

# Comptabilité générationnelle et vieillissement démographique : les enseignements d'un modèle d'équilibre général calculable calibré pour la Belgique

## Generational Accounting and the Aging of the Population: A Computable General Equilibrium Approach for Belgium

Frédéric Docquier, Philippe Liégeois et Jean-Philippe Stijns

Volume 75, numéro 1-2-3, mars-juin-septembre 1999

L'économie publique

URI : <https://id.erudit.org/iderudit/602294ar>

DOI : <https://doi.org/10.7202/602294ar>

[Aller au sommaire du numéro](#)

Éditeur(s)

HEC Montréal

ISSN

0001-771X (imprimé)

1710-3991 (numérique)

[Découvrir la revue](#)

Citer cet article

Docquier, F., Liégeois, P. & Stijns, J.-P. (1999). Comptabilité générationnelle et vieillissement démographique : les enseignements d'un modèle d'équilibre général calculable calibré pour la Belgique. *L'Actualité économique*, 75(1-2-3), 333-356. <https://doi.org/10.7202/602294ar>

Résumé de l'article

Dans la plupart des pays développés, un vieillissement démographique important s'annonce. À politique économique inchangée, ce vieillissement génèrera un accroissement important des charges supportées par les individus jeunes et actifs, présents et à venir, et donc une détérioration de la situation des générations futures. Dans ce débat, la *comptabilité générationnelle* d'Auerbach *et al.* (1991, 1994) et Kotlikoff (1992) occupe une place prépondérante. Elle permet, en effet, de comparer le bilan fiscal moyen des générations à venir avec la charge supportée par les générations actuelles.

Nous proposons dans ce papier une extension immédiate de la comptabilité générationnelle d'Auerbach *et al.*, qui consiste à estimer, de manière mécanique, la distribution de la charge léguée entre les générations futures. En supposant que la taxe sur les salaires équilibre le budget de l'État à chaque période, il ressort que ce sont les générations qui atteignent l'âge adulte entre 2020 et 2035 qui supportent la charge la plus forte. Les résultats sont établis sur base de données valables pour la Belgique.

Puis nous comparons les enseignements de cette approche avec les résultats livrés par un modèle d'équilibre général dans lequel les agents ont une durée de vie incertaine. Ce type de modèle restitue un ensemble de grandeurs établies sur base d'hypothèses de comportement rationnel des individus et d'équilibre des marchés. Il nous montre que les écarts entre les charges supportées par les individus actuellement en vie et ceux à naître pourraient être beaucoup plus prononcés que ceux dégagés par une simple extrapolation mécanique. Cet effet est essentiellement dû à un rétrécissement des bases fiscales résultant d'une hausse du taux de taxation des salaires.

## COMPTABILITÉ GÉNÉRATIONNELLE ET VIEILLISSEMENT DÉMOGRAPHIQUE : LES ENSEIGNEMENTS D'UN MODÈLE D'ÉQUILIBRE GÉNÉRAL CALCULABLE CALIBRÉ POUR LA BELGIQUE\*

Frédéric DOCQUIER

*CADRE,*

*Université de Lille II, France*

*et Service des Études et de la Statistique, Belgique*

Philippe LIÉGEOIS

*ECARE,*

*Université Libre de Bruxelles*

*et CORE*

Jean-Philippe STIJNS

*CREPP,*

*Université de Liège*

**RÉSUMÉ** – Dans la plupart des pays développés, un vieillissement démographique important s'annonce. À politique économique inchangée, ce vieillissement générera un accroissement important des charges supportées par les individus jeunes et actifs, présents et à venir, et donc une détérioration de la situation des générations futures. Dans ce débat, la *comptabilité générationnelle* d'Auerbach *et al.* (1991, 1994) et Kotlikoff (1992) occupe une place prépondérante. Elle permet, en effet, de comparer le bilan fiscal moyen des générations à venir avec la charge supportée par les générations actuelles.

Nous proposons dans ce papier une extension immédiate de la comptabilité générationnelle d'Auerbach *et al.*, qui consiste à estimer, de manière mécanique, la distribution de la charge léguée entre les générations futures. En supposant que la taxe sur les salaires équilibre le budget de l'État à chaque période, il ressort que ce sont les générations qui atteignent l'âge adulte entre 2020 et 2035 qui supportent la charge la plus forte. Les résultats sont établis sur base de données valables pour la Belgique.

---

\* Nous remercions Victor Ginsburgh, Philippe Michel, Pierre Pestieau et les participants aux « Journées de Générations Imbriquées » de la Rochelle, 9 et 10 juin 1997, pour leurs commentaires. Ce papier n'aurait pu être réalisé sans le soutien financier des programmes SSTC (contrat 11035) et PAI (P3052) accordé respectivement aux deux derniers auteurs.

Puis nous comparons les enseignements de cette approche avec les résultats livrés par un modèle d'équilibre général dans lequel les agents ont une durée de vie incertaine. Ce type de modèle restitue un ensemble de grandeurs établies sur base d'hypothèses de comportement rationnel des individus et d'équilibre des marchés. Il nous montre que les écarts entre les charges supportées par les individus actuellement en vie et ceux à naître pourraient être beaucoup plus prononcés que ceux dégagés par une simple extrapolation mécanique. Cet effet est essentiellement dû à un rétrécissement des bases fiscales résultant d'une hausse du taux de taxation des salaires.

**ABSTRACT** – *Generational Accounting and the Aging of the Population: A Computable General Equilibrium Approach for Belgium.* In most developed countries, the age distribution of the population is shifting rapidly towards the elderly. If transfers and the tax schedule are unchanged, future generations will then have to bear an increased charge and, consequently, they could be deprived.

This process is the subject of much debate, using tools like the Auerbach *et al.* (1991, 1993) and Kotlikoff's (1992) *generational accounting*. These aim to compare the mean charge to be borne by future generations with the net payments of the people presently alive.

In this paper, we first propose an immediate extension of the Auerbach and Kotlikoff's standard generational accounting. We mechanically evaluate the *distribution* of the inherited charge *between* the future generations. If we suppose that the income tax is adapted on a yearly basis to meet the instantaneous public budget constraints, for a given debt ratio, people born at the beginning of the next century will be the most charged. These results are presented for the Belgian case.

We then extend the Auerbach and Kotlikoff's standard generational accounting by developing a *computable general equilibrium* model with overlapping generations in which life-time is uncertain. The general equilibrium approach yields results that are compatible with the hypothesis of an individual's rational behaviour and with the balancing of the markets. It is shown that the gap occurring between the charges borne by the present generations and the individuals to be born could be much higher than the one estimated through a simple mechanical methodology. This results from a shrinkage of the fiscal basis due to a higher tax on wages.

## INTRODUCTION

Dans la plupart des pays développés, le vieillissement démographique devrait s'intensifier considérablement dans les premières décennies du siècle prochain. La figure 1 donne la pyramide des âges en 1995 pour la Belgique. D'autre part, la figure 2 nous montre que le taux de dépendance, mesuré ici par le rapport entre les inactifs (jeunes et vieux) et les actifs, augmentera d'environ 20 points entre la fin de l'actuelle décennie et l'année 2040, si l'évolution de la population est relativement proche des projections établies par l'Institut National de Statistique.

FIGURE 1

STRUCTURE DE LA POPULATION EN 1995  
(EN % DE LA POPULATION TOTALE)

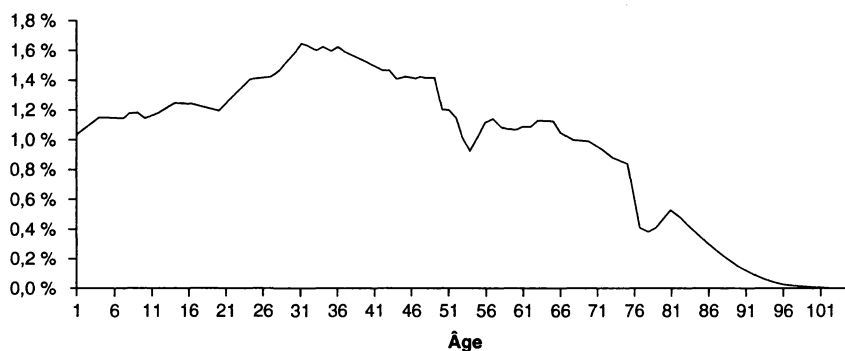
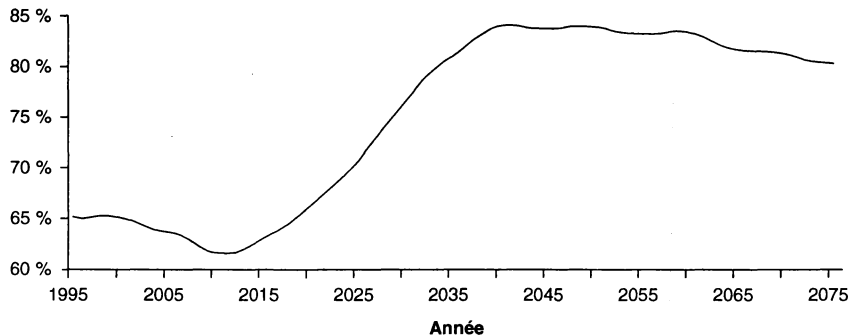


FIGURE 2

ÉVOLUTION DU TAUX DE DÉPENDANCE



Or, le service de la dette publique, mais aussi les dépenses supportées par la collectivité au bénéfice de certains groupes d'âges (pensions, soins de santé, éducation, ...) induisent inévitablement des transferts entre générations<sup>1</sup>. D'aucuns craignent dès lors que le vieillissement démographique annoncé n'entraîne une détérioration progressive de la situation des jeunes (actifs) et l'émergence d'importantes inégalités intergénérationnelles.

1. Dans la suite de ce papier, nous entendrons par génération l'ensemble des individus nés la même année (et donc devenant adultes en même temps). Ces générations seront éventuellement indicées  $t$  pour préciser soit leur année de naissance, soit l'année de leur entrée dans l'âge adulte (20 ans dans nos développements, soit la 21<sup>e</sup> année de la vie).

La comptabilité générationnelle d'Auerbach *et al.* (1991, 1994) et Kotlikoff (1992) se situe au cœur de ce débat. Elle permet, pour une année donnée, d'évaluer la valeur actualisée des paiements nets que les générations présentes, c'est-à-dire celles dont un ou plusieurs membres sont encore en vie aujourd'hui, verseront à l'État d'ici la fin de leur vie. Puis elle compare, à partir de la contrainte budgétaire intertemporelle de l'État, la charge nette supportée par les nouveaux-nés d'une année donnée (par exemple 1995) avec la charge moyenne que supporteront les générations à venir (individus nés en 1996, 1997, etc.). Ainsi, les travaux de Stijns (1997a, b) pour la Belgique nous montrent que la charge nette moyenne des générations futures devrait croître de plus des deux tiers par rapport à celle des nouveaux-nés de 1995 dont la contribution sera elle-même sans nul doute plus élevée que celle des générations les plus âgées.

Dans sa mise en œuvre courante, la comptabilité générationnelle est basée sur quelques principes arithmétiques simples<sup>2</sup> :

- Elle suppose une *rupture dans le traitement fiscal des individus en vie par rapport à ceux à naître* : tandis que les premiers sont supposés bénéficier, sur toute leur existence, du régime de transferts actuel (on parlera de *droits acquis* pour caractériser cette hypothèse), les derniers devront équilibrer la contrainte de budget intertemporelle de l'État. La charge future due au vieillissement démographique et au remboursement de la dette publique incombe donc exclusivement aux individus à venir, tout au moins pour ce qui excède le montant des taxes en vigueur aujourd'hui, taxes supposées maintenues à leurs niveaux actuels pour les générations présentes (à la croissance près).
- La méthodologie de *projection* est de type *mécanique* : les comptes reposent sur des hypothèses d'invariance de multiples paramètres sur une très longue période et il n'est pas tenu compte des réactions des agents, en termes d'offre de travail, de consommation et d'épargne, suite aux modifications de la fiscalité et des prix relatifs (Haveman, 1994);
- Enfin, seuls les *transferts publics* sont concernés. Or, pour parler d'équité, on doit aussi considérer les ressources de chaque génération obtenues par exemple au sein de la famille (legs).

Il est assez facile d'éviter, au moins partiellement, la rupture dans le traitement fiscal des individus ainsi que la méthodologie de projection mécanique. Nous pouvons par exemple estimer l'évolution future des taux de taxation en Belgique, étant donné le vieillissement démographique attendu et les besoins de financement des politiques sociales qui en découleront. Ceci permet de dériver des comptes générationnels étendus, établis cette fois pour chaque génération (présente ou future), qui prennent en compte pour les individus de ces générations l'évolution fiscale probable sur l'ensemble de leur cycle de vie. On cerne ainsi

---

2. Voir aussi Cutler (1993) et Masson (1995).

plus précisément l'effort que supporteront les générations présentes et on peut évaluer la distribution de la charge entre les générations futures. Nous avons ainsi déterminé, dans la première section, le niveau de taxe sur les salaires susceptible d'équilibrer, chaque année, le budget de l'État, sous contrainte de ratio d'endettement public donné et à politique sociale (transferts) inchangée. Les autres principes de la comptabilité générationnelle usuelle sont par ailleurs respectés.

Aller plus loin dans la formulation des anticipations nécessite que trois questions soient posées. Premièrement, comment vont évoluer les prix relatifs et la fiscalité? Ensuite, ces évolutions et les réactions des agents sont-ils susceptibles d'influencer fortement les résultats? Enfin, les comparaisons basées sur les transferts publics nets constituent-elles une mesure suffisante des inéquités entre générations?

Nous avons choisi de traiter ces questions au moyen d'un modèle d'équilibre général calculable proche de celui d'Auerbach et Kotlikoff (1987). Ce type d'outil offre un cadre cohérent pour l'*endogénéisation* des prix relatifs et des choix d'offre de travail, d'épargne et de consommation des individus puisqu'il prend en considération l'ensemble des interactions entre les agents. En outre, il nous offre une mesure du bien-être individuel (l'utilité du cycle de vie) comme base de comparaison intergénérationnelle. Les comptes générationnels établis au départ des données issues de ce type de modèle sont dénommés *comptes générationnels endogènes*<sup>3</sup>.

Nous construisons donc un modèle qui reproduit aussi fidèlement que possible l'économie belge avec une attention particulière portée à l'évolution de la structure de la population, ce qui est évidemment essentiel dans le type d'analyse entreprise ici. Ainsi, nous reproduisons assez fidèlement le choc *baby boom - baby bust* allant des années quarante aux années quatre-vingt ainsi que les projections de population établies pour la Belgique à l'horizon 2050. Des probabilités de décès sont introduites dès l'âge de 40 ans et les individus maximisent l'espérance de leur utilité.

Nous faisons à nouveau l'hypothèse que la taxe sur les salaires équilibre, chaque année, le budget de l'État, sous contrainte de ratio d'endettement public donné. D'autre part, les dépenses de transferts évoluent avec le progrès technique.

---

3. Une telle modélisation a été entreprise par Fehr et Kotlikoff (1995). Ceux-ci considèrent une économie se trouvant initialement dans un état d'équilibre stationnaire. Un choc de politique économique est alors simulé. Les effets de ce choc sur l'évolution temporelle, d'une part, des comptes générationnels endogènes et, d'autre part, de l'utilité du cycle de vie des générations successives sont comparés. Pour rendre la comparaison possible, les variations d'utilité sont exprimées en termes monétaires. Fehr et Kotlikoff concluent notamment que les évolutions de ces deux grandeurs sont d'autant plus assimilables que les variations des prix relatifs et des taux de taxation induites par le choc ne se font sentir que progressivement dans le temps. Dans ce cas de figure, les comptes générationnels endogènes constitueraient donc un bon indice de mesure de l'effet de politiques économiques sur l'utilité du cycle de vie des agents. D'où un intérêt supplémentaire à dériver de tels comptes.

L'article est organisé comme suit. La section 1 rappelle les concepts de base de la comptabilité générationnelle d'Auerbach et Kotlikoff. Les comptes générationnels étendus sont établis en section 2. La section 3 décrit notre modèle d'équilibre général et présente les comptes générationnels endogènes qui en découlent. Enfin, la dernière section conclut.

# 1. LA COMPTABILITÉ GÉNÉRATIONNELLE D'AUERBACH ET KOTLIKOFF

Auerbach et Kotlikoff estiment tout d'abord la charge nette des générations présentes. Si on note  $D$  l'âge limite de la vie, les générations vivantes au temps  $t$  sont celles dont les membres sont nés durant les années  $k = \{t, t - 1, \dots, t - D\}$ . Formellement, Auerbach *et al.* (1991, 1994) évaluent la charge nette totale  $N_{t,k}$  que supportera la génération née en  $k$  ( $k \leq t$ ) entre l'année  $t$  et la fin de sa vie de la manière suivante :

$$N_{t,k} = \sum_{s=t}^{k+D} \left( \bar{T}_{s,k} P_{s,k} \prod_{i=t+1}^s \frac{1}{1+r_i} \right) \quad (1)$$

où  $\bar{T}_{s,k}$  est le montant moyen projeté des paiements nets imposés durant l'année  $s$  à un membre de la génération né en l'année  $k$  (d'âge  $s - k$ ) et toujours en vie durant l'année  $s$ ,  $P_{s,k}$  est le nombre de ces membres,  $r_i$  est le taux d'actualisation pour l'année  $i$ .

Le compte générationnel de la génération  $k$  est alors obtenu en divisant la charge nette totale de la cohorte par son effectif en l'année de référence :

$$n_{t,k} = \frac{N_{t,k}}{P_{t,k}} = \sum_{s=t}^{k+D} \left( \bar{T}_{s,k} p_{s,k} \prod_{i=t+1}^s \frac{1}{1+r_i} \right) \quad (1')$$

où  $p_{s,k}$  représente maintenant la probabilité de survie. Le compte générationnel est donc établi pour un individu représentatif de la génération à laquelle il se réfère.

Dans une seconde étape, on évalue la charge laissée aux générations futures, c'est-à-dire à celles dont les membres naîtront durant les années  $k = \{t + 1, t + 2, \dots, \infty\}$ . Pour ce faire, on utilise la contrainte budgétaire intertemporelle de l'État qui stipule qu'il ne peut y avoir ni dette ni accumulation de patrimoine à long terme :

$$\sum_{s=1}^{\infty} N_{t,t+s} = \sum_{s=1}^{\infty} G_s \prod_{i=1}^s \frac{1}{1+r_i} - W_t^g - \sum_{s=0}^D N_{t,t+s} \quad (2)$$

Le terme de gauche de cette expression désigne la somme actualisée des contributions des générations futures sur l'ensemble de leur vie. Le premier terme de

droite est la valeur actualisée de la consommation publique<sup>4</sup>,  $G_s$  mesurant en l'année  $s$  la consommation publique non spécifique à l'âge. Le second terme,  $W_t^g$ , représente la richesse nette de l'État en l'année  $t$ . Le dernier terme est la somme actualisée des contributions nettes des générations déjà vivantes à l'instant  $t$ , sur le reste de leur vie.

S'agissant des générations futures, il est commode de supposer qu'elles paieront chacune une charge par tête équivalente, au progrès technique près, notée  $a_t$ . Le membre de gauche de l'équation (2) peut alors se réécrire

$$\sum_{s=1}^{\infty} N_{t,t+s} \equiv a_t \times \sum_{s=1}^{\infty} \left( P_{s,s} (1+g)^s \prod_{i=1}^s \frac{1}{1+r_i} \right) \quad (2')$$

de sorte que, connaissant les projections démographiques  $P_{s,s}$  ( $s \geq t$ ), la seule inconnue de l'équation (2) est la charge moyenne laissée aux générations futures (évaluée en l'année  $t$ )<sup>5</sup>.

En pratique, les transferts par tête, les taxes et la consommation publique sont supposés croître à un taux  $g$  exogène et constant. De plus, on fait généralement l'hypothèse que le taux d'actualisation demeure constant dans le temps ( $r_i = r$ ,  $\forall i = t+1, \dots$ ).

À l'année de référence  $t$ , la comptabilité générationnelle fournit un indicateur d'équité entre les générations : l'indicateur de déséquilibre générationnel de Kotlikoff. Celui-ci est le rapport entre la charge moyenne des générations futures  $a_t$  et le compte générationnel des nouveaux-nés  $N_{t,t}$ .

Nous appelons ci-après « comptabilité (générationnelle) A-K » la mise en œuvre courante - celle décrite ici - de la méthodologie d'Auerbach et Kotlikoff. L'expression « comptes A-K » se réfère quant à elle aux résultats de la comptabilité A-K.

## 2. EXTRAPOLATION MÉCANIQUE DE LA TAXE SUR LES SALAIRES : LES COMPTES GÉNÉRATIONNELS ÉTENDUS

Une caractéristique essentielle de la comptabilité générationnelle A-K réside dans la rupture de traitement fiscal entre les individus en vie durant l'année  $t$  et ceux à venir.

4. La consommation publique est en fait introduite pour prendre en compte toutes les dépenses de l'État. En effet, les  $N_{t,k}$  ne considèrent que celles qui sont destinées à des classes d'âge spécifiques (enseignement, santé, crèches, ...). La consommation publique *stricto sensu* doit exclure ces dépenses « personnalisables ».

5. Pour que la somme infinie dans (2') converge, il faut que le produit des facteurs de croissance économique et démographique soit inférieur au facteur d'actualisation.



Ainsi, les comptes générationnels A-K extrapolent les charges nettes que les générations vivantes paieront d'ici la fin de leur cycle de vie sur base des valeurs observées durant l'année de référence<sup>6</sup> :

$$\bar{T}_{s,k} \equiv \bar{T}_{t,k-(s-t)} * (1+g)^{s-t}. \quad (1'')$$

Il est donc implicitement admis que le régime fiscal (transferts et taxes) actuellement en vigueur sera maintenu pour les générations vivantes<sup>7</sup>. Cela signifie que la charge que payera un individu âgé de 25 ans dans 10 ans est supposée être équivalente, à la croissance près, à la charge que paie un individu âgé de 35 ans aujourd'hui.

Les générations futures, quant à elles, seront soumises à un régime différent dans la mesure où elles supporteront une charge moyenne  $a_t$  identique pour chacune d'entre elles, au facteur de croissance près. Ceci implique que deux systèmes fiscaux coexistent dès l'année  $t+1$ .

Cette convention de calcul biaise l'évaluation de la charge supportée par les générations futures. Ainsi, le vieillissement démographique à venir en Belgique impliquera, à politique sociale inchangée, un surcroît de dépenses. La comptabilité générationnelle A-K fait implicitement l'hypothèse que cette charge reposera totalement sur les générations futures. Or, si les pouvoirs publics décident d'augmenter rapidement (par exemple dès l'année  $t$ ) les taxes sur les salaires pour financer une partie du choc, les individus vivant durant l'année  $t$  seront soumis à ce nouvel impôt et financeront une partie de la charge additionnelle, diminuant d'autant l'intervention des générations futures.

Par conséquent, une extension immédiate de la comptabilité d'Auerbach et Kotlikoff consiste à *endogénéiser* le niveau des taxes sur les salaires<sup>8</sup> de manière à équilibrer les contraintes budgétaires annuelles de l'État, pour un scénario d'endettement public donné. L'apport de cette *endogénéisation* est double. Elle permet, d'une part, de mieux cerner les efforts réels que consentiront les générations présentes et, d'autre part, de mieux approcher la charge nette effectivement supportée par chacune des générations à venir sur l'ensemble de sa vie.

Nous supposons qu'à partir de l'année 1995, les niveaux de consommation, d'offre de travail efficace<sup>9</sup> et d'épargne ainsi que les transferts exogènes évoluent avec le progrès technique, conformément à la comptabilité A-K. En revanche, la taxe sur les salaires est maintenant variable. Enfin, le ratio d'endettement suit la trajectoire présentée sur la figure 3. Les comptes générationnels sont alors établis sur cette base pour la génération des individus devenant adultes en 1995 et les suivantes. Ces comptes sont qualifiés d'*étendus*.

6. Voir la section 1.

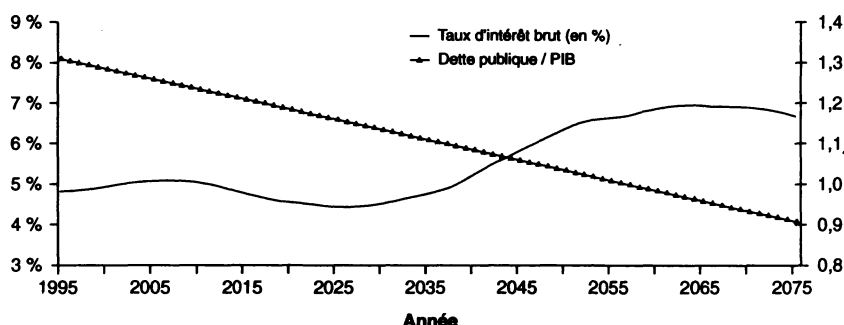
7. Cette mise en avant du respect des droits acquis privilégie une approche spécifique de la notion d'équité, celle s'appuyant sur la logique du contrat juridique privé (Masson, 1996).

8. On pourrait aussi choisir d'adapter les transferts...

9. C'est-à-dire l'offre corrigée pour tenir compte de l'évolution de la productivité de ce facteur (voir ci-après).

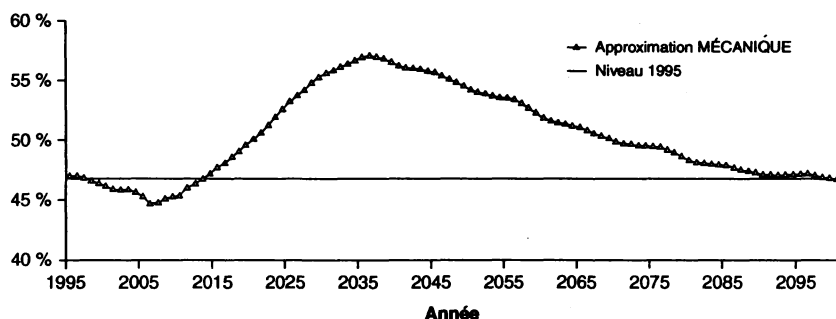
FIGURE 3

ÉVOLUTION DU TAUX D'INTÉRÊT ET DU RATIO D'ENDETTEMENT



La figure 4 compare cette approximation mécanique de l'évolution du taux de taxation<sup>10</sup> sur les salaires avec son niveau en vigueur en 1995. Sous l'effet du vieillissement démographique, et à politique économique inchangée en matière de transferts, ce taux augmente d'environ 10 % entre 1995 et 2036 puis décroît progressivement. Le creux relatif observé entre les années 2000 et 2010 s'explique par une dépression temporaire du taux de dépendance durant ces années-là.

FIGURE 4

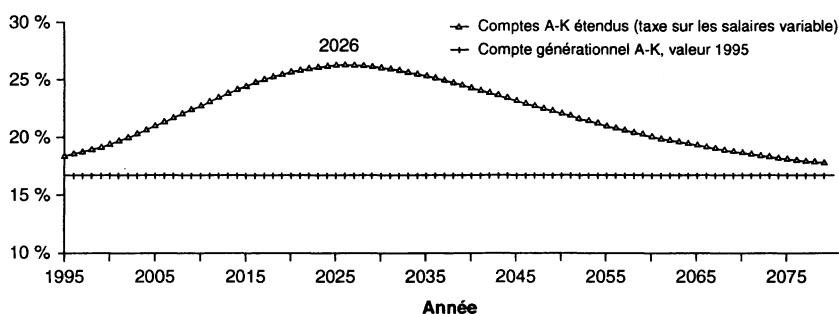
ÉVOLUTION DU TAUX DE TAXATION SUR LES SALAIRES  
APPROXIMATION MÉCANIQUE

10. Une analyse du Bureau fédéral du Plan belge (Fasquelle et Weemaes, 1997) portant sur le devenir de la sécurité sociale en Belgique est moins pessimiste en ce qui concerne les besoins de financement engendrés par le vieillissement démographique à venir; cela résulte d'hypothèses relativement pessimistes retenues pour nos simulations : taux de croissance faible (1 %/an, contre 2 % en tendance de long terme), croissance des dépenses publiques par tête parallèle à celle du PIB (croissance moindre dans les estimations du Bureau du Plan) et réduction lente du ratio d'endettement public. Par contre, notre hypothèse de constance des taux de mortalité par âge s'avère plutôt optimiste.

La figure 5 donne l'évolution des comptes générationnels A-K étendus pour les générations devenant adultes entre 1995 à 2075. Les résultats sont ramenés au revenu brut de cycle de vie d'un individu représentatif de la génération 1995, revenu corrigé pour tenir compte de la croissance. Le revenu brut de cycle de vie est la somme actualisée de ses revenus salariaux bruts, avant toute intervention de l'État. Il apparaît clairement que les générations atteignant l'âge adulte entre 2020 et 2040 subiront l'essentiel du surcroît de charge dû au vieillissement.

FIGURE 5

COMPTES GÉNÉRATIONNELS A-K ÉTENDUS  
(EN % DU REVENU DU CYCLE DE VIE DE 1995, CORRIGÉ POUR LA CROISSANCE)



### 3. ENDOGÉNÉISATION DE LA TAXE SUR LES SALAIRES, DES PRIX RELATIFS ET DES CHOIX INDIVIDUELS : LES COMPTES GÉNÉRATIONNELS ENDOGÈNES

Comme l'a souligné Haveman (1994), la comptabilité A-K, même dans sa conception étendue, ne prend pas en compte les interdépendances entre la variation de la pression fiscale, le mouvement des prix de facteurs et les choix d'offre de travail et d'épargne des individus. En particulier, les projections se basent sur des taux de croissance et d'actualisation constants et exogènes. Or, les résultats peuvent s'avérer quantitativement mais aussi qualitativement très sensibles aux valeurs retenues pour ces variables. Ainsi, le tableau 1 donne pour des valeurs alternatives de taux d'intérêt,  $r$ , et de croissance,  $g$ , l'indicateur de déséquilibre générationnel de Kotlikoff (section 1). On voit apparaître une grande variabilité des résultats dans le cas de la Belgique, constat également vérifié par Haveman pour les comptes américains.

TABLEAU 1  
INDICATEUR DE DÉSÉQUILIBRE DE KOTLIKOFF ( $a/NN_{t,r}$ )

$r$ (/an)	Taux de croissance annuel						
	0,5 %	0,75 %	1 %	1,25 %	1,5 %	1,75 %	2 %
3 %	161 %	161 %	161 %	162 %	164 %	167 %	171 %
4 %	166 %	164 %	163 %	161 %	161 %	161 %	161 %
5 %	182 %	177 %	172 %	169 %	166 %	164 %	162 %
6 %	221 %	207 %	196 %	188 %	181 %	176 %	172 %
7 %	335 %	290 %	258 %	235 %	218 %	205 %	194 %

SOURCE : Stijns (1997a).

Enfin, seuls les transferts publics nets sont concernés par la méthodologie de la comptabilité générationnelle. Les écarts de revenus primaires sont négligés ainsi que les transferts privés (dons, héritages, ...).

Pour examiner la portée réelle de ces principes méthodologiques, nous avons choisi d'aborder le calcul des comptes générationnels via l'utilisation d'un modèle d'équilibre général proche de celui d'Auerbach et Kotlikoff (1987). En effet, l'équilibre général, axé sur les fondements microéconomiques des comportements individuels, fournit un cadre de référence explicatif et cohérent qui permet de prendre en compte l'ensemble de ces interdépendances<sup>11</sup>. D'une part, les choix des agents ne résultent pas de projections purement mécaniques, mais sont le fruit de comportements optimaux. D'autre part, les résultats sont cohérents avec une hypothèse d'équilibre des marchés, année après année. Enfin, ce type de modélisation nous offre une mesure du bien-être individuel (l'utilité du cycle de vie) comme base de comparaison intergénérationnelle.

Nous décrivons tout d'abord les composantes essentielles du modèle d'équilibre général mis en œuvre (section 3.1). Ensuite, quelques résultats complémentaires relatifs aux comptes A-K sont fournis en section 3.2. Les comptes endogènes sont restitués et décrits en section 3.3. Enfin, la question de l'équité intergénérationnelle est examinée en section 3.4.

11. Ces outils peuvent s'avérer très utiles lorsque des politiques économiques concurrentes sont comparées.

### 3.1 Structure du modèle

Le modèle décrit une économie où, à chaque période de temps, 105 générations imbriquées d'individus coexistent<sup>12</sup>. Ces individus deviennent adultes dès leur 21<sup>e</sup> année et maximisent leur espérance d'utilité sur l'ensemble de leur cycle de vie adulte. Le gouvernement intervient par des transferts aux agents et par la consommation publique.

#### 3.1.1 La mortalité et l'évolution de la population

Chaque année, une nouvelle génération d'adultes apparaît. Ces nouveaux adultes sont âgés de 21 ans et ont un taux de fécondité exogène,  $n_j$ , qui mesure le nombre d'enfants par individu. L'âge limite des agents est de 105 ans. La probabilité d'être toujours en vie à l'âge  $j$ , notée  $p_j$ <sup>13</sup>, varie selon l'âge mais est supposée invariante dans le temps. Le nombre d'individus ayant l'âge  $j$  à l'année  $t$  est donné par :

$$N_{j,t} = N_{21,t+j-21} p_j \quad (3)$$

où  $N_{21,t+j-21}$  mesure la taille initiale de la génération.

Les individus sont supposés ne pas mourir avant l'âge de 40 ans ( $p_j = 1; j = 1, \dots, 40$ ), de manière à éviter les legs accidentels vers les enfants non adultes<sup>14</sup>.

#### 3.1.2 Le comportement des ménages

Au début de sa vie active, soit à 21 ans, l'individu représentatif de la génération  $t$  maximise l'espérance de son utilité intertemporelle qui dépend des niveaux de consommation et de loisir atteints à chaque période de sa vie :

$$E(U_t) = \frac{1}{1-1/\gamma} \sum_{j=21}^{105} \frac{p_j}{(1+\delta)^{j-21}} \left[ c_{j,t+j-21}^{1-1/\rho} + v_j (Q_{t+j-21} \ell_{j,t+j-21})^{1-1/\rho} \right]^{1-1/\gamma} \quad (4)$$

où  $c_{j,t+j-21}$  est sa consommation à l'âge  $j$  (au cours de l'année  $t+j-21$ ),  $\ell_{j,t+j-21}$  est son niveau de loisir,  $Q_{t+j-21}$  représente son niveau de capital humain<sup>15</sup>,  $v_j$  est un paramètre de préférence pour le loisir,  $\gamma$  est l'élasticité de substitution intertemporelle,  $\rho$  est l'élasticité de substitution intratemporelle et  $\delta$  est un paramètre qui représente la préférence pour le présent. Les agents prennent obligatoirement leur retraite à 66 ans.

12. Le choix du nombre de générations n'est pas neutre. Liégeois (1994) a montré que la vitesse de convergence vers l'équilibre stationnaire augmente avec ce nombre.

13. La probabilité de décès  $p_j$  ne dépend, dans cet exercice, que de l'âge  $j$  et pas de la période  $t$ , par hypothèse simplificatrice.

14. Les probabilités de décès observées dans la réalité sont faibles en deçà de cet âge, hormis durant les toutes premières années de la vie.

15. On suppose ici un progrès technique neutre au sens de Harrod qui augmente la qualité du travail et du loisir à chaque période de temps.

$E(U_t)$ , appelée utilité du cycle de vie, est maximisée sous la contrainte budgétaire intertemporelle :

$$\sum_{j=21}^{105} \pi_{j, t+j-21} [\omega_{t+j-21} Q_{t+j-21} (1 - \ell_{j, t+j-21}) + TR_{j, t+j-21} + x_{j, t+j-21} - c_{j, t+j-21} (1 + n_t \mu_j) (1 + \tau_{t+j-21}^c)] = 0 \quad (5)$$

où  $\pi_{j, t+j-21}$  est le facteur d'actualisation des opérations effectuées à l'âge  $j$ ,  $\tau_{t+j-21}^c$  est le taux de taxe sur la consommation,  $\omega_{t+j-21}$  est le salaire net,  $TR_{j, t+j-21}$  et  $x_{j, t+j-21}$  sont respectivement les transferts publics et privés reçus par les agents à l'âge  $j$ , et  $\mu_j$  mesure le supplément de consommation attribuable à chaque enfant<sup>16</sup>. Chaque année, la différence entre les revenus nets et les dépenses de consommation donne l'évolution du patrimoine individuel, notée  $a_{j, t+j-21}$ .

### 3.1.3 Transferts privés et publics

L'hypothèse formulée ici est que l'individu représentatif de la génération  $t$  reçoit, entre 21 et 85 ans le legs accidentel de la génération  $t-20$ . On néglige donc l'hétérogénéité des agents face à l'âge du décès de leurs parents. Si nous notons  $D_{j, t}$  le nombre de décès des individus d'âge  $j$  à l'année  $t$ , nous avons donc :

$$x_{j, t+j-21} = \frac{a_{j+20, t+j-21} D_{j+20, t+j-21} (1 + r_{t+j-21} (1 - \tau_{t+j-21}^r))}{N_{j, t+j-21}} \quad (6)$$

où  $r_{t+j-21}$  est le taux d'intérêt brut et  $\tau_{t+j-21}^r$  est le taux de taxation sur les revenus d'intérêt.

Les transferts publics reçus par chaque agent d'âge  $j$  comprennent, quant à eux, les transferts de soins de santé et pensions. De plus, nous supposons ici que ce sont les parents qui perçoivent les transferts versés aux enfants en matière de soins de santé, d'allocations familiales et de dépenses d'éducation.

Dans la contrainte budgétaire intertemporelle des agents, ne sont pris en compte que les transferts pouvant être affectés à la consommation *stricto sensu* (pensions, allocations familiales). Ils sont notés  $TR_{j, t}$  pour l'année  $t$ . Par contre, les transferts de soins de santé et d'éducation ne sont pas pris en compte pour les choix des ménages. Ils interviennent toutefois dans la contrainte de budget du gouvernement et dans la condition d'équilibre du marché des biens.

### 3.1.4 Comportement des entreprises

Les firmes transforment le capital et le travail efficace en output via une fonction de production de type CES à rendements d'échelle constants. Elles évoluent en environnement de concurrence parfaite.

16. La consommation des enfants est supposée complémentaire de celle des parents.

### 3.1.5 L'État

Trois types de taxes sont prélevées par l'État : une taxe sur la consommation, une taxe sur les revenus d'intérêt et une taxe sur les salaires (au taux  $\tau_t^w$ ). Pour financer ses dépenses de transferts et sa consommation publique, le gouvernement peut également recourir à l'emprunt. Soit que les taux d'imposition sont exogènes et alors la dette publique s'ajuste de manière endogène, soit qu'on ajuste plutôt l'un des taux d'imposition, ou le niveau des dépenses publiques,  $G_t$ , ou encore celui des transferts.

### 3.1.6 Stratégie de simulation

Dans notre scénario, c'est le taux de taxe sur les salaires qui équilibre le budget de l'État, sous contrainte de ratio d'endettement public donné. Cette hypothèse est évidemment importante et est susceptible de conditionner significativement les résultats obtenus.

De façon à obtenir une structure de population exacte en 1985, les taux de natalité et de mortalité sont définis à partir de l'année 1900 (1985 moins 85 années de vie adulte). De plus, de manière à éloigner au maximum les conditions terminales<sup>17</sup>, nous avons choisi de simuler le modèle jusqu'à l'année 2285<sup>18</sup>. Pour l'interprétation de nos résultats, nous nous concentrons essentiellement sur la période 1995-2050 et, de ce fait, le modèle est étalonné de façon à ce que les simulations reproduisent aussi fidèlement que possible les projections établies par l'Institut National de Statistique ainsi que les conditions économiques effectivement observées dans la première moitié de l'actuelle décennie. Ainsi, entre 1995 et 2040, nous supposons que le taux de fécondité va converger linéairement vers 1 pour se stabiliser ensuite à ce niveau.

On travaille ici en petite économie ouverte, ce qui signifie que le niveau des taux d'intérêt est déterminé sur les marchés internationaux. Toutefois, considérer un taux d'intérêt indépendant des mouvements démographiques s'avère insatisfaisant sur un horizon aussi long. Dès lors, notre stratégie de simulation se décompose en deux étapes :

- 1) La première consiste à simuler le modèle en économie fermée avec une évolution démographique et un ratio d'endettement proches de la moyenne européenne. Cette simulation détermine la trajectoire des taux d'intérêt d'équilibre et constitue un premier apport important de l'équilibre général.

17. En particulier, les conditions du retour à une population stationnaire. Liégeois (1994) montre toutefois que le choix de l'année terminale a peu d'impact sur les résultats de simulation pour ce qui concerne la transition de l'économie avant son retour vers un état stationnaire.

18. Le modèle comporte donc environ 200 000 équations simultanées à résoudre (500 équations par année sur 400 années). Pour réaliser cette simulation, nous utilisons l'algorithme d'empilement (*stacked-time algorithm*) développé dans le logiciel TROLL. On trouvera dans Docquier et Liégeois (1997) le détail méthodologique de cette démarche.

- 2) La seconde étape se fonde sur la trajectoire des taux d'intérêt calculée précédemment et simule le cas de notre petite économie ouverte avec un ratio d'endettement équivalent à celui observé pour la Belgique. On part ici du postulat de la comptabilité générationnelle selon lequel la dette publique doit être remboursée à long terme. Nous supposons donc que le ratio d'endettement va baisser linéairement (-0,5 %/an) à partir de 1996 pour atteindre 0 % vers 2240.

La méthodologie adoptée revient donc à simuler une économie à deux pays, dont un, supposé de taille négligeable, est la Belgique et l'autre le reste du monde<sup>19</sup>.

### 3.1.7 Calibrage des paramètres et des exogènes

Deux types d'instruments peuvent être utilisés pour réaliser le calibrage : les paramètres du modèle, d'une part, et les variables exogènes, d'autre part. Le tableau 2 reprend les valeurs calibrées des paramètres et des exogènes fixes<sup>20</sup>.

Enfin, la figure 3 donne la trajectoire exogène du taux d'intérêt et du ratio d'endettement. Nous constatons que le taux d'intérêt baisse avec le vieillissement de la population européenne (période 2010-2035), ce qui traduit le fait que l'offre de travail diminue plus rapidement que le stock de capital.

19. Bien sûr, le ratio d'endettement public belge est significativement différent du taux moyen européen. D'autre part, les pouvoirs publics belges peuvent décider la mise en œuvre d'une politique économique (d'échelonnement du remboursement de la dette, par exemple) différente de celle modélisée sur le plan international. Ces divergences induisent donc une singularisation des choix que forment les individus belges en termes de consommation, d'offre de travail et d'épargne. Mais la taille même de notre économie nationale rend relativement insensible la trajectoire des taux d'intérêt internationaux à ces chocs locaux. La trajectoire des taux d'intérêt internationaux restera donc valable, en première approximation, tant que les politiques économiques restent spécifiques à l'entité Belgique ou tant que les chocs exogènes touchant notre pays sont parfaitement localisés.

20. Un commentaire s'impose quant à la valeur du taux de préférence pour le présent. Il est très compliqué d'introduire des contraintes de liquidité dans ce modèle. Or, étant donné les probabilités de survie qui s'affaiblissent fortement au-delà de 70 ans, les individus sont tentés de s'endetter pour consommer plus à l'instant présent. La richesse devient donc négative aux âges élevés. Si on désire privilégier la qualité du calibrage sur le degré d'acceptabilité d'une valeur particulière de paramètre et donc si on veut dégager des taux d'épargne réalistes en l'absence de contrainte de liquidité, l'unique moyen est d'augmenter le poids accordé aux années futures dans la fonction d'utilité. C'est la raison pour laquelle nous choisissons un taux de préférence pour le présent négatif. Le produit du poids subjectif ( $P/(1 + \delta)^{t-21}$ ), dans l'équation (4) accordé aux années futures et de la probabilité de survie décroît toutefois pour les générations les plus âgées.



TABLEAU 2

CALIBRAGE DU MODÈLE

Paramètres	Valeur calibrée
Facteur d'échelle dans la fonction de production	1,8
Poids du facteur travail dans la fonction de production	0,65
Poids du facteur capital dans la fonction de production	0,35
Taux de dépréciation du capital	0,09
Élasticité de substitution dans la fonction de production	0,85
Élasticité intertemporelle de substitution dans l'utilité	0,50
Élasticité intratemporelle de substitution dans l'utilité	0,80
Facteur de préférence pour le présent	0,98

Variables exogènes	Valeur calibrée
Taux de progrès technique	0,01
Taxes sur les legs	0,00
Taux de taxation des revenus du capital	0,15
Taux de taxation de la consommation	0,15

3.2 Les comptes générationnels A-K au sens strict : un éclairage supplémentaire

La première partie du tableau 3 donne quelques exemples de calcul de comptes A-K. Ces résultats sont établis selon la méthodologie classique d'A-K, mais sur base des données (prix, consommations, épargnes, ...) issues du modèle<sup>21</sup>. Ce sont les comptes générationnels de la classe d'âge 21 (individus entrant dans leur 21<sup>e</sup> année de vie, soit les individus les plus jeunes considérés dans ce modèle) qui sont restitués. Rappelons que le compte générationnel établit un bilan sur le reste de la vie de tous les transferts et taxes auxquels aura à faire face un individu représentatif de la génération mentionnée (valeur en espérance).

21. L'opération de calibrage de notre modèle a consisté à faire coïncider au mieux les observations faites en Belgique pour l'année 1995 et l'output de ce modèle. En fait, tous les résultats fournis dans ce papier, y compris ceux relatifs aux comptes A-K ou étendus, sont basés sur les données restituées par nos simulations en équilibre général. Ce choix méthodologique est posé pour des raisons de comparabilité entre comptes A-K, comptes étendus et comptes endogènes. Il n'infirme en rien la validité des résultats exposés dans ce papier.

TABLEAU 3

COMPTES GÉNÉRATIONNELS A-K ET COMPTES GÉNÉRATIONNELS ENDOGÈNES  
(EN UNITÉS MONÉTAIRES)

Année $t = >$	Comptabilité A-K		
	1995	2010	2025
Compte générationnel A-K de la classe d'âge 21 ( $NN_{t,t}$ , équation (1''))	5,95	7,04	13,64
Charge moyenne $a$ des générations futures (équation (2'), $r_t$ constant)	7,82	10,72	9,64
= > indicateur de déséquilibre générationnel de Kotlikoff ( $a/NN_{t,t}$ )	131 %	152 %	71 %
Année $t = >$	Comptabilité endogène		
	1995	2010	2025
Compte générationnel endogène de la classe d'âge 21 ( $NN_{t,t}$ , équation (1))	6,63	10,61	15,80
Charge moyenne $a$ des générations futures (équation (2'))	8,05	9,92	10,33
= > indicateur de déséquilibre générationnel de Kotlikoff ( $a/NN_{t,t}$ )	121 %	94 %	65 %
= > correction induite par l'équilibre général ( $NN_{t,t} A-K / NN_{t,t}$ endogène)	111 %	151 %	116 %

Trois années de référence (années  $t$ ) ont été sélectionnées : 1995, 2010 et 2025<sup>22</sup>. La première renseigne sur l'état actuel des comptes, la seconde correspond au début du choc démographique et la troisième se situe au milieu de cette période de choc. On donne également la charge moyenne  $a_t$  qu'aura à subir chaque génération à venir (section 1.1). Cette charge moyenne est estimée sur base des hypothèses A-K (donc à taux d'intérêt constant,  $r_t$ ). Enfin, l'indicateur de déséquilibre générationnel<sup>23</sup> de Kotlikoff, une mesure possible d'inéquité intergénérationnelle, est établi.

22. L'estimation correspondant à l'année 2010 signifie que les valeurs issues de nos simulations en équilibre général pour 2010 ont servi de base à l'établissement du compte A-K prenant comme année de référence 2010.

23. Voir la section 1.

On remarque qu'en 1995, les générations à venir auront à subir, en moyenne, une charge nette de 31 % supérieure<sup>24</sup> à celle de la génération 1995. Dans le cadre de notre scénario, le ratio de déséquilibre évolue fortement, passant à 152 % en 2010 (la charge relative aux droits acquis des générations présentes est devenue lourde à porter pour les générations futures, cette année-là) pour retomber à 71 % en 2025.

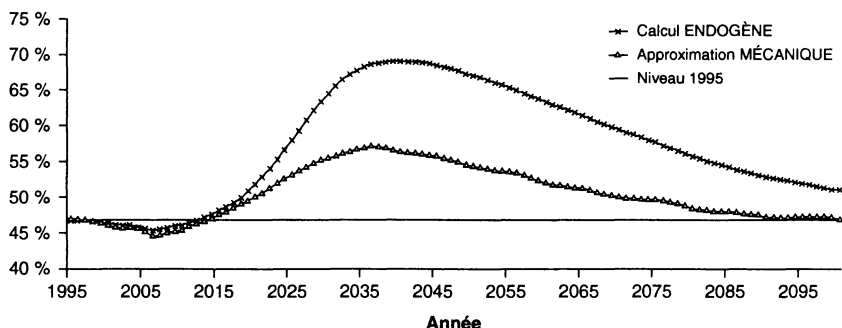
### 3.3 *Les comptes générationnels endogènes*

La figure 6 compare l'évolution du taux de taxation des salaires livré par le modèle d'équilibre général avec son approximation mécanique issue de la comptabilité A-K étendue. Il apparaît clairement que si le pic se situe approximativement à la même période, la variation requise du taux de taxation est largement supérieure à celle obtenue par extrapolation mécanique. En effet, une augmentation du niveau de taxation des salaires peut entraîner une baisse de l'offre de travail, ou à tout le moins une baisse du revenu net des individus actifs, induisant une réduction de l'épargne d'où un taux d'intérêt supérieur<sup>25</sup> et des salaires (et donc une consommation) moindres. Les bases imposables se réduisent et l'équilibre du budget de l'État nécessitera une augmentation compensatoire du niveau initial de la taxe. Aussi, la figure 6 montre que le taux de taxation sur les salaires doit augmenter de plus de 20 points entre 2005 et 2040 pour réaliser l'équilibre budgétaire de l'État. Après quoi, le taux de prélèvement retrouve progressivement un équilibre plus proche de son niveau actuel.

24. Ce montant peut paraître à première vue très éloigné des résultats de Stijns, restitués dans le tableau 1. Notons toutefois que nos estimations valent pour les générations devenant adultes en l'année de référence ou peu après, tandis que les résultats classiques de la comptabilité générationnelle sont relatifs aux générations naissant durant ces mêmes années. D'autre part, nous avons attribué aux parents l'ensemble des transferts reçus par les enfants, puisque les individus n'« existent » pas en tant qu'enfants dans notre modèle. Voir aussi la note 20.

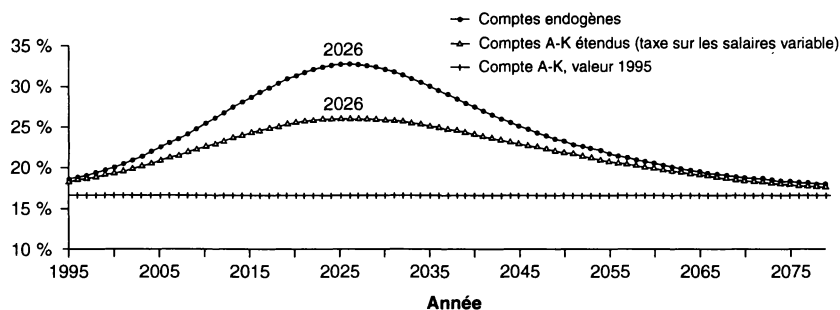
25. Il peut sembler surprenant *a priori* d'évoquer une baisse subséquente du taux d'intérêt, alors que la simulation finale se situe dans un contexte d'économie ouverte. Néanmoins, les effets en jeu ici sont relatifs à un vieillissement de la population observable dans l'ensemble des pays développés. Le raisonnement en économie fermée est donc parfaitement licite, d'un point de vue qualitatif. Seule l'ampleur de ces effets dans l'économie belge est affinée au travers d'une simulation en économie fermée, niveau de dette publique oblige.

FIGURE 6

ÉVOLUTION DU TAUX DE TAXATION SUR LES SALAIRES  
CALCULS ENDOGÈNES ET APPROXIMATION MÉCANIQUE

Dans le même esprit, nous pouvons établir de nouveaux comptes générationnels calculés sur base des résultats de l'équilibre général. Nous les qualifions de comptes générationnels endogènes. Ces résultats sont ramenés au revenu de cycle de vie de la génération 1995 et corrigés pour tenir compte de la croissance. Ils sont restitués en figure 7 pour les générations 1995 à 2075.

FIGURE 7

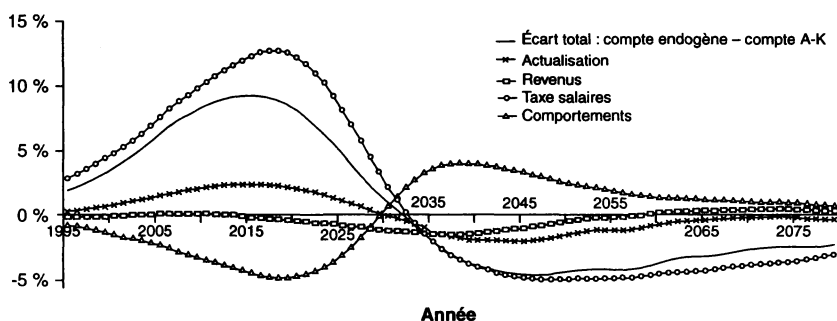
COMPTES GÉNÉRATIONNELS  
ESTIMATION A-K ÉTENDUE ET COMPTES ENDOGÈNES

La charge nette supportée par les générations les plus touchées est encore accrue par rapport à son estimation issue de la comptabilité A-K étendue. Mais ce résultat s'explique en partie parce que le revenu brut de cycle de vie de la génération 1995 est moins élevé dans l'estimation endogène que celui obtenu via une approximation mécanique. Par contre, le déséquilibre entre générations est clairement plus prononcé sous estimation endogène, puisque le transfert relatif va passer de 18 % à plus de 30 % du revenu de cycle de vie, contre 18 % à environ 25 % dans l'approximation mécanique.

La figure 8 décompose la différence absolue entre les comptes endogènes et les comptes A-K, successivement estimés pour les périodes de référence 1995 à 2079. Ces résultats devraient être examinés transversalement (pour chaque année) et non longitudinalement. Les différentes composantes correspondent à des estimations A-K des comptes générationnels mais dans lesquelles un élément se voit néanmoins attribuer les valeurs endogènes données par la simulation du modèle, les autres étant, par définition, inchangés. Par exemple, la composante taxe sur les salaires correspond à une évaluation A-K mais dans laquelle le taux de taxation des salaires que prend en considération la méthode A-K<sup>26</sup> est remplacé par son estimation endogène issue de l'équilibre général.

FIGURE 8

DÉCOMPOSITION DES ÉCARTS ENTRE COMPTES A-K ET ENDOGÈNES  
(EN % DU REVENU DU CYCLE DE VIE DE 1995, CORRIGÉ POUR LA CROISSANCE)



L'effet du taux de taxation sur le salaire explique une part prépondérante des écarts. Il implique une forte sous-estimation des transferts nets par la comptabilité A-K jusqu'à la génération 2030 et à une surestimation ensuite. Une deuxième source de divergence, liée aux réactions des agents, compense partiellement l'effet fiscal. Dans un premier temps, la comptabilité A-K surestime le niveau de consommation et le stock d'épargne futurs des individus. Le mécanisme s'inverse au-delà de 2030. Les variations des taux d'actualisation jouent également, mais dans une proportion moindre que les deux premiers effets.

Nous examinons enfin l'impact que le mouvement des prix et les réactions des individus peuvent engendrer sur l'indicateur de déséquilibre générationnel de Kotlikoff.

On voit dans le tableau 3 que, comparé aux résultats de la comptabilité A-K, le déséquilibre entre le compte de la classe d'âge 21 et la charge moyenne des générations futures baisse pour tomber à 121 % en 1995, 94 % (contre 152 % dans l'évaluation A-K) en 2010 puis 65 % en 2025.

26. Celui de l'année de référence, projeté tel quel pour les années suivantes.

En 1995, la taxe sur les salaires est encore peu élevée. L'estimation A-K, bloquée sur cette valeur, sous-estime ainsi la charge qu'aura à supporter effectivement la classe d'âge 21. D'autre part, l'augmentation du taux de taxation des salaires va réduire l'offre de travail des agents. La comptabilité A-K néglige cette baisse et, ce faisant, surestime cette fois le produit de la taxe sur les salaires et donc le niveau de transfert net. Ce *contre-effet* n'est toutefois pas suffisant pour contrecarrer l'impact de la taxe sur les salaires et le compte 21 est, au total, sous-estimé par la comptabilité A-K en 1995.

Si on considère maintenant les comptes de l'ensemble des classes d'âge pour l'année 1995, on peut montrer que la charge totale léguée par les générations vivantes cette année-là est, logiquement, plus faible lorsqu'elle est estimée par la comptabilité endogène. La charge moyenne des générations futures s'en trouve donc *a priori* allégée, mais un effet dû au facteur d'actualisation prenant en compte le très long terme<sup>27</sup> va conduire à une charge moyenne finalement légèrement supérieure à celle estimée par la comptabilité A-K.

Par un raisonnement similaire, on explique facilement le biais observé en 2010. Toutefois cette année-là, le biais n'est plus seulement quantitatif mais qualitatif : les comptes A-K traduisent une redistribution intergénérationnelle ascendante (des jeunes vers les vieux) alors que les comptes endogènes débouchent sur une redistribution légèrement descendante.

### 3.4 Utilité du cycle de vie et équité intergénérationnelle

Auerbach et Kotlikoff proposent de considérer comme équitable une situation dans laquelle les comptes générationnels, ramenés au revenu de cycle de vie, sont identiques pour toutes les générations.

L'utilité du cycle de vie permet d'aller plus loin dans les comparaisons interpersonnelles en ce sens qu'elle englobe l'ensemble des effets de retour dus aux mouvements de transferts nets et des prix relatifs. En ce sens, l'utilité du cycle de vie constitue un critère plus complet pour l'évaluation de l'équité.

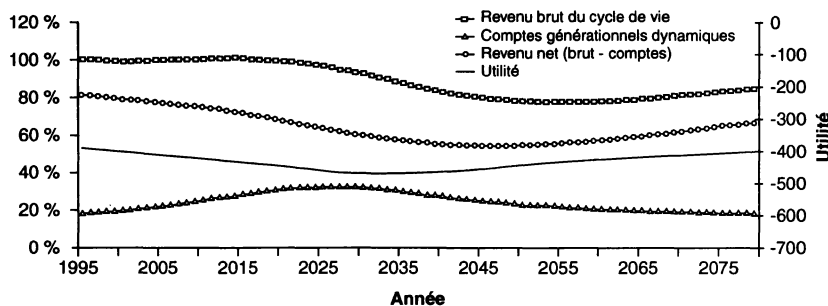
La figure 9 examine le rapport entre l'évolution des comptes et de l'utilité de cycle de vie des agents. Elle indique que la trajectoire des comptes générationnels endogènes est, en première et grossière approximation, symétrique à celle de l'utilité de cycle de vie des générations successives. Plus les taxes nettes s'élèvent, plus l'utilité de cycle de vie diminue. Toutefois, les similitudes d'évolution s'arrêtent là. L'équivalence entre variations des comptes endogènes et de l'utilité du cycle de vie mise en évidence par Fehr et Kotlikoff (1995) semble donc n'être que très approximative dans le cadre de nos simulations. L'explication

27. À long terme, le taux d'intérêt croît, comme le montre la figure 3. Le facteur d'actualisation estimé sur base de ces taux va donc être inférieur à celui issu d'un « calage » du taux d'intérêt sur sa valeur en 1995.

de ce résultat est sans doute à trouver dans le contexte très différent considéré par ces auteurs, puisque basé sur une économie initialement en état stationnaire et dépourvue de tout choc démographique significatif.

FIGURE 9

REVENU DU CYCLE DE VIE, COMPTES GÉNÉRATIONNELS ENDOGÈNES ET UTILITÉ  
(EN % DU REVENU DU CYCLE DE VIE DE 1995, CORRIGÉ POUR LA CROISSANCE)



## CONCLUSION

Les comptes d'Auerbach et Kotlikoff, dans leur mise en œuvre usuelle, se fondent sur une méthodologie de projection purement *mécanique* des taxes, des choix des agents, des prix et des transferts, ce qui revient à négliger les mouvements des prix relatifs, le besoin de financement de la politique économique mise en œuvre, ainsi que les réactions des individus en termes de consommation, d'offre de travail et d'épargne.

Dans cet article, nous avons néanmoins montré que, partant d'une mise en œuvre courante de la méthodologie d'Auerbach et Kotlikoff, si on extrapole simplement les taxes futures tout en renonçant au principe des droits acquis pour les générations présentes, il est possible d'évaluer simplement et avec plus de précision les déséquilibres de traitement fiscal entre les générations présente et futures (*comptes générationnels étendus*). Il apparaît ainsi que ce sont naturellement les générations qui atteignent l'âge adulte entre 2020 et 2035 qui seront les plus pénalisées par le vieillissement à venir de la population en Belgique.

Nous avons également exploré les apports de l'équilibre général et des fondements microéconomiques des choix des agents et élaboré des *comptes générationnels endogènes*. Ainsi, en calibrant un modèle à générations imbriquées pour la Belgique et en supposant que les niveaux de transferts actuels seront garantis, on montre ici que les taux de taxation requis pour équilibrer le budget de l'État, année après année, sont plus élevés que ceux dérivés d'une comptabilité étendue. Cela résulte d'un amoindrissement des bases fiscales. Néanmoins, l'indicateur de déséquilibre générationnel de Kotlikoff, estimé sur une base endogène, peut

s'avérer moins défavorable aux générations futures prises dans leur ensemble. La contribution des générations vivantes pourrait en effet s'accroître plus, par rapport à son estimation A-K, que celle à charge des générations futures. Par contre, le déséquilibre entre la génération actuelle et celles qui, dans le futur, accuseront le choc maximal, est accru sous un tel schéma de simulation.

Notons que nous nous sommes volontairement limités ici à une approche positive du problème. En outre, nous n'avons considéré qu'un seul scénario de politique économique dans lequel les transferts sont garantis et les taxes s'ajustent. Ces choix nous ont permis d'illustrer les apports successifs de l'extrapolation mécanique des taxes puis de la mise en cohérence de l'équilibre général. Une piste de prolongement immédiate consiste à étudier, toujours dans un contexte positif, l'évolution des comptes sous d'autres scénarios : autres sources de financement pour les dépenses publiques, rééchelonnement de la dette publique, diminution des transferts, ... Il nous paraît plus intéressant encore, d'un point de vue normatif, d'évaluer ces politiques sur base d'un critère d'équité précis.

Ainsi, Auerbach et Kotlikoff proposent de considérer comme équitable une situation dans laquelle les comptes générationnels, ramenés au revenu de cycle de vie, sont identiques pour toutes les générations. L'équilibre général permet d'étudier si ce critère se justifie du point de vue utilitariste. Tout pousse à croire que la stabilisation des comptes générationnels entraînerait un lissage de l'utilité de cycle de vie entre les cohortes successives.

## BIBLIOGRAPHIE

- ABEL, A.B. (1985), « Precautionary Saving and Accidental Bequests », *American Economic Review*, 75, 4 : 777-791.
- AUERBACH, A.J., J. GOKHALE, et L.J. KOTLIKOFF (1991), « Generational Accounts: A Meaningful Alternative to Deficit Accounting », in D. BRADFORD (éd.), *Tax Policy and the Economy*, vol. 5 : 55-110, Cambridge.
- AUERBACH, A.J., J. GOKHALE, et L.J. KOTLIKOFF (1994), « Generational Accounts: A Meaningful Way to Evaluate Generational Policy », *Journal of Economic Perspectives*, 8 (1) : 73-94.
- AUERBACH, A.J., et L.J. KOTLIKOFF (1987), *Dynamic Fiscal Policy*, Cambridge University Press.
- CLOKEUR, R., et S. PERELMAN (1994), « Transferts et arbitrage entre les générations », in P. PESTIEAU (éd.), *Héritages et transferts entre les générations*, De Boeck, Brussels, p. 111-127.
- CUTLER, D.M. (1993), « Book Review: Generational Accounting », *National Tax Journal*, XCI (1) : 61-67.
- DOCQUIER, F., et PH. LIÉGEOIS (1997), « Simulating Computable Overlapping Generations Models With Troll », *International Troll '97 Conference Proceedings*, Bruxelles.



- FASQUELLE, N., et S. WEEMAES (1997), « Perspectives financières de la Sécurité sociale à l'horizon 2050 », *Bureau fédéral du Plan, Planning Paper 83*, Belgique
- FEHR, H., et L.J. KOTLIKOFF (1995), « Generational Accounting in General Equilibrium », *NBER Working Paper*, n° 5 090.
- HAVEMAN, R. (1994), « Should Generational Accounts Replace Public Budgets and Deficits », *Journal of Economic Perspectives*, 8 (1) : 95-111.
- KOTLIKOFF, L.J. (1992), *Generational Accounting*, The Free Press.
- LIÉGEOIS, PH. (1994), Computational Experience With an OLG Model With Two Sectors and Various Numbers of Generations, *mimeo*, CEME/ECARE, Université Libre de Bruxelles.
- MASSON, A. (1995), « L'héritage au sein des transferts entre générations : théorie, constat, perspectives », in C. ATTIAS-DONFUT (éd.), *Les Solidarités entre Générations*, Nathan, Paris.
- MASSON, A. (1996), « Équité ou solidarité intergénérationnelle », *Cahiers de Recherche du CREPP 97/01*, Université de Liège, Belgique
- STIJNS, J.-PH. (1997a), « Generational Accounts for Belgium », in A.J. AUERBACH et L.J. KOTLIKOFF (éds.), *Generational Accounting around the World*, University of Chicago Press, à paraître.
- STIJNS, J.-PH. (1997b), Comptabilité générationnelle belge, *miméo*, Université de Liège, Belgique