
SimFin

Équipe CREEi

sept. 03, 2024

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | Installation | 3 |
| 1.1 | 1) Installation automatisée | 3 |
| 1.2 | 2) Installation manuelle | 3 |
| 1.3 | 3) Accès à distance | 4 |
| 2 | Utilisation | 5 |
| 2.1 | Étapes | 5 |
| 2.2 | Exemple | 6 |
| 3 | Environnement macroéconomique | 7 |
| 3.1 | Croissance de la productivité | 7 |
| 3.2 | Croissance des variables macroéconomiques | 8 |
| 3.3 | Inflation | 9 |
| 4 | Effets de la COVID-19 | 11 |
| 4.1 | 1) La reprise économique | 11 |
| 4.2 | 2) Mesures de soutien et de relance liées à la COVID-19 | 11 |
| 4.3 | 3) Transferts fédéraux liés à la COVID-19 | 12 |
| 5 | Intrants | 13 |
| 5.1 | Projections démographiques | 13 |
| 5.2 | Profils économiques par âge | 15 |
| 5.3 | Comptes publics | 22 |
| 6 | Simulation & fonctions | 27 |
| 6.1 | Simulateur | 27 |
| 6.2 | Revenus | 29 |
| 6.3 | Dépenses | 32 |
| 6.4 | Service de la dette | 35 |
| 6.5 | Fonds des générations | 36 |
| 6.6 | Régimes de retraite | 36 |
| 6.7 | Réserve de stabilisation | 38 |
| 6.8 | Dette publique | 39 |
| 7 | Résultats | 41 |
| 8 | Nous joindre | 45 |

| | | |
|-----------|--------------------------------------|-----------|
| 8.1 | Principaux contributeurs | 45 |
| 8.2 | Personne-contact | 45 |
| 8.3 | Liste d’envoi | 45 |
| 8.4 | Problèmes et améliorations | 45 |
| 9 | Droits d’utilisation | 47 |
| 10 | Index | 49 |
| 11 | Documentation en PDF | 51 |
| | Index des modules Python | 53 |
| | Index | 55 |

Bienvenue dans la documentation du simulateur des finances publiques du Québec produit par la [Chaire de recherche sur les enjeux économiques intergénérationnels \(CREEi\)](#), une initiative conjointe de [HEC Montréal](#) et de [l'ESG UQAM](#).

SimFin est un modèle de microsimulation qui permet de réaliser des projections des finances publiques québécoises. Le calculateur SimFin utilise les intrants issus de plusieurs sources statistiques. Les projections démographiques proviennent du simulateur démographique [SimGen](#). Il utilise également des données issues de la [BDSPS](#) de Statistique Canada, de [l'Institut canadien d'information sur la santé](#) et des comptes économiques produits par [l'Institut de la statistique du Québec](#). SimFin est basé sur la classification des revenus et dépenses contenue dans les rapports des [Comptes publics du gouvernement du Québec](#).

Pour rester informé.e des mises à jour de SimFin, inscrivez-vous à notre [liste d'envoi dédiée](#).

CHAPITRE 1

Installation

SimFin est programmé en langage Python. Il est ainsi nécessaire de posséder la version 3.7 de Python ou une version supérieure pour faire fonctionner SimFin sur votre ordinateur. Malgré tout, si vous n'avez pas accès au logiciel Python mais que vous disposez d'un compte Google, il vous sera possible d'utiliser SimFin en accès à distance via Google Colab. Ainsi, il est possible d'avoir accès à SimFin selon trois méthodes présentées ci-dessous. Dans tous les cas, veuillez lire les conditions d'utilisation du site internet pypi qui héberge le package.

1.1 1) Installation automatisée

Si vous avez accès à Python et à votre invite de commande, il est possible d'installer SimFin de manière automatisée en écrivant simplement cette commande dans l'invite de commande (terminal) :

```
pip install simfin-creei
```

Par la suite, il est possible d'invoquer SimFin dans un notebook ou un script en tant que module de la manière suivante :

```
import simfin
```

1.2 2) Installation manuelle

Si vous avez accès au logiciel Python, mais que vous ne pouvez utiliser l'invite de commande, il est possible d'installer manuellement SimFin en complétant les étapes suivantes :

1. Allez sur le site internet [Pypi](https://pypi.org/) et faites une recherche du package « simfin-creei ».
2. Cliquez sur l'onglet « simfin-creei-x.x.x », où « x.x.x » correspond au numéro de version.
3. Ensuite, cliquez sur « Download files » dans le menu à gauche et puis cliquez sur le nom du fichier « simfin-creei-x.x.x.tar.gz » pour télécharger le fichier compressé.
4. Une fois le fichier téléchargé, décompressez le fichier « simfin-creei-x.x.x.tar.gz » une première fois.
5. Ouvrez le dossier créé par l'extraction (ex. simfin-creei-x.x.x.tar), continuez ensuite en ouvrant le dossier « dist » et décompressez le fichier « simfin-creei-x.x.x.tar ».

6. Une fois le fichier décompressé, transférez le dossier « simfin-creei-x.x.x » dans le dossier où vous entreposez vos packages (si vous n'en avez pas, créez-en un à l'endroit qui vous convient le mieux).
7. Enfin, ajoutez dans votre notebook ou votre script le chemin d'accès de votre dossier de packages et vous pourrez invoquer SimFin en tant que module.

```
import sys
sys.path.append('../packages')

import simfin
```

1.3 3) Accès à distance

Si vous ne possédez pas ou ne pouvez pas avoir accès au logiciel Python, il est possible d'utiliser SimFin par l'entremise de Google Colab. Après avoir ouvert un compte Google Colab et avoir créé un nouveau notebook, vous n'avez qu'à utiliser la commande suivante pour installer SimFin :

```
pip install simfin-creei
```

Par la suite, il est possible d'invoquer SimFin dans un notebook ou un script en tant que module.

```
import simfin
```


Cette section a pour objectif de guider les utilisateurs de SimFin dans l'utilisation de celui-ci. Les étapes d'utilisation sont présentées dans un premier temps et un exemple de notebook/script est ensuite proposé afin de servir de point de départ aux utilisateurs pour le lancement de simulations et l'analyse des résultats.

2.1 Étapes

2.1.1 1) Lancement de la simulation

Tout d'abord, il est suggéré de définir l'année de fin de la simulation dans un objet comme suit :

```
end_yr = 2030
```

Il est ensuite possible de lancer la simulation à l'aide des deux commandes suivantes :

```
x = simfin.simulator(2021,end_yr+1)
x.simulate(end_yr+1-2021)
```

La première commande crée un gabarit permettant notamment de stocker les résultats propres à la simulation et la deuxième commande lance la simulation à proprement dire. L'année de départ de la simulation est fixée à 2021 (année fiscale 2020-2021), puisque celle-ci correspond à l'année la plus récente pour laquelle les comptes publics sont disponibles.

2.1.2 2) Analyse des résultats

Une fois la simulation terminée, l'ensemble des résultats du modèle est stocké dans un tableau (Pandas dataframe). Il est possible d'afficher la version française de ce tableau à l'aide de la commande suivante :

```
x.summary_fr
```

ou la version anglaise à l'aide de la commande suivante :

```
x.summary
```

2.2 Exemple

Cet exemple de notebook permet de se familiariser avec l'utilisation de SimFin en produisant une simulation de base.

Téléchargement du notebook :

Cliquez [ici](#), puis cliquez sur télécharger.

Accès au notebook via Google Colab* :

Cliquez ici :  [Open in Colab](#)

Il est à noter qu'il est nécessaire de posséder un compte Google pour utiliser Google Colab.

Environnement macroéconomique

Les hypothèses macroéconomiques derrière les projections de SimFin portent sur :

- la croissance de la productivité ;
- la croissance des salaires, du capital et des principaux agrégats macroéconomiques (PIB, consommation, emploi, ...);
- l'inflation.

3.1 Croissance de la productivité

La modélisation du PIB dans SimFin est similaire à celle adoptée par [Desjardins Études économiques](#), c'est-à-dire que nous utilisons une fonction de production de type Cobb-Douglas en supposant des rendements d'échelle constants :

$$Y_t = A_t K_t^{(1-\alpha)} L_t^\alpha$$

où A est la productivité, K le stock de capital (résidentiel et non-résidentiel, en dollars constants et avec dépréciation géométrique) et L les heures travaillées. En prenant le log et la première différence, on obtient :

$$\Delta \log(Y_t) = \Delta \log(A_t) + (1 - \alpha) \Delta \log(K_t) + \alpha \Delta \log(L_t)$$

En estimant cette équation avec les données des comptes nationaux de 1981 à 2018, nous obtenons :

$$\Delta \log(Y_t) = 0.0059 + 0.323 \Delta \log(K_t) + 0.676 \Delta \log(L_t)$$

La productivité croît au rythme de 0,59% par année. La part du capital dans le PIB est d'environ 1/3 (32,3%) alors que celle du travail est d'environ 2/3 (67,6%). Depuis les 10 dernières années, le facteur travail L_t a augmenté à un rythme inférieur à 1% par année. Sans cette contribution (qui devrait disparaître entre 2020 et 2030 environ), la croissance du PIB potentiel aurait été de 1,24%, contre 1,9% en réalité. Ces estimations sont très similaires à celles obtenues par [Desjardins Études économiques](#).

3.2 Croissance des variables macroéconomiques

Pour déterminer la croissance des variables macroéconomiques, nous ferons l'hypothèse que le Québec est une petite économie ouverte, ce qui implique que le rendement du capital auquel il fait face est donné (exogène). Par ailleurs, nous ferons l'hypothèse que ce rendement est constant.

3.2.1 Capital

En faisant l'hypothèse que le capital est rémunéré à sa productivité marginale, nous obtenons la relation suivante :

$$\log(K_t) = \frac{1}{\alpha} \Delta \log(A_t) - \frac{1}{\alpha} \Delta \log(r_t + \delta) + \Delta \log(L_t)$$

Si on suppose par ailleurs que le taux d'intérêt est fixe, on a :

$$\log(K_t) = \frac{1}{\alpha} \Delta \log(A_t) + \Delta \log(L_t)$$

Entre 1981 et 2019, la croissance annuelle du capital basée sur cette formule est égale à 1,93%, ce qui est très proche de sa vraie valeur qui est égale à 2,05%.

3.2.2 Travail

Dans SimFin, le taux de croissance du PIB prend en compte la combinaison de l'évolution de la population (taille, structure par âge, scolarité...) qui provient de SimGen et de la distribution par âge de l'emploi et des heures travaillées que nous estimons (source : [BD/MSPS](#)).

Le facteur travail L_t est obtenu par la modélisation suivante :

$$L = \sum_{edu} \sum_{age} \sum_{mar} \sum_{mal} \sum_{nk} N_{e,a,m,g,k} l_{e,a,m,g,k} h_{e,a,m,g,k} \epsilon_{e,a,m,g,k}$$

où ϵ est la productivité, mesurée par le salaire relatif, d'une personne de niveau de scolarité e , d'âge a , d'état matrimonial m , de genre g et ayant k enfants. Pour une combinaison de ces cinq caractéristiques, N représente la taille de la population, l la population en emploi et h le nombre d'heures travaillées conditionnellement au fait de travailler. De fait la croissance du travail dans notre modèle prend en compte les différentiels de productivité et d'emploi en fonction de l'âge et du niveau de scolarité.

3.2.3 Salaires

En faisant l'hypothèse que le travail est rémunéré à sa productivité marginale, nous obtenons :

$$\Delta \log(w_t) = \frac{1}{\alpha} \Delta \log(A_t) - \frac{1-\alpha}{\alpha} \Delta \log(r_t + \delta)$$

Ou, sans croissance du taux d'intérêt :

$$\Delta \log(w_t) = \frac{1}{\alpha} \Delta \log(A_t)$$

La valeur prédite pour la croissance annuelle des salaires en utilisant cette formule est également proche des valeurs observées. La croissance des salaires observée entre 1981 et 2019 est égale à 0,061%, alors que la valeur prédite est égale à 0,086%.

3.2.4 PIB

Finalement sous les hypothèses de petite économie ouverte et de taux d'intérêt constant, il est possible de montrer que la croissance du PIB est donnée par la somme de la croissance des salaires et de la croissance des heures travaillées effectives :

$$\Delta \log(Y_t) = \Delta \log(w_t) + \Delta \log(L_t)$$

Entre 1981 et 2019, la croissance observée du PIB est égale à 1,96%, ce qui est similaire à la valeur prédite qui est égale à 1,92%.

3.2.5 Taux de croissance dans SimFin

Pour résumer, nous avons donc :

— la croissance du capital :

$$g_K = \frac{1}{\alpha} g_A + g_L$$

— la croissance des salaires :

$$g_w = \frac{1}{\alpha} g_A$$

— la croissance du PIB :

$$g_Y = g_w + g_L$$

À partir d'une hypothèse sur la croissance g_A de la productivité totale des facteurs, nous pouvons donc inférer la croissance du capital, des salaires et du PIB.

La croissance du travail g_L est quant à elle calculée en utilisant nos profils par âge et les évolutions démographiques. Ici la croissance du travail n'est pas seulement la croissance des heures travaillées mais prend en compte aussi l'augmentation de la productivité des heures travaillées, liée notamment à une hausse du niveau de scolarité de la population active.

Sauf exception, les variables calculées à partir de l'évolution démographique et des profils que nous estimons à l'aide de la BDSPS croissent en termes réels du fait des évolutions démographiques, ce à quoi nous rajoutons la croissance des salaires g_w . Cela assure que si la taille de la population augmente mais sans changement de la composition de la population, le ratio de la variable sur le PIB restera constant. En ratio du PIB, les évolutions que nous observons pour ces variables proviennent donc seulement des changements de composition démographique.

3.3 Inflation

Le taux d'inflation est fixé à 2% par an, qui est la cible d'inflation officielle de la Banque du Canada à ce jour et qui correspond aussi aux hypothèses retenues dans de multiples études, telles que celles de [Clavet et al. \(2016\)](#) et de [St-Maurice et al. \(2018\)](#).

CHAPITRE 4

Effets de la COVID-19

La première année de simulation de SimFin est l'année fiscale 2021-2022 (notée 2022 dans le modèle), qui débute en avril 2021 et qui se termine en mars 2022. Il est donc nécessaire de prendre en compte les effets :

- 1) De la reprise économique en 2021 et lors des années suivantes ;
- 2) Des mesures de soutien et de relance liées à la COVID-19 ;
- 3) Des transferts fédéraux liés à la COVID-19.

4.1 1) La reprise économique

La reprise économique lors des années 2021, 2022 et 2023 est calibrée à partir des [perspectives économiques du gouvernement du Québec](#). Tout comme dans ces perspectives, le taux de croissance réel du PIB dans SimFin est égal à 4,2% en 2021, 4,0% en 2022 et 2,0% en 2023.

4.2 2) Mesures de soutien et de relance liées à la COVID-19

La pandémie de COVID-19 a engendré d'importantes dépenses supplémentaires. En 2020-2021, le [plan budgétaire 2021-2022](#) fait état de mesures de soutien et de relance COVID-19 pour un montant de 11 920 millions de dollars. Le plan budgétaire ne précise pas quelle est la répartition de ces dépenses exceptionnelles entre les missions du gouvernement. En revanche, le document [Stratégie de gestion des dépenses](#) (page 63) présente la répartition de ces dépenses entre les portefeuilles du gouvernement. En utilisant la clef de répartition du tableau « Dépenses par portefeuille et mission en 2021-2022 » (page 136), qui croise les dépenses par portefeuille et par mission, il est possible de répartir les mesures de soutien et de relance liées à la COVID-19 entre les missions du gouvernement du Québec :

TABLEAU 1 – Mesures de soutien et de relance liées à la COVID-19 en 2020-2021

| Mission | Montant (millions de \$) |
|---------------------------|--------------------------|
| Santé et services sociaux | 6 580 |
| Éducation et culture | 1 005 |
| Économie et environnement | 3 566 |
| Soutien aux familles | 171 |
| Gouverne et justice | 598 |
| Total | 11 920 |

Dans SimFin, ces mesures de soutien et de relance sont ajoutées aux comptes du gouvernement seulement après avoir calculé la croissance des dépenses des missions d'une année à l'autre. Autrement dit, elles ne sont pas prises en compte dans l'assiette de simulation des dépenses des missions. Ainsi, les dépenses par missions hors COVID-19 simulées par SimFin passent de 110 821 millions de dollars en 2020-2021 à 116 741 millions de dollars en 2021-2022. Après la simulation, il faut ajouter les mesures de soutien et de relance, soit 11 920 millions de dollars en 2020-2021 et 4 284 millions de dollars en 2021-2022, pour obtenir les dépenses totales par mission.

Il est à noter que les simulations réalisées avec SimFin ne prennent pas en compte de la « provision pour risques économiques et autres mesures de soutien et de relance » et du changement d'application de la norme comptable sur les paiements de transfert mis en oeuvre dans le [plan budgétaire 2021-2022](#).

4.3 3) Transferts fédéraux liés à la COVID-19

Selon le [plan budgétaire 2021-2022](#) et en accord avec les analyses de la [Chaire de recherche en fiscalité et en finances publiques](#), l'impact de la COVID-19 sur les revenus de transferts fédéraux représente 4 039 millions de dollars en 2020-2021. En 2021-2022, l'impact de la COVID-19 est estimé à 130 millions de dollars. Aucun impact relié à la COVID-19 n'est attendu pour 2022-2023.

Dans SimFin, ces transferts exceptionnels sont ajoutés aux comptes du gouvernement seulement après avoir calculé la croissance des transferts fédéraux d'une année à l'autre. Autrement dit, ils ne sont pas pris en compte dans l'assiette de croissance des transferts fédéraux. Ainsi, en 2020-2021 les transferts fédéraux hors COVID-19 sont égaux à 26 235 millions de dollars. En appliquant une croissance de 6,7%, correspondant au taux de croissance du PIB potentiel (voir les hypothèses dans la [section dédiée aux transferts fédéraux](#)), on obtient une valeur de 27 992 millions de dollars de transferts fédéraux hors COVID-19 en 2021-2022. Il faut ajouter les 130 millions de dollars de transferts fédéraux liés à la COVID-19 pour obtenir la valeur totale des transferts fédéraux en 2021-2022, soit 27 862 millions de dollars.

SimFin mobilise plusieurs intrants :

- 1) Les **projections de population** par caractéristiques socio-démographiques sont celles issues du modèle **SimGen** de la CREEi. Les caractéristiques socio-démographiques intègrent l'âge, le genre, le fait d'être ou non aux études, le niveau de scolarité, le fait d'être en couple ou non et le nombre d'enfants.
- 2) Les **profils économiques** par âge et en fonction des caractéristiques socio-démographiques sont calculés à partir de la BDSPS.
- 3) Les **comptes publics du Québec** sont colligés entre 2006 (année fiscale 2005-2006) et 2021 (année fiscale 2020-2021). Les comptes publics pour l'année 2021 n'étant pas encore publiés, nous avons utilisé les informations issues du **budget 2021-2022** pour colliger les comptes de cette année-là. Les comptes publics sont utiles pour déterminer : a) la croissance passée de chaque poste ; b) la valeur de départ du modèle pour chaque poste en 2021 (année fiscale 2020-2021).

5.1 Projections démographiques

5.1.1 Scénario de référence de SimGen

Par défaut, le scénario de projection démographique correspond au scénario de référence de **SimGen**. Ce scénario concorde avec le scénario de référence de l'Institut de la statistique du Québec (ISQ), comme montré dans la première figure, qui compare les projections du modèle **SimGen** et de l'**ISQ**.

SimGen inclut des projections de population en fonction de plusieurs caractéristiques : l'âge, le sexe, l'état matrimonial (en couple ou célibataire), le nombre d'enfants, le fait d'être ou non aux études, le plus haut diplôme obtenu.

La deuxième figure présente les résultats de projections par niveau de scolarité (plus haut diplôme obtenu) entre 2017 et 2040 pour la population âgée de 25 à 64 ans. L'évolution du niveau de scolarité est déterminante pour les simulations réalisées avec SimFin, car elle influence les revenus et les dépenses d'éducation, qui sont eux-mêmes déterminants des niveaux de taxations. Alors que la part des personnes âgées de 25 à 64 ans ayant un niveau d'études universitaires (baccalauréat ou plus) devrait augmenter significativement, de 25,4% en 2017 à 35,5% en 2040, la part des personnes avec un niveau d'études secondaires ou inférieur devrait diminuer de 38,3% à 25,8% sur la même période. Dans le même temps la part des personnes avec un diplôme d'études collégiales augmenterait faiblement, soit de 36,3% à 38,7%.

Figure 1. Comparaison des projections de population totale
(en millions), Québec, 2000-2040

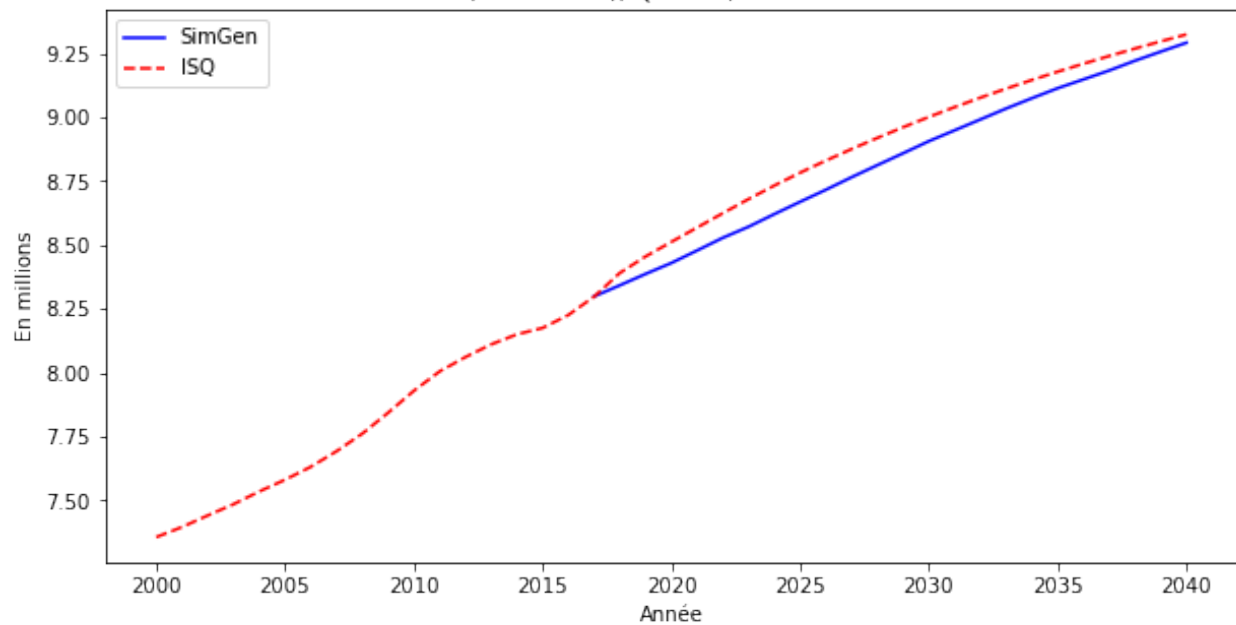
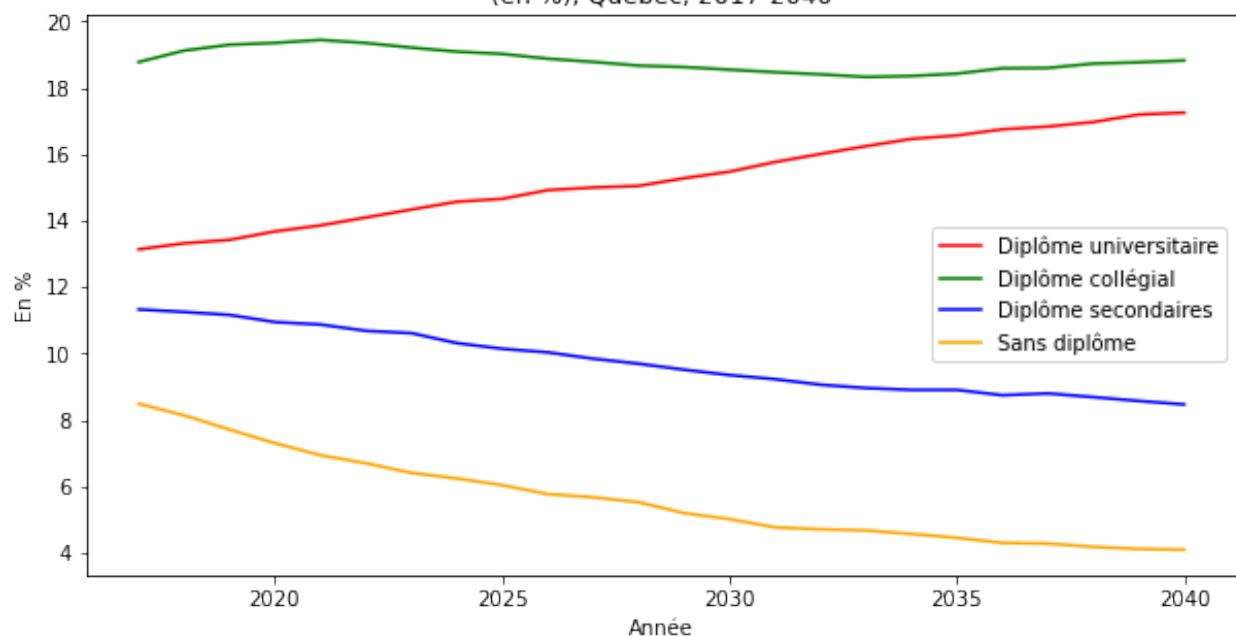
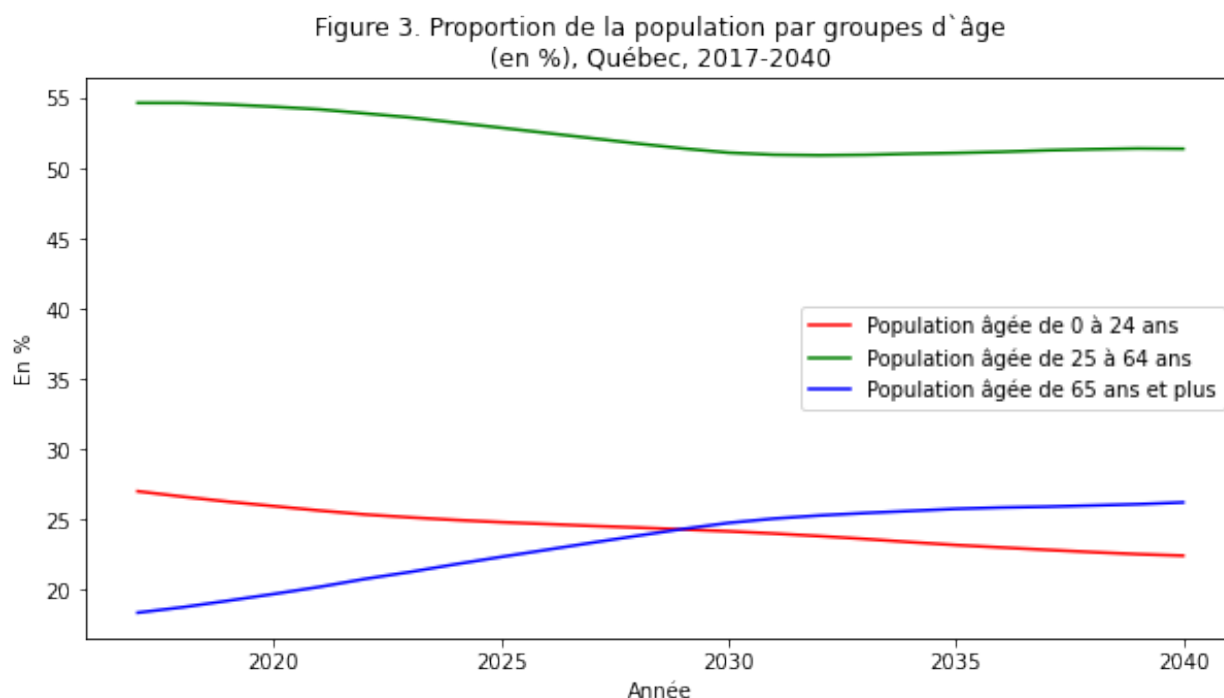


Figure 2. Proportion de la population âgée de 25 à 64 ans par niveaux de scolarité
(en %), Québec, 2017-2040



La troisième figure présente la répartition de la population par groupes d'âge. Alors que la part de la population âgée entre 25 et 64 ans devrait diminuer de 54,6% en 2017 à 51,3% en 2040, la part de la population âgée de 65 ans et plus devrait augmenter de 18,4% à 26,2% sur la même période.



5.1.2 Scénario alternatifs

Il est possible de modifier le scénario de référence utilisé par défaut dans SimFin. Pour ce faire, l'utilisateur doit modifier la référence au fichier de sortie dans la fonction `load_params()` de SimFin afin de proposer son propre scénario de projection.

5.2 Profils économiques par âge

Nous utilisons la [BDSPS](#) de Statistique Canada (2017) afin de modéliser huit profils économiques listés ci-après (taux d'emploi, heures travaillées etc.).

Pour chaque profil économique (qui constitue la variable dépendante), nous réalisons des régressions indépendantes pour chaque niveau de scolarité :

TABLEAU 1 – Niveaux de scolarité

| Variable | Description |
|--------------|---|
| <i>insch</i> | Études en cours. |
| <i>none</i> | Ne détient pas de diplôme d'études secondaires. |
| <i>des</i> | Détient un diplôme d'études secondaires. |
| <i>dec</i> | Détient un diplôme d'études collégiales. |
| <i>uni</i> | Détient un diplôme universitaire supérieur ou égal au baccalauréat. |

Les variables de contrôle diffèrent en fonction des régressions réalisées. Les intitulés des variables référencées dans la suite de la page sont les suivants :

TABLEAU 2 – Variables de contrôle

| Variable | Description |
|-------------------------|--|
| <i>age</i> | Âge de l'individu. |
| <i>male</i> | Variable indicatrice égale à 1 si l'individu est un homme, 0 sinon. |
| <i>married</i> | Variable indicatrice égale à 1 si l'individu est en couple, 0 s'il est célibataire. |
| <i>kid1, kid2, kid3</i> | Variables indicatrices égales à 1 si l'individu a respectivement 1, 2 ou 3 enfants et plus, 0 sinon. |
| <i>nkids</i> | Nombre d'enfants de l'individu, de 0 à 3 et plus. |
| <i>age55p</i> | Égal à l'âge de l'individu s'il est âgé de plus de 55 ans, 0 sinon. |

5.2.1 Taux d'emploi

La probabilité d'être en emploi est estimée à l'aide d'un modèle probit.

Le modèle probit pour les individus ayant terminé leurs études (*none*, *des*, *dec* et *uni*) est estimé pour la population âgée entre 18 et 70 ans. L'incidence des variables de contrôle sur la probabilité z d'être en emploi est donnée par l'équation suivante :

$$P(z = 1) = \beta_0 + \beta_1 age_i + \beta_2 age_i^2 + \beta_3 age_i^3 + \beta_4 age_i^4 \\ + \beta_5 kid1_i + \beta_6 kid2_i + \beta_7 kid3_i + \beta_8 married_i + \epsilon$$

Le modèle probit pour les individus n'ayant pas terminé leurs études (*insch*) est estimé pour les individus de 18 à 35 ans. L'incidence des variables de contrôle sur la probabilité z d'être en emploi est donnée par l'équation suivante :

$$P(z = 1) = \beta_0 + \beta_1 age1_i + \beta_2 age2_i + \beta_3 kid1_i + \beta_4 kid2_i + \beta_5 kid3_i + \beta_6 married_i + \epsilon$$

La figure ci-dessous compare les résultats des régressions (coefficients des régressions appliqués aux données de la BDSPS, identifiés par « regression » dans la légende) aux profils moyens par âge et par catégorie (*insch*, *none*, *des*, *dec* et *uni*) calculés directement avec la BDSPS (identifiés comme « raw data » dans la légende).

5.2.2 Heures travaillées

Les heures travaillées (conditionnellement au fait de travailler) sont estimées à partir d'un modèle de régression linéaire.

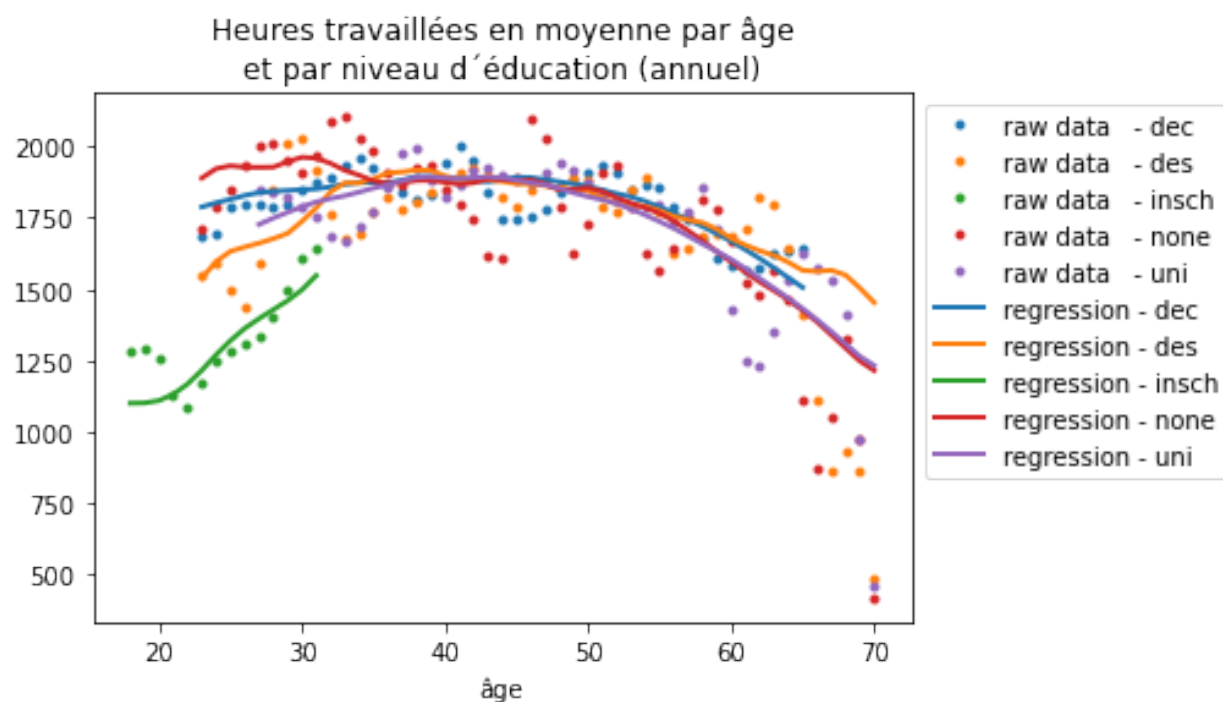
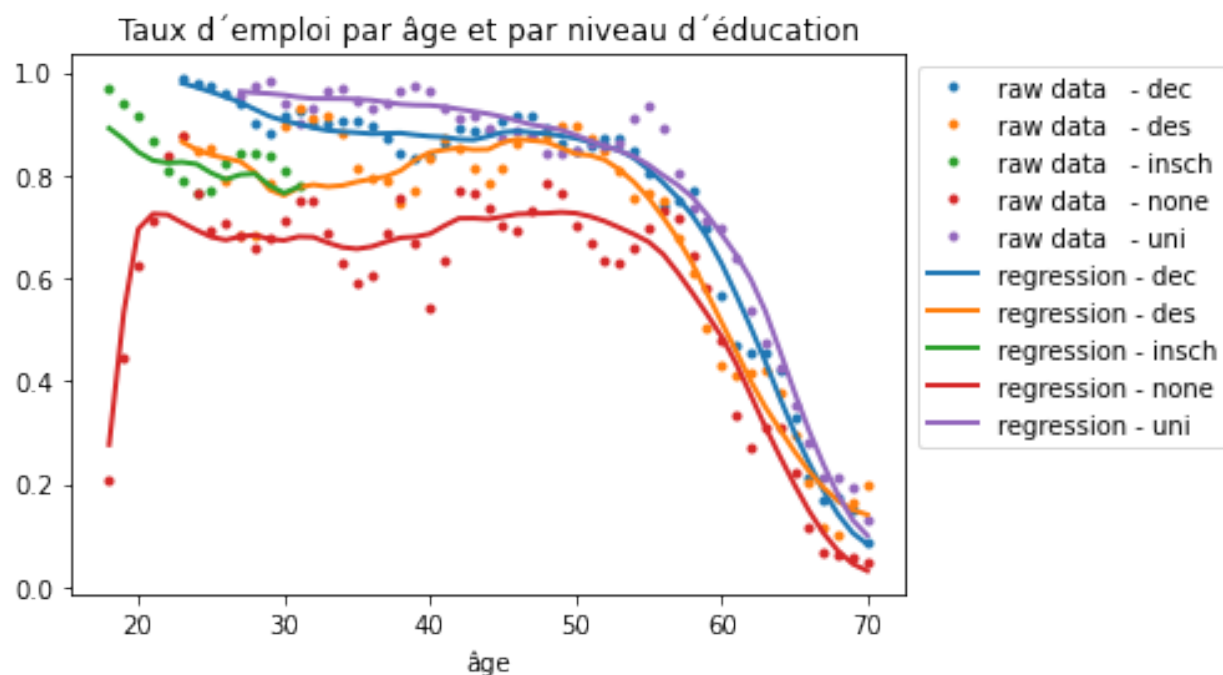
Le modèle pour les individus ayant terminé leurs études (*none*, *des*, *dec* et *uni*) est estimé pour la population âgée entre 18 et 70 ans :

$$y_i = \beta_0 + \beta_1 age_i + \beta_2 age_i^2 + \beta_3 kid1_i + \beta_4 kid2_i + \beta_5 kid3_i + \beta_6 married_i + \epsilon$$

Le modèle pour les individus n'ayant pas terminé leurs études (*insch*) est estimé pour les individus de 18 à 35 ans :

$$y_i = \beta_0 + \beta_1 age_i + \beta_2 kid1_i + \beta_3 kid2_i + \beta_4 kid3_i + \beta_5 married_i + \epsilon$$

La figure ci-dessous compare les résultats des régressions (coefficients des régressions appliqués aux données de la BDSPS, identifiés par « regression » dans la légende) aux profils moyens par âge et par catégorie (*insch*, *none*, *des*, *dec* et *uni*) calculés directement avec la BDSPS (identifiés comme « raw data » dans la légende).



5.2.3 Revenus de travail

Les revenus du travail (conditionnels au fait de travailler) sont estimés à partir d'une régression logarithmique et d'une régression logarithmique au carré.

Les modèles pour les individus ayant terminé leurs études (*none*, *des*, *dec* et *uni*) sont estimés pour la population âgée entre 18 et 70 ans :

$$\log(y_i) = \beta_0 + \beta_1 age_i + \beta_2 age_i^2 + \beta_3 kid1_i + \beta_4 kid2_i + \beta_5 kid3_i + \beta_6 married_i + \beta_7 male_i + \epsilon$$

$$\log(y_i)^2 = \beta_0 + \beta_1 age_i + \beta_2 age_i^2 + \beta_3 kid1_i + \beta_4 kid2_i + \beta_5 kid3_i + \beta_6 married_i + \beta_7 male_i + \epsilon$$

Les modèles pour les individus n'ayant pas terminé leurs études (*insch*) sont estimés pour les individus de 18 à 35 ans :

$$\log(y_i) = \beta_0 + \beta_1 age_i + \beta_2 kid1_i + \beta_3 kid2_i + \beta_4 kid3_i + \beta_5 married_i + \beta_6 male_i + \epsilon$$

$$\log(y_i)^2 = \beta_0 + \beta_1 age_i + \beta_2 kid1_i + \beta_3 kid2_i + \beta_4 kid3_i + \beta_5 married_i + \beta_6 male_i + \epsilon$$

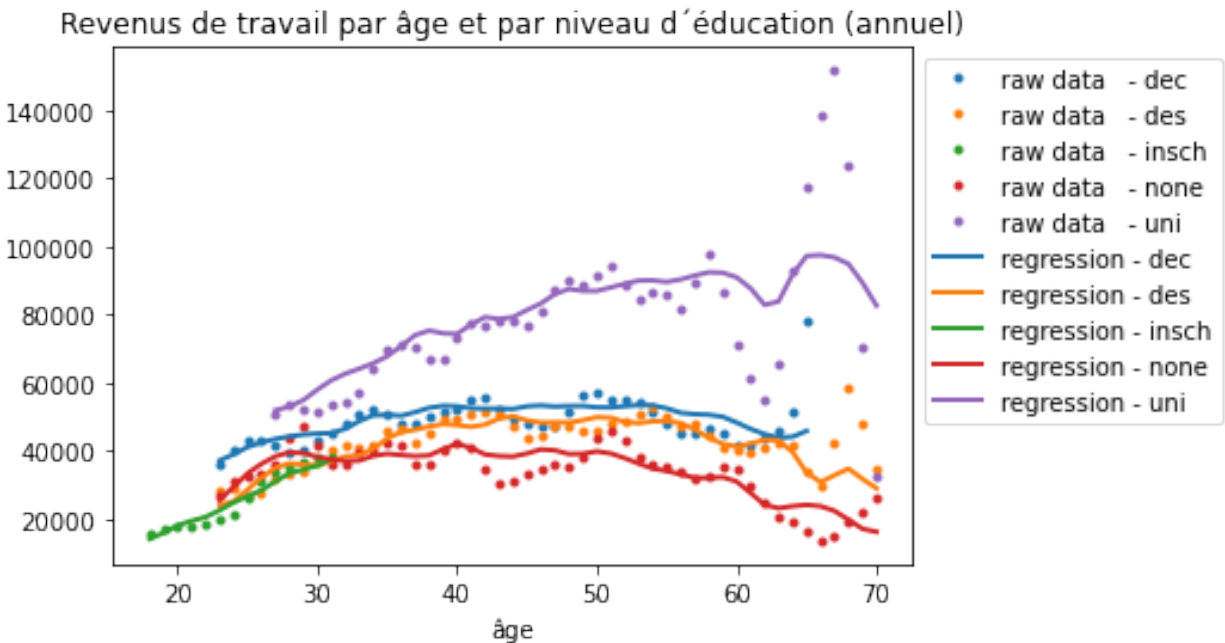
Les estimations de la première équation nous permettent de calculer l'espérance conditionnelle (μ) de $\log(y)$. La variance conditionnelle (σ^2) de $\log(y)$ est calculée en utilisant la formule suivante :

$$Var(\log(y)) = E(\log(y)^2) - E(\log(y))^2.$$

En faisant l'hypothèse que la variable y est log-normale, nous obtenons une prédiction de l'espérance de y :

$$E(y) = \exp(\mu + (\sigma^2)/2)$$

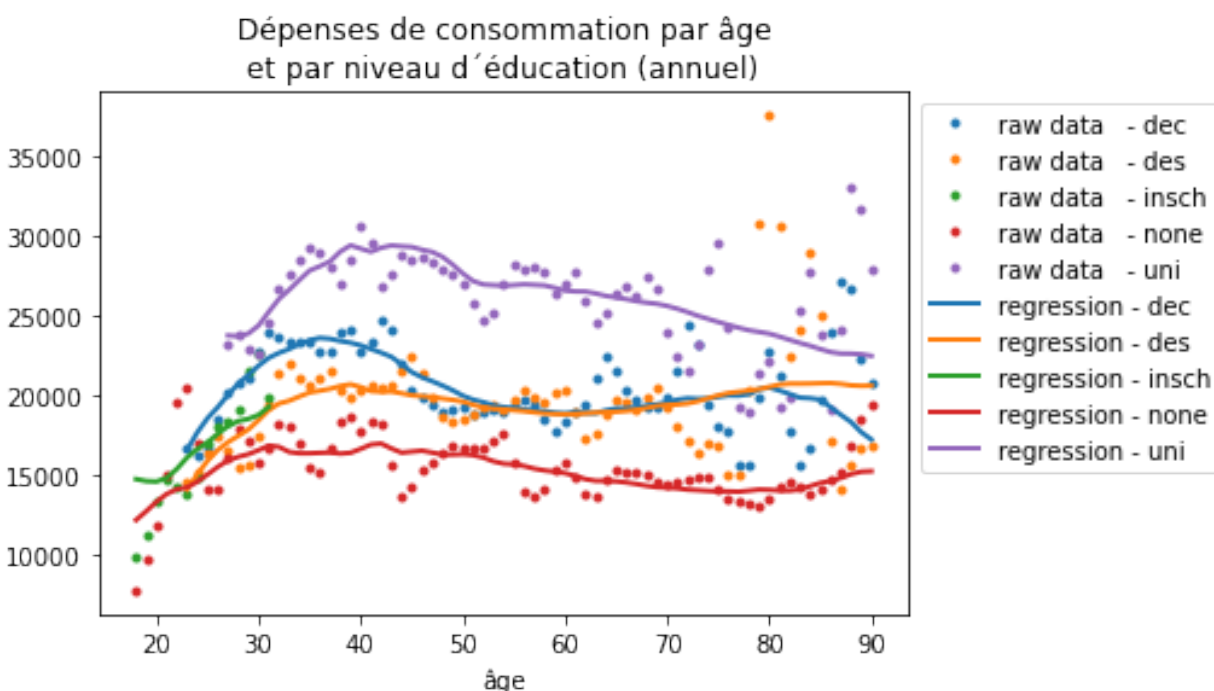
La figure ci-dessous compare les résultats des régressions (coefficients des régressions appliqués aux données de la BDSPS, identifiés par « regression » dans la légende) aux profils moyens par âge et par catégorie (*insch*, *none*, *des*, *dec* et *uni*) calculés directement avec la BDSPS (identifiés comme « raw data » dans la légende).



5.2.4 Dépenses de consommation des ménages

Les dépenses de consommation sont estimées à partir d'une régression logarithmique et d'une régression logarithmique au carré, tel que présenté pour les revenus du travail. Les variables de contrôle pour les individus n'ayant pas terminé leurs études (*insch*) sont identiques aux variables utilisées pour les revenus du travail. Les variables de contrôle pour les individus ayant terminé leurs études (*none*, *des*, *dec* et *uni*) correspondent aux variables utilisées pour les revenus du travail auxquelles sont ajoutées les variables *age*³ et *age*⁴. De plus, la classe d'âge supérieure est de 90 ans et plus pour les individus ayant terminé leurs études, alors que cette classe d'âge est de 70 ans et plus pour les revenus du travail.

La figure ci-dessous compare les résultats des régressions (coefficients des régressions appliqués aux données de la BDSPS, identifiés par « regression » dans la légende) aux profils moyens par âge et par catégorie (*insch*, *none*, *des*, *dec* et *uni*) calculés directement avec la BDSPS (identifiés comme « raw data » dans la légende).



5.2.5 Revenu imposable résiduel, ne provenant pas du travail

Les revenus imposables résiduels correspondent aux revenus imposables aux fins de l'impôt sur le revenu desquels sont déduits les revenus du travail. Ils sont estimés à partir d'une régression linéaire.

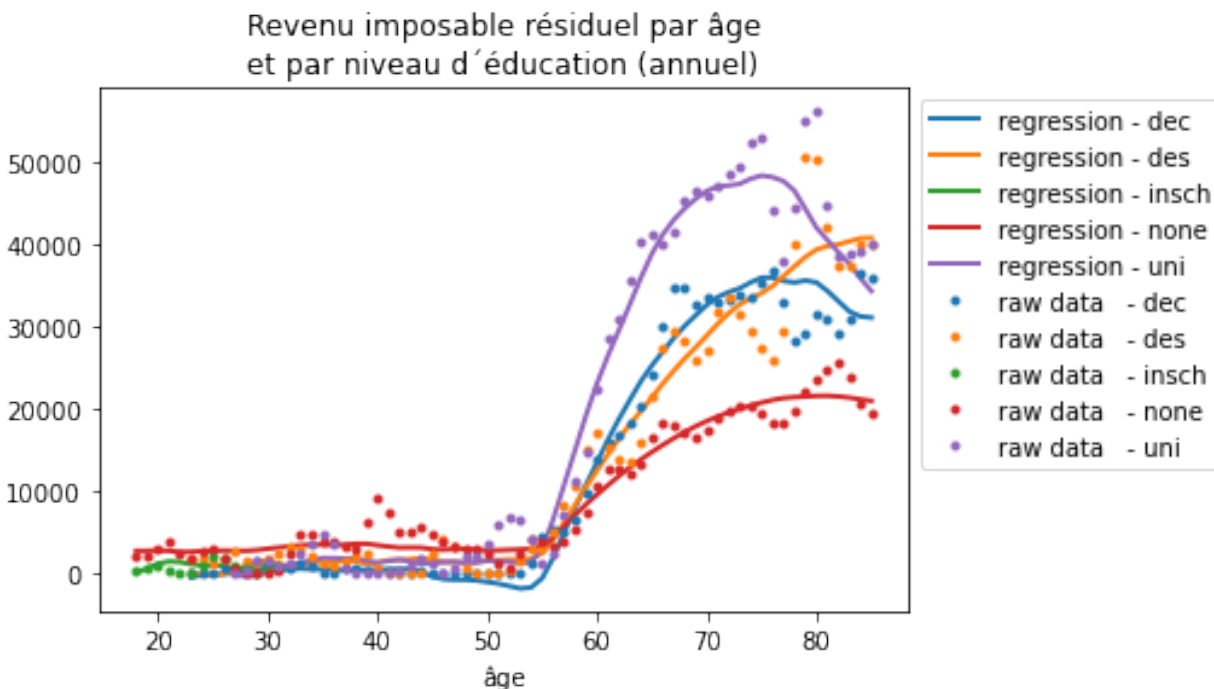
Le modèle pour les individus ayant terminé leurs études (*none*, *des*, *dec* et *uni*) est estimé pour la population âgée entre 18 et 90 ans :

$$y_i = \beta_0 + \beta_1 age_i + \beta_2 kid1_i + \beta_3 kid2_i + \beta_4 kid3_i + \beta_5 married_i + \beta_6 age55p_i + \beta_7 (age55p_i)^2 + \epsilon$$

Le modèle pour les individus n'ayant pas terminé leurs études (*insch*) est estimé pour les individus de 18 à 35 ans :

$$y_i = \beta_0 + \beta_1 age_i + \beta_2 kid1_i + \beta_3 kid2_i + \beta_4 kid3_i + \beta_5 married_i + \epsilon$$

La figure ci-dessous compare les résultats des régressions (coefficients des régressions appliqués aux données de la BDSPS, identifiés par « regression » dans la légende) aux profils moyens par âge et par catégorie (*insch*, *none*, *des*, *dec* et *uni*) calculés directement avec la BDSPS (identifiés comme « raw data » dans la légende).



5.2.6 Impôt des particuliers

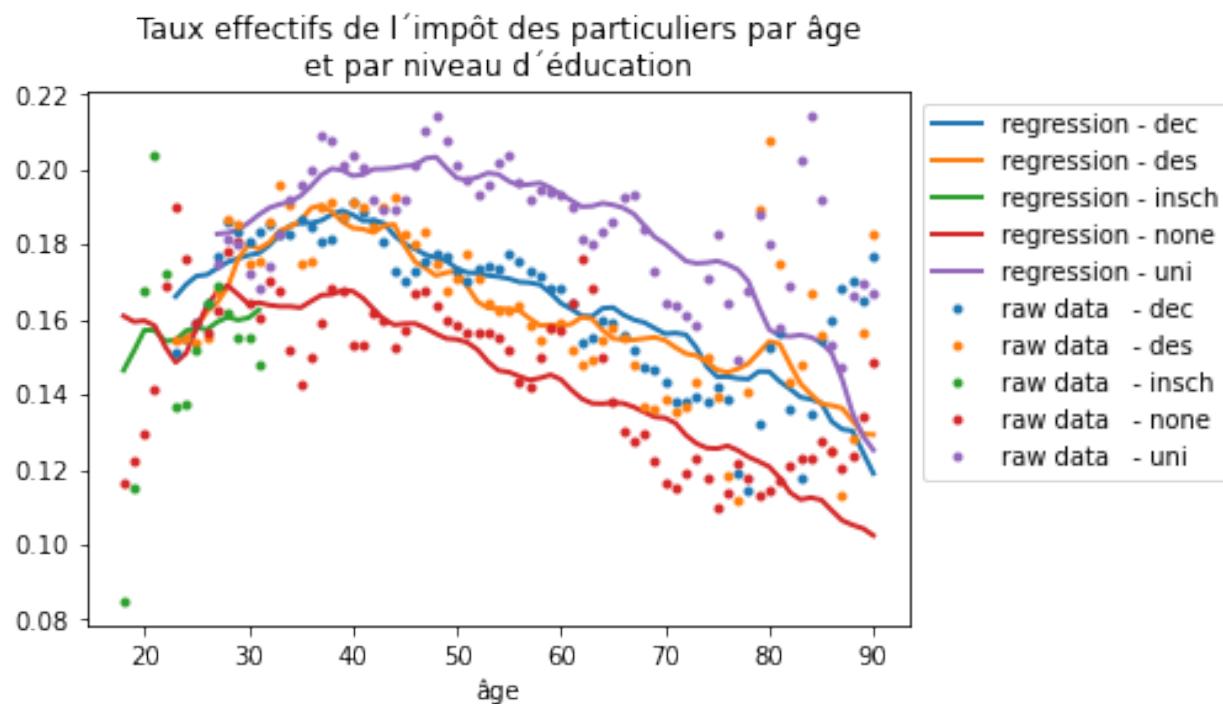
L'impôt des particuliers est estimé en proportion du revenu imposable. Pour calculer cet impôt il faut donc multiplier la valeur prédite du revenu imposable par la valeur prédite pour l'impôt des particuliers. Les impôts des particuliers sont estimés à partir d'une régression logarithmique et d'une régression logarithmique au carré, tel que présenté pour les revenus du travail. Les variables de contrôle pour les individus ayant terminé leurs études (*none*, *des*, *dec* et *uni*) sont identiques aux variables utilisées pour les revenus du travail. De plus, la classe d'âge supérieure est de 90 ans et plus pour les individus ayant terminé leurs études, alors que cette classe d'âge est de 70 ans et plus pour les revenus du travail. Les variables de contrôle pour les individus n'ayant pas terminé leurs études (*insch*) sont *married* et *male*.

La figure ci-dessous compare les résultats des régressions (coefficients des régressions appliqués aux données de la BDSPS, identifiés par « regression » dans la légende) aux profils moyens par âge et par catégorie (*insch*, *none*, *des*, *dec* et *uni*) calculés directement avec la BDSPS (identifiés comme « raw data » dans la légende).

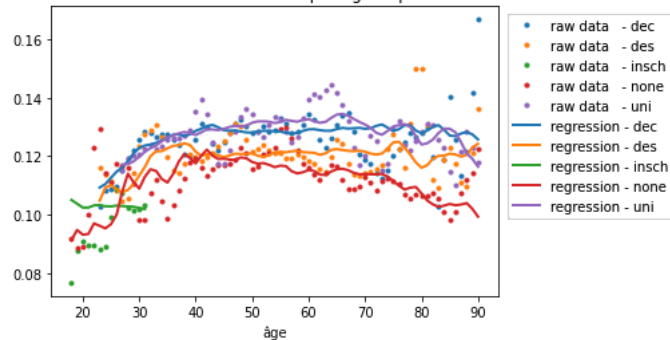
5.2.7 Taxes à la consommation

Les taxes à la consommation sont estimées en proportion de la consommation. Pour calculer ces taxes il faut donc multiplier la valeur prédite de la consommation par la valeur prédite des taxes à la consommation. Les taxes à la consommation sont estimées à partir d'une régression logarithmique et d'une régression logarithmique au carré, tel que présenté pour les revenus du travail. Les variables de contrôle pour les individus ayant terminé leurs études (*none*, *des*, *dec* et *uni*) sont identiques aux variables utilisées pour les revenus du travail. De plus, la classe d'âge supérieure est de 90 ans et plus pour les individus ayant terminé leurs études, alors que cette classe d'âge est de 70 ans et plus pour les revenus du travail. La variable de contrôle pour les individus n'ayant pas terminé leurs études (*insch*) est *male*.

La figure ci-dessous compare les résultats des régressions (coefficients des régressions appliqués aux données de la BDSPS, identifiés par « regression » dans la légende) aux profils moyens par âge et par catégorie (*insch*, *none*, *des*, *dec* et *uni*) calculés directement avec la BDSPS (identifiés comme « raw data » dans la légende).



Taux effectifs de taxes à la consommation par âge et par niveau d'éducation



5.2.8 Crédits remboursables : soutien aux enfants du Québec et frais de garde d'enfants pour le Québec

Les crédits remboursables intègrent le crédit d'impôt remboursable pour le soutien aux enfants du Québec et le crédit d'impôt remboursable pour frais de garde d'enfants pour le Québec. Les crédits remboursables sont estimés en proportion du revenu imposable. Pour calculer les crédits remboursables il faut donc multiplier la valeur prédite du revenu imposable par la valeur prédite des crédits remboursables. Les crédits remboursables sont estimés à partir d'une régression logarithmique et d'une régression logarithmique au carré. En ajout des régressions effectuées en fonction de la dimension d'éducation, les crédits remboursables sont estimés également en fonction du genre. Au final, les régressions sont estimées pour les crédits remboursables en fonction des cinq dimensions d'éducation (*insch*, *none*, *des*, *dec* et *uni*) et en fonction du genre (*femme* et *homme*).

Les modèles pour les individus ayant terminé leurs études (*none*, *des*, *dec* et *uni*, pour les femmes d'un côté et pour les hommes de l'autre) sont estimés pour la population âgée entre 18 et 85 ans :

$$\begin{aligned} \log(y_i) &= \beta_0 + \beta_1 kid1_i * married_i + \beta_2 kid2_i * married_i \\ &\quad + \beta_3 kid3_i * married_i + \beta_4 married_i + \epsilon \\ \log(y_i)^2 &= \beta_0 + \beta_1 kid1_i * married_i + \beta_2 kid2_i * married_i \\ &\quad + \beta_3 kid3_i * married_i + \beta_4 married_i + \epsilon \end{aligned}$$

Les modèles pour les individus n'ayant pas terminé leurs études (*insch*, pour les femmes d'un côté et pour les hommes de l'autre) sont estimés les individus de 18 à 35 ans :

$$\begin{aligned} \log(y_i) &= \beta_0 + \beta_1 male_i + \beta_2 nkids_i + \beta_3 married_i + \epsilon \\ \log(y_i)^2 &= \beta_0 + \beta_1 male_i + \beta_2 nkids_i + \beta_3 married_i + \epsilon \end{aligned}$$

La figure ci-dessous compare les résultats des régressions (coefficients des régressions appliqués aux données de la BDSPS, identifiés par « regression » dans la légende) aux profils moyens par âge et par catégorie (par niveau de scolarité et fréquentation scolaire, «educ», et par genre : masculin si homme = True et féminin si homme = False) calculés directement avec la BDSPS (identifiés comme « raw data » dans la légende).

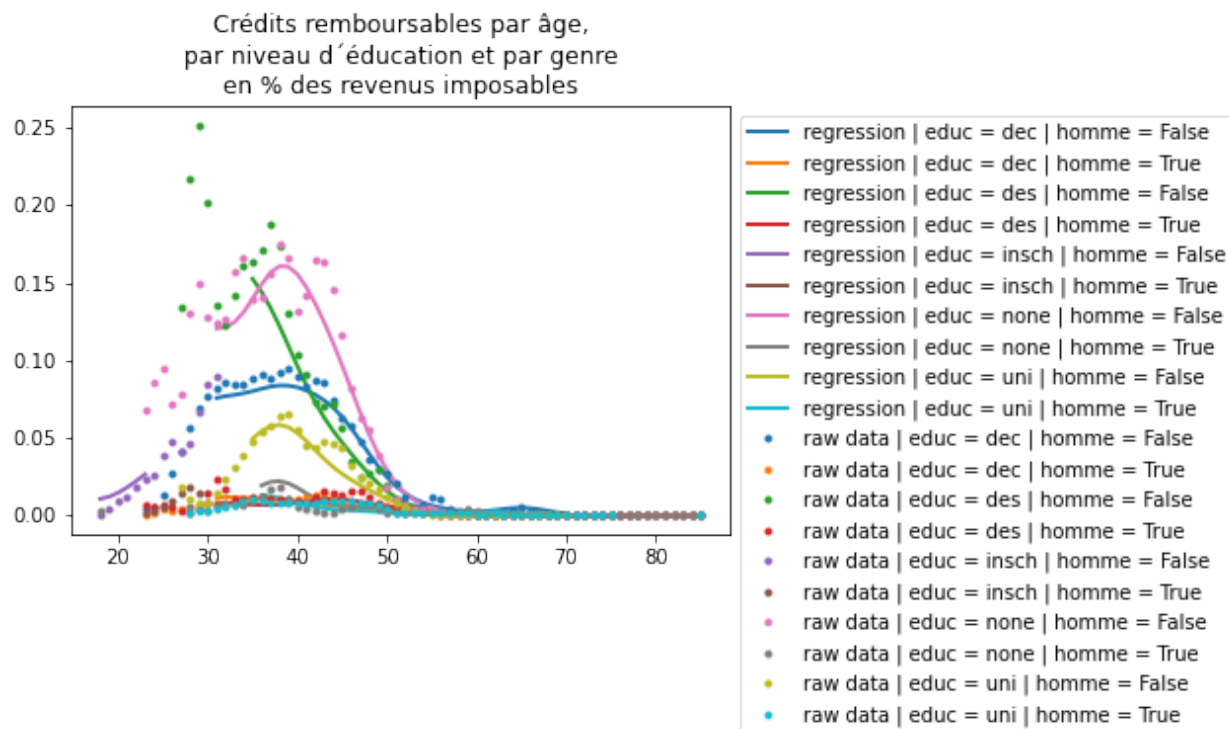
5.3 Comptes publics

Pour toutes les années de 2006 à 2021, nous avons colligé les données des comptes publics pour les éléments suivants (les éléments des comptes pour l'année 2021 correspondent aux données du [budget 2021-2022](#). Des ajustements aux comptes ont été réalisés en 2021 pour prendre en compte les impacts de la COVID-19 sur les dépenses des missions et sur les transferts fédéraux. Voir l'onglet consacré aux [effets de la COVID-19](#)). A noter également qu'en 2021 le changement d'application de la norme comptable sur les paiements de transfert et la provision pour risques économiques et autres mesures de soutien et de relance qui sont présentés dans le [budget 2021-2022](#) n'ont pas été pris en compte.

Revenus autonomes provenant des :

- impôts et crédits remboursables des particuliers (39,1% des revenus autonomes en 2021, selon les comptes publics présentés en bas de page);
- impôts et crédits remboursables des entreprises (8,9%);
- taxes à la consommation (22,6%);
- cotisations au Fonds des services de santé (FSS; 7,2%);
- entreprises du gouvernement (4,4%);
- droits et permis (4,9%);
- impôts fonciers scolaires (1,3%);
- autres revenus autonomes (11,7%).

Revenus provenant des transferts fédéraux :



- péréquation (43,8% de l'ensemble des transferts fédéraux en 2021);
- transferts en santé (22,5%);
- autres transferts (33,8%).

Dépenses pour les missions :

- santé et services sociaux (43,2% de l'ensemble des dépenses de missions en 2021);
- éducation et culture (22,5%);
- soutien aux familles (9,3%);
- économie et environnement (15,4%);
- gouverne et justice (9,6%).

Les comptes publics intègrent également les dépenses au titre du service de la dette.

Par ailleurs, nous modélisons le Fonds des générations (il est prévu que le Fonds soit liquidé en 2026 dans SimFin), la réserve de stabilisation ainsi que la dette publique. Pour la dette publique, nous modélisons les comptes additionnels qui permettent de prendre en compte la dette brute.

Le tableau suivant montre les résultats provenant de cette classification entre 2015 et 2021 (la barre déroulante en bas du tableau permet de naviguer entre les années).

TABLEAU 3: Classification des comptes publics 2015-2021

| Comptes (en millions) | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 |
|--|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Revenus autonomes | | | | | | | |
| Impôt des particuliers (Impôt net) | 23 460 | 24 726 | 25 290 | 25 349 | 27 206 | 28 841 | 30 037 |
| Impôt des particuliers (Dépenses fiscales) | 4 087 | 4 027 | 3 941 | 4 179 | 4 567 | 4 973 | 5 179 |
| Impôt des sociétés (Impôt net) | 3 957 | 5 040 | 5 574 | 6 358 | 7 457 | 6 605 | 6 128 |

suite sur la page suivante

Tableau 3 – suite de la page précédente

| Comptes (en millions) | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 |
|--|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Impôt des sociétés (Dépenses fiscales) | 1 880 | 1 976 | 1 906 | 1 784 | 1 726 | 2 002 | 1 857 |
| Cotisations au FSS | 6 397 | 6 614 | 5 969 | 6 221 | 6 359 | 6 522 | 6 455 |
| Impôt foncier scolaire | 1 954 | 2 090 | 2 169 | 2 243 | 1 853 | 1 539 | 1 166 |
| Taxes à la consommation | 17 657 | 18 517 | 19 269 | 20 329 | 21 001 | 21 348 | 20 322 |
| Droits et permis | 2 521 | 3 828 | 3 297 | 3 965 | 4 361 | 4 535 | 4 378 |
| Entreprises du gouvernement | 6 168 | 5 013 | 4 899 | 5 093 | 5 548 | 4 419 | 3 988 |
| Revenus divers | 9 317 | 9 391 | 10 391 | 10 398 | 11 548 | 10 962 | 10 518 |
| Total revenus autonomes | 77 398 | 81 222 | 82 705 | 85 919 | 91 626 | 91 746 | 90 028 |
| Transferts fédéraux | | | | | | | |
| Péréquation | 9 286 | 9 521 | 10 030 | 11 081 | 11 732 | 13 124 | 13 253 |
| Transferts en santé | 5 282 | 5 487 | 5 946 | 6 096 | 6 306 | 6 617 | 6 799 |
| Autres | 3 971 | 3 893 | 4 203 | 5 308 | 5 082 | 5 487 | 10 222 |
| Total transferts fédéraux | 18 539 | 18 901 | 20 179 | 22 485 | 23 120 | 25 228 | 30 274 |
| Total des revenus | 95 937 | 100 123 | 102 884 | 108 404 | 114 746 | 116 974 | 120 302 |
| Dépenses | | | | | | | |
| Santé et services sociaux | 36 793 | 37 501 | 38 735 | 40 176 | 41 522 | 43 699 | 52 989 |
| Éducation et culture | 20 905 | 20 997 | 21 646 | 22 780 | 23 887 | 25 267 | 27 624 |
| Économie et environnement | 11 458 | 11 697 | 12 315 | 14 438 | 14 730 | 17 293 | 18 957 |
| Soutien aux personnes et aux familles | 9 647 | 9 589 | 9 562 | 9 816 | 10 095 | 10 926 | 11 417 |
| Gouverne et justice | 6 728 | 6 686 | 6 737 | 7 039 | 7 510 | 9 503 | 11 754 |
| Dépenses des missions | 85 531 | 86 470 | 88 995 | 94 249 | 97 744 | 106 688 | 122 741 |
| Service de la dette | 10 270 | 10 009 | 9 527 | 9 240 | 8 722 | 7 676 | 7 665 |
| Total des dépenses | 95 801 | 96 479 | 98 522 | 103 489 | 106 466 | 114 364 | 130 406 |
| Surplus Annuel | 136 | 3 644 | 4 362 | 4 915 | 8 280 | 2 610 | -10 104 |
| Fonds des génération | | | | | | | |
| Solde au début | 5 659 | 6 938 | 8 522 | 10 523 | 12 816 | 8 293 | 8 899 |
| Revenus du FDG | 1 279 | 1 453 | 2 001 | 2 293 | 3 477 | 2 606 | 3 014 |
| Solde avant remboursement | 6 938 | 8 391 | 10 523 | 12 816 | 16 293 | 10 899 | 3 014 |
| Retraits FDG | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 000 | 2 000 | 0 |
| Solde à la fin | 6 938 | 8 522 | 10 523 | 12 816 | 8 293 | 8 899 | 11 913 |
| Réserve de stabilisation | | | | | | | |
| Réserve en début | 0 | 0 | 2 191 | 4 552 | 7 174 | 11 977 | 11 981 |
| Utilisation de la réserve | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 760 |
| Solde budgétaire avant utilisation de la réserve | -1 143 | 2 191 | 2 361 | 2 622 | 4 803 | 4 | -13 118 |
| Solde budgétaire après utilisation de la réserve | -1 143 | 2 191 | 2 361 | 2 622 | 4 803 | 4 | -4 358 |
| Ajout à la réserve | 0 | 2 191 | 2 361 | 2 622 | 4 803 | 4 | 0 |
| Réserve en fin de période | 0 | 2 191 | 4 552 | 7 174 | 11 977 | 11 981 | 3 221 |
| Dette avant gain de change reportés | | | | | | | |
| Dette année précédente | 181 032 | 192 750 | 193 945 | 197 556 | 201 949 | 195 188 | 200 963 |
| plus Nouveaux emprunts | 23 894 | 16 820 | 21 277 | 24 662 | 22 971 | 32 567 | 49 226 |
| moins Remboursement dette | 0 | 0 | 0 | 0 | 8 000 | 2 000 | 0 |
| Dette après incidence instruments | 204 926 | 209 570 | 215 222 | 222 218 | 216 920 | 225 755 | 250 189 |
| moins Fonds amortissement | 15 980 | 19 852 | 22 019 | 24 428 | 25 831 | 29 019 | 31 707 |
| plus Dette PPP | 3 804 | 4 227 | 4 353 | 4 159 | 4 099 | 4 227 | 4 394 |

suite sur la page suivante

Tableau 3 – suite de la page précédente

| Comptes (en millions) | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 |
|--|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Dettes avant gain de change re- portés | 192 750 | 193 945 | 197 556 | 201 949 | 195 188 | 200 963 | 222 875 |
| Dettes directes consolidées | | | | | | | |
| Dettes avant gain de change re- portés | 192 750 | 193 945 | 197 556 | 201 949 | 195 188 | 200 963 | 222 875 |
| moins emprunts réalisés par anticipation. | 10 027 | 8 821 | 8 190 | 9 965 | 6 159 | 7 988 | 4 292 |
| Dettes directes consolidées | 182 723 | 185 124 | 189 366 | 191 984 | 189 029 | 192 975 | 218 583 |
| Dettes brutes | | | | | | | |
| Dettes directes consolidées | 182 723 | 185 124 | 189 366 | 191 984 | 189 029 | 192 975 | 218 583 |
| plus Régime de retraite | 28 172 | 26 745 | 24 647 | 21 903 | 18 362 | 14 716 | 12 287 |
| moins Fonds génération | 6 938 | 8 522 | 10 523 | 12 816 | 8 293 | 8 899 | 11 913 |
| Dettes brutes en fin de période | 203 957 | 203 347 | 203 490 | 201 071 | 199 098 | 198 792 | 218 957 |

6.1 Simulateur

Le simulateur est l'organe principal du module SimFin. Il initialise et contrôle la simulation.

class `simfin.simulator`(*start_report*, *stop_yr*, *melt=None*)

Classe principale pour contrôler le simulateur.

Cette classe permet d'initialiser les paramètres et réaliser des simulations.

Paramètres

- **start_yr** (*int*) – année de départ de la projection
- **stop_yr** (*int*) – année de fin de la projection

collect_revenue()

Fonction qui comptabilise les comptes de revenus

La valeur est celle des comptes publics pour les années passées alors que pour les autres années la valeur est celle projetée.

collect_spending()

Fonction qui comptabilise les comptes de dépenses

La valeur est celle des comptes publics pour les années passées alors que pour les autres années la valeur est celle projetée.

init_debt()

Fonction d'initialisation des comptes de la dette publique.

Fonction qui crée les comptes de dettes et les initialise avec la valeur de départ provenant de l'historique des comptes publics.

init_gfund()

Fonction d'initialisation du fonds des générations.

Fonction qui crée les comptes du fonds des générations et les initialise avec la valeur de départ provenant de l'historique des comptes publics.

init_missions()

Fonction d'initialisation des dépenses de missions

Fonction qui crée les comptes de missions et les initialise avec la valeur de départ provenant de l'historique des comptes publics.

init_reserve()

Fonction d'initialisation de la réserve de stabilisation.

Fonction qui crée les comptes de la réserve de stabilisation et les initialise avec la valeur de départ provenant de l'historique des comptes publics.

init_revenue()

Fonction d'initialisation des revenus

Fonction qui crée les comptes de revenus et les initialise avec valeur de départ provenant de l'historique des comptes publics pour l'année de départ.

init_transfers()

Fonction d'initialisation des transferts fédéraux

Fonction qui crée les comptes de transferts fédéraux et les initialise avec la valeur de départ provenant de l'historique des comptes publics.

load_accounts()

Fonction permettant de charger l'historique des comptes publics.

L'historique des comptes publics a été comptabilisé pour la période 2006-2021. Cette fonction charge les valeurs des comptes publics et prépare le rapport sommaire (summary report) pour les résultats.

NB : debt = dette avant gains de change - emprunts réalisés par anticipation

load_params(*file_pop*='/simfin/params/simpop.csv', *file_profiles*='/simfin/params/')

Fonction qui charge différents paramètres : a) la projection démographique, b) les statuts économiques par âge et c) les paramètres macroéconomiques.

Arguments de mots-clés

(**défaut** (*file_pop* {*str*} -- [*fichier SimGen*]) – {“module_dir+/simfin/params/simpop.csv”})

next()

Fonction de transition.

Fonction qui permet de faire la transition d'une année à l'autre, qui fait la comptabilisation des comptes publics et qui met à jour la dette.

simulate(*nyears*=None)

Fonction qui exécute la projection

Arguments de mots-clés

(**défaut** (*nyears* {*int*} -- nombre d'année à exécuter) – toutes les années jusqu'à stop_yr)

6.2 Revenus

SimFin modélise les revenus autonomes et les transferts fédéraux. L'ensemble des agrégats des revenus autonomes et des transferts fédéraux sont présentés dans le tableau de la section [Comptes publics](#)).

6.2.1 Revenus autonomes

Les revenus autonomes du Québec sont constitués de :

- l'impôt des particuliers (39,1% des revenus autonomes en 2021 selon les [comptes publics](#)), subdivisé entre l'impôt à proprement parler et les crédits d'impôt remboursables ;
- l'impôt des sociétés (8,9%), également subdivisé entre l'impôt à proprement parler et les crédits d'impôt remboursables ;
- cotisations au Fonds des services de santé (7,2%) ;
- taxes à la consommation (22,6%) ;
- droits et permis (4,9%) ;
- revenus issus des entreprises du gouvernement (4,4%) ;
- l'impôt foncier scolaire (1,3%) ;
- et les revenus divers (11,7% de l'ensemble des revenus autonomes en 2021).

class `simfin.revenue.collector`(*base*, *group_name*, *others=None*)

Fonction qui permet de colliger les revenus autonomes.

6.2.2 Impôt des particuliers

L'impôt des particuliers est modélisé à l'aide de la structure démographique issue de SimGen et des équations estimées avec la BDSPS sur le taux d'emploi et les revenus du travail annuels en fonction de plusieurs caractéristiques (âge, niveau de scolarité, état matrimonial, nombre d'enfants et sexe). On y ajoute également le revenu imposable résiduel ne provenant pas du travail ([Profils économiques par âge](#)). Par la suite, il est calibré à l'année de départ afin d'être aligné sur le montant correspondant aux comptes publics. Cet alignement est gardé constant dans le futur. L'impôt par âge croît annuellement en fonction de la croissance des salaires.

Entre 2015 et 2021, ces revenus ont crû au rythme de 4,2% par année (en valeur nominale).

class `simfin.revenue.personal_taxes`(*value*, *igdp=True*, *ipop=False*, *iprice=False*, *others=None*)

Classe permettant d'intégrer l'impôt des particuliers.

La comptabilisation des comptes publics impute aux revenus la dépense fiscale associée aux crédits d'impôt remboursables, car ceux-ci sont aussi imputés aux dépenses des différentes missions du gouvernement. Les crédits personnels sont modélisés seulement pour la partie liée aux frais de garde d'enfants, à l'aide de la structure de population par âge ainsi que des équations estimées sur la BDSPS (voir les [Profils économiques par âge](#)).

Dans SimFin, les dépenses structurelles pour les crédits personnels augmentent au rythme de l'inflation et de la croissance des salaires réels.

Entre 2015 et 2021, ces dépenses fiscales ont crû au rythme de 4,03% par année (en valeur nominale).

class `simfin.revenue.personal_credits`(*value*, *igdp=True*, *ipop=False*, *others=None*)

Classe permettant d'intégrer les crédits d'impôt remboursables des particuliers.

Paramètres

- **igdp** (*boolean*) – Switch pour intégrer ou non la croissance du PIB.
- **ipop** (*boolean*) – Switch pour intégrer ou non la croissance de la population.

6.2.3 Impôt des sociétés

L'impôt des sociétés croît au rythme du PIB nominal (PIB réel + inflation).

Entre 2015 et 2021, ces revenus ont crû au rythme de 7,56% par année (en valeur nominale).

class simfin.revenue.corporate_taxes(*value*, *others=None*)

Classe permettant d'intégrer l'impôt des sociétés.

Les crédits d'impôt remboursables des sociétés croissent au rythme du PIB nominal (PIB réel + inflation).

Entre 2015 et 2021, ces dépenses fiscales ont diminué au rythme de 0,2% par année (en valeur nominale).

class simfin.revenue.corporate_credits(*value*, *others=None*)

Classe permettant d'intégrer les crédits d'impôt remboursables des sociétés.

6.2.4 Cotisations au FSS

Dans SimFin, les cotisations au FSS, provenant largement des entreprises, croissent au rythme du PIB nominal (PIB réel + inflation).

Entre 2015 et 2021, ces revenus ont augmenté au rythme de 0,15% par année (en valeur nominale).

class simfin.revenue.fss(*value*, *igdp=True*, *ipop=False*, *iprice=False*, *others=None*)

Classe permettant d'intégrer les cotisations au Fonds des services de santé (FSS).

6.2.5 Taxes à la consommation

Les revenus provenant des taxes à la consommation sont affectés par la structure démographique de SimGen et les équations estimées avec la BDSPS (voir les [Profils économiques par âge](#)) en fonction de diverses caractéristiques (dont l'âge et le niveau de scolarité). Par ailleurs, SimFin prend en compte le fait que l'inflation et les salaires font croître la consommation et par le fait même les taxes à la consommation.

Entre 2015 et 2021, ces revenus ont crû au rythme de 2,37% par année (en valeur nominale).

class simfin.revenue.consumption(*value*, *igdp=True*, *ipop=False*, *iprice=False*, *others=None*)

Classe permettant d'intégrer les taxes à la consommation.

6.2.6 Droits et permis

Dans SimFin, les revenus de droits et permis croissent au rythme du PIB nominal (PIB réel + inflation).

Entre 2015 et 2021, ces revenus ont crû au rythme de 9,64% par année (en valeur nominale).

class simfin.revenue.permits(*value*, *igdp=True*, *ipop=False*, *iprice=False*, *others=None*)

Classe permettant d'intégrer les revenus issus des droits et permis.

6.2.7 Entreprises du gouvernement

Dans SimFin, les revenus provenant des entreprises du gouvernement croissent au rythme du PIB nominal (PIB réel + inflation).

Entre 2015 et 2021, ces revenus ont diminué au rythme de 7,01% par année (en valeur nominale).

class `simfin.revenue.gov_enterprises`(*value*, *igdp=True*, *ipop=False*, *iprice=False*, *others=None*)

Classe permettant d'intégrer les revenus provenant des entreprises du gouvernement provincial.

6.2.8 Impôt foncier scolaire

Dans SimFin, les revenus provenant des taxes scolaires croissent au rythme du PIB nominal (PIB réel + inflation).

Entre 2015 et 2021, ces revenus ont diminué au rythme de 8,25% par année (en valeur nominale).

class `simfin.revenue.property_taxes`(*value*, *igdp=True*, *ipop=False*, *iprice=False*, *others=None*)

Classe permettant d'intégrer l'impôt foncier.

6.2.9 Revenus divers

Les revenus divers incluent les revenus de placements du Fonds des générations (6,55% des revenus divers en 2021) et un ensemble hétéroclite de revenus, tels que les ventes de biens et services, les contributions des usagers, les intérêts sur les débiteurs et les prêts, les amendes, confiscations et recouvrements et les donations de tiers.

La modélisation des revenus de placements du Fonds des générations est présentée dans un [onglet dédié au Fonds des générations](#). Le résidu des revenus divers croît au rythme du PIB nominal (PIB réel + inflation).

Entre 2015 et 2021, les revenus divers hors revenus de placements du FDG ont crû au rythme de 1,48% par année (en valeur nominale).

class `simfin.revenue.miscellaneous_income`(*value*, *igdp=True*, *iprice=True*, *others=None*)

Classe permettant d'intégrer toutes les revenus divers (dont une partie sont les revenus de placement du FDG)

Paramètres

- **igdp** (*boolean*) – Switch pour intégrer ou non la croissance du PIB.
- **iprice** (*boolean*) – Switch pour intégrer ou non la croissance du niveau général des prix.

6.2.10 Transferts fédéraux

Trois transferts fédéraux sont modélisés : les paiements de péréquation (43,8% de l'ensemble des transferts fédéraux en 2020 selon les [comptes publics](#)), le transfert en santé (22,5% des transferts fédéraux) et la somme des autres transferts (33,8% des transferts fédéraux).

class `simfin.federal.collector`(*base*, *group_name*, *others=None*)

Fonction qui permet de colliger les transferts issus du gouvernement fédéral.

Péréquation

Dans SimFin, ce transfert croît au rythme du PIB potentiel (nominal).

Entre 2015 et 2021, ce transfert a crû au rythme de 6,11% par année (en valeur nominale).

class `simfin.federal.equalization`(*value*, *iprice=True*, *igdp=True*, *ipop=False*, *others=None*)

Classe permettant d'intégrer les revenus issus de la péréquation et de la formule de financement des territoires (FFT).

Paramètres

- **iprice** (*boolean*) – Switch pour intégrer ou non la croissance du niveau général des prix.
- **igdp** (*boolean*) – Switch pour intégrer ou non la croissance potentielle du PIB réel.
- **ipop** (*boolean*) – Switch pour intégrer ou non la croissance de la population.

Transfert en santé

Dans SimFin, ce transfert croît au rythme du PIB potentiel (nominal).

Entre 2015 et 2021, ce transfert a crû au rythme de 4,3% par année (en valeur nominale).

class `simfin.federal.health_transfer`(*value, iprice=True, igdp=True, ipop=False, others=None*)

Classe permettant d'intégrer le transfert canadien en matière de santé (TCS).

Paramètres

- **iprice** (*boolean*) – Switch pour intégrer ou non la croissance du niveau général des prix.
- **igdp** (*boolean*) – Switch pour intégrer ou non la croissance potentielle du PIB réel.
- **ipop** (*boolean*) – Switch pour intégrer ou non la croissance de la population.

Autres transferts

Dans SimFin, ces transferts croissent au rythme du PIB potentiel (nominal).

Entre 2015 et 2021, ces transferts ont crû au rythme de 7,66% par année (en valeur nominale).

class `simfin.federal.other_transfers`(*value, iprice=True, igdp=True, ipop=False, others=None*)

Classe permettant d'intégrer les autres transferts fédéraux.

Paramètres

- **iprice** (*boolean*) – Switch pour intégrer ou non la croissance du niveau général des prix.
- **igdp** (*boolean*) – Switch pour intégrer ou non la croissance potentielle du PIB réel.
- **ipop** (*boolean*) – Switch pour intégrer ou non la croissance de la population.

6.3 Dépenses

Les dépenses sont organisées par mission. Cinq missions sont prises en compte :

- santé et services sociaux (43,2% de l'ensemble des dépenses des missions en 2020 selon les [comptes publics](#));
- éducation et culture (22,5%);
- gouverne et justice (9,6%);
- économie et environnement (15,4%);
- soutien aux familles (9,3%).

De plus le service de la dette est modélisé, mais celui-ci est documenté avec le module de la dette. La fonction *collector* collige toutes les dépenses provenant des différentes missions.

L'ensemble des agrégats des dépenses par mission sont présentés dans le tableau de la section [Comptes publics](#)).

class `simfin.missions.collector`(*base, group_name, others=None*)

Fonction qui permet de colliger les dépenses des missions.

6.3.1 Santé et services sociaux

Les dépenses de santé et de services sociaux sont calculées à partir du fichier démographique provenant de SimGen et des données de l'Institut canadien d'information en santé entre 1998 et 2019 (fichier « données ouvertes ») sur les dépenses per capita pour les médecins, hôpitaux, autres établissements (soins de longue durée), médicaments et autres professionnels. Les dépenses per capita par âge et par sexe sont calculées à partir de ces données ainsi que les taux de croissance, en dollars réels par âge et sexe pour chacune des catégories, mais aussi pour l'ensemble des catégories (dépenses totales de santé). Dans SimFin, la croissance en dollars réels des dépenses per capita suit les taux observés par âge et par sexe pour chacune des catégories, pour converger à l'horizon 2030 sur les taux par âge et sexe observés pour le total des dépenses per capita. Cela garantit une certaine stabilité des dépenses per capita pour chacun des postes de l'ICIS à l'horizon 2030.

Une calibration est faite pour l'année de départ afin que le total des dépenses provenant des données de l'ICIS appliqué à la structure démographique de SimGen concorde avec les dépenses totales observées aux comptes publics. Le facteur d'alignement est maintenu fixe pour la période projection.

L'historique des dépenses de la mission « Santé et services sociaux » présente une augmentation au rythme de 3,95% par année entre 2015 et 2021 (en valeur nominale).

class simfin.missions.health(value, igdp=False, iprice=True, others=None)

Classe permettant d'intégrer les dépenses de la mission Santé et services sociaux.

Paramètres

- **igdp** (boolean) – Switch pour intégrer ou non la croissance du PIB.
- **iprice** (boolean) – Switch pour intégrer ou non la croissance du niveau général des prix.

6.3.2 Éducation et culture

L'historique des dépenses de la mission « Éducation et culture » présente une augmentation au rythme de 4,11% par année entre 2015 et 2021 (en valeur nominale; calculs à partir du tableau de la section [Comptes publics](#)).

Dans SimFin, les dépenses d'éducation sont calculées à partir du fichier démographique provenant de SimGen et des données des coûts par étudiant provenant des rapports de gestion du ministère de l'Éducation. La part des dépenses de la culture est maintenue constante à l'intérieur de la mission éducation et culture. Afin de projeter les dépenses en éducation, nous alignons d'abord les dépenses provenant de la structure démographique de SimGen et des coûts par étudiant afin d'obtenir le montant réalisé aux comptes publics. Le facteur d'alignement est maintenu fixe par la suite.

La croissance structurelle des dépenses réelles d'éducation après 2021 est égale à 2,0% par an pour chaque élève du primaire et du secondaire (tous les individus en formation jusqu'à 17 ans dans SimFin) et elle est égale à 0,3% par an pour chaque étudiant du postsecondaire (tous les individus en formation de 18 à 34 ans dans SimFin).

Afin de déterminer ces deux taux, nous calculons tout d'abord le taux de croissance des dépenses d'éducation par tête d'une année sur l'autre entre 2002-2003 et 2016-2017 à partir des tableaux de dépenses agrégées [37-10-0066-01](#) et [37-10-0027-01](#) de Statistique Canada et des tableaux d'effectifs [37-10-0019-01](#) et [37-10-0018-01](#) de Statistique Canada.

Ensuite, nous appliquons la formule suivante pour obtenir le taux de croissance structurelles :

$$s_{\text{primaire/secondaire}} = [(1 + TC_{02-03|03-04}) * [...] * (1 + TC_{15-16|16-17})]^{(1/N)} - 1$$

$$s_{\text{postsecondaire}} = [(1 + TC_{02-03|03-04}) * [...] * (1 + TC_{15-16|16-17})]^{(1/N)} - 1$$

Nous excluons les taux de croissance annuels entre 2005-2006 et 2006-2007 et entre 2006-2007 et 2007-2008 en raison d'une réforme comptable que le Québec a mise en place ([Clavet et al. 2016](#)). De plus, nous excluons l'année 2010-2011 pour le postsecondaire en raison d'une autre réforme comptable (voir les détails du tableau [37-10-0027-01](#)). Par conséquent, N=12 pour le primaire/secondaire et N=11 pour le postsecondaire.

```
class simfin.missions.education(value, igdp=False, iprice=True, others=None)
```

Classe permettant d'intégrer les dépenses de la mission Éducation et culture.

Paramètres

- **igdp** (*boolean*) – Switch pour intégrer ou non la croissance du PIB.
- **iprice** (*boolean*) – Switch pour intégrer ou non la croissance du niveau général des prix.

6.3.3 Économie et environnement

Nous supposons que ces dépenses augmentent au même rythme que le PIB potentiel.

L'historique des dépenses de la mission « Économie et environnement » présente une augmentation au rythme de 5,04% par année entre 2015 et 2021 (en valeur nominale).

```
class simfin.missions.economy(value, igdp=True, ipop=False, others=None)
```

Classe permettant d'intégrer les dépenses de la mission Économie et environnement.

Paramètres

- **igdp** (*boolean*) – Switch pour intégrer ou non la croissance du PIB.
- **ipop** (*boolean*) – Switch pour intégrer ou non la croissance de la population.

6.3.4 Gouverne et justice

Nous supposons que ces dépenses augmentent au même rythme que le PIB potentiel.

L'historique des dépenses de la mission « Gouverne et justice » présente une augmentation au rythme de 8,79% par année entre 2015 et 2021 (en valeur nominale).

```
class simfin.missions.justice(value, igdp=True, ipop=False, others=None)
```

Classe permettant d'intégrer les dépenses de la mission Gouverne et Justice.

Paramètres

- **igdp** (*boolean*) – Switch pour intégrer ou non la croissance du PIB.
- **ipop** (*boolean*) – Switch pour intégrer ou non la croissance de la population.

6.3.5 Soutien aux familles

Les dépenses de soutien aux familles se subdivisent entre trois composantes : 1) l'allocation famille et le crédit d'impôt pour les frais de garde d'enfants, qui sont fonction de la structure démographique et des équations provenant d'estimations sur la BDSPS (voir les [Profils économiques par âge](#)) – ces dépenses croissent en fonction des salaires ; 2) les dépenses du ministère de la Famille pour les centres de la petite enfance (CPE), les garderies et les services de garde en milieu familial, qui croissent en fonction du nombre d'enfants âgés de 0 à 4 ans et des salaires ; et 3) un résidu qui croît au même rythme que le PIB potentiel.

L'historique des dépenses de la mission « Soutien aux familles » présente une augmentation au rythme de 2,59% par année entre 2015 et 2021 (en valeur nominale).

```
class simfin.missions.family(value, igdp=True, ipop=False, others=None)
```

Classe permettant d'intégrer les dépenses de la mission de Soutien aux familles.

Paramètres

- **igdp** (*boolean*) – Switch pour intégrer ou non la croissance du PIB.
- **ipop** (*boolean*) – Switch pour intégrer ou non la croissance de la population.

6.4 Service de la dette

(A noter : la décomposition du service de la dette dans cette section est présentée jusqu'en 2020, car elle n'est pas encore disponible pour l'année 2021)

Le service de la dette est composé :

- Des intérêts sur les dettes, nets des revenus de placements des fonds d'amortissement afférents à des emprunts pour un montant de 6769 millions de dollars en 2020.
- Des intérêts sur les obligations relatives aux prestations acquises des régimes de retraite et des autres avantages sociaux futurs, nets des revenus de placements du FARR, des fonds particuliers des régimes et des fonds des autres avantages sociaux futurs pour un montant de 7676 millions de dollars en 2020.

Le taux d'intérêt sur la dette net des revenus de placements est égal à 3,55% en 2020. Le taux est calculé en divisant les intérêts sur la dette nets des revenus de placements en 2020 (6 769 millions de dollars) par la dette avant gains de change reportés en 2019 (196 818 millions de dollars en valeur constante de 2020) nette des emprunts réalisés par anticipation en 2019 (5999 millions de dollars en valeur constante de 2020). Le taux obtenu est utilisé pour toutes les années de projection de SimFin, en y ajoutant une prime de risque.

La prime de risque est calculée à partir de la part de la dette nette dans le PIB au Québec entre 1992 et 2018 (au niveau annuel) et à partir d'un indicateur de coût de la dette, qui mesure l'écart entre le taux d'intérêt des obligations à 10 ans pour le gouvernement du Québec et le taux d'intérêt des obligations à 10 ans pour le gouvernement fédéral (annualisé). L'indicateur sur les taux d'intérêt des obligations à 10 ans est régressé sur la part de la dette nette dans le PIB à partir d'un modèle de régression linéaire en moindres carrés ordinaire (MCO). Le résultat indique que l'augmentation d'un point de pourcentage de la part de la dette nette dans le PIB se traduit par une augmentation de la prime de risque de 0,015 point de pourcentage au Québec.

La seconde composante du service de la dette est présentée dans l'onglet [Régimes de retraite](#).

TABLEAU 1 – Service de la dette 2015-2020

| Comptes (en millions) | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 |
|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Intérêts sur les dettes | 7736 | 7911 | 7809 | 8002 | 8339 | 8168 |
| Revenus de placement des fonds d'amortissement afférents à des emprunts | -551 | -530 | -495 | -370 | -665 | -1140 |
| Revenus sur les placements temporaires | -84 | -103 | -96 | -164 | -243 | -259 |
| Sous total | 7101 | 7278 | 7218 | 7468 | 7431 | 6769 |
| Intérêts sur les obligations relatives aux prestations acquises des régimes de retraite et des autres avantages sociaux futurs | 5874 | 6036 | 6078 | 6444 | 6680 | 6963 |
| Revenus de placement du Fonds d'amortissement des régimes de retraite et des fonds particuliers des régimes | -2623 | -3213 | -3670 | -4563 | -5269 | -5928 |
| Revenus de placement des fonds des autres avantages sociaux futurs | -82 | -92 | -99 | -109 | -120 | -128 |
| Sous total | 3169 | 2731 | 2309 | 1772 | 1291 | 907 |
| Total du service de la dette | 10270 | 10009 | 9527 | 9240 | 8722 | 7676 |

6.5 Fonds des générations

Le Fonds des générations établit des cotisations provenant de revenus autonomes et de placements. Ces cotisations sont enregistrées au Fonds, et déduites du solde budgétaire. Par ailleurs, le solde du Fonds des générations est déduit de la dette publique afin de calculer la dette brute. Les revenus autonomes du Fonds sont prescrits par la loi et annoncés pour les années 2022 à 2026 au [budget 2021-2022](#). Ces revenus proviennent en majorité de la taxe sur les boissons alcoolisées et de l'exploitation des ressources hydrauliques et minières. Les revenus de placements sont par ailleurs modélisés en utilisant la moyenne historique du taux de rendement effectif au Fonds, soit 4,85% (nominal). Ce même taux est supposé fixe dans le futur. Par ailleurs, nous ne prenons pas en considération l'incertitude reliée aux fluctuations de marché sur ce taux de rendement.

En 2026, nous faisons l'hypothèse que le solde comptable du Fonds est appliqué à la dette et maintenu à zéro par la suite. Il est possible, dans le cadre de scénarios, de modifier cette hypothèse.

Le tableau suivant compare les projections de SimFin avec les prévisions établies dans le plan budgétaire publié en mars 2021.

TABLEAU 2 – Évolution du solde comptable du Fonds des générations
(millions de dollars) selon le plan budgétaire et selon SimFin

| Année | Plan budgétaire (mars) | SimFin |
|-------|------------------------|--------|
| 2020 | 8899 | 8899 |
| 2021 | 11913 | 11913 |
| 2022 | 14993 | 14966 |
| 2023 | 18201 | 18146 |
| 2024 | 21978 | 21889 |
| 2025 | 26087 | 25963 |

```
class simfin.genfund.collector(init_balance)
```

Fonction permettant de colliger les revenus qui abondent le Fonds des générations.

Paramètres

init_balance (*float*) – Montant du stock du Fonds des générations l'année d'initialisation du modèle.

6.6 Régimes de retraite

Le passif au titre des régimes de retraite et des autres avantages sociaux futurs correspond aux régimes de retraite et d'avantages sociaux des employés du secteur public et du secteur parapublic. Entre 2015 et 2021, le passif est passé de 28 172 millions de dollars à 12 287 millions de dollars. Cette diminution s'explique essentiellement par une augmentation rapide du Fonds d'amortissement des régimes de retraite (FARR), dont le taux de croissance annuel moyen est égal à 9,9% entre 2015 à 2020. La contrepartie de ces actifs, c'est-à-dire les obligations relatives aux prestations acquises, ont quant à elles augmenté de seulement 4,5% en moyenne entre 2015 et 2020 (les détails du passif net pour l'année 2021 ne sont pas présentées dans le tableau ci-contre car elles ne sont pas encore disponibles).

TABLEAU 3 – Passif au titre des régimes de retraite et des autres avantages sociaux futurs

| Comptes (en millions) | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 |
|--|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Passif net | 28172 | 26745 | 24647 | 21903 | 18362 | 14716 | 12 287 |
| Régimes de retraite | 28041 | 26698 | 24677 | 22021 | 18581 | 14964 | |
| Obligations relatives aux prestations acquises | 87716 | 91248 | 94362 | 102754 | 105656 | 109310 | |
| Actifs liés aux régimes de retraite | -59675 | -64550 | -69685 | -80733 | -87075 | -94346 | |
| Fonds d'amortissement des régimes de retraite | -55263 | -59738 | -64598 | -75417 | -81344 | -88404 | |
| Fonds particuliers des régimes de retraite | -4412 | -4812 | -5087 | -5316 | -5731 | -5942 | |
| Autres avantages sociaux futurs | 131 | 47 | -30 | -118 | -219 | -248 | |
| Obligations relatives aux prestations acquises | 1488 | 1475 | 1479 | 1480 | 1471 | 1450 | |
| Fonds des autres avantages sociaux futurs | -1357 | -1428 | -1509 | -1598 | -1690 | -1698 | |

SimFin intègre une estimation de l'évolution des composantes du passif au titre des régimes de retraite et des autres avantages sociaux futurs à partir du tableau « Passif des régimes de retraite et des autres avantages sociaux futurs » et du tableau « Évolution des obligations relatives aux prestations acquises des régimes de retraite ». Plusieurs hypothèses sont utilisées pour ces estimations :

- Les intérêts des actifs liés aux régimes de retraite (FARR et Fonds particuliers des régimes de retraite) croissent selon un rendement annuel de 6,35% suivant le [budget 2019-2020](#).
- Les intérêts sur les obligations relatives aux prestations acquises des régimes de retraite et des autres avantages sociaux futurs croissent également au rythme de 6,35%.
- Le coût des prestations acquises et les prestations versées ont une croissance linéaire calculée à partir des évolutions annuelles entre 2009 et 2020.
- Après 2020, les compensations, les variations des obligations à l'égard de certains crédits de rente, les transferts de régimes, les modifications de régimes et les gains ou pertes actuarielles sont égales à la moyenne de leur valeur (en dollars réels) entre 2009 et 2020.
- Les gains ou pertes actuariels non amortis après 2020 sont égaux à la valeur en 2020 (en dollars constants), soit 4 440 millions de dollars.

TABLEAU 4 – Obligations relatives aux prestations acquises des régimes de retraite#

| Comptes (en millions) | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 |
|--|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|
| Obligations au début | 91859 | 94659 | 97757 | 99666 | 106993 | 110835 | 113750 |
| Coût des prestations acquises | 2280 | 2297 | 2328 | 2378 | 2579 | 2677 | 2768 |
| Intérêts sur les obligations | 5784 | 5947 | 5993 | 6361 | 6596 | 6875 | 7223 |
| Compensations | 137 | 155 | 155 | 129 | 109 | 120 | 73 |
| Autres contributions | | | | 561 | | | |
| Prestations versées | -5517 | -5774 | -6035 | -6672 | -6948 | -6814 | -7085 |
| Prise en charge de retraités | | | | 5032 | | | |
| Transferts de régimes | 33 | 24 | 24 | 35 | 24 | 41 | 95 |
| Modifications de régimes | | | -672 | -564 | 5 | 6 | -302 |
| (Gains) perte actuarielles | 70 | 435 | 100 | 46 | 1469 | 10 | 1055 |
| Variation des obligations à l'égard de certains crédits de rente | 13 | 14 | 16 | 21 | 8 | 0 | 0 |
| Obligations à la fin | 94659 | 97757 | 99666 | 106993 | 110835 | 113750 | 117577 |
| Gains (pertes) actuariels non amortis | -6943 | -6509 | -5304 | -4239 | -5179 | -4440 | -4440 |

#les données pour l'année 2021 ne sont pas encore disponibles dans les comptes publics. Dans le tableau, les données pour cette année-là correspondent à des estimations réalisées à partir des comptes publics par les auteurs.

Les projections réalisées avec les hypothèses susmentionnées aboutissent à des résultats équivalents aux estimations du [budget 2021-2022](#), tel que présenté dans le tableau ci-dessous. Après 2025, on pose l'hypothèse que le passif des régimes de retraite et des autres avantages sociaux futurs est égal à 0, de manière telle que les actifs compensent parfaitement les obligations correspondantes.

TABLEAU 5 – Estimation du passif net des régimes de retraite et autres avantages sociaux futurs et comparaison avec les projections du Budget 2021-2022

| Comptes (en millions) | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 |
|-------------------------|-------|-------|------|------|------|-------|
| Estimations avec SimFin | 12287 | 10034 | 7512 | 4702 | 1584 | 0 |
| Budget 2021-2022 | 12287 | 9486 | 6482 | 2873 | 441 | -2638 |

6.7 Réserve de stabilisation

Dans SimFin, la réserve de stabilisation est une résultante du solde budgétaire ; elle n'a pas d'effets sur les décisions du gouvernement du Québec en termes de dépenses et de revenus.

class `simfin.reserve.collector`(*init_balance*)

Fonction permettant de colliger les revenus qui abondent la réserve de stabilisation.

Paramètres

init_balance (*float*) – Montant du stock sur la réserve de stabilisation l'année d'initialisation du modèle.

6.8 Dette publique

Pour modéliser la dette brute, nous partons de l'identité suivante :

$$DB_t = D_t + R_t - FDG_t$$

Où D_t représente la dette directe consolidée. Par la suite, nous appellerons cette variable simplement « dette ». Les dynamiques du **Fonds des générations**, notées FDG_t , et de la **dette des régimes de retraite et autres avantages sociaux futurs**, notée R_t , sont modélisées ailleurs.

Nous nous intéressons ici aux dynamiques de la dette et de la dette brute.

On a :

$$\Delta DB_t = \Delta D_t + \Delta R_t - \Delta FDG_t$$

Nous avons par ailleurs (voir tableau G.4 du **budget 2020-2021**) :

$$\Delta DB_t = \Delta PPA_t + \Delta I_t + \Delta A_t - SB_t - contrib_FDG_t$$

où PPA correspond aux placements, prêts et avances, I aux immobilisations nettes, A aux autres facteurs, SB au solde budgétaire, et $contrib_FDG$ aux versements au Fonds des générations.

En combinant ces deux dernières équations nous obtenons l'équation utilisée dans SimFin pour la dynamique de la dette émise :

$$\Delta D_t = \Delta PPA_t + \Delta I_t + \Delta A_t - SB_t + (\Delta FDG_t - contrib_FDG_t) - \Delta R_t$$

que nous pouvons également écrire comme :

$$\Delta D_t = \Delta PPA_t + \Delta I_t + \Delta A_t - Surplus_annuel_t + \Delta FDG_t - \Delta R_t$$

Cette dernière équation montre que le surplus annuel, qui est la différence entre les revenus et les dépenses du gouvernement avant versements au FDG, diminue naturellement le montant de la dette émise. Nous voyons aussi que les investissements financiers hors-FDG et les investissements non financiers (variations des trois premiers termes de la partie de droite) augmentent la dette émise. Il en est de même pour les versements au FDG. Enfin, cette équation nous montre que des contributions par exemple au fonds d'amortissement des régimes de retraite tendent à augmenter la dette.

Les composantes ΔPPA_t , ΔI_t et ΔA_t se voient attribuer leur part dans le PIB à partir du tableau G.4 du **budget 2020-2021**. Jusqu'en 2025 la part dans le PIB est directement calculée à partir du tableau G.4. Après 2025, nous attribuons la moyenne de leur part dans le PIB entre 2011 et 2025.

La dette brute est ensuite simplement calculée en utilisant la première équation ci-dessus.

class simfin.debt.collector(*init_balance*)


Fonction permettant de colliger le déficit public dans la dette du gouvernement provincial.

Paramètres

init_balance (*float*) – Montant de la dette publique du gouvernement provincial pour l'année d'initialisation du modèle.

CHAPITRE 7

Résultats

Cette page est une présentation concise des résultats des simulations de base réalisées à l'aide de SimFin. Il est possible d'obtenir une présentation détaillée des simulations et personnaliser celles-ci dans un notebook à télécharger [ici](#) ou dans un notebook Google Colab, en cliquant sur l'icône suivant .

La première figure présente l'évolution des dépenses totales et des revenus totaux du gouvernement du Québec entre 2021 (année fiscale 2020-2021) et 2040 (année fiscale 2039-2040). Tandis que les revenus totaux passent de 120,3 milliards de dollars en 2021 à 253,8 milliards de dollars en 2040, les dépenses totales passent de 130,4 milliards de dollars à 265,6 milliards de dollars sur la même période. Les dépenses totales sont supérieures aux revenus totaux entre 2021 et 2023 en raison des effets négatifs de la COVID-19 sur les revenus autonomes et des mesures de soutien et de relance spécifiques à la COVID-19. De 2024 à 2029, les dépenses totales sont légèrement inférieures aux revenus totaux (surplus maximal de 991 millions de dollars en 2025), puis elles deviennent de nouveau supérieures aux revenus totaux, suivant un écart grandissant.

Cette dynamique est bien représentée par la deuxième figure qui présente l'évolution du surplus annuel (revenus totaux moins dépenses totales) en pourcentage du PIB. Le déficit annuel passe de 2,28% du PIB en 2021 à un surplus de 0,18% du PIB en 2025. Ensuite, le surplus diminue, atteignant une valeur négative de 1,31% du PIB en 2040.

La troisième figure présente la part de la dette brute dans le PIB. Son évolution suit une courbe en U entre 2021 et 2040. La part de la dette brute dans le PIB diminue de 49,5% en 2021 à 45,1% en 2030, puis elle commence sa remontée pour atteindre 50% en 2040.

Figure 1. Evolution des revenus totaux et des dépenses totales du gouvernement du Québec entre 2021 et 2060 (En milliards de dollars courants)

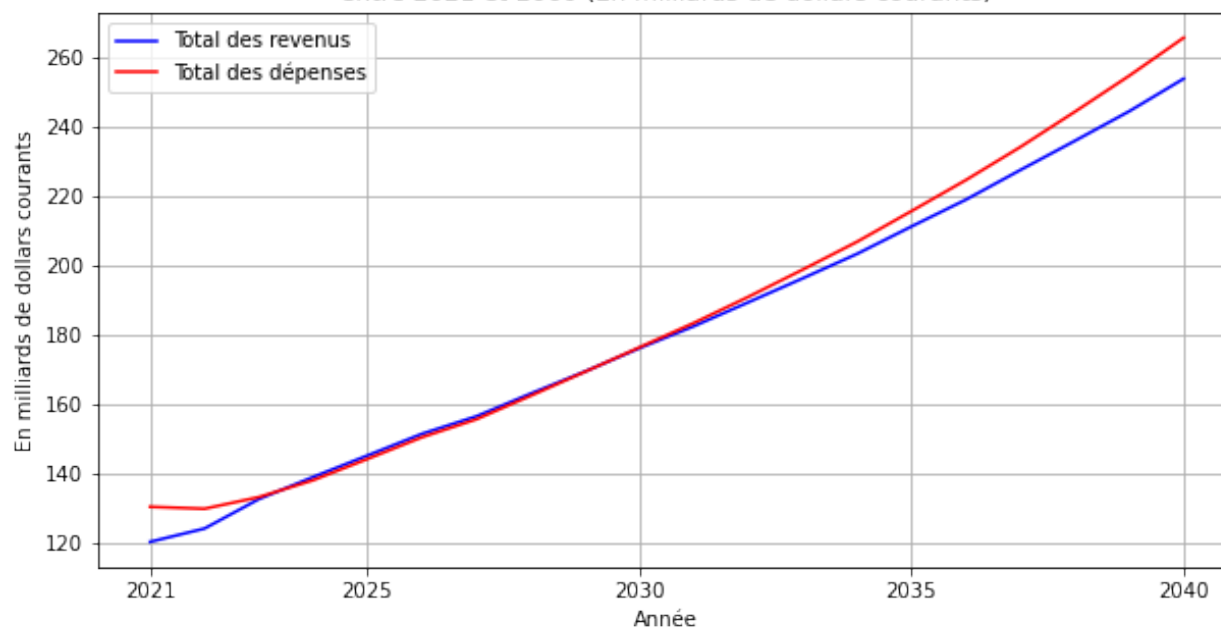


Figure 2. Evolution du surplus annuel entre 2021 et 2060 (En % du PIB)

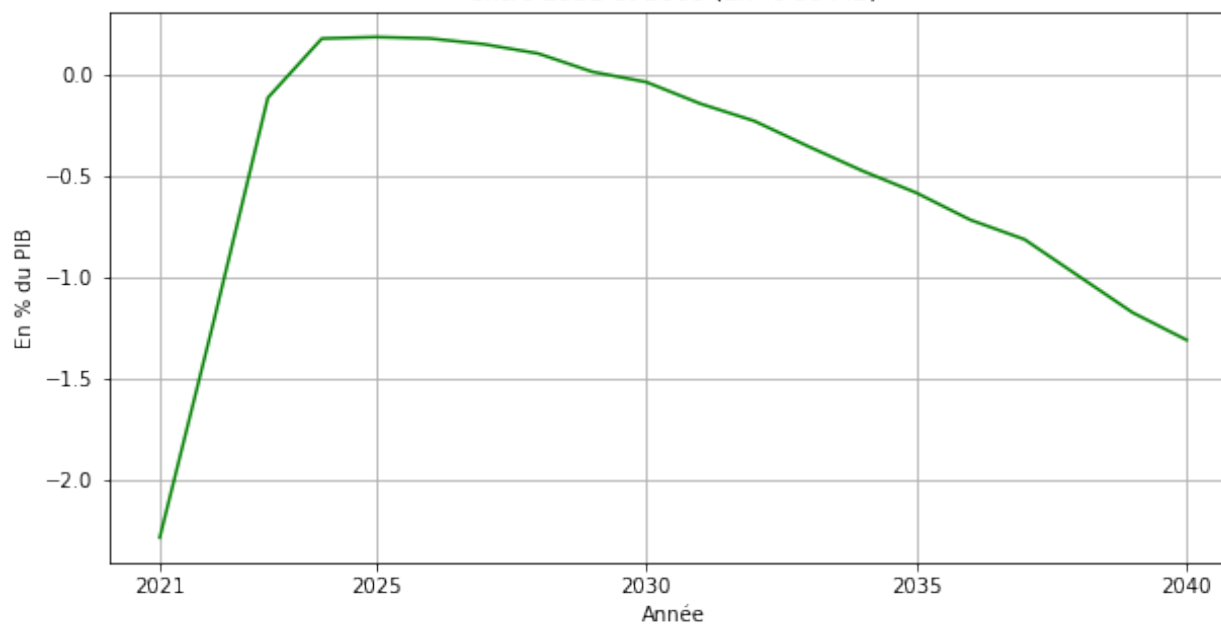
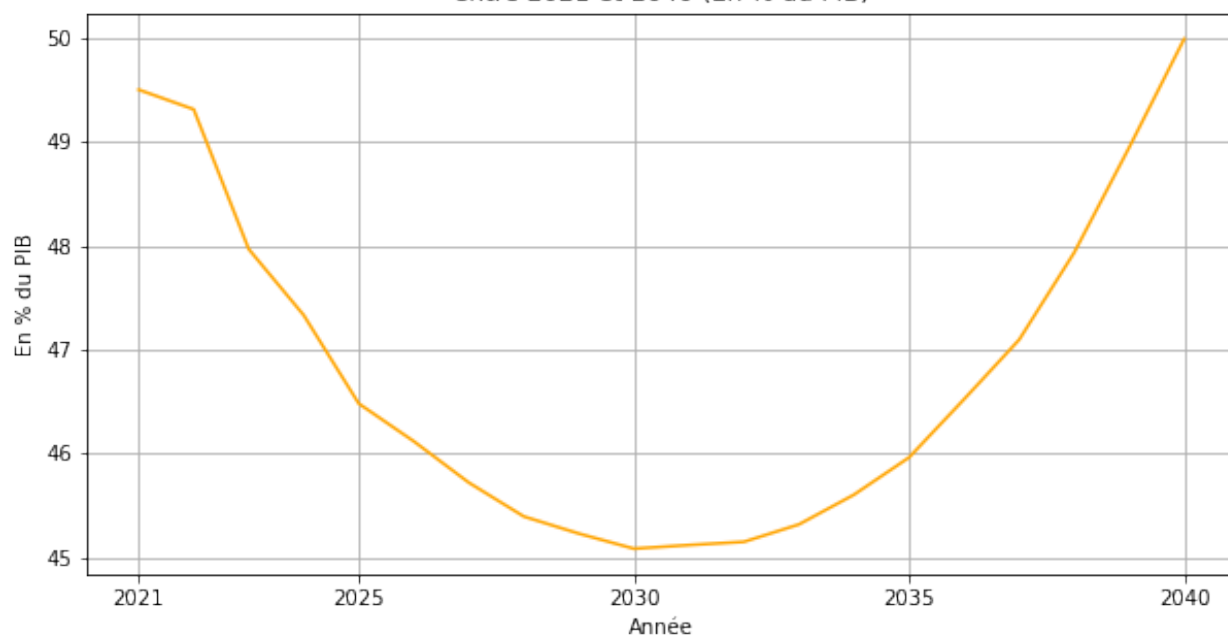


Figure 3. Evolution de la dette brute
entre 2021 et 2040 (En % du PIB)



Nous joindre

8.1 Principaux contributeurs

Bertrand Achou, Yann Décarie, Raquel Fonseca, Pierre-Carl Michaud et Julien Navaux.

8.2 Personne-contact

Nicholas-James Clavet

8.3 Liste d’envoi

Pour rester informé.e des mises à jour de SimFin, inscrivez-vous à notre [liste d’envoi dédiée](#).

8.4 Problèmes et améliorations

SimFin est un modèle dit « open source ». Les utilisateurs sont donc invités à signaler les problèmes liés à SimFin et à soumettre des propositions d’ajout au code en cliquant sur le [lien](#) suivant, et en cliquant sur le bouton vert « New issue ».

CHAPITRE 9

Droits d'utilisation

SimFin est fourni sous [licence MIT](#) (« MIT License »). Les conditions de la licence sont les suivantes :

Permission is hereby granted, free of charge, to any person obtaining a copy of this software and associated documentation files (the « Software »), to deal in the Software without restriction, including without limitation the rights to use, copy, modify, merge, publish, distribute, sublicense, and/or sell copies of the Software, and to permit persons to whom the Software is furnished to do so, subject to the following conditions :

The copyright notice and this permission notice shall be included in all copies or substantial portions of the Software.

THE SOFTWARE IS PROVIDED « AS IS », WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND, EXPRESS OR IMPLIED, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO THE WARRANTIES OF MERCHANTABILITY, FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE AND NON-INFRINGEMENT. IN NO EVENT SHALL THE AUTHORS OR COPYRIGHT HOLDERS BE LIABLE FOR ANY CLAIM, DAMAGES OR OTHER LIABILITY, WHETHER IN AN ACTION OF CONTRACT, TORT OR OTHERWISE, ARISING FROM, OUT OF OR IN CONNECTION WITH THE SOFTWARE OR THE USE OR OTHER DEALINGS IN THE SOFTWARE.

CHAPITRE 10

Index

— genindex

CHAPITRE 11

Documentation en PDF

Documentation pdf

S

`simfin`, [27](#)

C

`collect_revenue()` (méthode *simfin.simulator*), 27
`collect_spending()` (méthode *simfin.simulator*), 27
`collector` (classe dans *simfin.debt*), 39
`collector` (classe dans *simfin.federal*), 31
`collector` (classe dans *simfin.genfund*), 36
`collector` (classe dans *simfin.missions*), 32
`collector` (classe dans *simfin.reserve*), 38
`collector` (classe dans *simfin.revenue*), 29
`consumption` (classe dans *simfin.revenue*), 30
`corporate_credits` (classe dans *simfin.revenue*), 30
`corporate_taxes` (classe dans *simfin.revenue*), 30

E

`economy` (classe dans *simfin.missions*), 34
`education` (classe dans *simfin.missions*), 33
`equalization` (classe dans *simfin.federal*), 31

F

`family` (classe dans *simfin.missions*), 34
`fss` (classe dans *simfin.revenue*), 30

G

`gov_enterprises` (classe dans *simfin.revenue*), 31

H

`health` (classe dans *simfin.missions*), 33
`health_transfer` (classe dans *simfin.federal*), 32

I

`init_debt()` (méthode *simfin.simulator*), 27
`init_gfund()` (méthode *simfin.simulator*), 27
`init_missions()` (méthode *simfin.simulator*), 27
`init_reserve()` (méthode *simfin.simulator*), 28
`init_revenue()` (méthode *simfin.simulator*), 28
`init_transfers()` (méthode *simfin.simulator*), 28

J

`justice` (classe dans *simfin.missions*), 34

L

`load_accounts()` (méthode *simfin.simulator*), 28
`load_params()` (méthode *simfin.simulator*), 28

M

`miscellaneous_income` (classe dans *simfin.revenue*), 31
`module`
 simfin, 27

N

`next()` (méthode *simfin.simulator*), 28

O

`other_transfers` (classe dans *simfin.federal*), 32

P

`permits` (classe dans *simfin.revenue*), 30
`personal_credits` (classe dans *simfin.revenue*), 29
`personal_taxes` (classe dans *simfin.revenue*), 29
`property_taxes` (classe dans *simfin.revenue*), 31

S

`simfin`
 module, 27
`simulate()` (méthode *simfin.simulator*), 28
`simulator` (classe dans *simfin*), 27