

Vers une lecture dynamique des parcours professionnels

Améliorer les prévisions grâce au modèle des trajectoires
de carrière et de l'évolution des compétences



Le Centre des Compétences futures (CCF) est un centre de recherche et de collaboration avant-gardiste qui se consacre à l'innovation dans le domaine du développement des compétences afin que toutes les personnes au Canada soient prêtes pour l'avenir du travail. Nous travaillons en partenariat avec des personnes chargées de l'élaboration des politiques, des personnes chargées de la recherche, des spécialistes, des employeurs et des travailleuses et travailleurs, ainsi qu'avec des établissements d'enseignement postsecondaire, afin de résoudre les problèmes urgents du marché du travail et de veiller à ce que chacun puisse bénéficier de possibilités pertinentes d'apprentissage tout au long de la vie. Nous sommes fondés par un consortium dont les membres sont l'Université métropolitaine de Toronto, Blueprint et Signal49 Recherche, et nous sommes financés par le Programme du Centre des compétences du gouvernement du Canada.

Tableau des matières

4

Faits saillants

5

Aller au-delà de la demande de compétences comme mesure de l'offre

6

L'élaboration du modèle TCEC

23

Même emploi, autres compétences : l'importance des trajectoires de carrière

25

Ce que nous pouvons faire avec cette nouvelle approche

27

Annexe A : Schéma du modèle TCEC

30

Annexe B : Méthodologie

31

Annexe C : Le Système d'information sur les professions et les compétences

32

Annexe D : Classification nationale des professions

34

Annexe E : Bibliographie

Faits saillants

- Le modèle des trajectoires de carrière et de l'évolution des compétences (TCEC) est une approche axée sur les trajectoires de carrières qui permet de prévoir l'offre de compétences en intégrant la façon dont les compétences des individus évoluent au fil de leur éducation et de leur expérience professionnelle, et, en retour, la façon dont ces compétences en constante évolution déterminent les trajectoires de carrières probables.
- Les résultats sur le marché du travail constituent les trajectoires de carrière, modélisées à l'aide des profils de scolarité et de l'évolution des compétences pour déterminer les transitions professionnelles. Ces transitions sont probabilistes, déterminées par la similitude entre les compétences des individus et celles requises pour l'emploi. Elles sont limitées par des facteurs comme les exigences en matière d'éducation, les salaires relatifs et les conditions macroéconomiques (par exemple, le taux de chômage).
- L'évolution des compétences comprend la croissance, la détérioration ou l'atrophie tout au long de la trajectoire de carrière, selon que la compétence est activement utilisée, sous-utilisée ou inutilisée dans un rôle donné, offrant ainsi une vision plus nuancée de l'évolution des compétences que celle des modèles standards.
- Les trajectoires de carrière et l'évolution des compétences sont étroitement liées : les trajectoires de carrière déterminent la croissance ou le déclin des compétences, tandis que les compétences accumulées influencent la probabilité de futures transitions professionnelles. Grâce à cette perspective dynamique, l'adéquation au marché du travail présentée dans le modèle TCEC répond aux compétences en constante évolution que les individus apportent au marché du travail.
- Contrairement aux modèles standards qui produisent des estimations ponctuelles, le modèle TCEC estime les répartitions des niveaux de compétence pour chaque résultat dans une trajectoire de carrière, ce qui permet une analyse plus approfondie des professions, des profils de scolarité et des périodes, et montre de quelle façon les trajectoires de carrière façonnent l'offre de compétences.
- Le modèle TCEC permet des interventions plus ciblées en matière de politiques, car il peut être utilisé pour prévoir les changements dans l'offre de compétences selon différents scénarios de politiques, cerner les compétences les plus vulnérables à une perte et reconnaître les compétences des personnes sans emploi, souvent négligées dans les prévisions standards.
- Ce modèle ouvre de nouvelles avenues pour la recherche empirique, notamment dans le domaine des études sur la progression salariale, l'inadéquation des compétences et le rendement économique des investissements dans les compétences, tout en facilitant les prévisions basées sur des scénarios afin d'anticiper les futures pénuries de compétences et d'orienter la planification stratégique des effectifs.



Aller au-delà de la demande de compétences comme mesure de l'offre

Pour comprendre l'offre de compétences sur le marché du travail, il faut examiner de quelle façon les travailleurs évoluent dans différentes trajectoires de carrière. Les approches actuelles en matière de modélisation de l'offre de compétences négligent ces trajectoires et s'appuient plutôt sur les compétences exigées pour un emploi donné afin d'estimer l'offre de compétences des travailleurs occupant cet emploi. Or, cette méthode représente un obstacle majeur à l'évaluation des lacunes en matière de compétences.



Les approches traditionnelles offrent une vision limitée de l'offre globale de compétences dans l'économie. Elles estiment l'offre de compétences actuelle et prévue comme une agrégation des niveaux moyens de compétence dans chaque profession, pondérée par la répartition de l'emploi sur le marché du travail.

La principale lacune de cette approche standard, dans laquelle la demande équivaut à l'offre, est évidente : elle ne tient pas compte de la manière dont les compétences sont acquises ou perdues au fil de la formation et de l'expérience professionnelle d'un individu¹. Les modèles traditionnels partent du principe que chaque travailleur possède seulement les compétences associées à son emploi actuel, comme si tout ce qu'il avait appris au fil du temps était perdu à chaque changement de poste.

Ce n'est cependant pas ainsi que les travailleurs acquièrent des compétences dans le monde réel. Les trajectoires de carrière sont façonnées par des transitions professionnelles motivées par l'évolution constante de l'éventail des compétences offertes, ce qui crée un lien dynamique entre le développement des compétences, les trajectoires professionnelles et les résultats sur le marché du travail propres à chaque emploi.

¹ Le Conference Board du Canada, « Vous n'êtes pas votre emploi ».

On peut recourir à des techniques d'estimation en se basant sur l'évaluation des compétences dans des enquêtes telles que le Programme pour l'évaluation internationale des compétences des adultes (PEICA) de l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE), mais elles ne mesurent que trois domaines de compétences étroitement définis (littératie, numératie et résolution adaptative de problèmes) et leur coût est prohibitif². En effet, elles sont restrictives sur le plan analytique, en particulier quand l'objectif est d'obtenir des informations sur l'offre et les pénuries de compétences à l'échelle de l'économie. Il n'existe donc pas de base de données exhaustive sur l'offre de compétences pouvant être utilisée à des fins d'analyse économique et des politiques.

Pour pallier cette importante lacune conceptuelle, nous avons élaboré le **modèle des trajectoires de carrière et de l'évolution des compétences (TCEC)**. Le modèle TCEC ancre les compétences dans les trajectoires de carrière, intégrant ainsi l'évolution dynamique des compétences au fil du temps. Il nous fournit en outre un cadre axé sur les trajectoires de carrière qui modélise le parcours des individus de leur scolarité à leur premier emploi, puis au fil de leurs emplois subséquents. À chaque étape de carrière, le cadre recueille des informations sur les compétences et la manière dont elles évoluent tout au long de trajectoires de carrière uniques.

Comme ce cadre repose sur l'idée que les compétences réelles des travailleurs diffèrent souvent de l'ensemble des compétences requises pour leur emploi, il nous permet d'évaluer les lacunes en matière de compétences à l'échelle des professions, un aspect de l'analyse qui n'est pas possible avec les approches standards.

En modélisant les trajectoires de carrière et en les reliant à l'évolution des compétences et à la dynamique de l'emploi, nous proposons une méthodologie fondée sur la progression réelle des compétences, qui, selon nous, peut transformer positivement les politiques en matière d'éducation et de perfectionnement de la main-d'œuvre.

L'élaboration du modèle TCEC

Le modèle TCEC exploite l'algorithme d'adéquation des professions et des compétences tiré de notre Modèle des professions, des compétences et des technologies (MPCT) afin de caractériser la mobilité professionnelle des individus³ et, par la suite, de cartographier leur trajectoire de carrière globale⁴. Nous relient ces trajectoires à des fonctions de traitement des compétences qui déterminent la manière dont les parcours individuels sur le marché du travail permettent de maintenir, de faire croître ou d'atrophier les compétences.

Le modèle TCEC repose sur trois blocs fondamentaux. (Voir Pièce 1.)

- **Bloc 1 : Profils de scolarité** – Distribution des sortants du système scolaire et leurs compétences initiales lorsqu'ils entrent sur le marché du travail.
- **Bloc 2 : Résultats sur le marché du travail** – Dynamique du marché du travail, y compris les probabilités de transition professionnelle en fonction des compétences.
- **Bloc 3 : Évolution des compétences** – Règles déterminant l'évolution (croissance ou déclin) des compétences au fil des trajectoires de carrière.

Chaque bloc produit un résultat distinct qui alimente le suivant, ce qui permet à notre modèle de rester adaptable et d'accepter des améliorations progressives dans la manière dont nous représentons les profils de scolarité, les résultats sur le marché du travail et l'évolution des compétences. De nature récursive, l'évolution des compétences au bloc 3 a une incidence sur la dynamique du marché du travail au bloc 2, actualisant les probabilités de transition professionnelle en fonction de l'offre de compétences existante. Nous exécutons les blocs 1 à 3 pour chaque lot de nouveaux arrivants sur le marché du travail, chaque exécution étant associée de manière unique à une seule cohorte.

2 Le PEICA de l'OCDE offre une bonne mesure de l'offre de compétences à l'échelle de l'économie. En raison du coût élevé de son administration, l'enquête n'est réalisée qu'une fois tous les dix ans, la dernière édition ayant eu lieu en 2022-2023. Au Canada, le coût estimé de la réalisation de l'enquête de 2012 dans les trois territoires seulement s'élevait à environ 3 millions de dollars canadiens. Voir PEICA Canada. « FAQ »; et Strong, « No Money to Include the North ».

3 La mobilité professionnelle désigne la capacité des travailleurs de passer d'une profession à une autre.

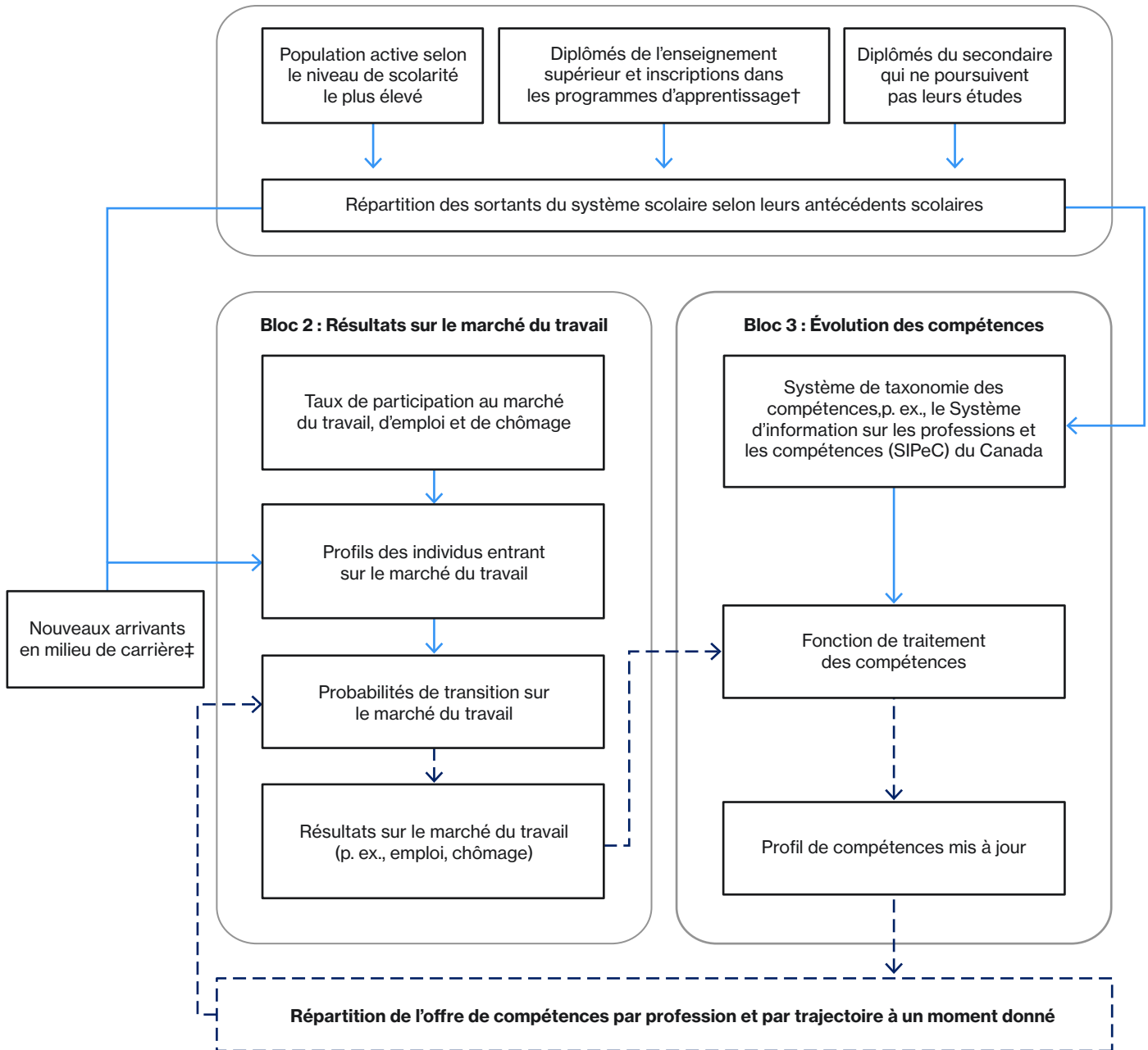
4 Le MPCT génère des projections détaillées sur le marché du travail par profession et par secteur d'activité (emploi, chômage, postes vacants, offre et demande de main-d'œuvre, et lacunes en matière de compétences) dans toutes les provinces et tous les territoires du Canada. Sa principale innovation réside dans l'estimation des transitions sur le marché du travail en fonction de l'adéquation des compétences entre les demandeurs d'emploi et les offres d'emploi, afin d'obtenir une estimation du taux naturel de chômage et des postes vacants. [En savoir plus sur le MPCT.](#)

Pièce 1

Infrastructure du modèle des trajectoires de carrière et de l'évolution des compétences

→ Trajectoires linéaires -> Trajectoires récursives

Bloc 1 : Profils de scolarité*



* Voir l'Annexe A pour une discussion sur ce qui compose une cohorte dans le cadre du modèle TCEC.

† Nous utilisons les inscriptions dans les programmes d'apprentissage pour estimer la répartition des sortants du système scolaire, car les apprentis sont considérés comme faisant partie de la population active dès qu'ils commencent à travailler comme apprentis, avant même d'avoir obtenu leur certification.

‡ Le modèle ne tient pas compte du statut d'immigrant pour définir les transitions dans le marché du travail. Les immigrants diplômés du système scolaire canadien qui entrent ensuite sur le marché du travail sont considérés comme des sortants du système scolaire dans le bloc 1.

Source : Signal49 Recherche.

La puissance des répartitions par rapport aux estimations ponctuelles selon un système de notation

Les groupes de cohortes individuelles ne sont pas fixes dans notre modèle. Même si les individus suivent une trajectoire scolaire et professionnelle identique, leurs compétences diffèrent. Afin de saisir la diversité des compétences et des expériences individuelles qui n'en font pas explicitement partie, le modèle TCEC suit les distributions du niveau de compétence à chaque étape, pour chaque compétence. Cette approche de répartition améliore les approches standards, qui tiennent compte seulement d'une estimation ponctuelle du niveau de compétence.

Pour mieux comprendre la composante liée à la répartition des prévisions de compétences du modèle TCEC, examinons l'offre de compétences dans les catégories « Instruire » et « Test de contrôle de la qualité » pour deux professions : les enseignants au niveau secondaire et les électriciens. Dans le cadre du Système d'information sur les professions et les compétences (SIPeC), les compétences associées à ces deux professions sont des valeurs ponctuelles représentant les exigences moyennes pour l'ensemble des emplois dans ces professions. (Voir le Tableau 1 et l'Annexe C pour plus de renseignements sur le cadre du SIPeC.)

Dans les approches standards de prévision de l'offre de compétences, ces estimations ponctuelles du niveau de compétence sont également utilisées pour estimer l'offre de compétences dans ces emplois. Ainsi, les 150 965 enseignants au niveau secondaire et les 89 875 électriciens ont tous le même niveau de compétence, à tout moment.

Contrairement aux estimations ponctuelles, le modèle TCEC estime la répartition des compétences professionnelles offertes par les travailleurs tout au long de leur carrière⁵. Nous partons du principe que les niveaux de compétence ont une répartition normale, et nous pouvons à tout moment extraire des données à partir de ces répartitions afin d'obtenir une mesure plus réaliste reflétant la variabilité des compétences chez des individus ayant des trajectoires et des expériences similaires. Les résultats du modèle TCEC peuvent également être simplifiés en une estimation ponctuelle en analysant uniquement les niveaux moyens de compétence afin de les comparer aux prévisions standards en matière d'offre de compétences.

Tableau 1

Niveaux moyens des compétences des enseignants du secondaire et des électriciens selon le SIPeC

| | Nombre d'emplois, recensement de 2021 | Compétence « Instruire » | Compétence « Test de contrôle de la qualité » |
|----------------------------------|--|-----------------------------|--|
| Enseignants au niveau secondaire | 150 965 | 5 | 1 |
| Électriciens | 89 875 | 2 | 4 |

Sources : Signal49 Recherche; Statistique Canada, Tableau 98-10-0449-01; Emploi et Développement social Canada, « Bienvenue dans le Système d'information sur les professions et les compétences ».

⁵ Les valeurs maximale et minimale nous fournissent les limites supérieure et inférieure de la répartition. La moyenne et l'écart type se rapportent respectivement au centre et à la dispersion, fournissant ainsi un résumé de la forme de la répartition.

Les trajectoires de carrière commencent dans les profils de scolarité

Dans la terminologie relative au marché du travail, les personnes qui terminent ou interrompent leurs études pour entrer sur le marché du travail sont appelées les « **sortants du système scolaire** ». (Voir l'Annexe A pour plus de renseignements sur les cohortes de sortants du système scolaire.) Le modèle TCEC utilise des **profils** pour classer les sortants du système scolaire en fonction de leurs antécédents scolaires, qui constituent le point de départ de leur trajectoire de carrière.

Nous avons identifié six profils, caractérisés par le niveau de scolarité atteint par les sortants du système scolaire et correspondant aux catégories de formation, d'éducation, d'expérience et de responsabilités (FÉER) de la Classification nationale des professions (CNP)⁶. (Voir Tableau 2 et « Pourquoi commencer par les six profils? ».)

En 2022, on comptait plus de 780 000 sortants du système scolaire au Canada⁷, répartis entre les six profils de scolarité. (Voir Graphique 1.) Ces six répartitions correspondent aux profils de scolarité présentés dans le modèle TCEC, de sorte que les personnes ayant le même profil partagent le même point de départ dans leur trajectoire de carrière. (Voir Annexe B pour une discussion technique.)

Ces diplômés de 2022 ne représentent qu'une seule cohorte sur le marché du travail. Comme le modèle TCEC est conçu à partir des cohortes, ses différents blocs se recoupent afin de tenir compte de plusieurs cohortes terminant leurs études à différents moments. (Voir l'Annexe A.)

Tableau 2

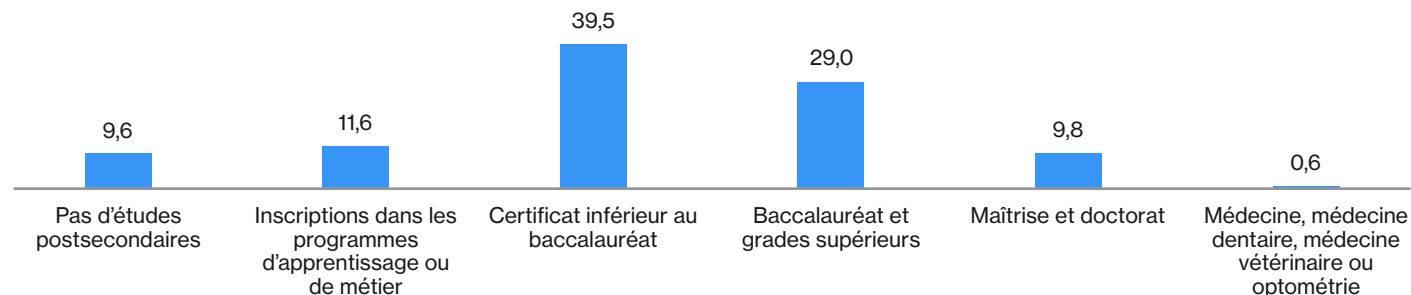
Six profils et leurs antécédents scolaires

| Profil | Antécédents scolaires |
|---|---|
| 1. Pas d'études postsecondaires | Aucun certificat, diplôme ou grade universitaire Diplôme d'études secondaires ou attestation d'équivalence |
| 2. Certificat ou diplôme d'apprenti ou d'une école de métiers | Certificat ou diplôme d'une école de métiers sans apprentissage Certificat d'apprentissage |
| 3. Certificat inférieur au baccalauréat | Certificat ou diplôme d'un collège, cégep ou autre établissement non universitaire Certificat universitaire ou diplôme inférieur au baccalauréat |
| 4. Baccalauréat et grades supérieurs | Baccalauréat Certificat ou diplôme universitaire supérieur au baccalauréat |
| 5. Maîtrise et doctorat | Maîtrise Doctorat acquis |
| 6. Médecine, médecine dentaire, médecine vétérinaire ou optométrie | Diplôme en médecine, en médecine dentaire, en médecine vétérinaire ou en optométrie |

Sources : Signal49 Recherche; Statistique Canada, Tableau 98-10-0402-01.

Graphique 1

Une grande partie des sortants du système scolaire ont suivi au moins des études postsecondaires partielles (en pourcentage, cohorte de 2022)



Sources : Signal49 Recherche; estimations préliminaires du modèle TCEC; Statistique Canada, Tableaux 37-10-0276-01, 98-10-0401-01, 37-10-0219-01, 37-10-0008-01, 37-10-0176-01 et 37-10-0130-01.

6 Les catégories FÉER de la CNP représentent les exigences en matière de formation, d'éducation, d'expérience et de responsabilités pour exercer une profession donnée.

7 Nous estimons le nombre de sortants du système scolaire à partir des données de 2022, l'année la plus récente disponible dans la dernière version du Système d'information sur les étudiants postsecondaires (mise à jour le 20 novembre 2024).

Pourquoi commencer par les six profils?

Le choix du nombre de profils nécessite de trouver un équilibre entre le niveau de détail des résultats du modèle, la disponibilité des données et l'efficacité des calculs. Bien que nous ayons la possibilité de définir des profils à un niveau très granulaire, par exemple, en traitant les 2 119 classes de la Classification des programmes d'enseignement du Canada comme des profils distincts, nous adoptons un ensemble plus restreint pour faciliter l'analyse et repérer les thèmes communs.

Un trop petit nombre de profils risque de simplifier à l'excès les trajectoires de carrière et les variations de compétences liées aux antécédents scolaires. Ainsi, en n'utilisant que trois profils (sans études postsecondaires, diplôme inférieur au baccalauréat et diplôme égal ou supérieur au baccalauréat), nous perdions les distinctions entre, par exemple, les apprentis et les non-apprentis titulaires de diplômes inférieurs au baccalauréat, ce qui pourrait finir par aplanir les modèles significatifs d'évolution des compétences en moyennes générales.

Le profil « médecine, médecine dentaire, médecine vétérinaire ou optométrie » ne représente qu'une petite partie de la répartition. Nous considérons néanmoins qu'il s'agit d'un profil distinct, car les personnes ayant ces antécédents scolaires suivent des trajectoires de carrière uniques et bénéficient d'un niveau plus élevé d'apprentissage intégré au travail que celles ayant poursuivi des études universitaires supérieures.

À l'inverse, un nombre trop élevé de profils augmente les exigences en matière de calcul et risque d'entraîner des redondances. De plus, compte tenu de la granularité limitée des taxonomies de compétences existantes, un trop grand nombre de catégories risquerait de nous empêcher de saisir les différences dans les trajectoires de perfectionnement des compétences entre des individus aux profils très similaires, ce qui entraînerait un gaspillage de ressources sans apporter de connaissances supplémentaires.

Les transitions professionnelles tracent la trajectoire de carrière

Une trajectoire de carrière suit le cheminement d'un individu dans le monde du travail. Dans le cadre du modèle TCEC, nous définissons une trajectoire de carrière comme une succession de transitions, qui commence par l'entrée sur le marché du travail et se poursuit au fil d'un parcours professionnel et personnel. Ce parcours comprend des emplois occupés dans un éventail de professions, le chômage et la non-participation au marché du travail. Collectivement, nous appelons ces activités les **résultats sur le marché du travail**. (Voir « Définition des résultats sur le marché du travail dans le modèle TCEC ».)

Le modèle TCEC modélise ces transitions de manière probabiliste en fonction des similitudes de compétences. Cette contrainte reflète une idée fondamentale de la théorie de la recherche d'emploi : les individus ciblent généralement des postes qui correspondent à leurs qualifications et leurs compétences⁸.



8 Whipple, « A Generalized Theory of Job Search ».

Définition des résultats sur le marché du travail dans le modèle TCEC

Les résultats sur le marché du travail comprennent toutes les activités que les individus peuvent exercer lorsqu'ils atteignent l'âge de travailler. Certains choisissent de participer au marché du travail, soit en trouvant un emploi, soit en recherchant activement un emploi. Dans les statistiques sur le travail, les personnes occupant un emploi sont classées selon leur profession selon le système de la CNP⁹, tandis que les personnes à la recherche active d'un emploi sont considérées comme sans emploi. Cependant, les gens peuvent choisir de se retirer du marché du travail pour diverses raisons, comme la poursuite des études, la prise en charge d'une maladie, les soins à des proches ou le découragement face à des perspectives d'emploi limitées.

Le modèle TCEC peut prendre en compte les 516 groupes de base identifiés par des codes à cinq chiffres de la CNP 2021 comme résultats en matière d'emploi. Cependant, dans le modèle TCEC 1.0, nous nous concentrons sur 45 professions uniques définies par les grands groupes professionnels à deux chiffres de la CNP. Ce niveau est le plus granulaire qui identifie encore les catégories FÉER, ce qui nous permet de classer systématiquement les transitions viables entre les profils de scolarité et les professions. (Voir la discussion sur les transitions profil-à-résultat.)

Dans le modèle TCEC, le chômage et la non-participation au marché du travail sont considérés comme des catégories générales de résultats. Les personnes appartenant à ces groupes peuvent toujours participer à des activités qui ont une incidence sur leur niveau de compétence, comme suivre une formation liée à l'emploi ou obtenir une nouvelle certification. Il n'est actuellement pas possible de suivre le développement des compétences en dehors du cadre de l'emploi.

9 Une *profession* est une catégorie générale de travail définie par des tâches et des compétences communes dans le système de la CNP du Canada, tandis qu'un *emploi* est un poste particulier occupé par un individu. Deux emplois différents peuvent être classés dans une même profession.

Les transitions profil-à-résultat sont limitées par les exigences en matière d'éducation

Les transitions profil-à-résultat définissent le lien initial entre le profil de scolarité d'une personne et son premier emploi. Le profil détermine les professions auxquelles une personne peut accéder immédiatement après avoir quitté le système d'éducation formel. Ces transitions sont limitées par les exigences en matière d'éducation associées à chaque profession (c'est-à-dire les obstacles liés à l'éducation) et par les conditions générales du marché du travail.

Pour chaque profession, nous utilisons les catégories FÉER du Canada pour définir les exigences minimales en matière d'éducation pour chaque profession. (Voir Tableau 3 et Annexe D pour plus de renseignements sur la CNP et le système FÉER du Canada.) Par exemple, les personnes ayant le profil « pas d'études postsecondaires » ne sont pas admissibles aux professions des catégories FÉER 1, 2 ou 3 en fonction uniquement des obstacles liés à leur niveau d'études. En revanche, celles ayant un profil « médecine, médecine dentaire, médecine vétérinaire ou optométrie » satisfont aux exigences minimales en matière d'éducation pour toutes les catégories FÉER.

Tableau 3

Catégories de formation, d'éducation, d'expérience et de responsabilités (FÉER) du système de la Classification nationale des professions du Canada

| FÉER | Exigences en matière d'éducation |
|------|---|
| 0 | Postes de gestion, aucune exigence particulière en matière d'éducation |
| 1 | Grade universitaire |
| 2 | Diplôme d'études collégiales ou apprentissage de deux ans ou plus |
| 3 | Diplôme d'études collégiales ou apprentissage de moins de deux ans |
| 4 | Diplôme d'études secondaires ou formation en cours d'emploi de plusieurs semaines |
| 5 | Brève démonstration de travail, aucune scolarité |

Sources : Signal49 Recherche; Emploi et Développement social Canada, « Catégories FÉER ».

Bien que les personnes ayant un niveau d'études supérieur puissent obtenir des emplois dans toutes les catégories FÉER, elles sont plus susceptibles de trouver un emploi correspondant à leur niveau d'études. Par conséquent, nous modélisons la probabilité qu'un travailleur fasse la transition vers une profession comme étant plus élevée lorsque son profil de scolarité correspond aux exigences de la catégorie FÉER de cette profession. En conséquence, les sortants du système scolaire se retrouvent d'abord dans des professions qui correspondent à leurs antécédents scolaires. (Voir Tableau 4.) Par exemple, une personne titulaire d'un baccalauréat en éducation est plus susceptible d'occuper un poste de professionnel dans les services éducatifs (FÉER 1) qu'un poste d'assistant dans le même domaine (FÉER 3).

Tableau 4

Postes de gestion, aucune exigence particulière en matière d'éducation

| Profil | FÉER les plus probables |
|--|-------------------------|
| 1. Pas d'études postsecondaires | 4 et 5 |
| 2. Certificat ou diplôme d'apprenti ou d'une école de métiers | 2 et 3 |
| 3. Certificat inférieur au baccalauréat | 2 et 3 |
| 4. Baccalauréat et grades supérieurs | 1 |
| 5. Maîtrise et doctorat | 1 |
| 6. Médecine, médecine dentaire, médecine vétérinaire ou optométrie | 1 |

FÉER = formation, éducation, expérience et responsabilités

Source : Signal49 Recherche.

Les emplois de la catégorie FÉER 0 sont généralement accessibles après une progression de carrière à partir de postes dans d'autres catégories FÉER. Cependant, les personnes de tous les profils de scolarité peuvent accéder aux professions de la catégorie FÉER 0, même sans expérience de travail. Par exemple, une personne titulaire d'un baccalauréat en administration des affaires pourrait créer une entreprise de restauration et occuper le poste de gérant de restaurant, un emploi de la catégorie FÉER 0, immédiatement après l'obtention de son diplôme.

Nous modélisons les probabilités de transition des profils de scolarité aux premiers emplois à l'aide de la répartition observée de l'emploi par la CNP tirée du recensement de 2021. Afin de nous concentrer précisément sur les professions exercées immédiatement après la fin des études, nous limitons le calcul aux groupes d'âge qui correspondent à l'âge médian d'obtention du diplôme pour chaque niveau d'études.

Pour tenir compte de la probabilité de ne pas trouver d'emploi, nous limitons davantage les transitions vers l'emploi en utilisant les taux d'emploi propres à chaque profession, ce qui nous permet de modéliser les probabilités d'être sans emploi ou inactif au début de sa carrière¹⁰.

¹⁰ Les sortants du système scolaire ont l'intention d'entrer sur le marché du travail. Notre estimation du nombre de personnes inactives au cours de la première année comprend les personnes qui ne sont pas sur le marché du travail pour des raisons de santé, personnelles ou familiales, d'insatisfaction dans la recherche d'emploi ou d'autres facteurs (Statistique Canada, Tableau 14-10-0126-01, « Raison pour avoir quitté l'emploi »). Nous excluons les personnes inactives et qui poursuivent leurs études, car elles ne font pas encore partie de la cohorte des sortants du système scolaire existante. Elles seront incluses dans cette cohorte lorsqu'elles auront terminé leurs études et intégré le marché du travail.

Le Graphique 2 montre le flux des masses de leur profil de scolarité vers leur premier résultat sur le marché du travail après application des transitions profil-à-résultat. Conformément à la théorie de la recherche d'emploi, les travailleurs commencent leur carrière dans des professions dont la catégorie FÉER correspond à leurs antécédents scolaires. Plus précisément, nous observons ce qui suit :

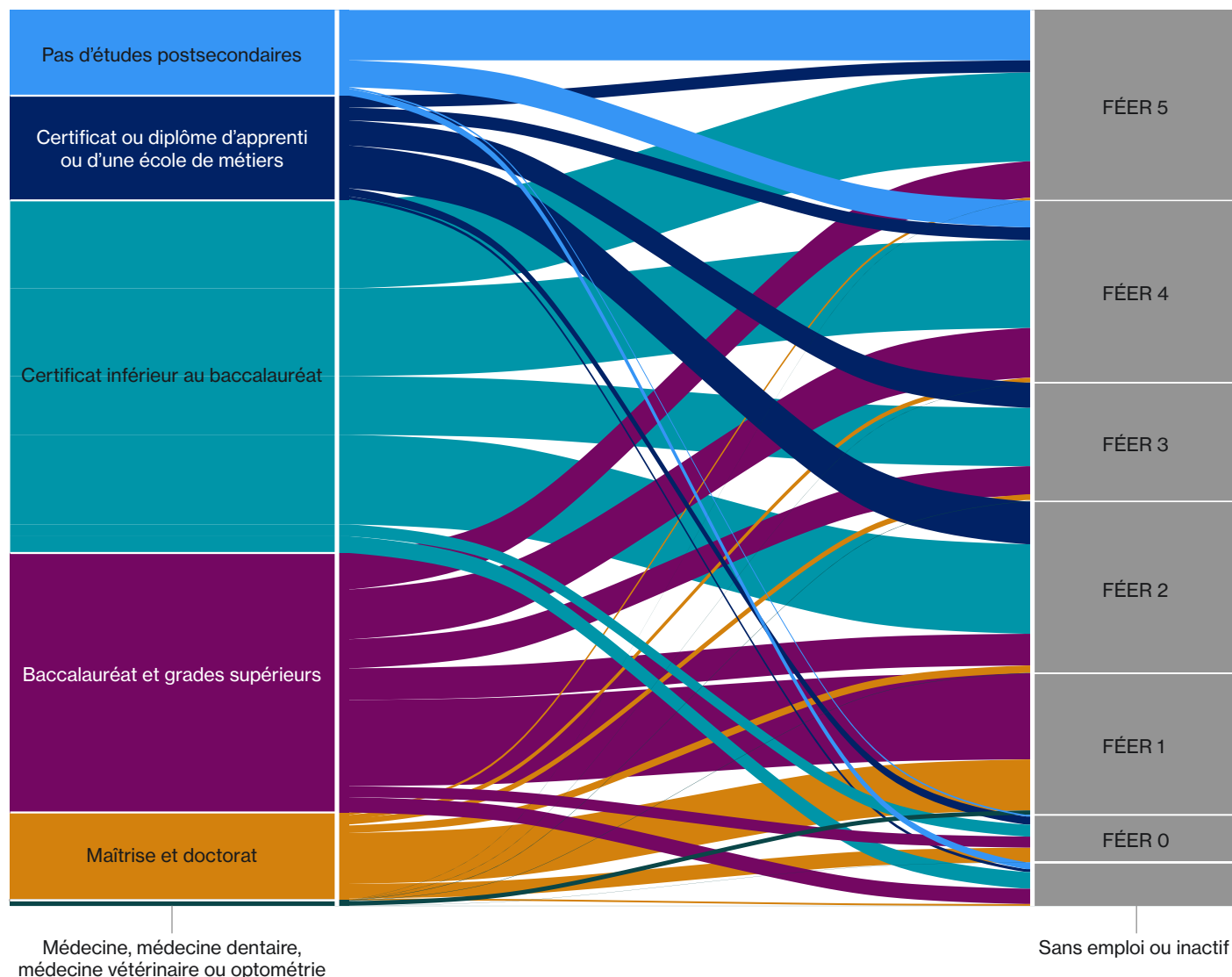
- **Pas d'études postsecondaires** : Personnes plus susceptibles d'occuper un emploi dans la vente et le service à la clientèle, une profession de la catégorie FÉER 5.
- **Programme d'apprentissage ou certificat ou diplôme d'une école de métiers** : Personnes plus susceptibles d'accéder à des emplois dans les métiers techniques et les transports, une profession de la catégorie FÉER 2.
- **Certificat inférieur au baccalauréat** : Personnes occupant surtout des emplois dans la vente et le soutien aux services, comme celles qui n'ont pas d'études postsecondaires, mais sont très présentes dans les postes des catégories FÉER 2 et 3, comme les professions liées aux services de protection publique et aux services de soutien en santé.
- **Baccalauréat et grades supérieurs** : Personnes les plus susceptibles d'accéder à des postes professionnels dans les domaines du droit, de l'éducation et des services sociaux et gouvernementaux, dans une profession de la catégorie FÉER 1.

- **Maîtrise et doctorat** : Personnes se retrouvant principalement dans des rôles professionnels dans les domaines du droit, de l'éducation et des services sociaux et gouvernementaux, comme pour les titulaires d'un baccalauréat, mais moins susceptibles d'accéder à des rôles de la catégorie FÉER 5.
- **Médecine, médecine dentaire, médecine vétérinaire ou optométrie** : Personnes qui obtiennent des emplois de façon prédominante dans le domaine de la santé, dans une profession de la catégorie FÉER 1.



Graphique 2

Chaque profil se retrouve principalement dans des catégories FÉER qui correspondent à son niveau d'éducation (flux de profil à résultat, nombre d'individus; cohorte de 2022)



| Profil | FÉER 0 | FÉER 1 | FÉER 2 | FÉER 3 | FÉER 4 | FÉER 5 | Sans emploi ou inactif |
|---|--------|--------|--------|--------|--------|--------|------------------------|
| Pas d'études postsecondaires | 1 477 | - | - | - | 23 387 | 43 869 | 5 921 |
| Certificat ou diplôme d'apprenti ou d'une école de métiers | 7 075 | - | 37 292 | 21 883 | 11 093 | 10 448 | 2 533 |
| Certificat inférieur au baccalauréat | 10 452 | - | 78 084 | 50 929 | 76 629 | 77 554 | 14 560 |
| Baccalauréat et grades supérieurs | 9 590 | 75 068 | 27 584 | 25 335 | 43 385 | 31 799 | 13 341 |
| Maîtrise et doctorat | 12 692 | 44 382 | 6 545 | 5 027 | 4 068 | 2 221 | 1 577 |
| Médecine, médecine dentaire, médecine vétérinaire ou optométrie | 121 | 3 858 | 268 | 305 | 169 | 123 | 132 |

FÉER = formation, éducation, expérience et responsabilités

Remarque : Les flux sont calculés en multipliant la masse de la cohorte des sortants du système scolaire de 2022 par les probabilités de transition profil-à-résultat.

Sources : Signal49 Recherche; estimations préliminaires du modèle TCEC; Statistique Canada, Tableaux 98-10-0403-01, 98-10-0400-01 et 14-10-0126-01.

Les transitions résultat-à-résultat sont motivées par l'adéquation des compétences

Une fois entrés sur le marché du travail, les sortants du système scolaire acquièrent, grâce à leur expérience professionnelle, de nouvelles compétences qui viennent compléter celles déjà acquises au cours de leurs études. Ces profils de compétences en constante évolution jouent un rôle central dans les transitions futures entre les résultats sur le marché du travail.

Les transitions résultat-à-résultat représentent la probabilité qu'une personne conserve sa profession actuelle (ou son résultat sur le marché du travail) ou en change. Ces probabilités dépendent du degré d'adéquation entre les compétences accumulées apportées par les demandeurs d'emploi et celles recherchées par les employeurs. Ainsi, les transitions résultat-à-résultat sont mises à jour chaque année afin de refléter l'évolution des compétences des travailleurs.

Les transitions d'un résultat à l'autre sont déterminées par deux facteurs clés : le degré d'adéquation des compétences et les seuils salariaux. Elles ne s'effectuent que si les compétences des demandeurs d'emploi correspondent suffisamment aux offres d'emploi et si les salaires sont acceptables pour les demandeurs d'emploi¹¹. Le Modèle des professions, des compétences et des technologies (MPCT) applique déjà ces deux facteurs dans son algorithme d'adéquation des emplois, et le modèle TCEC s'appuie sur cette base. Cependant, contrairement au MPCT, qui calcule les similitudes entre les compétences requises pour différents emplois¹², le modèle TCEC compare les compétences accumulées par les travailleurs et celles requises pour les emplois.



Le Graphique 3 présente le flux¹³ des masses de personnes d'un résultat sur le marché du travail à l'autre pour trois exemples de trajectoires de carrière. De manière générale, nous observons que les transitions futures sont influencées par l'éducation et fortement façonnées par l'expérience professionnelle :

- **Certificat inférieur au baccalauréat, travaillant dans les services de soutien en santé** : Personnes plus susceptibles de rester dans le domaine de la santé, mais ayant de bonnes chances de passer à d'autres postes en contact avec la clientèle.
- **Baccalauréat, actuellement sans emploi** : Probabilités élevées de transition entre différentes professions.
- **Programme d'apprentissage terminé, travaillant dans un métier spécialisé** : Personnes très susceptibles de rester dans le métier spécialisé ou dans un autre métier.

Les apprentis ont tendance à faire une transition vers un nombre limité d'emplois similaires dans le même secteur, ce qui reflète la nature spécialisée de leur formation et de leur expérience professionnelle initiale. À l'opposé, les titulaires d'un baccalauréat ou d'autres types de diplômes d'études postsecondaires ont des antécédents scolaires plus variés, généralement moins axés sur les compétences techniques. Ils ont ainsi accès à des occasions de transition professionnelle plus variées.

¹¹ Les individus sont généralement réticents à accepter d'importantes réductions de salaire. Voir Bewley, « Why Not Cut Pay? ».

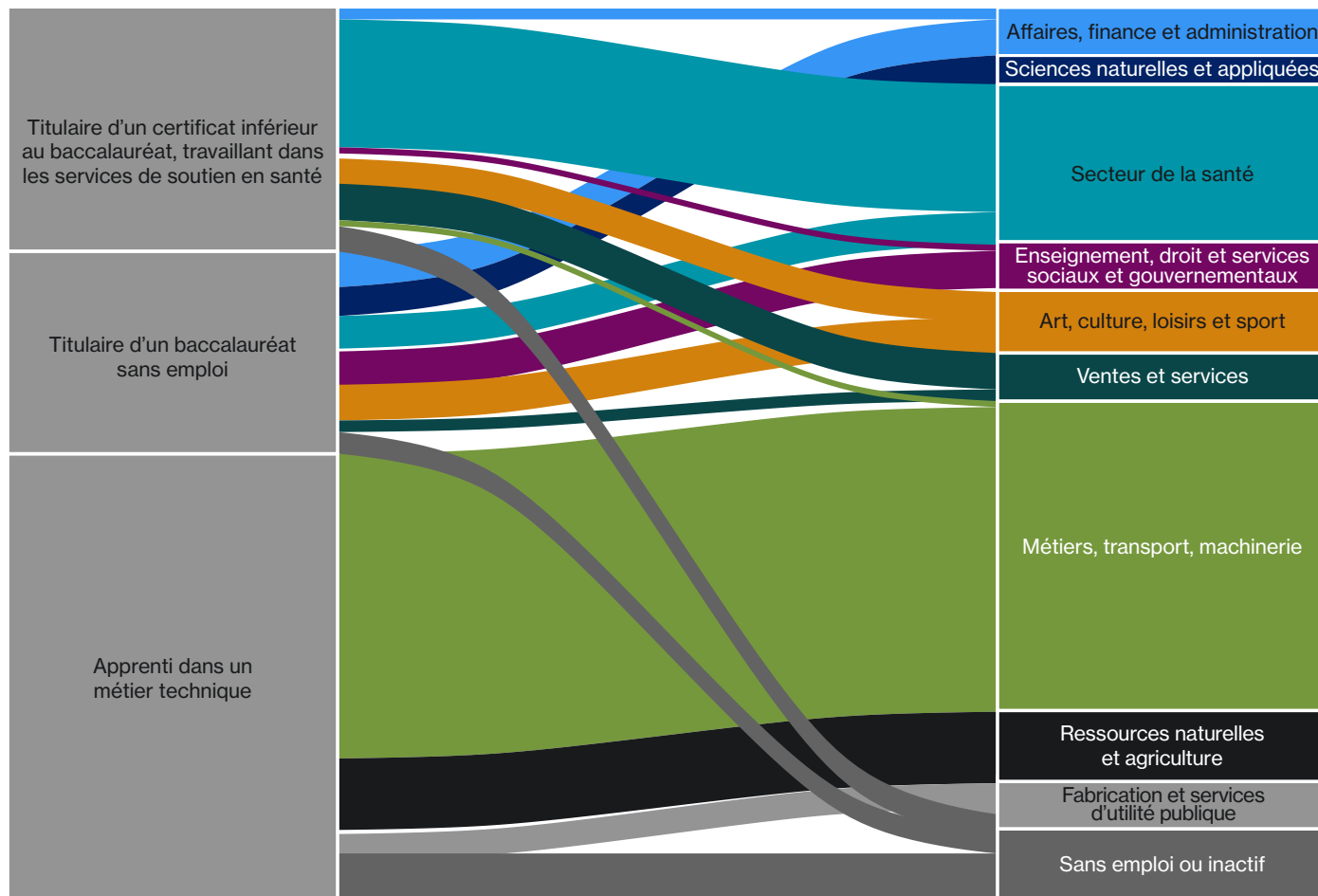
¹² Le MPCT compare les similitudes entre les compétences dont dispose un individu dans son emploi *actuel* et les compétences requises pour un autre emploi.

¹³ Mouvement entre les 45 grands groupes professionnels, et non d'un employeur à un autre.

Graphique 3

L'éducation et l'expérience professionnelle déterminent les occasions d'emploi futures

(évolutions d'une année à l'autre pour trois exemples de trajectoires de carrière, nombre de personnes; cohorte de 2022)



| Trajectoires de carrière | Titulaire d'un certificat inférieur au baccalauréat, travaillant dans les services de soutien en santé | Titulaire d'un baccalauréat sans emploi | Apprenti dans un métier technique |
|--|--|---|-----------------------------------|
| Affaires, finance et administration | 359 | 2 167 | - |
| Sciences naturelles et appliquées | - | 1 741 | - |
| Secteur de la santé | 7 713 | 1 971 | - |
| Enseignement, droit et services sociaux et gouvernementaux | 370 | 2 178 | - |
| Art, culture, loisirs et sport | 1 826 | 2 153 | - |
| Ventes et services | 2 200 | 701 | - |
| Métiers, transport, machinerie | 364 | - | 18 378 |
| Ressources naturelles et agriculture | - | - | 4 315 |
| Fabrication et services d'utilité publique | - | - | 1 416 |
| Sans emploi ou inactif | 1 507 | 1 307 | 2 914 |

Remarque : Les flux sont calculés en multipliant la masse de la cohorte de sortants du système scolaire de 2022 par leurs probabilités de transition profil-à-résultat et résultat-à-résultat de 2023 à 2024.

Sources : Signal49 Recherche; estimations préliminaires du modèle TCEC; Statistique Canada, Tableaux 98-10-0412-01, 98-10-0400-01, 14-10-0416-01 et 14-10-0126-01.

Les rôles actuels influencent les probabilités de transition futures. Les personnes qui occupent actuellement un emploi dans une profession particulière sont susceptibles de conserver la même profession l'année suivante. Le Graphique 3 illustre cette constatation pour les titulaires d'un certificat inférieur au baccalauréat qui travaillent dans les services de soutien en santé et pour les apprentis dans les métiers techniques, qui sont les plus susceptibles de rester dans le même groupe professionnel.

Comme nos cohortes acquièrent des compétences tant par l'éducation que par l'expérience professionnelle, elles peuvent également correspondre à des professions qui exigent des compétences et des aptitudes similaires, en particulier des postes dont les catégories FÉER correspondent à leurs antécédents scolaires. Par exemple, les apprentis dans le domaine des métiers techniques sont également susceptibles de faire une transition vers des professions relevant des métiers généraux et de la production de ressources naturelles (catégorie FÉER 3). (Voir le Graphique 3.)

Au-delà des transitions professionnelles, le modèle TCEC tient également compte de l'adéquation des compétences pendant les périodes de chômage. Une des principales capacités de l'algorithme du modèle TCEC est de conserver les informations relatives aux compétences, même au sein de la population sans emploi. Cette fonctionnalité nous permet de repérer les adéquations d'emplois en fonction de l'expérience et des qualifications. Les titulaires d'un baccalauréat qui étaient auparavant sans emploi ont plus de chances de trouver des adéquations avec divers postes de la catégorie FÉER 1 dans les domaines de la finance et des affaires, des sciences naturelles et appliquées, de la santé et d'autres rôles professionnels, et moins de chances de trouver des adéquations avec des emplois hors de ces catégories. (Voir le Graphique 3.)



Trajectoires de carrière possibles pour Sarah Skillz, titulaire d'un B. Sc. en économie

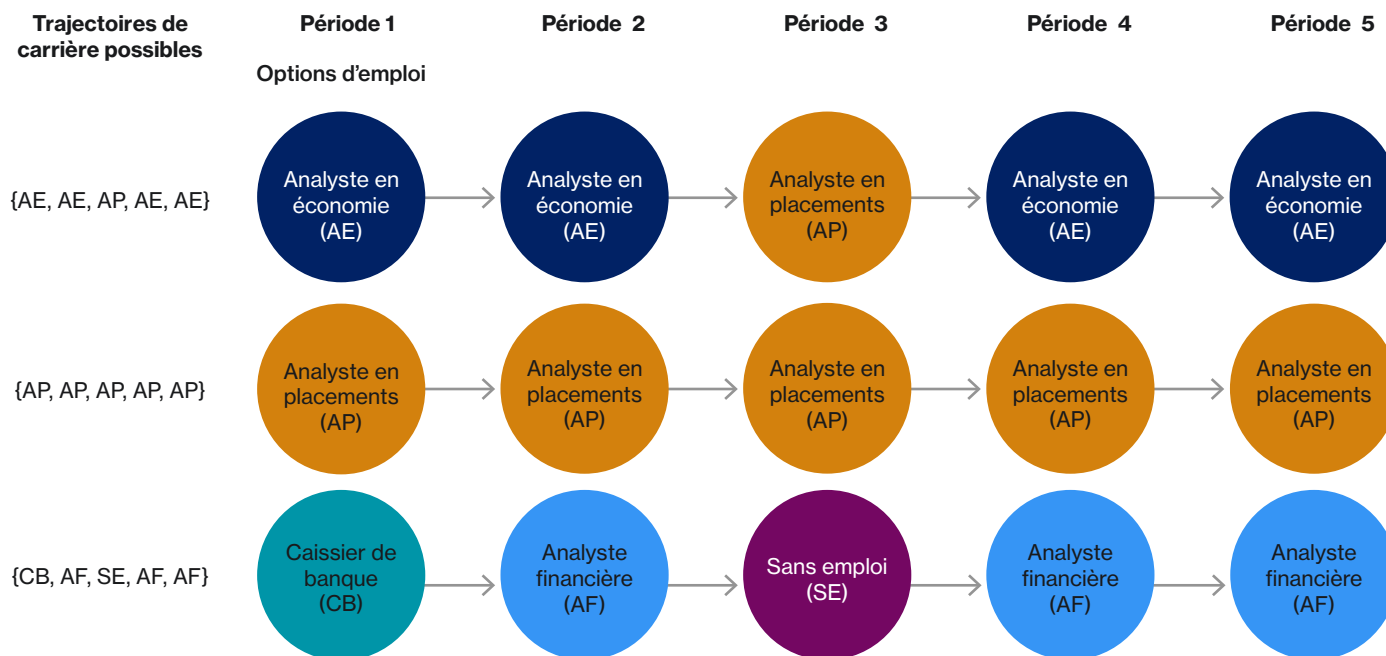
Supposons que nous prenions un échantillon parmi les sortants du système scolaire titulaires d'un baccalauréat : Sarah Skillz, qui a obtenu un baccalauréat en sciences (B. Sc.). Dès qu'elle obtient son diplôme, Sarah reçoit trois invitations pour des entretiens d'embauche : l'une pour un poste d'analyste en économie, une autre pour un poste d'analyste en placements et la troisième pour un poste de caissière de banque. Ces trois rôles exigent des compétences qui correspondent aux siennes. Les trois postes lui sont offerts, et elle décide d'accepter celui d'analyste en économie, car c'est celui qui correspond le plus à ses compétences et à ses antécédents scolaires. (Voir Pièce 2.)

Les compétences de Sarah et les conditions générales du marché du travail déterminent ensuite son résultat sur le marché du travail pour chaque période, actualisant de manière récursive sa trajectoire de carrière. Comme elle a choisi de travailler comme analyste en économie au cours de la période 1, sa trajectoire de carrière la plus probable sur cinq périodes est représentée par une séquence ordonnée de résultats : {AE,AE,AP,AE,AE}. (Voir Pièce 2.)

Le modèle TCEC associe une séquence ordonnée à chaque répartition des sortants du système scolaire qui suivent la même trajectoire de carrière. Sur cinq périodes, avec six profils et 45 grands groupes professionnels, nous modélisons plus de 50 000 séquences ordonnées représentant les trajectoires de carrière uniques d'une cohorte unique de sortants du système scolaire. Le nombre de trajectoires possibles variera en fonction du nombre de profils, de groupes professionnels et de périodes. Le nombre de trajectoires de carrière potentielles croît de manière exponentielle à mesure que la granularité des profils et des groupes professionnels augmente.

Pièce 2

Trajectoires de carrière de Sarah Skillz après son entrée sur le marché du travail



Source : Signal49 Recherche.

Les compétences évoluent au fil des trajectoires de carrière

Considérer la demande et l'offre comme identiques, comme le font les modèles actuels de prévision des compétences, revient à ignorer les compétences acquises au cours d'une carrière qui ne sont pas prises en compte dans la profession actuelle d'une personne. (Voir « Vous n'êtes pas votre emploi ».) Nous remédions à cette limitation fondamentale en utilisant nos modèles de trajectoires de carrière pour mettre en évidence trois types de trajectoires d'évolution des compétences : la croissance, l'atrophie et la détérioration. Ces trajectoires sont définies dans le bloc de l'évolution des compétences du modèle TCEC, qui relie les séquences de résultats sur le marché du travail – générées par le bloc des résultats sur le marché du travail – **aux fonctions de traitement des compétences.**

Les compétences dans notre modèle ne sont donc plus liées uniquement aux codes professionnels, elles sont plutôt associées à des trajectoires de carrière dynamiques. (Voir Annexe B pour une discussion technique.)

Notre approche des compétences signifie également que nous tenons compte du moment où elles augmentent ou diminuent :

- Les compétences croissent lorsqu'il existe un écart entre ce qu'une personne possède et ce qui est nécessaire dans son travail¹⁴.
- Les compétences diminuent lorsqu'elles ne sont pas utilisées.

L'évolution des compétences d'une personne influe sur ses probabilités d'adéquation avec des emplois.

¹⁴ Dans le modèle TCEC 1.0, nous basons les exigences professionnelles sur les compétences associées aux catégories professionnelles dans la Taxonomie des compétences et des capacités du SIPeC.

Vous n'êtes pas votre emploi

Les premières recherches sur les compétences en économie du travail s'inscrivent généralement dans le concept de capital humain, une mesure unique et homogène de l'investissement des individus dans leur propre perfectionnement au moyen de l'éducation formelle, de l'acquisition de compétences sur le lieu de travail, de la nutrition et de la santé¹⁵. Des travaux plus récents s'éloignent de cette mesure globale pour adopter une vision plus hétérogène des compétences en tant que composante du capital humain.

Des bases de données telles que Occupational Information Network (O*NET) des États-Unis et le SIPeC du Canada fournissent des données sur les tâches liées aux professions qui ont permis aux chercheurs de constituer des portefeuilles de compétences multidimensionnels pour différentes professions¹⁶. Cependant, comme ces portefeuilles ne sont codés qu'au niveau des professions (et non au niveau des travailleurs), toutes les personnes exerçant la même profession se voient attribuer des compétences identiques, ce qui constitue un important

recul. Cette approche est adoptée dans les portraits de l'emploi partout au Canada, où les prévisions de l'offre de main-d'œuvre par profession sont mises en correspondance avec O*NET ou le SIPeC afin d'obtenir une mesure de l'offre de compétences sur le marché du travail¹⁷. Étant donné que la grande majorité de l'offre de main-d'œuvre est l'emploi, l'offre de compétences est donc, par construction, identique à la demande de compétences dans l'approche standard¹⁸.

Plusieurs chercheurs font écho à notre critique, soulignant que, dans les portefeuilles de compétences codés par profession, les travailleurs ne *changent* de compétences que lorsqu'ils changent de profession¹⁹. Et même dans ce cas, toute compétence n'étant pas associée à la nouvelle profession est tout simplement perdue, de sorte que la transférabilité des compétences n'est pas prise en compte. Parallèlement, les compétences qui continuent d'être utilisées sont considérées comme immuables, sans égard à leur croissance ou à leur évolution au fil du temps.

15 Ben-Porath, « The Production of Human Capital. »

16 Cette capacité marque une amélioration par rapport aux études antérieures qui s'appuyaient uniquement sur les catégories de secteur ou de profession comme indicateurs des compétences, en déplaçant l'attention des simples intitulés de poste vers les tâches sous-jacentes qui développent et reflètent les compétences.

17 Le Conseil de l'information sur le marché du travail fournit une compilation des méthodologies adoptées par les gouvernements provinciaux et les organismes de recherche pour prévoir les perspectives du marché du travail.

18 Le chômage constitue une lacune importante dans les approches de modélisation standards. Les compétences des personnes sans emploi sont souvent négligées ou considérées de manière simpliste comme reflétant celles du dernier emploi.

19 Bowlus et coll., « Ageing and the Skill Portfolio »; Sanders et Taber, « Life-Cycle Wage Growth »; et Woessmann, « Skills and Earnings ».

En général, le *traitement* de la compétence – l'amplitude de la croissance ou du déclin du niveau de compétence – est déterminé par l'écart entre le niveau de compétence requis par l'emploi et le niveau de compétence actuel de l'individu (c'est-à-dire son offre de compétences). Si le poste exige un niveau de compétence supérieur à celui initialement offert, l'individu apprend et commence à combler cet écart. À l'inverse, si le niveau de compétence de l'individu est supérieur à celui requis pour le poste, ses compétences commencent à s'estomper, ou à se détériorer. Dans les cas extrêmes, quand une compétence n'est pas du tout requise (par exemple, pendant une période de chômage), elle s'atrophie, ce qui signifie qu'elle décline encore plus rapidement. (Voir « Trajectoires de l'évolution des compétences pour Sarah Skillz. »)



Trajectoires de l'évolution des compétences pour Sarah Skillz

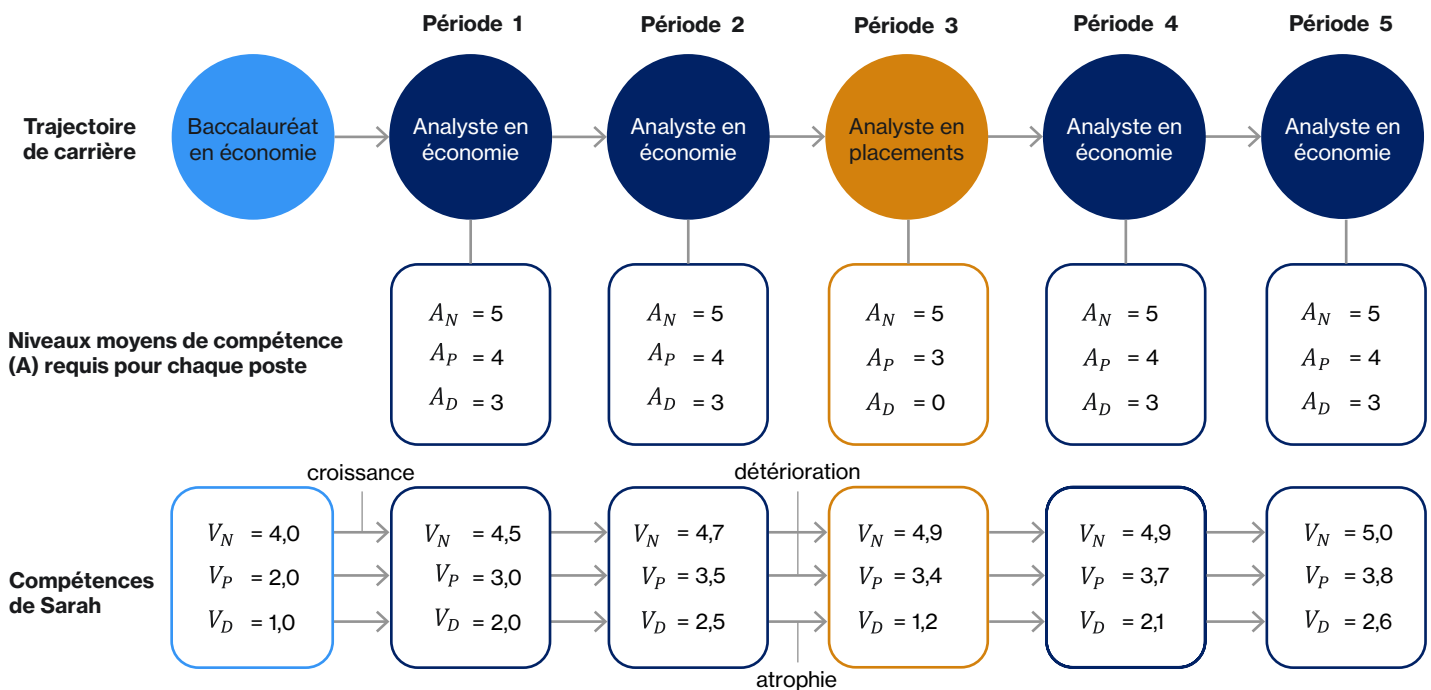
En poursuivant avec l'exemple donné dans « Trajectoires de carrière possibles pour Sarah Skillz, titulaire d'un B. Sc. en économie », nous supposons que Sarah suit la trajectoire de carrière la plus probable, {AE,AE,AP,AE,AE}. Nous nous concentrons sur l'évolution des compétences en numérotique (N), en résolution de problèmes (P) et en production numérique (D). Chaque compétence est évaluée à l'aide d'une échelle allant de 0 à 5, dans laquelle 0 signifie que la compétence n'est pas utilisée dans le cadre du travail, et les valeurs comprises entre 1 et 5 reflètent des niveaux d'utilisation croissants, 1 étant le niveau de compétence le plus bas et 5, le plus élevé. (Voir Pièce 3.)

D'abord, la trajectoire de carrière complète de Sarah, de son éducation jusqu'à la période 5, représente une **trajectoire de croissance** pour la compétence en numérotique, car celles-ci sont utilisées de manière

continue au même niveau dans toutes ses professions. Ensuite, les périodes 2 à 3 constituent une **trajectoire de détérioration** pour sa compétence en résolution de problèmes, car si Sarah continue d'utiliser cette compétence en tant qu'analyste en placements, elle le fait à un niveau moins élevé qu'à l'époque où elle était analyste en économie. Ainsi, cette compétence connaîtra une certaine détérioration en raison d'une utilisation réduite. Enfin, les périodes 2 à 3 correspondent à une **trajectoire d'atrophie** pour sa compétence en production numérique. La production numérique n'est pas nécessaire dans le cadre du poste d'analyste en placements qu'elle occupe. Cette compétence se détériorera donc plus rapidement que sa compétence en résolution de problèmes, car elle ne l'utilise pas.

Pièce 3

Trajectoires de l'évolution des compétences pour Sarah Skillz



Remarque : Les caractères en indice représentent le type de compétence : numérotique (N), résolution de problèmes (P) et production numérique (D).
Source : Signal49 Recherche.

Le développement des compétences est rapide quand celles-ci sont utilisées tôt, puis ralentit à mesure que ces compétences sont maîtrisées

Les compétences sont traitées à l'aide d'un **facteur de croissance**, de sorte que la croissance des compétences suit la dynamique de croissance propre aux compétences généralement observées. Le taux de croissance des compétences est déterminé par l'écart entre le niveau de compétence initial de l'individu et le niveau requis dans son emploi, le taux de croissance étant plus élevé quand l'écart est plus important. En conséquence, le niveau moyen de chaque compétence suit une courbe en forme de S, avec un apprentissage et une amélioration rapides au début de la carrière, une stabilisation en milieu de carrière, puis une stagnation²⁰. (Voir l'Annexe B pour une analyse technique de la manière dont nous mettons en œuvre ce facteur de croissance dans le modèle.)

Tous les sortants du système scolaire entrent sur le marché du travail avec les compétences initiales acquises grâce à leur éducation. Dans notre bloc de l'évolution des compétences, nos cohortes commencent par une répartition des compétences acquises au cours de leur parcours scolaire²¹. Ces compétences peuvent croître au fil du temps et sont transférables d'une profession à l'autre²². Une **trajectoire de croissance** pour une compétence donnée se produit lorsqu'une personne commence un emploi dans lequel cette compétence est utilisée. Cette hypothèse sous-entend que les travailleurs continuent d'apprendre et de développer leurs compétences en travaillant et tout au long de leur carrière.

Les études s'accordent généralement pour dire que les compétences se développent lorsqu'elles sont activement utilisées, même si ce développement varie selon le type de compétence²³. Ainsi, même dans le cadre d'une trajectoire de croissance, les compétences évoluent de diverses manières.

Nous appelons les variations dans l'évolution des compétences selon le type de compétences (manuelles, cognitives, sociales et émotionnelles, par exemple) la *dynamique de croissance propre aux compétences*. Les compétences manuelles ont tendance à se développer plus rapidement que les compétences cognitives, tandis que les compétences sociales et émotionnelles se développent plus lentement, mais sont plus durables que les compétences manuelles et cognitives²⁴.

Les compétences s'atrophient et se détériorent lorsque leur utilisation diminue

Les compétences qui suivent une trajectoire d'atrophie ou de détérioration sont traitées respectivement à l'aide d'un facteur d'atrophie ou de détérioration. La distinction essentielle réside dans la manière dont une compétence particulière est utilisée dans la nouvelle profession. Le **facteur d'atrophie** s'applique lorsqu'une compétence acquise précédemment n'est plus utilisée du tout, tandis que le **facteur de détérioration** s'applique lorsqu'une compétence continue d'être utilisée, mais à un niveau inférieur. Lorsqu'il est appliqué, le facteur d'atrophie entraîne une dégradation plus rapide des compétences que le facteur de détérioration. Au fil du temps, les compétences acquises dans ces trajectoires diminuent et finissent par converger vers le niveau minimum requis pour l'emploi. (Voir l'Annexe B pour une analyse technique de la manière dont nous mettons en œuvre ces facteurs dans le modèle.)

Les recherches sur les profils de compétences propres à chaque âge suggèrent que les compétences ont tendance à décliner avec l'âge (certaines dès 30 ans)²⁵. Cependant, des études récentes indiquent que le déclin des compétences est davantage influencé par l'utilisation que par l'âge²⁶. Reflétant cette idée, le modèle TCEC met l'accent sur le rôle de l'utilisation des compétences dans la formation des **trajectoires d'atrophie et de détérioration**. L'atrophie des compétences se produit

20 Notre modèle de croissance des compétences en forme de S est semblable à la courbe de Ben-Porath dans son modèle de 1967 sur l'accumulation du capital humain et les revenus tout au long du cycle de vie. Voir Ben-Porath, « The Production of Human Capital. »

21 Heckman et coll., « Explaining Rising Wage Inequality ».

22 Yamaguchi, « Tasks and Heterogeneous Human Capital. »

23 Bowlus et coll., « Ageing and the Skill Portfolio »; et Lise et Postel-Vinay, « Multidimensional Skills ».

24 Lise et Postel-Vinay, « Multidimensional Skills ».

25 Desjardins et Warnke, « Ageing and Skills ».

26 Hanushek et coll., « Age and Cognitive Skills ».

pendant les périodes de non-utilisation, tandis que la détérioration des compétences survient quand ces compétences continuent d'être utilisées, mais moins souvent.

Les dynamiques propres aux compétences observées dans la trajectoire de croissance s'appliquent également aux processus d'atrophie ou de détérioration. Les capacités manuelles et cognitives ont tendance à se détériorer plus rapidement que les compétences sociales et émotionnelles²⁷, ce qui s'explique en grande partie par le fait que le développement des compétences manuelles et cognitives repose fortement sur une mise en pratique régulière, qui est souvent interrompue pendant les périodes d'inactivité ou de chômage²⁸.

L'évolution des compétences alimente à son tour les transitions de carrière

Une des caractéristiques clés du modèle TCEC est le lien entre le bloc de l'évolution des compétences (qui rend compte de l'offre de compétences) et le bloc des résultats sur le marché du travail (qui estime les probabilités de transition entre les emplois et d'autres

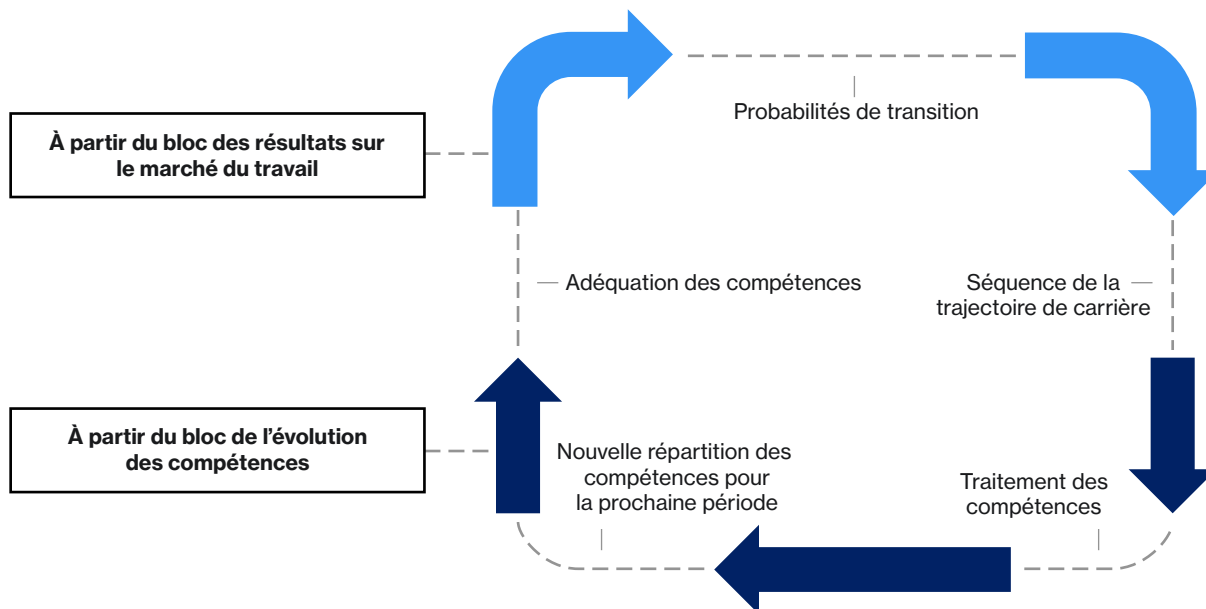
résultats sur le marché du travail, comme le chômage). Cette intégration fait en sorte que, dans notre modèle, les individus sont mis en correspondance avec leurs emplois cibles en fonction de leurs compétences réelles et accumulées.

Les probabilités de transition professionnelle déterminent la probabilité qu'un individu demeure dans sa profession, en change ou connaisse un autre résultat sur le marché du travail. Et ces probabilités sont principalement basées sur les compétences que l'individu a à offrir.

Au fur et à mesure que les compétences d'un individu se développent, changent et, dans certains cas, déclinent au fil du temps, la probabilité d'une transition vers une autre profession évolue également. Quel que soit l'emploi ou le résultat sur le marché du travail obtenu par un individu, ses compétences s'améliorent selon les règles de l'évolution des compétences que nous avons décrites. Ensemble, l'évolution constante des compétences d'un individu influe sur sa trajectoire de carrière, et sa trajectoire de carrière détermine l'évolution de ses compétences. (Voir Pièce 4.)

Pièce 4

Lien dynamique entre le bloc des résultats sur le marché du travail et le bloc de l'évolution des compétences



Source : Signal49 Recherche.

27 Hanushek et coll.

28 Ortego-Martí, « Differences in Skill Loss ».

Même emploi, autres compétences : l'importance des trajectoires de carrière

Prenons une cohorte de titulaires d'un baccalauréat dont les résultats sur le marché du travail diffèrent en raison de probabilités de transition dynamiques. (Voir Pièce 5.) Les diplômés se répartissent entre quatre trajectoires de carrière distinctes, chacune associée à une trajectoire d'évolution des compétences unique.

Prenons maintenant la compétence de négociation telle qu'elle évolue au fil des quatre trajectoires de carrière. Le Graphique 4 présente l'évolution du niveau moyen de la compétence en matière de négociation du point de vue de la trajectoire de carrière. D'après les résultats préliminaires du modèle TCEC, en moyenne, les titulaires d'un baccalauréat ont un niveau de compétence de 0,53 sur 5,0 au moment de leur entrée sur le marché du travail, niveau qui croît ensuite à force d'être utilisé ou s'atrophie à force de ne pas être utilisé.

La négociation est une compétence requise pour les postes d'agent d'administration, avec un niveau moyen de compétence de 3,0 selon le cadre du SIPeC. En conséquence, les répartitions qui suivent les trajectoires de carrière {A, A, R} et {A, A, A} affichent pendant les trois périodes une croissance constante des compétences en négociation. Au cours de la période 3, ceux qui passent à des postes de représentants des ventes affichent une augmentation plus marquée du niveau moyen de compétence en négociation que ceux qui restent dans des postes

administratifs, ce qui reflète les exigences plus élevées des postes de représentants des ventes pour cette compétence (niveau 4,0 selon le SIPeC).

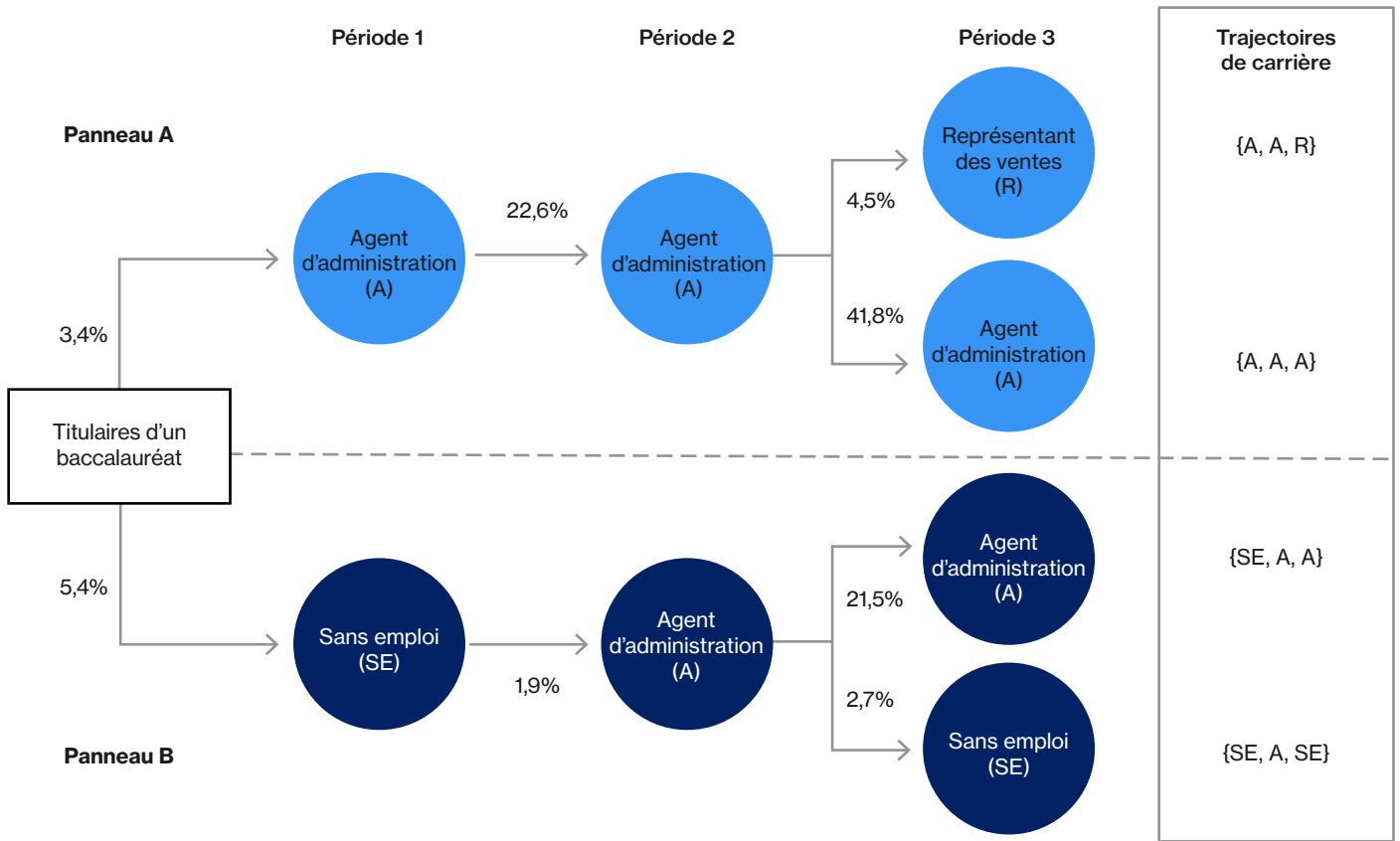
En revanche, la répartition des titulaires d'un baccalauréat qui sont sans emploi immédiatement après l'obtention de leur diplôme – qui suivent les trajectoires {SE, A, A} et {SE, A, SE} – connaît au départ une baisse des compétences en négociation en raison d'un manque d'utilisation. Une fois les titulaires embauchés, au cours de la période 2, leurs compétences en négociation commencent à s'améliorer, bien que la progression soit plus modeste que celle de leurs pairs qui occupent un poste d'agent d'administration depuis plus longtemps. Pour ceux qui continuent à travailler comme agents d'administration pendant la période 3 (trajectoires {SE, A, A}), les compétences en négociation continuent à se développer régulièrement.

Le modèle TCEC favorise notre compréhension du développement des compétences sur le marché du travail. Il rend compte de la réalité dynamique de la manière dont les individus entrent sur le marché du travail, le quittent et progressent dans leur carrière, révélant de quelle façon les expériences passées façonnent les possibilités d'emploi futures et de quelle façon les compétences croissent ou se détériorent en fonction de leur utilisation.



Pièce 5

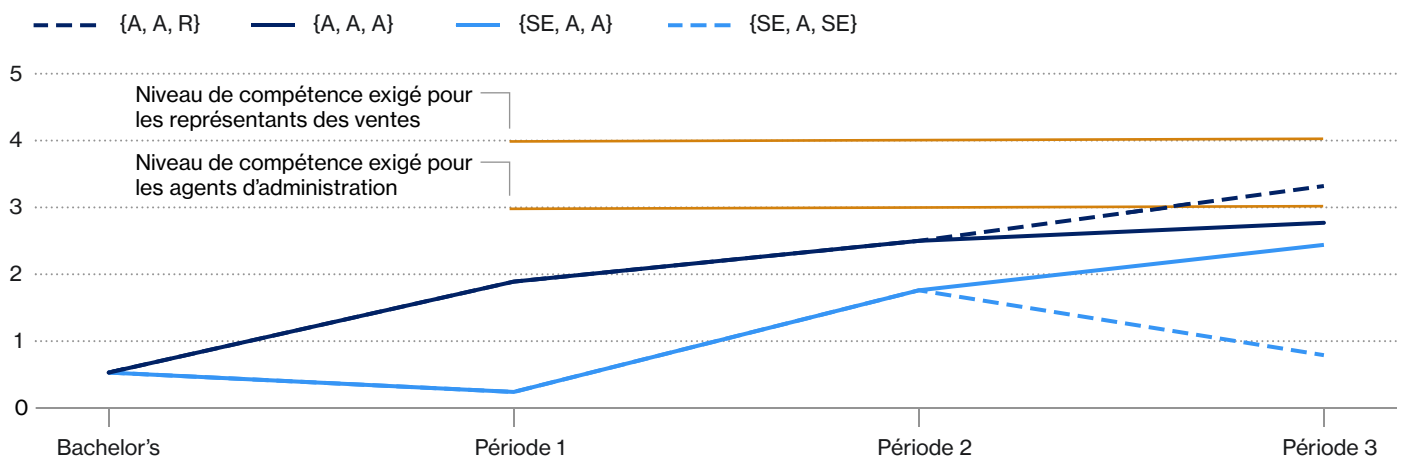
Probabilités de transition du modèle TCEC et trajectoires de carrière qui en résultent



Remarque : Les pourcentages représentent les probabilités de transition qui évoluent au fil du temps en fonction des antécédents professionnels. Ces pourcentages sont basés sur les probabilités de transition estimées pour la cohorte des sortants du système scolaire de 2022, présentées dans les Graphiques 2 et 3. Ils sont basés sur des travaux préliminaires et sont utilisés dans le présent rapport uniquement pour illustrer en quoi les compétences du modèle TCEC diffèrent des approches standards. Sources : Signal49 Recherche; estimations préliminaires du modèle TCEC; Statistique Canada.

Graphique 4

Les compétences en négociation évoluent de manière unique selon les différentes trajectoires de carrière (niveau moyen de compétences en négociation)



Remarque : La compétence en négociation désigne la capacité de participer à la communication entre les parties ou de la faciliter afin de résoudre les différends et de parvenir à un accord mutuellement acceptable ou viable (Emploi et Développement social Canada, « À propos du Système d'information sur les professions et les compétences »). Les niveaux de compétence vont de 0 à 5, où 0 indique que la compétence n'a pas été développée, et les valeurs de 1 à 5 reflètent des niveaux de compétence croissants. Les niveaux moyens de compétence en négociation indiqués dans le tableau sont basés sur des travaux préliminaires et sont utilisés dans le présent rapport uniquement pour illustrer ce qui distingue le modèle TCEC des approches standards. Sources : Signal49 Recherche; estimations préliminaires du modèle TCEC.

Ce que nous pouvons faire avec cette nouvelle approche

Le modèle des trajectoires de carrière et de l'évolution des compétences (TCEC) propose une nouvelle approche pour comprendre l'offre de compétences en saisissant la nature dynamique de l'évolution des compétences au fil des trajectoires de carrière individuelles. En modélisant la répartition des compétences au sein de chaque profession, le modèle TCEC permet d'effectuer des analyses détaillées des lacunes en matière de compétences. Les professionnels du développement de carrière, les établissements de formation et les responsables des politiques sont ainsi en mesure de déterminer les domaines dans lesquels les efforts de perfectionnement sont les plus nécessaires. Cette méthode ouvre également de nouvelles perspectives pour les études empiriques.

En examinant les trajectoires de carrière, nous pouvons cerner les compétences les plus susceptibles de s'atrophier et celles qui sont susceptibles de perdurer ou de croître. Grâce à cette vision nuancée, les professionnels du développement de carrière et les établissements de formation peuvent concevoir des interventions plus ciblées, telles que des programmes de recyclage professionnel, de l'aide aux chômeurs et des services d'orientation professionnelle.

Le modèle TCEC pourrait éclairer les stratégies de perfectionnement de la main-d'œuvre en soulignant l'importance de l'utilisation des compétences au fil du temps. Il pourrait, par exemple, aider à cerner les professions dans lesquelles la détérioration des compétences est courante en raison d'une sous-utilisation, orienter les investissements vers la formation en vue du maintien des compétences ou vers l'apprentissage intégré au travail afin de renforcer les capacités de base.

Au-delà des évaluations actuelles, le modèle TCEC peut être utilisé pour prévoir l'évolution de l'offre de compétences en réponse aux changements de politiques en matière d'éducation. L'augmentation du nombre de places dans les domaines liés à des professions particulières, par exemple, permet aux responsables des politiques de prévoir l'évolution du profil global des compétences de la main-d'œuvre au fil du temps, ce qui favorise une planification plus proactive et fondée sur des données probantes pour répondre aux besoins futurs du marché du travail²⁹.

Le modèle TCEC fournit en outre un portrait plus précis des compétences des personnes sans emploi et des personnes inactives, deux groupes souvent négligés par les modèles standards. En reconnaissant que les compétences ne disparaissent pas pendant les périodes de chômage, le modèle TCEC remet en question l'hypothèse selon laquelle les personnes sans emploi ne possèdent pas de compétences exploitables. Cette perspective est particulièrement précieuse en période de crise économique, comme celle provoquée par la pandémie de COVID-19, où de nombreux travailleurs ont perdu leur emploi, mais ont conservé de précieuses compétences. Le modèle TCEC aide les responsables des politiques à mieux évaluer l'offre réelle de compétences, à éviter les erreurs de diagnostic en matière de pénurie de compétences et à mieux comprendre les inadéquations entre les compétences de la population sans emploi et les offres d'emploi.

²⁹ Le rapport du Conference Board du Canada intitulé *En mode solutions : Remédier aux graves pénuries de compétences dans les domaines de la santé, des métiers et des technologies au Canada* (2025) présente des augmentations ciblées du nombre de diplômés par domaine d'études comme une stratégie pour remédier aux déséquilibres du marché du travail. Le modèle TCEC peut être utilisé pour prévoir de quelle façon de tels changements de politiques affecteraient l'offre future de compétences au sein de la main-d'œuvre canadienne.

En plus de ses usages pratiques, le modèle TCEC ouvre de riches avenues pour la recherche empirique dans de multiples domaines. En économie du travail, il pourrait permettre d'étudier la relation entre les trajectoires de compétences et la progression salariale, offrant ainsi un aperçu de la manière dont la croissance ou la détérioration des compétences influence les revenus au fil du temps. Il soutient également les recherches sur l'inadéquation des compétences et son impact sur la productivité, permettant aux chercheurs de quantifier les coûts économiques liés à la sous-utilisation ou à l'inadéquation des compétences au sein des entreprises et des secteurs d'activité.

Le modèle TCEC facilite également la recherche sur le rendement des investissements dans les compétences, en aidant à évaluer quelles compétences génèrent les meilleurs avantages économiques dans différentes trajectoires de carrière et différents secteurs. Ces connaissances peuvent éclairer les politiques en matière d'éducation et de formation en alignant les programmes d'études sur l'évolution des besoins du marché du travail.

Enfin, la capacité du modèle TCEC à simuler l'offre future de compétences dans divers scénarios du marché du travail, tels que les bouleversements technologiques, les changements démographiques ou les chocs économiques, en fait un outil précieux pour les prévisions et la planification stratégique. Sa capacité à s'appliquer à un plus grand nombre de types d'emplois et de compétences (au-delà des 45 professions et des 33 compétences du modèle TCEC 1.0) fait du modèle TCEC un outil adaptable pour mener des recherches à différents niveaux de granularité.

Le modèle TCEC est une nouvelle approche de prévision de l'offre de compétences qui peut aider les chercheurs et les responsables des politiques dans des domaines d'intérêt, tels que l'anticipation des pénuries de compétences, la conception de systèmes de formation réactifs et la constitution d'une main-d'œuvre plus résiliente et plus adaptable.



Annexe A

Schéma du modèle TCEC

De quoi une cohorte est-elle composée?

L'offre de main-d'œuvre sur le marché du travail comprend de nombreuses cohortes de sortants du système scolaire, chacune entrant sur le marché du travail à un moment différent. Pour chaque cycle, le modèle TCEC suit les trajectoires de carrière d'une cohorte unique de sortants du système scolaire qui entrent sur le marché du travail au même moment, quel que soit leur niveau d'éducation¹. (Voir Annexe A, Pièce 1.) Par exemple, un diplômé du secondaire et un titulaire de maîtrise font partie de la même cohorte s'ils entrent tous deux sur le marché du travail la même année.

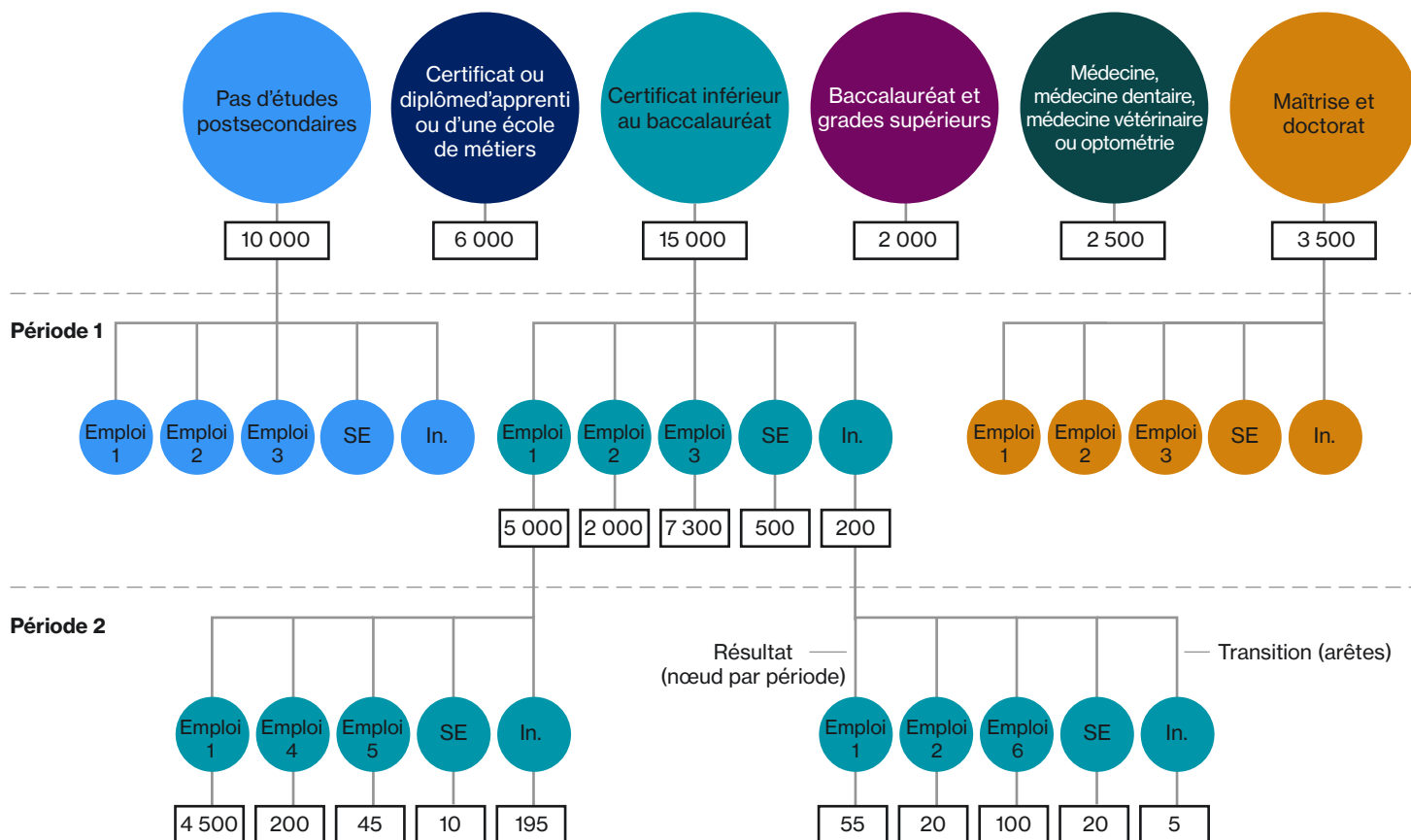
Chaque cohorte est représentée par une répartition des profils de scolarité, une mesure indépendante de la taille de la cohorte. Comme nous construisons la répartition pour une cohorte unique, nous utilisons les données relatives à l'obtention des diplômes la même année. Nous obtenons les données sur les diplômés du secondaire à partir de l'Enquête sur l'enseignement primaire et secondaire², les données sur les diplômés de l'enseignement supérieur à partir du Système d'information sur les étudiants postsecondaires³ et les données sur les inscriptions à partir du Système d'information sur les apprentis inscrits⁴.

Le modèle TCEC est construit au niveau de la cohorte. Pour traiter l'ensemble du marché du travail, il intègre plusieurs cycles, en faisant des boucles entre différentes cohortes ayant obtenu leur diplôme à la même période⁵. (Voir Annexe A, Pièce 2.)

- 1 Beaucoup d'élèves de niveau secondaire et d'étudiants de niveau collégial et universitaire travaillent pendant leurs études et sont déjà entrés sur le marché du travail avant d'obtenir leur diplôme. Une simplification du modèle consiste à considérer que « l'entrée sur le marché du travail » correspond au moment où l'éducation formelle est terminée et où la personne travaille à temps plein. Néanmoins, le modèle TCEC tient compte du niveau moyen des compétences acquises dans le cadre d'un emploi à temps partiel avant l'entrée sur le marché du travail.
- 2 Seuls les diplômés du secondaire qui ne poursuivent pas d'études postsecondaires sont inclus dans le profil « pas d'études postsecondaires » des sortants du système scolaire. Idéalement, ce profil inclurait aussi les personnes ayant un niveau d'études inférieur au secondaire qui entrent sur le marché du travail, mais leur impact n'est pas considéré comme significatif en raison des forts taux d'obtention du diplôme d'études secondaires au Canada, qui s'élèvent à 84 pour cent pour les diplômés dans les délais prévus et à 91 pour cent pour les diplômés ayant prolongé leurs études, selon les données de l'année scolaire 2021-2022. Voir Statistique Canada, Tableau 37-10-0176-01, « Nombre de diplômés des programmes réguliers pour les jeunes, écoles secondaires privées ou indépendantes »; et Statistique Canada, Tableau 37-10-0008-01, « Nombre de diplômés des programmes réguliers pour les jeunes, écoles secondaires publiques ».
- 3 On suppose que les diplômés de l'enseignement supérieur entrent sur le marché du travail dès l'obtention de leur diplôme. Voir Statistique Canada, Tableau 37-10-0276-01, « Diplômés postsecondaires ».
- 4 Les apprentis inscrits sont considérés comme entrant sur le marché du travail dès leur inscription, même s'ils poursuivent des études postsecondaires, car ils consacrent la majeure partie de leur temps à acquérir une expérience professionnelle supervisée dans le métier qu'ils ont choisi. Voir Statistique Canada, Tableau 37-10-0219-01, « Programmes d'apprentissage ».
- 5 Au fil du temps, le modèle TCEC regroupe les pertes sur le marché du travail dues à l'émigration, aux décès, aux départs à la retraite et aux retours aux études dans une seule catégorie d'individus qui ne reviennent pas sur le marché du travail. Les personnes qui retournent aux études seront intégrées dans une nouvelle cohorte lorsqu'ils obtiendront leur diplôme dans le cadre de leur nouveau programme.

Pièce 1

Structure pour une cohorte unique



SE = sans emploi

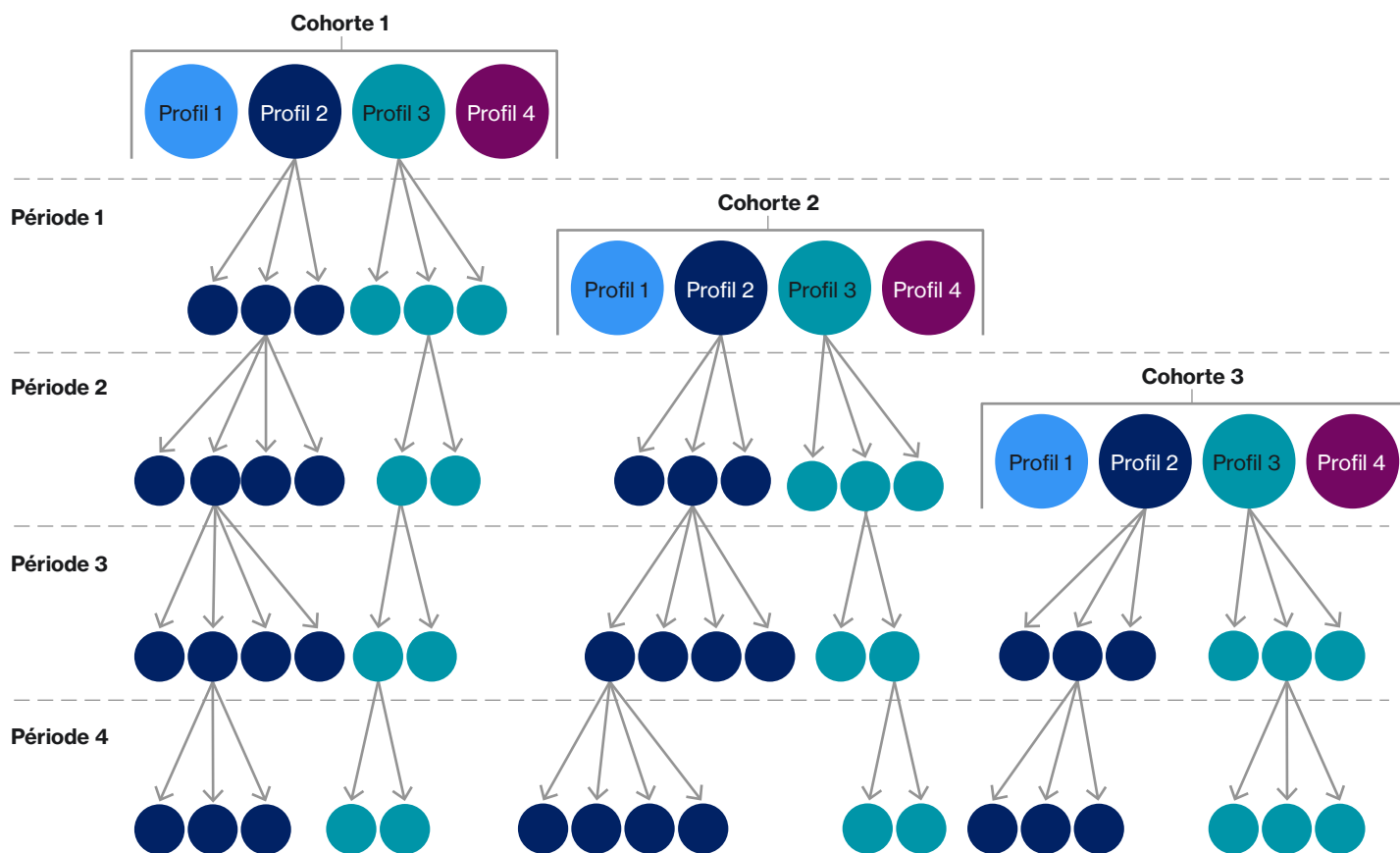
In. = inactif

Remarque : Les chiffres présentés sont hypothétiques et fournis à titre indicatif uniquement.

Source : Signal49 Recherche.

Pièce 2

Structure pour plusieurs cohortes



Source : Signal49 Recherche.

Annexe B

Méthodologie

Nous définissons un modèle markovien, dans lequel le résultat à une période donnée dépend du résultat précédent et du profil de l'individu. Cette structure permet de simuler les trajectoires longitudinales sur le marché du travail pour une cohorte donnée de sortants du système scolaire.

Bloc 1 : Profils de scolarité

Une répartition des profils de scolarité est calculée pour chaque cohorte de sortants du système scolaire lorsqu'ils entrent pour la première fois sur le marché du travail.

Considérons que :

- C désigne un identifiant de la cohorte des sortants du système scolaire et entrant sur le marché du travail au cours d'une période donnée
- N_C est le nombre total de sortants du système scolaire dans la cohorte C
- $P = \{P_1, P_2, \dots, P_K\}$ est l'ensemble des profils de scolarité, où k est le nombre total de profils
- n_k est le nombre de sortants du système scolaire contenu dans le profil k , de sorte que $\sum_{k=1}^K n_k = N_C$

La répartition des profils de scolarité est définie par la fonction de masse de probabilité suivante, qui décrit la probabilité qu'un sortant du système scolaire sélectionné au hasard dans une cohorte appartienne au profil P_k .

$$\Pr(P_k) = \frac{n_k}{N_C}, \text{ où } k = 1, 2, \dots, K$$

Bloc 2 : Résultats sur le marché du travail

Différents résultats sur le marché du travail caractérisent les trajectoires de carrière d'une cohorte de sortants du système scolaire. Dans le modèle TCEC, une trajectoire de carrière est conceptualisée comme une séquence chronologique d'activités sur le marché du travail auxquelles se livre un sortant du système scolaire après avoir quitté le système d'éducation.

Considérons que :

- $\mathcal{O} = \{\sigma_1, \sigma_2, \dots, \sigma_M\}$ est l'ensemble des résultats sur le marché du travail (p. ex., employé dans la CNP j , sans emploi, inactif)
- $\mathcal{O}_t \in \mathcal{O}$ est le résultat sur le marché du travail à la période t , $t = \{1, 2, \dots, T\}$
- $\mathcal{P}_k \in \mathcal{P}$ est le profil attribué à un groupe de sortants du système scolaire

La **transition profil-à-résultat** définit la probabilité d'entrer sur le marché du travail dans un résultat particulier immédiatement après la fin des études, en fonction du profil de scolarité.

$$\Pr(\mathcal{O}_1 = \sigma_m | \mathcal{P}_k), \quad \text{où } \sigma_m \in \mathcal{O}, \mathcal{P}_k \in \mathcal{P}$$

La **transition résultat-à-résultat** définit la probabilité de transition d'un résultat sur le marché du travail à un autre au fil du temps, en fonction de la situation actuelle et du profil de scolarité.

$$\Pr(\mathcal{O}_{t+1} = \sigma_{m'} | \mathcal{O}_t = \sigma_m, \mathcal{P}_k), \quad \text{où } \sigma_m, \sigma_{m'} \in \mathcal{O}, \mathcal{P}_k \in \mathcal{P}$$

Le parcours professionnel complet d'une répartition avec le profil P_k est caractérisé par la séquence $\{\mathcal{O}_1, \mathcal{O}_2, \dots, \mathcal{O}_T\}$ avec la probabilité conjointe suivante :

$$\Pr(\mathcal{O}_1, \mathcal{O}_2, \dots, \mathcal{O}_T | \mathcal{P}_k) = \Pr(\mathcal{O}_1 | \mathcal{P}_k) \prod_{t=1}^{T-1} \Pr(\mathcal{O}_{t+1} | \mathcal{O}_t, \mathcal{P}_k)$$

Par exemple, dans une trajectoire de carrière en trois périodes, $\Pr(\mathcal{O}_1, \mathcal{O}_2, \mathcal{O}_3 | \mathcal{P}_k)$ nous donne la probabilité que la répartition suive une séquence de carrière $\{\mathcal{O}_1, \mathcal{O}_2, \mathcal{O}_3\}$.

Bloc 3 : Évolution des compétences

Le bloc de l'évolution des compétences décrit de quelle façon le niveau de compétence d'un individu évolue au fil du temps en fonction de l'importance de cette compétence dans son travail et de la fréquence à laquelle il l'utilise, les expériences passées influençant davantage la croissance, le déclin ou la perte future de cette compétence.

Considérons que :

- V_{spot} est la valeur de compétence pour la compétence s pour un individu ayant le profil p dans le résultat o à la période t
- V_{spot-1} est la valeur de compétence à la période $t-1$
- o_t est le résultat sur le marché du travail à la période t
- o_{t-1} est le résultat sur le marché du travail à la période $t-1$
- $V_{so_t}^*$ est la compétence maximale de référence pour la compétence s dans le résultat o_t
- \bar{V}_{so_t} est le niveau moyen de compétence requis pour la compétence s dans le résultat o_t
- GF_{spot} est le facteur de croissance, $GF \geq 1$
- AF_{spot} est le facteur d'atrophie, $0 < AF < 1$
- DF_{spot} est le facteur de détérioration, $0 < DF < 1$
- τ est le seuil de la condition de détérioration

La **fonction de traitement des compétences** est définie comme suit :

$$V_{spot} = \begin{cases} V_{spot-1} \cdot AF_{spot}, & \text{si } V_{spot-1} > 0 \text{ et } \bar{V}_{so_t} = 0 \text{ (c. - à - d. aucune compétence requise)} \\ V_{spot-1} \cdot DF_{spot}, & \text{si } V_{spot-1} > 0, \bar{V}_{so_t} > 0, \text{ et } \frac{V_{spot-1} - \bar{V}_{so_t}}{V_{spot-1}} > \tau \text{ (c. - à - d. compétence sous-utilisée)} \\ V_{spot-1} + GF_{spot} \cdot \max(0, V_{so_t}^* - V_{spot-1}), & \text{autrement (c. - à - d. compétence utilisée et en croissance)} \end{cases}$$

Nous montrons la dépendance aux trajectoires de la fonction de traitement des compétences au moyen de l'accumulation récursive des compétences. Autrement dit, le niveau de la compétence à la période t dépend de manière récursive de la valeur à la période $t-1$. Cette structure signifie que l'ensemble de l'historique des résultats sur le marché du travail jusqu'à la période $t-1$ est intégré dans V_{spot-1} . Au cours de la période actuelle, les résultats sur le marché du travail, o_t , influencent les valeurs de référence $V_{so_t}^*$ et \bar{V}_{so_t} qui orientent la croissance, la détérioration ou l'atrophie des compétences.

Dans cette version du modèle TCEC (TCEC 1.0), notre objectif est de soutenir un modèle viable et évolutif. À ce titre, nous réduisons au minimum les dimensions des composantes de chaque bloc.

Annexe C

Le Système d'information sur les professions et les compétences

Le Système d'information sur les professions et les compétences (SIPeC) est une base de données complète mise au point par Emploi et Développement social Canada (EDSC) qui établit des liens entre les compétences et des profils professionnels détaillés. Le SIPeC, à l'origine une adaptation du système O*NET du ministère du Travail des États-Unis afin de répondre aux besoins canadiens, s'aligne sur le système de la Classification nationale des professions (CNP) du Canada. Il élargit les 516 groupes de base identifiés par des codes à cinq chiffres de la CNP (CNP 2021) à 900 profils professionnels à sept chiffres (SIPeC 2023 version 1.0), tout en conservant la structure générale de la CNP.

Le cadre du SIPeC s'articule autour de la Taxonomie des compétences et des capacités (TCC), qui présente un lexique normalisé des compétences pour le monde du travail. La TCC comprend plus de 300 descripteurs de compétences répartis en huit catégories : cinq basées sur les caractéristiques individuelles et trois reflétant les caractéristiques contextuelles des milieux de travail dans lesquels les professions sont exercées. (Voir Annexe A, Tableau 1.)

Tableau 1

OaSIS SCT categories

Caractéristiques individuelles

Compétences
(43 descripteurs)

Habilités (56 descripteurs)

Attributs personnels
(32 descripteurs)

Connaissances
(46 descripteurs)

Intérêts (6 descripteurs)

Milieu de travail

Activités du travail
(56 descripteurs)

Contexte de travail
(73 descripteurs)

Outils et technologies

TCC = Taxonomie des compétences et des capacités

Sources : Signal49 Recherche; Emploi et Développement social Canada, « À propos du Système d'information sur les professions et les compétences ».

Aux fins du modèle TCEC, nous nous concentrons sur la catégorie « Compétences » de la TCC. Bien que cette catégorie comprenne 43 descripteurs, seuls 33 sont accompagnés d'évaluations de compétence sur une échelle de 0 à 5. En conséquence, notre traitement des compétences se limite à ces 33 descripteurs. (Voir Annexe C, Tableau 2.)

EDSC met régulièrement à jour le cadre du SIPeC afin d'assurer l'harmonisation entre la CNP et la TCC, en tenant compte de l'évolution du marché du travail et des informations sur les professions. Bien qu'aucun calendrier de mise à jour n'ait été officiellement publié par EDSC, la première version du SIPeC a été lancée en 2022, puis mise à jour en 2023.

[En savoir plus sur le cadre du SIPeC.](#)

Tableau 2

Compétences du SIPeC

Compétences fondamentales

1. Communication verbale : écoute active
2. Communication verbale : compréhension orale
3. Communication verbale : expression orale
4. Compréhension de lecture
5. Rédaction
6. Numératie
7. Littératie numérique

Compétences analytiques

8. Pensée critique
9. Stratégies d'apprentissage et d'enseignement
10. Prise de décisions
11. Évaluation
12. Analyse de systèmes
13. Résolution de problèmes

Compétences techniques

14. Sélection des équipements et d'outils
15. Maintenance préventive
16. Ajustage – montage
17. Fonctionnement et contrôle
18. Surveillance du fonctionnement des équipements et de la machinerie
19. Dépannage
20. Réparer
21. Test de contrôle de la qualité
22. Conception de produit
23. Production de systèmes numériques

Compétences en gestion des ressources

24. Gestion des ressources financières
25. Gestion des ressources matérielles
26. Gestion des ressources humaines
27. Gestion du temps
28. Suivi de performance

Compétences interpersonnelles

29. Coordination
30. Instruire
31. Négociation
32. Persuasion
33. Perception sociale

SIPeC = Système d'information sur les professions et les compétences

Sources : Signal49 Recherche; Emploi et Développement social Canada, « À propos du Système d'information sur les professions et les compétences ».

Annexe D

Classification nationale des professions

La Classification nationale des professions (CNP) est la référence nationale du Canada pour l'organisation des professions. Elle offre un système structuré qui classe tous les types d'activités professionnelles au pays, facilitant ainsi la collecte, l'analyse et la diffusion d'informations sur le marché du travail.

La CNP 2021, élaborée conjointement par EDSC et Statistique Canada, suit une structure hiérarchique à cinq niveaux. Au niveau supérieur, on trouve 10 grandes catégories professionnelles, suivies de 45 grands groupes. Ceux-ci sont ensuite divisés en 89 sous-grands groupes, qui se subdivisent en 162 sous-groupes et, enfin, en 516 groupes de base au niveau le plus détaillé.

La CNP 2021 est également associée à une catégorie à six niveaux de formation, d'éducation, d'expérience et de responsabilités (FÉER), identifiée par le deuxième chiffre de tout code CNP.

Pour faciliter l'application dans le modèle TCEC 1.0, nous utilisons les 45 grands groupes de la CNP comme résultats en matière d'emploi. (Voir Annexe D, Tableau 1.)

[En savoir plus sur la CNP 2021.](#)

Tableau 1

Grands groupes professionnels de la CNP

| Code de la CNP | Groupe professionnel |
|----------------|--|
| 0 | Membres des corps législatifs et cadres supérieurs/cadres supérieures |
| 10 | Cadres intermédiaires spécialisés/spécialisées des services administratifs, des services financiers et des services aux entreprises et services de communications (sauf la radiotélédiffusion) |
| 11 | Personnel professionnel en finance et en gestion des affaires |
| 12 | Personnel de supervision du travail administratif et financier et personnel administratif spécialisés |
| 13 | Personnel administratif et personnel de la logistique du transport |
| 14 | Personnel de soutien administratif et finance et en logistiques de chaîne d'approvisionnement |
| 20 | Cadres intermédiaires spécialisés/cadres intermédiaires spécialisées en génie, en architecture, en sciences et en systèmes informatiques |
| 21 | Personnel professionnel des sciences naturelles et appliquées |
| 22 | Personnel technique assimilé aux sciences naturelles et appliquées |
| 30 | Cadres intermédiaires spécialisés/cadres intermédiaires spécialisées des soins de santé |
| 31 | Personnel professionnel des soins de santé |
| 32 | Personnel technique des soins de santé |
| 33 | Personnel de soutien des services de santé |
| 40 | Directeurs/directrices de la fonction publique, de l'enseignement et des services sociaux et communautaires et des services de la protection du public |
| 41 | Personnel professionnel du droit, d'enseignement, des services gouvernementaux, sociaux et communautaires |
| 42 | Services de protection publique de première ligne et personnel paraprofessionnel des services juridiques, sociaux, communautaires et de l'enseignement |
| 43 | Personnel de soutien en éducation et en protection juridique et publique |
| 44 | Prestataires de soins et personnel de la protection du public |
| 45 | Surveillants/surveillantes d'élèves, brigadiers/brigadières et autres professions connexes |
| 50 | Cadres intermédiaires spécialisés/cadres intermédiaires spécialisées des arts, de la culture, des sports et des loisirs |
| 51 | Personnel professionnel des arts et de la culture |

(suite ...)

Tableau 1 (suite)

Grands groupes professionnels de la CNP

| Code de la CNP | Groupe professionnel |
|-----------------------|---|
| 52 | Personnel technique des arts, de la culture et des sports |
| 53 | Personnel des arts, de la culture et des sports |
| 54 | Personnel de soutien des sports |
| 55 | Personnel de soutien des arts et de la culture |
| 60 | Cadres intermédiaires dans le commerce de détail, de gros et des services à la clientèle |
| 62 | Personnel de supervision des ventes au détail et des services et personnel des ventes et des services spécialisés |
| 63 | Personnel des ventes et des services |
| 64 | Représentants/représentantes des ventes et du service et autres professions des services à la clientèle et personnels |
| 65 | Personnel de soutien aux ventes et services |
| 70 | Cadres intermédiaires des métiers, des transports, de la production et des services d'utilité publique |
| 72 | Officiers/officières et contrôleurs/contrôleuses des métiers techniques et des transports |
| 73 | Métiers généraux |
| 74 | Personnel au courrier et à la distribution de messages, autres conducteurs/conductrices de matériel de transport et personnel d'entretien assimilé |
| 75 | Aides et ouvriers/ouvrières et autres opérateurs/opératrices et manœuvres de transport et personnel assimilé |
| 80 | Cadres intermédiaires de la production et de l'agriculture |
| 82 | Superviseurs/superviseuses en ressources naturelles, en agriculture et en production connexe |
| 83 | Personnel en ressources naturelles et en production connexe |
| 84 | Travailleurs/travailleuses en ressources naturelles, en agriculture et en production connexe |
| 85 | Manœuvres à la récolte, en aménagement paysager et en ressources naturelles |
| 90 | Cadres intermédiaires de la fabrication et des services d'utilité publique |
| 92 | Personnel de supervision dans la transformation, la fabrication et les services d'utilité publique et opérateurs/opératrices et contrôleurs/contrôleuses d'utilités publiques |
| 93 | Opérateurs/opératrices de poste central de contrôle et monteuses/monteurs et inspecteurs/inspectrices de montage d'aéronefs |
| 94 | Opérateurs/opératrices de machines, monteuses/monteurs et inspecteurs/inspectrices dans le traitement, la fabrication et l'impression |
| 95 | Manœuvres dans la transformation, la fabrication et les services d'utilité publique |

CNP = Classification nationale des professions

Sources : Signal49 Recherche; Emploi et Développement social Canada, « Classification nationale des professions ».

Annexe E

Bibliographie

Ben-Porath, Yoram. « The Production of Human Capital and the Life Cycle of Earnings ». *Journal of Political Economy*, vol. 75, n° 4 (1967), p. 352-365.

Bewley, Truman F. « Why Not Cut Pay? ». *European Economic Review*, vol. 42, n° 3-5 (1998), p. 459-490. [https://doi.org/10.1016/S0014-2921\(98\)00002-6](https://doi.org/10.1016/S0014-2921(98)00002-6).

Bowlus, Audra J., Hiroaki Mori et Chris Robinson. « Ageing and the Skill Portfolio: Evidence From Job Based Skill Measures ». *The Journal of the Economics of Ageing*, vol. 7 (2016), p. 89-103. <https://doi.org/10.1016/j.jeoa.2016.02.003>.

Conference Board du Canada, Le. *En mode solutions : Remédier aux graves pénuries de compétences dans les domaines de la santé, des métiers et des technologies au Canada*. Ottawa : CBoC, 31 mars 2025. https://www.conferenceboard.ca/product/tackling-canadas-critical-skill-gaps_mar2025/.

–. « Vous n'êtes pas votre emploi : Vous êtes une accumulation de compétences ». CBoC, 22 mai 2025. https://www.signal49.ca/product/mieux-prevoir-loffre-de-competences_mai2025/.

Desjardins, Richard, et Arne Jonas Warnke. « Ageing and Skills: A Review and Analysis of Skill Gain and Skill Loss Over the Lifespan and Over Time ». Document de travail n° 72 de l'OCDE sur l'éducation, 27 mars 2012. <https://doi.org/10.1787/5k9csvgw87ckh-en>.

Emploi et Développement social Canada. « À propos du Système d'information sur les professions et les compétences (SIPeC) ». Gouvernement du Canada, s.d., <https://noc.esdc.gc.ca/>.

–. « Classification nationale des professions ». Gouvernement du Canada, s.d., <https://noc.esdc.gc.ca/>.

–. « Catégories FEER et exemples d'emplois ». Gouvernement du Canada, dernière modification le 27 juin 2025. <https://www.canada.ca/fr/immigration-refugies-citoyennete/services/immigrer-canada/trouver-classification-nationale-professions.html>.

–. « Bienvenue dans le Système d'information sur les professions et les compétences ». Gouvernement du Canada, s.d., <https://noc.esdc.gc.ca/>.

Hanushek, Eric A., Lavinia Kinne, Frauke Witthöft et Ludger Woessmann. « Age and Cognitive Skills: Use It or Lose It ». *Science Advances*, vol. 11, n° 10 (2025), eads1560. <https://doi.org/10.1126/sciadv.ads1560>.

Heckman, James J., Lance Lochner et Christopher Taber. « Explaining Rising Wage Inequality: Explorations With a Dynamic General Equilibrium Model of Labor Earnings With Heterogeneous Agents ». *Review of Economic Dynamics*, vol. 1, n° 1 (1998), p. 1-58. <https://doi.org/10.1006/redy.1997.0008>.

Lise, Jérémy et Fabien Postel-Vinay. « Multidimensional Skills, Sorting, and Human Capital Accumulation ». *American Economic Review*, vol. 110, n° 8 (2020), p. 2328-2376. <https://doi.org/10.1257/aer.20162002>.

Ortego-Marti, Victor. « Differences in Skill Loss during Unemployment Across Industries and Occupations ». *Economics Letters*, vol. 161 (décembre 2017), p. 31-33. <https://doi.org/10.1016/j.econlet.2017.09.006>.

PEICA Canada. « FAQ ». Conseil des ministres de l'Éducation, Canada, s.d. <https://piaac.ca/611/faq.html>.

Sanders, Carl et Christopher Taber. « Life-Cycle Wage Growth and Heterogeneous Human Capital ». *Annual Review of Economics*, vol. 4 (2012), p. 399-425. <https://doi.org/10.1146/annurev-economics-080511-111011>.

Statistique Canada. Tableau 37-10-0219-01. « Programmes d'apprentissage par groupe d'âge, grand groupe professionnel, sexe et statut d'inscription ». Gouvernement du Canada, 11 décembre 2024. <https://doi.org/10.25318/3710021901-fra>.

–. Tableau 37-10-0130-01. « Niveau de scolarité de la population âgée de 25 à 64 ans, selon le groupe d'âge et le genre, Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE), Canada, provinces et territoires ». Gouvernement du Canada, 1^{er} mai 2025. <https://doi.org/10.25318/3710013001-fra>.

–. Tableau 98-10-0412-01. « Statistiques du revenu d'emploi, selon la profession, le principal domaine d'études et le plus haut niveau de scolarité : Canada ». Gouvernement du Canada, 30 novembre 2022. <https://doi.org/10.25318/9810041201-fra>.

–. Tableau 14-10-0416-01. « Caractéristiques de la population active selon la profession, données annuelles ». Gouvernement du Canada, 24 janvier 2025. <https://doi.org/10.25318/1410041601-fra>.

–. Tableau 98-10-0400-01. « Situation d'activité, selon le plus haut niveau de scolarité : Canada, provinces et territoires, divisions de recensement et subdivisions de recensement ». Gouvernement du Canada, 21 juin 2023. <https://doi.org/10.25318/9810040001-fra>.

–. Tableau 98-10-0401-01. « Situation d'activité, selon le principal domaine d'études (détaillé, code à quatre chiffres) et le plus haut niveau de scolarité : Canada, provinces et territoires, régions métropolitaines de recensement et agglomérations de recensement y compris les parties ». Gouvernement du Canada, 21 juin 2023. <https://doi.org/10.25318/9810040101-fra>.

–. Tableau 37-10-0176-01. « Nombre de diplômés des programmes réguliers pour les jeunes, écoles secondaires privées ou indépendantes, selon l'âge et le sexe ». Gouvernement du Canada, 28 octobre 2025. <https://doi.org/10.25318/3710017601-fra>.

–. Tableau 37-10-0008-01. « Nombre de diplômés des programmes réguliers pour les jeunes, écoles secondaires publiques, selon l'âge et le sexe ». Gouvernement du Canada, 28 octobre 2025. <https://doi.org/10.25318/3710000801-fra>.

–. Tableau 98-10-0403-01. « Profession, selon le principal domaine d'études (détaillé, code à quatre chiffres) : Canada ». Gouvernement du Canada, 30 novembre 2022. <https://doi.org/10.25318/9810040301-fra>.

–. Tableau 98-10-0402-01. « Profession (STIM et autre que STIM), selon le principal domaine d'études (STIM et SACHES, détaillé) et le plus haut niveau de scolarité : Canada, provinces et territoires ». Gouvernement du Canada, 30 novembre 2022. <https://doi.org/10.25318/9810040201-fra>.

–. Tableau 98-10-0449-01. « Groupe de base des professions selon la situation d'activité, le plus haut niveau de scolarité, l'âge et le genre : Canada, provinces et territoires, régions métropolitaines de recensement et agglomérations de recensement, y compris les parties ». Gouvernement du Canada, 30 novembre 2022. <https://doi.org/10.25318/9810044901-fra>.

–. Tableau 37-10-0276-01. « Diplômés postsecondaires, selon le domaine d'études détaillé et la Classification Internationale Type de l'Éducation ». Gouvernement du Canada, 20 novembre 2024. <https://doi.org/10.25318/3710027601-fra>.

–. Tableau 14-10-0126-01. « Raison pour avoir quitté l'emploi durant l'année précédente, données annuelles (x 1 000) ». Gouvernement du Canada, 27 janvier 2025. <https://doi.org/10.25318/1410012601-fra>.

Strong, Walter. « No Money to Include the North in Next International Survey of Literacy and Numeracy ». *CBC News*, 8 décembre 2022. <https://www.cbc.ca/news/canada/north/north-adult-literacy-survey-money-1.6679413>.

Whipple, David. « A Generalized Theory of Job Search ». *Journal of Political Economy*, vol. 81, n° 5 (1973), p. 1170-1188. <https://doi.org/10.1086/260112>.

Woessmann, Ludger. « Skills and Earnings: A Multidimensional Perspective on Human Capital ». *Annual Review of Economics*, vol. 17 (2025), p. 397-425. <https://doi.org/10.1146/annurev-economics-081324-081733>.

Yamaguchi, Shintaro. « Tasks and Heterogeneous Human Capital ». *Journal of Labor Economics*, vol. 30, n° 1 (2012), p. 1-53. <https://doi.org/10.1086/662066>.

Remerciements

Cette recherche a été réalisée grâce au soutien financier du programme **Compétences futures** du gouvernement du Canada. Nous sommes fiers d'être un partenaire de recherche du consortium du Centre des Compétences futures.

Il faut une équipe pour mener à bien une recherche de qualité. Nous remercions les nombreux membres du personnel dont l'expertise et l'apport ont permis de concrétiser cette recherche.

Tony Bonen, Ph. D, directeur général., a conçu le présent projet de recherche et en a assuré la direction et la supervision générales. Jahm Mae Guinto, M. A., économiste, a rédigé le présent rapport. Brittany Feor, M. A., économiste principale, Jahm Mae Guinto, M. A., économiste, et Khurram Makhdumi, M. A., économiste ont réalisé cette recherche.

Nous remercions Michael Burt, M. A., vice-président; Alan Chaffe, Ph. D., codirecteur; Anne-Lore Fraikin, Ph. D., codirectrice; Erin Macpherson, M. Sc., gestionnaire; Michael Bassett, M. A., directeur; et Leslie Twilley, Ph. D., directrice de la recherche, pour leurs commentaires sur les versions préliminaires de cette étude.

Ce document a été conçu par Sarah Casselman, designer graphique principal.

Nous souhaitons également remercier les membres du comité consultatif de la recherche qui ont soutenu cette recherche :

- **Brendon Bernard**, économiste principal, Indeed
- **Robert Carlyle**, Ph. D., vice-président, Analyse des ressources humaines, Systèmes et gestion des risques, Financière Sun Life
- **Ken Chatoor**, directeur de la recherche et de la prospective stratégique, Conseil de l'information sur le marché du travail
- **Christopher Chevrier**, directeur, Emploi et Développement social Canada
- **Sonny Hedge**, doyen, Technologie de l'ingénierie, College of the North Atlantic
- **Pari Johnston**, présidente-directrice générale, Collèges et instituts Canada
- **Patrick Rouble**, Ph. D., ancien président et président du conseil d'administration, Skills/Compétences Canada
- **Lisa Taylor**, fondatrice et directrice générale, Challenge Factory

Vers une lecture dynamique des parcours professionnels : Améliorer les prévisions grâce au modèle des trajectoires de carrière et de l'évolution des compétences Signal49 Recherche

Pour citer ce rapport : Recherche, Signal49. *Vers une lecture dynamique des parcours professionnels : Améliorer les prévisions grâce au modèle des trajectoires de carrière et de l'évolution des compétences*, Ottawa, Signal49 Recherche, 2026.

Nos prévisions et travaux de recherche reposent souvent sur de nombreuses hypothèses et sources de données et présentent ainsi des risques et incertitudes. Ces renseignements ne doivent donc pas être perçus comme une source de conseils spécifiques en matière de placement, de comptabilité, de droit ou de fiscalité. Signal49 Recherche assume l'entière responsabilité des résultats et conclusions de cette recherche.

Ce document est disponible sur demande dans un format accessible aux personnes ayant une déficience visuelle.

Agent d'accessibilité, Signal49 Recherche

Tél. : 613-526-3280 ou 1-866-711-2262 Courriel : accessibility@signal49.ca

Publié au Canada | Tous droits réservés | Entente n° 40063028

AERIC Inc. est un organisme de bienfaisance indépendant enregistré au Canada qui exerce ses activités sous le nom de Signal49 Recherche.



Où le savoir
inspire l'action

Avec prise d'effet le 26 janvier 2026, Signal49 Recherche a cessé d'utiliser la dénomination et la marque de commerce « Le Conference Board du Canada », qu'elle utilisait auparavant en vertu d'une licence accordée par The Conference Board, Inc. The Conference Board, Inc. et ses titulaires de licences ont le droit exclusif d'utiliser les marques de « THE CONFERENCE BOARD » au Canada.

Signal49
RECHERCHE

PUBLICATION P-01868-R3R9X0
PRIX : gratuit

signal49.ca