

Health  
Workforce  
Canada

Effectif  
de la santé  
Canada

# Guide de l'utilisateur

**Prototype de modèle de microsimulation relatif aux préposés aux services de soutien à la personne**

**Une mise à jour du guide utilisateur sera publiée sous peu.**

# Contenu

1. Introduction .....	4
1.1 Objectif de l'outil .....	4
1.2 Vue d'ensemble des PSSP au Canada .....	4
1.3 Caractéristiques principales de l'outil.....	4
1.4 Portée et limites .....	5
2. Pour commencer .....	5
2.1 Utilisation de l'outil .....	5
2.1.1 Disposition de la section des paramètres .....	6
2.1.2 Résultats.....	7
2.1.3 Composants clés et visualisations .....	8
2.2 Élaboration et personnalisation des scénarios .....	9
2.2.2 Réglage des paramètres .....	9
2.2.2.1 Secteur de l'emploi dans le domaine de la santé .....	9
2.2.2.2 Ajustements de la main-d'œuvre totale.....	10
2.3 Scénario unique.....	11
2.4 Comparaison des scénarios .....	11
2.5 Résultats et produits .....	15
2.5.1 Ajustements des graphiques.....	15
3. Comprendre le modèle de microsimulation .....	16
3.1 Qu'est-ce que la microsimulation?.....	16
3.2 Aperçu de l'approche de la modélisation à base d'agents .....	16
3.3 Structure du modèle .....	17
3.3.1 Offre : statistiques de l'Enquête sur la population active .....	17
3.3.2 Demande : données historiques et projetées sur la population .....	19
3.3.3 Interaction entre l'offre et la demande .....	20
3.4 Limites et incertitudes du modèle .....	20
4. Exportation des résultats et des visuels.....	21
5. Analyse de sensibilité et validation .....	23



6. Dépannage et assistance .....	24
7. Références clés et lectures complémentaires .....	24



# 1. Introduction

## 1.1 Objectif de l'outil

L'outil de modélisation par microsimulation relatif aux préposés aux services de soutien à la personne (PSSP) d'Effectif de la santé Canada est conçu pour soutenir la planification des effectifs fondée sur des données probantes en prévoyant l'offre possible de PSSP au Canada jusqu'à 2048. Cet outil interactif en ligne permet à l'utilisateur d'explorer divers scénarios d'offre et de demande en ajustant des paramètres clés, tels que les scénarios de projection de la population et les taux d'emploi des PSSP dans trois grands milieux de prestation de soins de santé dans les différentes administrations du Canada. L'objectif principal de cet outil est de fournir aux planificateurs, aux décideurs politiques et aux parties prenantes une ressource flexible pour tester les implications des différentes stratégies en matière de main-d'œuvre et des changements démographiques sur la disponibilité des PSSP.

## 1.2 Vue d'ensemble des PSSP au Canada


Les PSSP sont des prestataires de services de santé essentiels dans le système de santé canadien. Ils fournissent un soutien de première ligne dans les établissements de soins en établissement, les hôpitaux, à domicile et dans d'autres milieux de soins. Avec une main-d'œuvre estimée à plus de 300 000 personnes (Kralj et coll., 2024), les PSSP représentent une part importante du secteur des soins de santé. La demande en PSSP devrait augmenter régulièrement en raison du vieillissement rapide de la population canadienne, en particulier chez les personnes âgées de 75 ans et plus.

Malgré leur importance, les PSSP sont une profession non réglementée et exercent sous des noms différents d'une administration à l'autre. Ils peuvent s'intégrer à la main-d'œuvre en utilisant un éventail de titres scolaires et sont représentés par des codes de classification professionnelle incohérents dans les bases de données administratives, ce qui rend la planification de la main-d'œuvre plus complexe. Cet outil permet de relever ces défis en introduisant une méthodologie transparente qui soutient la normalisation et le code source ouvert pour une approche évolutive de la modélisation relative aux PSSP.

## 1.3 Caractéristiques principales de l'outil

**Réglages interactifs des paramètres :** L'utilisateur peut choisir parmi 10 scénarios de projection de la population et ajuster les taux de PSSP pour 100 personnes par province/territoire et par milieu de soins.

**Simulations en temps réel :** Cet outil actualise dynamiquement les projections en fonction des paramètres sélectionnés par l'utilisateur, offrant ainsi une vision immédiate des tendances en matière de main-d'œuvre.



**Prévisions fondées sur des données :** Construit à l'aide d'une méthodologie de microsimulation (voir la section 3 – 3. *Comprendre le modèle de microsimulation* pour plus de détails), l'outil intègre les données de l'Enquête sur la population active (EPA) et les projections de Statistique Canada pour générer des estimations robustes.

**Capacités d'exportation :** L'utilisateur peut télécharger des résultats tels que des graphiques personnalisés, des tableaux de données et des codes de modèles pour une analyse et une documentation plus approfondies.

**Accessibilité au public :** Hébergé sur le site [Effectifdelasante.ca](https://www.effectifdelasante.ca), cet outil favorise la transparence et l'accessibilité pour les experts et les non-experts.

## 1.4 Portée et limites

Cette version du modèle se concentre spécifiquement sur la prévision du nombre de PSSP nécessaires en fonction des tendances démographiques chez les Canadiens âgés de 75 ans et plus. Il comprend des données ventilées par province/territoire et par milieu de soins (à domicile, hôpitaux, soins en établissement (de longue durée). Si l'outil permet de tester des scénarios de croissance démographique, il n'intègre pas pour l'instant de variables, telles que les tendances salariales, les offres d'emploi ou la prévalence des maladies, bien que ces éléments soient envisagés pour les prochaines itérations. En outre, les résultats sont basés sur les ratios PSSP-population actuels et ne tiennent pas encore compte des changements dans les modèles de prestation de services de santé ou des déterminants sociaux plus larges des besoins en main-d'œuvre.

## 2. Pour commencer

L'outil de modélisation par microsimulation relatif aux PSSP est accessible au public à l'adresse <https://www.effectifdelasante.ca/>. Aucune connexion ni aucun logiciel spécial ne sont nécessaires : il faut seulement une connexion Internet et un navigateur Web moderne (p. ex. Chrome, Firefox ou Safari) pour accéder à l'outil.

**Pour lancer l'outil :**

1. Visitez le site [Effectifdelasante.ca](https://www.effectifdelasante.ca).
2. Naviguez jusqu'à la section **Outils** ou **Tests de scénarios**.
3. Cliquez sur le lien intitulé **Outil de simulation relatif aux PSSP**.

Dès le lancement, l'utilisateur est dirigé vers un tableau de bord interactif où il peut commencer à explorer des scénarios.

### 2.1 Utilisation de l'outil

L'interface utilisateur est conçue pour être intuitive et conviviale pour les utilisateurs techniques et non techniques. Elle se compose de trois sections principales : **paramètres**, **résultats** et **visualisations**.

## 2.1.1 Disposition de la section des paramètres


Cette section permet à l'utilisateur d'ajuster les trois variables clés qui influencent la simulation. L'image ci-dessous montre les éléments personnalisables de l'outil.

The screenshot shows a web interface for parameter adjustment. At the top, there are two tabs: 'Scénario unique' (selected) and 'Scénario de comparaison'. Below the tabs, a dropdown menu is labeled 'Scénario de projection démographique : Croissance moyenne 4'. To the right of this menu is a button labeled 'Réinitialiser aux paramètres par défaut'. Below these elements is a table with five columns: 'Province/Territoire', 'Soins à domicile', 'Soins en établissement', 'Hôpital', and 'Nombre des PSSP (Ensemble de développement)'. The table contains data for five provinces: Alberta, Colombie-Britannique, Manitoba, Nouveau-Brunswick, and Terre-Neuve-et-Labrador. Each row has three sliders for the care settings and a text input field for the total PSSP count. Numbered callouts point to specific elements: 1 points to the dropdown menu, 2 points to the 'Réinitialiser' button, 3 points to the PSSP count input field for Colombie-Britannique, and 4 points to the 'Scénario unique' tab.

Province/Territoire	Soins à domicile	Soins en établissement	Hôpital	Nombre des PSSP (Ensemble de développement)
Alberta	3.4	6.7	3.0	38500
Colombie-Britannique	2.5	4.2	3.1	48300
Manitoba	4.5	7.3	6.9	20000
Nouveau-Brunswick	4.7	6.7	2.8	11800
Terre-Neuve-et-Labrador	13.4	2.9	3.3	10800

Figure A : Réglages des paramètres

- Scénario de projection de la population :** Choisissez parmi dix scénarios de projection démographique élaborés par Statistique Canada (p. ex. croissance lente, croissance moyenne, croissance forte, vieillissement lent ou vieillissement rapide). Le quatrième scénario de croissance moyenne est le scénario de référence actuellement recommandé. Une description détaillée de chaque scénario est disponible à la section 2.2.2.2 – 2.2.2.2 *Ajustements de la main-d'œuvre totale*.
- Taux de PSSP pour 100 Canadiens âgés de 75 ans et plus :** Ajustez les taux dans chaque milieu de soins [hôpitaux, soins à domicile, établissement (de longue durée)] des provinces et territoires. Cette modification mettra automatiquement à jour le nombre total de PSSP pour la province ou le territoire concerné. Les taux par défaut sont basés sur les effectifs annualisés et les estimations de la répartition des milieux de soins des PSSP publiées par l'EPA de Statistique Canada pour 2024.
- Nombre total de PSSP :** Vous pouvez également modifier le nombre total de PSSP par défaut pour 2024 dans une province ou un territoire. La modification de ce paramètre



augmentera ou diminuera automatiquement et proportionnellement les taux de PSSP (en utilisant le paramètre par défaut) pour la province ou le territoire associé et le milieu de soins. Le nombre total de PSSP pour chaque province correspond aux estimations annualisées publiées par Statistique Canada pour l'EPA de 2024.

Pour ramener tous les paramètres modifiables par l'utilisateur à leur valeur d'origine, il suffit de cliquer sur le bouton **Rétablir les valeurs par défaut**.



## 2.1.2 Résultats

Une fois les paramètres définis, cliquez sur le bouton **Exécuter la simulation** pour générer les projections actualisées. Les principaux résultats comprennent un graphique personnalisable et ses points de données sous-jacents. Le graphique suivant sera rempli (voir la Figure B : *Graphique en mode Scénario unique avec deux provinces sélectionnées*) à la suite d'une simulation de scénario unique.



**Figure B :** Graphique en mode Scénario unique avec deux provinces sélectionnées

L'utilisateur peut ajuster les résultats du graphique en spécifiant un éventail d'années de rapport, d'administrations canadiennes d'intérêt ou de milieux de soins de santé (voir la **Error! Reference source not found.**). Les graphiques comprennent une combinaison d'estimations basées sur les nombres historiques de PSSP (2024 et antérieurs) et les nombres projetés de PSSP (axe des ordonnées) par année. Les prochaines révisions du modèle incluront des ombrages au-dessus du nombre estimé pour indiquer les intervalles de confiance à 95 % pour chacune des années de données déclarées.

Les résultats sont actualisés automatiquement lorsque de nouveaux paramètres sont appliqués.

## 2.1.3 Composants clés et visualisations

La zone d'affichage principale propose plusieurs types de visualisations dynamiques :



- **Graphiques linéaires de scénarios uniques** pour les projections de séries temporelles
- **Graphiques linéaires comparatifs** comprenant des scénarios de référence et d'autres scénarios pour la main-d'œuvre en santé
- **Tableaux téléchargeables (uniquement)** résumant les valeurs annuelles pour l'ensemble des administrations et des milieux de soins

L'utilisateur peut basculer entre le **mode Scénario unique** et le **mode Comparaison de scénarios** (n° 4 dans la **figure A – Réglages des paramètres**). **Figure A : Réglages des paramètres** Ce dernier comprend un résumé des différences de paramètres sélectionnés entre les scénarios.

## 2.2 Élaboration et personnalisation des scénarios

L'outil de microsimulation relatif aux PSSP permet à l'utilisateur d'élaborer et de tester d'autres scénarios de main-d'œuvre en modifiant une série de paramètres d'entrée, à savoir le taux de PSSP par province/territoire, le nombre total de PSSP et les scénarios de projection de la population. Cette section explique comment créer et comparer différents scénarios afin d'explorer les répercussions potentielles sur l'offre et la demande de PSSP dans les provinces, les territoires et les milieux de soins.

### 2.2.2 Réglage des paramètres

L'utilisateur peut affiner la simulation en modifiant plusieurs catégories de paramètres :

#### 2.2.2.1 Secteur de l'emploi dans le domaine de la santé

L'utilisateur peut préciser la manière dont les PSSP sont répartis dans **trois milieux de soins** :

- **Hôpitaux**
- **À domicile**
- **Établissement de longue durée**

Chaque paramètre peut être ajusté indépendamment par province/territoire. C'est utile pour modéliser les changements dans la prestation de services (p. ex. augmentation des investissements dans les soins à domicile).

Les codes suivants du Système de classification des industries de l'Amérique du Nord (SCIAN) ont été utilisés pour identifier les PSSP dans chaque milieu de soins à partir des données historiques de l'EPA :

**Soins à domicile** : 6216, 6241

**Soins hospitaliers** : 622



Soins en établissement (de longue durée) : 623

## 2.2.2.2 Ajustements de la main-d'œuvre totale

Deux paramètres de l'offre en main-d'œuvre peuvent être ajustés :

**PSSP pour 100 personnes âgées de 75 ans et plus** : Ce chiffre reflète le nombre de PSSP par rapport à la population âgée et est basé sur des estimations de 2024 obtenues sous forme de tableaux personnalisés de Statistique Canada. La modification du taux peut être utilisée pour tester l'incidence d'une réduction ou d'une augmentation du nombre de PSSP par rapport à la population dans un milieu de soins précis. Lorsque ces taux sont ajustés par un utilisateur, la valeur dans la colonne du nombre total de PSSP sera automatiquement augmentée ou diminuée au moyen de la population des personnes âgées de 75 ans et plus de l'administration.


**Nombre total de PSSP** : L'utilisateur peut modifier le nombre total de PSSP par défaut pour n'importe laquelle des administrations disponibles dans la colonne des effectifs totaux. Un algorithme déterminera alors la différence entre le nombre existant et le nombre révisé de PSSP et mettra à jour les taux de PSSP dans chaque milieu de soins sur la base de leur répartition relative dans ces milieux afin de refléter les proportions de l'année de base 2024.

**Un paramètre de la demande en main-d'œuvre, le scénario de projection de la population** (dix scénarios au total), peut être ajusté :

L'outil comprend dix scénarios de projection pour tenir compte de l'incertitude quant à l'avenir. Ces [scénarios de projection ont été élaborés par Statistique Canada](#) et combinent différentes hypothèses sur la croissance de la population et les tendances démographiques pour montrer un éventail de résultats possibles. En voici quelques-uns :

**Croissance moyenne (six scénarios)** : Ces scénarios illustrent un niveau moyen de croissance démographique, reflétant la poursuite des tendances actuelles à court terme et des trajectoires plausibles à long terme. Chaque scénario suppose différents niveaux de migration interprovinciale afin de tenir compte de la volatilité de cette composante.

**Croissance faible et croissance forte (deux scénarios)** : Ces scénarios supposent une croissance démographique plus faible ou plus forte que les scénarios de croissance moyenne à l'échelle nationale. Le scénario de croissance forte, par exemple, suppose une fécondité élevée, une faible



mortalité, une forte immigration, une faible émigration et un nombre élevé de résidents non permanents.

**Viellissement rapide et vieillissement lent (deux scénarios) :** Ces scénarios incluent des hypothèses associées à un vieillissement plus rapide ou plus lent de la population par rapport aux scénarios de croissance moyenne. Le scénario du vieillissement lent, par exemple, suppose une fécondité et une mortalité élevées, une forte immigration et un grand nombre de résidents non permanents.

Le choix d'un scénario met à jour la taille prévue de la population de 75 ans et plus pour chaque administration, ce qui a un effet sur la demande en main-d'œuvre.

## 2.3 Scénario unique

En mode *Scénario unique*, l'utilisateur définit un ensemble d'hypothèses et visualise les projections pour un seul scénario. Pour commencer, l'utilisateur peut sélectionner l'un des dix scénarios de projection de la population et définir le taux de PSSP par province/territoire et par milieu de soins (ou conserver les paramètres par défaut). Une fois les paramètres définis, le modèle peut être exécuté pour simuler des résultats montrant les effectifs de PSSP anticipés pour chaque administration et milieu de soins par année (voir la Figure B : *Graphique en mode Scénario unique avec deux provinces sélectionnées*

**Ce mode est idéal pour :**

- Tester une politique ou une hypothèse d'investissement (p. ex. augmentation du nombre de PSSP entrant sur le marché du travail);
- Comprendre les tendances de référence basées sur des données par défaut;
- Estimer les répercussions possibles de l'évolution de la croissance démographique et du vieillissement de la population sur les besoins futurs en PSSP.

## 2.4 Comparaison des scénarios

En mode *Scénario de comparaison*, l'utilisateur peut comparer simultanément jusqu'à quatre scénarios, un scénario de référence et trois autres. Chaque scénario peut comporter des ensembles distincts d'hypothèses, ce qui permet à l'utilisateur de visualiser les différences entre eux. L'utilisateur peut également activer ou désactiver les scénarios choisis pour visualiser certaines comparaisons.

**Pour utiliser le mode de comparaison** (voir la Figure C : *Utilisation du mode de comparaison*) :

1. Sélectionnez votre *Scénario de projection de la population*. Si vous le souhaitez, définissez le taux de PSSP par province/territoire ou milieu de soins, ainsi que le



nombre de PSSP par province/territoire (ou conservez les paramètres par défaut).

2. Cliquez sur **Exécuter la simulation**.
3. Votre graphique s'affiche sous le tableau des paramètres. Pour ajouter à la comparaison, cliquez sur Ajouter à la comparaison.

Le scénario a été ajouté si le bouton **Ajouter à la comparaison** passe du jaune au gris et que le texte indique : « **Ajouté à la comparaison : Base de référence** ».

Ajouté à la comparaison : Référence

4. Pour ajouter d'autres comparaisons, répétez les étapes 1 à 3. Vous pouvez comparer jusqu'à quatre scénarios, y compris le scénario de référence.
5. Pour visualiser votre graphique de comparaison, cliquez sur Scénario de comparaison.
6. Vous pouvez activer ou désactiver l'une ou l'autre des lignes de comparaison pour visualiser un sous-ensemble des lignes. En outre, vous pouvez filtrer les années, les paramètres ou les provinces/territoires.

### Les principaux résultats de la comparaison sont les suivants :

- Graphiques linéaires pour chaque scénario dans le temps (offre de PSSP et population de 75 ans et plus)
- Comparaison des milieux de soins entre les provinces et les territoires

### Ce mode est idéal pour analyser :

- les répercussions des différentes interventions politiques;
- les différences de main-d'œuvre d'une administration à l'autre;
- la sensibilité à l'incertitude démographique.

L'utilisateur peut exporter des résultats comparatifs pour des rapports ou des présentations.



Scénario unique Scénario de comparaison **Étape 5**

Scénario de projection démographique : Croissance moyenne 4 **Étape 1** Réinitialiser aux paramètres par défaut

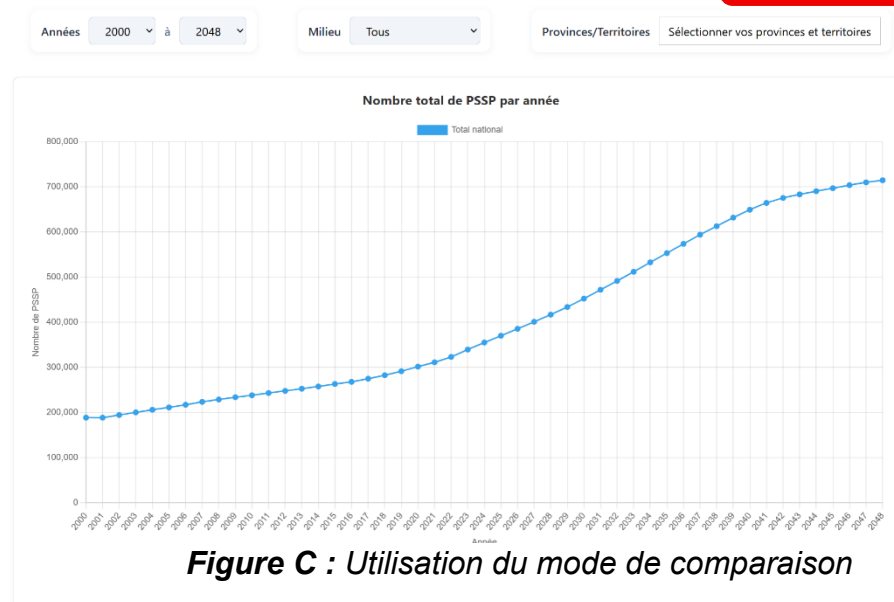
Province/Territoire	Soins à domicile	Soins en établissement	Hôpital	Nombre des PSSP (En cours de développement)
Alberta	3.4	6.7	3.0	38500
Colombie-Britannique	2.5	4.2	3.1	48300
Manitoba	4.5	7.3	6.9	20000
Nouveau-Brunswick	4.7	6.7	2.8	11800
Terre-Neuve-et-Labrador	13.4	2.9	3.3	10800
Nouvelle-Écosse	3.7	7.6	1.9	13500
Ontario	2.6	5.4	1.3	121200
Île-du-Prince-Édouard	1.3	8.8	3.8	2300
Québec	1.9	3.5	5.0	87900
Saskatchewan	2.3	7.1	5.6	13600
Yukon	6.4	6.4	10.6	400
Nunavut	6.4	6.4	10.6	200
Territoires du Nord-Ouest	6.4	6.4	10.6	400

Lancer la simulation




**Étape 2**

Ajouter à la comparaison

**Étape 3**

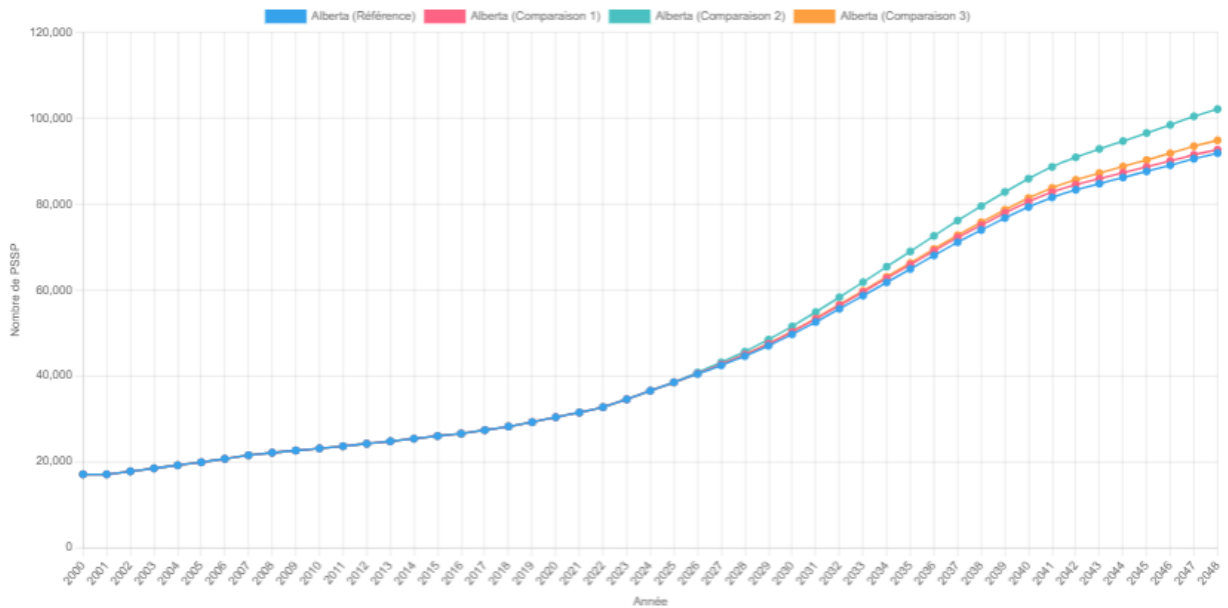


Scénario unique      Scénario de comparaison

Paramètres	Référence 	Comparaison 1 	Comparaison 2 	Comparaison 3 
Scénario de projection démographique	Croissance moyenne 4	Faible croissance	Forte croissance	Vieillessement lent

Années  à   
 Milieu   
 Provinces/Territoires

### Nombre total de PSSP par année



Télécharger les données du graphique

Télécharger le graphique et le tableau comparatif

**Figure D : Résultats en mode de comparaison avec quatre comparaisons de scénarios et une province.**



## 2.5 Résultats et produits

L'outil de microsimulation relatif aux PSSP fournit une série de formats de sortie pour aider l'utilisateur à interpréter les résultats de ses tests de scénarios. Les résultats du modèle sont conçus pour soutenir la prise de décision fondée sur des données probantes et peuvent être exportés pour une analyse ou un rapport plus approfondi.

- **Explication des chiffres** : Les résultats montrent un graphique illustrant les besoins estimés en PSSP jusqu'en 2048. Cela représente le nombre de PSSP qui seraient nécessaires pour maintenir les niveaux de service actuels (ratios existants de PSSP pour 100 personnes âgées de 75 ans ou plus dans chaque milieu de soins et dans chaque administration, sur la base des estimations de 2024), compte tenu du scénario de croissance démographique sélectionné.
- **Comparaison des scénarios** : Lorsque l'on examine plusieurs scénarios de projection démographique, les différences illustrent la manière dont les diverses hypothèses concernant la répartition de la population par âge, taux de fécondité, taux de mortalité et immigration influent sur la demande de PSSP. Des scénarios de croissance démographique plus élevée et une proportion croissante d'adultes plus âgés se traduiraient par une plus grande demande de soins de la part de PSSP.
- **Perspective de planification** : Il faut utiliser les projections comme des mesures relatives plutôt que comme des estimations précises. La répétition d'une simulation utilisant les mêmes paramètres peut produire des différences mineures dans les estimations en raison de la dépendance de l'algorithme à l'égard des processus probabilistes (aléatoires et stochastiques). Les résultats de notre modélisation visent à indiquer les tendances et peuvent aider à cibler les lacunes potentielles en matière de main-d'œuvre, mais les besoins réels peuvent varier en fonction des changements de politique ou des modifications de la prestation de services au fil du temps.

### 2.5.1 Ajustements des graphiques

Les résultats sont principalement présentés sous forme de graphiques interactifs, qui se mettent automatiquement à jour en fonction des paramètres définis par l'utilisateur. Les fonctionnalités des graphiques diffèrent selon qu'il s'agit d'un scénario unique ou d'un scénario de comparaison. L'utilisateur peut :

- **définir une fourchette d'années** : Voir les projections relatives aux PSSP pour la fourchette d'années choisie.
- **sélectionner des paramètres de soins précis** : Voir les projections relatives aux PSSP pour les hôpitaux, les soins à domicile, les soins en résidence (SLD) ou tous les milieux de soins.
- **filtrer par province/territoire** : Visualiser une seule administration, comparer plusieurs provinces et territoires, et choisir une vue pancanadienne.
- *(Future version du modèle)* visualiser les intervalles de confiance autour des effectifs estimés (c'est-à-dire la valeur moyenne de 10 microsimulations).



#### Les graphiques comprennent :

- une seule ligne pour visualiser les séries temporelles entre 2000 et 2048 (la plage est ajustable);
- des lignes de comparaison de scénarios montrant les différences de résultats dans les séries temporelles mentionnées ci-dessus.

Les graphiques sont réactifs et se mettent à jour instantanément lorsque les valeurs des paramètres changent.

## 3. Comprendre le modèle de microsimulation

### 3.1 Qu'est-ce que la microsimulation?


La microsimulation est une technique de modélisation informatique qui simule le comportement et les résultats d'entités individuelles, appelées agents, au fil du temps au sein d'un système afin de comprendre des modèles plus larges à l'échelle de la population et leurs implications politiques. Dans le cadre de la planification de la main-d'œuvre, il s'agit de modéliser la façon dont les personnes (p. ex. travailleurs, patients) d'âges, d'origines, de parcours professionnels et de conditions de vie différents interagissent avec les environnements démographiques et politiques au fil du temps. Contrairement aux modèles agrégés traditionnels qui traitent les populations comme des groupes homogènes, la microsimulation saisit l'hétérogénéité de la population (les différences dans les caractéristiques individuelles, les comportements et les réponses aux changements de politique), ce qui permet des projections plus détaillées et plus dynamiques.

Dans cet outil, la microsimulation est utilisée pour estimer l'offre annuelle en matière de PSSP au Canada de 2000 à 2048, en utilisant la taille projetée de la population âgée de 75 ans et plus comme approximation de la demande.

### 3.2 Aperçu de l'approche de la modélisation à base d'agents

Cet outil est basé sur une approche de modélisation à base d'agents mise en œuvre à l'aide d'[AnyLogic](#), une puissante plateforme de simulation. La modélisation par microsimulation à base d'agents utilise des données agrégées du monde réel pour créer une simulation d'agents individuels, tels que des travailleurs de la santé, et de la manière dont ils se comportent et interagissent. Dans ce modèle, les PSSP sont simulés en tant qu'individus en fonction de leur province/territoire de résidence et du milieu de soins dans lequel ils travaillent. Cette approche de microsimulation permet au modèle d'utiliser des données agrégées pour créer une population synthétique d'individus évoluant dans le





temps afin de mieux estimer les répercussions des décisions politiques, ainsi que les effets émergents des interactions des individus au sein d'un système.

**Principaux avantages de cette approche :**

- Il n'est pas nécessaire de disposer de données individuelles, ce qui permet d'éviter les problèmes de confidentialité.
- Flexible et évolutive, cette approche s'adapte facilement aux professions non réglementées, telles que les PSSP, où l'on s'appuie sur des hypothèses générales et où la disponibilité de sources de données de haute qualité est limitée.
- L'interactivité en temps réel permet à l'utilisateur de modifier les hypothèses, de simuler immédiatement et de visualiser les résultats.
- Le modèle simule les transitions année par année pour la population et les PSSP selon diverses hypothèses.

### 3.3 Structure du modèle

Le modèle relatif aux PSSP fonctionne en deux flux principaux (l'**offre** et la **demande**), et un mécanisme de liaison calcule l'alignement entre eux.

#### 3.3.1 Offre : statistiques de l'Enquête sur la population active

Les projections de l'offre sont basées sur les données de l'[Enquête sur la population active \(EPA\)](#) de Statistique Canada, y compris :

- les tendances historiques de l'emploi des PSSP;
- la répartition des PSSP dans les provinces, les territoires et les milieux de soins.

L'utilisateur peut ajuster ces ratios PSSP-population ou modifier le nombre total de PSSP dans chaque province et territoire pour l'année de référence 2024. Les versions futures du modèle pourraient également intégrer des données sur les postes vacants de PSSP, les salaires moyens et la durée de l'emploi.

Le nombre de PSSP pour 2024 (année de référence du modèle), par province/territoire et par milieu de soins (ou industrie), a été estimé à partir de l'EPA annualisée de Statistique Canada à l'aide des critères de sélection de cas suivants :

Les Canadiens dont l'emploi principal est inclus dans les codes de Classification nationale des professions (CNP) 44101 et 33102 et dont le milieu de travail est inclus dans les codes du Système de classification des industries de l'Amérique du Nord (SCIAN) commençant par 6216, 6241, 622 et 623. L'inclusion du code de CNP 33109 a été envisagée, mais exclue après consultation d'experts.

Il convient de noter quelques limites à cette approche. Tout d'abord, s'il est possible de savoir si les répondants à l'EPA ont plus d'un emploi, les codes de CNP et de SCIAN ne

sont pas disponibles au-delà de la profession principale déclarée par l'individu. Cela signifie que les répondants qui travaillent en tant que PSSP, mais pas comme profession principale, seraient exclus de nos décomptes de PSSP. Nos estimations concernant les PSSP sont donc susceptibles de sous-estimer le nombre réel de PSSP travaillant au Canada. Une autre limite des méthodes de collecte de données basées sur des enquêtes, y compris l'EPA, est que les estimations pour les provinces et territoires de petite taille ne peuvent pas toujours être publiées en raison de problèmes de confidentialité ou de qualité des données. C'est le cas pour les dénombrements territoriaux de PSSP dans chacun des milieux de soins, ce qui explique pourquoi nous avons regroupé et attribué des ratios PSSP-population uniformes dans tous les territoires.

Le tableau ci-dessous résume le nombre estimé de PSSP dans chaque province et territoire et les ratios qui ont été calculés à partir des projections démographiques de Statistique Canada pour l'année civile 2024.

Province/territoire	Ratio de soins à domicile	Ratio de soins en résidence	Ratio de soins dans les hôpitaux	Nombre total de PSSP en 2024
	Nombre de PSSP pour 100 Canadiens âgés de 75 ans et plus en 2024			
Terre-Neuve-et-Labrador	13,4	2,9	3,3	10 800
Nouvelle-Écosse	3,7	7,6	1,9	13 500
Île-du-Prince-Édouard	1,3	8,8	3,8	2 300
Nouveau-Brunswick	4,7	6,7	2,8	11 800
Québec	1,9	3,5	5,0	87 900
Ontario	2,6	5,4	1,3	121 200
Manitoba	4,5	7,3	6,9	20 000
Saskatchewan	2,3	7,1	5,6	13 600
Alberta	3,4	6,7	3,0	38 500

Province/territoire	Ratio de soins à domicile	Ratio de soins en résidence	Ratio de soins dans les hôpitaux	Nombre total de PSSP en 2024
	Nombre de PSSP pour 100 Canadiens âgés de 75 ans et plus en 2024			
Colombie-Britannique	2,5	4,2	3,1	48 300
Yukon*	6,4	6,4	10,6	400
Territoires du Nord-Ouest*	6,4	6,4	10,6	400
Nunavut*	6,4	6,4	10,6	200

\* Les ratios PSSP-population des territoires reflètent les estimations agrégées des PSSP dans les territoires, car les valeurs relatives au nombre de PSSP dans les trois territoires n'ont pas pu être publiées pour des raisons de confidentialité et de qualité des données. Ainsi, les ratios PSSP-population pour chaque territoire ont été fixés au même niveau que les ratios pour les trois territoires combinés. Le nombre total de PSSP pour chaque territoire est basé sur l'EPA qui était disponible et diffusable.

### 3.3.2 Demande : données historiques et projetées sur la population

La demande est estimée en calculant un ratio de base de PSSP par rapport aux Canadiens. Ce ratio est obtenu en divisant le nombre de PSSP en 2024 (les dernières estimations historiques disponibles) dans chaque strate de population par le nombre de Canadiens âgés de 75 ans et plus, un segment de la population qui a grand besoin de l'aide des PSSP. Ce ratio de base est ensuite appliqué aux projections au-delà de 2024 selon le scénario de projection démographique choisi par l'utilisateur (p. ex. croissance faible, moyenne ou forte; vieillissement lent ou rapide).

#### Caractéristiques principales :

- Choix entre dix scénarios de projections démographiques de Statistique Canada
- Données désagrégées par province/territoire, par genre et par groupe d'âge
- Mises à jour annuelles de 2000 à 2048.

### 3.3.3 Interaction entre l'offre et la demande

Le modèle calcule et représente le nombre de PSSP nécessaires pour maintenir un ratio PSSP-population (c'est-à-dire le nombre de PSSP pour 100 Canadiens âgés de 75 ans et plus) dans chaque province et territoire du Canada. Le ratio par défaut, basé sur les données de Statistique Canada de 2024, peut être remplacé par des ratios définis par l'utilisateur.

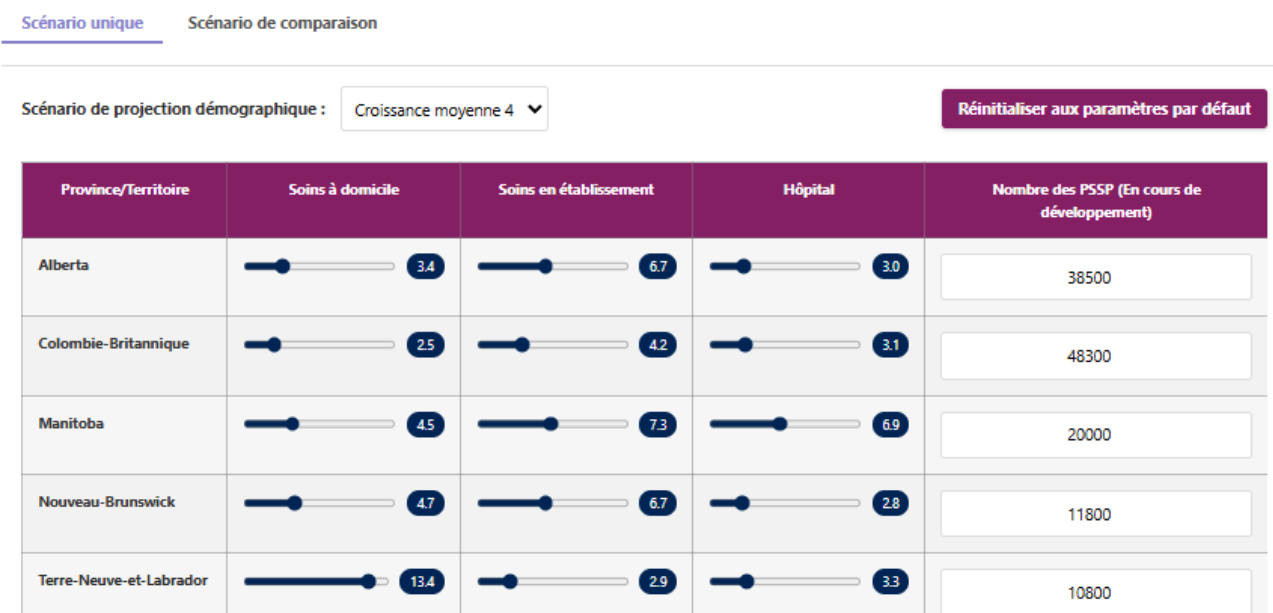



Figure E : Paramètres

### 3.4 Limites et incertitudes du modèle

Bien que robuste, le modèle comporte plusieurs limites :

- **La demande est un indicateur** : L'utilisation de la population âgée de 75 ans et plus ne permet pas d'appréhender pleinement la complexité du système de santé ou les modes d'utilisation des services. En réalité, les PSSP fournissent des services à des personnes de toutes les tranches d'âge, et les projections démographiques qui tiennent compte des différents taux de croissance selon les catégories d'âge permettraient d'affiner les estimations de la demande future.
- **La précision géographique varie** : Les estimations pour certaines provinces et certains territoires peuvent être sujettes à un degré de précision moindre et à une plus grande variabilité en raison de la taille limitée des échantillons dans les données de l'EPA sous-jacente.
- **Hypothèses relatives à la prestation de soins** : Bien que le modèle intègre différents scénarios de croissance de la population (voir ci-dessous pour plus de



détails), il ne permet pas à l'utilisateur d'ajuster les ratios de prise en charge à différents moments (c'est-à-dire d'attribuer un ratio PSSP-population différent en 2026 et après 2030). Cela suppose que la proportion relative de PSSP dans les milieux de soins ne varie pas dans le temps, ce qui peut ne pas tenir compte des changements dans les préférences, les politiques ou les approches de soins sur le lieu de travail.

- **Sélection des cas de PSSP** : Les avis divergent quant à la combinaison des codes de CNP et du SCIAN qui permet d'obtenir les estimations les plus précises en ce qui concerne les PSSP (proportion la plus faible de faux négatifs et de faux positifs). Nous avons sélectionné une combinaison de deux CNP (44101, 33102) et de quatre SCIAN (6216, 6241, 622, 623) pour identifier les personnes dont la profession principale est PSSP, selon l'EPA.
- **Hypothèses statiques** : Des variables pertinentes, telles que les différences entre zones urbaines et rurales, les offres d'emploi, les effets sur les salaires et l'incidence de l'évolution des champs d'exercice des professions voisines des PSSP (p. ex. infirmiers auxiliaires autorisés), ne sont pas encore intégrées dans le modèle.

Les limites décrites ci-dessus créent des incertitudes dans les résultats du modèle qui varient selon la géographie et le contexte. Les estimations pour les provinces et territoires moins peuplés sont plus incertaines en raison de la taille limitée des échantillons. En outre, l'absence d'une norme de référence acceptée pour mesurer l'offre de PSSP signifie qu'il existe une incertitude inhérente quant à la question de savoir si le modèle capture l'étendue réelle de la main-d'œuvre. L'utilisateur est encouragé à interpréter les estimations qui en résultent comme des **explorations de scénarios** plutôt que comme des prévisions définitives, en sachant que ces contraintes introduisent des plages d'incertitude dans les projections.

## 4. Exportation des résultats et des visuels

L'utilisateur peut exporter les résultats de ses scénarios de simulation de modèles personnalisés dans différents formats :

**Graphiques téléchargeables** : Exporter les lignes sous forme de fichiers PNG, JPG ou SVG pour les inclure dans des rapports ou des présentations.

**Tableaux de données** : Exporter les valeurs annuelles des variables sélectionnées au format CSV et JSON.

Le fichier JSON contient les résultats bruts de la simulation Anylogic Cloud. Ces renseignements peuvent être analysés à des fins de vérification au besoin. Cependant, toutes les données du fichier JSON sont disponibles dans les fichiers CSV du dossier de téléchargement.


Les colonnes et données suivantes sont incluses dans les téléchargements de fichiers CSV :

- **Province** : Abréviation de la province pour les résultats
- **Catégorie (Category)** : Ensemble de données de sortie avec quatre options
  - « all count DS » – Milieux de soins combinés
  - « HC count DS » – Soins à domicile uniquement
  - « HS count DS » – Soins hospitaliers uniquement
  - « RC count DS » – Soins en résidence uniquement
- **Année (Year)** : Année des estimations modélisées
- **Type** : Descripteur Anylogic du type de statistiques de résultats pour la simulation Monte Carlo
- **Nombre (Count)** : Nombre d'itérations (simulations) effectuées pour chaque ensemble de paramètres
- **Min.** : Valeur minimale générée dans l'ensemble des itérations
- **Max.** : Valeur maximale générée dans l'ensemble des itérations
- **Moyenne (Mean)** : Valeur moyenne générée pour l'ensemble des itérations
- **Variance\*** : Variance de l'ensemble des itérations
- **Écart-type (StdDev)\*** : Écart-type de l'ensemble des itérations
- **Limite inférieure (LowerBound)** : Limite inférieure de l'intervalle de confiance à 95 % autour de la moyenne
- **Limite supérieure (UpperBound)** : Limite supérieure de l'intervalle de confiance à 95 % autour de la moyenne
- **Scénario** : Identifiant du scénario de comparaison qui a généré le résultat.  
*Cette colonne de résultats du scénario n'est incluse que dans les tableaux de téléchargement des données pour le scénario de comparaison.*

\* Pour le moment, les colonnes Écart-type et Variance n'indiquent que des valeurs de 0, car cette version du modèle de microsimulation relatif aux PSSP ne tient pas compte de la variance associée aux estimations de l'EPA quant aux PSSP. Les prochaines mises à jour introduiront des distributions de probabilité basées sur les dernières données de l'EPA, à partir desquelles la variance et l'écart-type seront renseignés.

Province	Category	Year	Type	Count	Min	Max	Mean	Variance	StdDev	LowerBound	UpperBound	Scenario
ON	all count DS	2000	DISCRETE	10	63155	63155	63155	0	0	63155	63155	Baseline
ON	all count DS	2001	DISCRETE	10	63155	63155	63155	0	0	63155	63155	Baseline
ON	all count DS	2002	DISCRETE	10	65451	65451	65451	0	0	65451	65451	Baseline
ON	all count DS	2003	DISCRETE	10	67919	67919	67919	0	0	67919	67919	Baseline
ON	all count DS	2004	DISCRETE	10	70334	70334	70334	0	0	70334	70334	Baseline
ON	all count DS	2005	DISCRETE	10	72547	72547	72547	0	0	72547	72547	Baseline
ON	all count DS	2006	DISCRETE	10	74876	74876	74876	0	0	74876	74876	Baseline
ON	all count DS	2007	DISCRETE	10	77450	77450	77450	0	0	77450	77450	Baseline
ON	all count DS	2008	DISCRETE	10	79378	79378	79378	0	0	79378	79378	Baseline

**Figure F** : Exemple de sortie du téléchargement du fichier CSV généré à l'aide de la vue Comparaison de scénarios



**Résumés des scénarios :** Montre l'ensemble des paramètres utilisés lors des simulations de scénarios à des fins de documentation et de reproductibilité.

La fonctionnalité d'exportation permet de partager facilement les résultats avec des collègues, des parties prenantes et des groupes consultatifs.

## 4.1 Accès aux données brutes et aux fichiers de modèles

Pour les utilisateurs intéressés par une analyse plus approfondie, l'amélioration du modèle d'Effectif de la santé Canada ou son intégration à d'autres efforts de modélisation, toutes les ressources sous-jacentes du modèle relatif aux PSSP sont en accès libre et peuvent être téléchargées. Il s'agit notamment des ressources suivantes :

**Données brutes du modèle :** Y compris les ratios PSSP-population de référence, les données historiques sur la main-d'œuvre, les variantes des projections démographiques historiques et projetées.

**Code de modèle et documentation :** Le code d'AnyLogic et la documentation qui l'accompagne peuvent être téléchargés par les personnes qui souhaitent reproduire ou modifier le modèle. *Remarque :* Les fichiers de modèles AnyLogic peuvent être ouverts dans un éditeur de texte, mais sont plus facilement visualisés et édités en utilisant le logiciel AnyLogic. Les fichiers AnyLogic sont codés en **Java**. Une version d'essai gratuite du logiciel AnyLogic est disponible [ici](#).

Ces ressources sont destinées à promouvoir la transparence, à encourager la rétroaction et à soutenir le développement continu par d'autres chercheurs ou organismes de planification.

## 5. Analyse de sensibilité et validation

Le modèle a fait l'objet d'une série de procédures de validation internes et externes.


**Les étapes de la validation interne comprennent les suivantes :**

- Examen du code pour vérifier que le code source du modèle ne contient pas d'erreurs.
- Vérification des paramètres d'entrée dans le modèle par rapport aux entrées prévues.
- Vérification du modèle et du site Web pour veiller à ce que les données de sortie correspondent aux valeurs générées par le modèle et qu'elles soient présentées correctement.

**Les étapes de la validation externe comprennent les suivantes :**

- Comparaison des estimations historiques sur les PSSP tirées de l'EPA avec les chiffres annuels sur les PSSP de l'Alberta tirés du tableau de bord Profils des fournisseurs d'Effectif de la santé Canada.



- 
- Comparaison des estimations historiques sur les PSSP issues de l'EPA avec les données salariales du ministère de la Santé et du Bien-être de la Nouvelle-Écosse (années de rapport 2022 à 2024). *Remarque* : Les données salariales auxquelles il est fait référence ne sont pas actuellement accessibles au public.
  - Comparaison des données de sortie sur les PSSP avec les publications existantes, y compris deux rapports de Kralj, de Sweetman et du Centre national d'innovation AGE-WELL : Pour de meilleures politiques et pratiques liées au vieillissement et aux technologies connexes (POPRAVIT). Voir la section 7. Références clés et lectures complémentaires ci-dessous.

## 6. Dépannage et assistance

Les questions, les remarques et les suggestions concernant le modèle relatif aux PSSP et les ensembles de données sources peuvent être adressées au [Soutien à l'équipe de modélisation](#).

## 7. Références clés et lectures complémentaires

*Norme nationale professionnelle pour les préposés en soutien aux soins : Un guide pour aider les employeurs, les éducatrices, les éducateurs, les chercheuses et chercheurs d'emploi canadiens à prendre des décisions éclairées en matière d'embauche, de formation professionnelle et de choix de carrière*, 2022. En ligne : [https://nos-nnp.ca/wp-content/uploads/2023/11/CICan\\_NormeNationaleProfessionnelle\\_PreeposeesSoutienAuxSoins.pdf](https://nos-nnp.ca/wp-content/uploads/2023/11/CICan_NormeNationaleProfessionnelle_PreeposeesSoutienAuxSoins.pdf).

Institut canadien d'information sur la santé. *Recommandations visant à faire avancer la saisie de données pancanadiennes sur les préposés aux services de soutien à la personne* (mis à jour en juillet 2023), Ottawa (Ontario), ICIS, juillet 2023.

Kralj, B., A. Sweetman et Centre national d'innovation AGE-WELL. *Residential Care Sector Personal Support Worker (PSW) Workforce: Characteristics, Trends and Projection*, 2022, Fredericton (N.-B.), Centre national d'innovation AGE-WELL, POPRAVIT.

Kralj, B., A. Sweetman et Centre national d'innovation AGE-WELL. *Personal Support Worker (PSW) Workforce Characteristics, Trends and Projections: Focus on the Home Care and Hospital Sectors*, 2024, Fredericton (N.-B.), Centre national d'innovation AGE-WELL, POPRAVIT.