

LE DÉVELOPPEMENT DES TRANSFERTS PUBLICS D'ÉDUCATION ET D'ASSURANCE VIEILLESSE PAR GÉNÉRATION EN FRANCE : 1850-2000¹

Stéphane Zuber²

Université des Sciences Sociales de Toulouse et GREMAQ
Stephane.Zuber@ens.fr

Antoine Bommier
CNRS et GREMAQ
Antoine.Bommier@univ-tlse1.fr

Jérôme Bourdieu
INRA, Paris-Jourdan
bourdieu@lea.ens.fr

Akiko Suwa-Eisenmann
INRA, Paris-Jourdan
akiko.suwa@ens.fr

Version : septembre 2006

1. Nous tenons à remercier Claude Diebolt et le LAMETA (UMR 5474), qui nous ont transmis des données de la base CAROLUS sur les effectifs d'élèves par niveau et sur les dépenses d'éducation. Ce travail a été effectué alors que Stéphane Zuber était en stage à l'INRA, Paris-Jourdan, puis lors d'un séjour au Département de Démographie de l'Université de Californie, Berkeley (séjour financé par deux bourses du NIA: R37-AG11761 et R37-AG025247). Il tient à remercier tous les membres de ces centres de recherche, en particulier Ronald D. Lee. Enfin, nous voulons remercier deux rapporteurs anonymes pour leurs commentaires et leurs remarques.

2. Merci d'envoyer toute correspondance à Stéphane Zuber: Manufacture des Tabacs, bureau MF005, 21, allée de Brienne, 31000 Toulouse; courriel: Stephane.Zuber@ens.fr.

LE DÉVELOPPEMENT DES TRANSFERTS PUBLICS D'ÉDUCATION ET D'ASSURANCE VIEILLESSE PAR GÉNÉRATION EN FRANCE : 1850-2000

Résumé

On pense généralement que l'Etat Providence redistribue les ressources vers les générations anciennes au dépens des générations futures et des jeunes générations actuelles. Cependant, cette opinion se fonde sur une vision partielle du système de transferts qui se focalise sur les dépenses vieillesse. Notre article montre que la prise en compte des transferts descendants d'éducation modifie le tableau de l'équité intergénérationnelle. Les générations nées entre 1910 et 1920, qui ont le plus gagné à la mise en place des systèmes de retraites, ont également financé substantiellement l'éducation de leurs enfants et petits-enfants. Les générations les plus jeunes (nées entre 1990 et 2000) qui vont payer des transferts ascendants importants à leurs parents vont recevoir un transfert éducatif du même ordre. Au final, les générations nées entre 1950 et 1960 sont les plus mal loties, mais leurs pertes restent faibles au regard de la croissance du revenu générée selon toute vraisemblance par les investissements éducatifs. Des analyses de sensibilité modifient partiellement l'ampleur et la chronologie des transferts, mais l'image générale reste la même : quand on met en regard transferts ascendants et descendants il ne semble pas y avoir d'injustice criante faite aux générations les plus jeunes.

Mots-clés : transferts entre générations, comptes générationnels, éducation, retraite.

Classification JEL : H0, H52, H55.

Summary

The Welfare State is generally thought to transfer resources from young and future generations to old ones. This opinion is however based on a narrow view of the transfer system that focuses on pensions and elderly care programs. Our paper shows that taking into account downward educational transfers modifies the intergenerational picture. Generations born between 1910 and 1920 who benefitted most of the public pension scheme also paid large educational transfers to their children and grand-children. Younger generations (born between 1990 and 2000) who will pay substantial upward transfers to their parents are going to receive educational transfers of similar size. Ultimately, generations born between 1950 and 1960 are the least favoured but their losses remain low compared to the income growth that educational investments have presumably created. Sensitivity analysis partially changes the magnitude and the timing of transfers but the general picture remains the same: when upward and downward transfers are both included, there is no glaring evidence that younger generations are treated unfairly.

Keywords: intergenerational transfers, generational accounts, education, pensions.

JEL Classification: H0, H52, H55.

1 Introduction

Le système public de retraite par répartition est un pilier de l'Etat Providence en France. Il se traduit par des transferts financiers des générations jeunes et actives vers les générations plus âgées et inactives. Longtemps donné pour l'expression même de la solidarité entre générations, ce système est aujourd'hui vivement critiqué tant dans le monde politique que par certains économistes. Le système est jugé pesant, inefficace et injuste : entre autres, il imposerait le fardeau des taxes nécessaires au financement des retraites, aurait des effets très négatifs sur les capacités d'épargne mais aussi sur l'activité, induirait un impact défavorable sur la fécondité. L'injustice la plus patente tient au fait que certaines générations bénéficieraient de retraites qu'elles n'auraient pas eu à financer (les économistes parlent dans ce cas de « *free lunch* »). Ce serait le cas pour les générations qui atteignent l'âge de la retraite au moment où le système se met en place, comme pour celles qui ont cotisé sur la base d'une mortalité qui s'est révélée plus faible ex post. Les générations qui, au contraire, financent ou devront financer ces retraites se trouvent ainsi lésées.

En ne considérant que les transferts ascendants des jeunes vers les plus âgés, on oublie cependant que la solidarité intergénérationnelle s'exprime aussi à travers des transferts descendants, des transferts d'éducation notamment. Cela n'a pas grand sens de débattre de manière isolée du bénéfice ou de la charge que représentent les transferts ascendants pour chaque classe d'âge à un moment donné du temps. Le bilan net de la solidarité intergénérationnelle doit être considéré sur l'ensemble du cycle de vie de chaque génération en prenant en compte tous les transferts versés et perçus au cours du temps. Ce qui est reçu sous forme d'éducation pendant l'enfance vient s'ajouter aux ressources obtenues en fin de vie et doit être mis en balance des cotisations versées

durant la période d'activité.

Dépassant cette logique purement comptable, on peut soutenir, comme le font les travaux de théorie économique initiés par Becker et Murphy (1988), que l'existence de transferts ascendants suppose l'existence de transferts descendants et que leur existence jointe améliore globalement la situation de toutes les générations qui y participent (voir encadré 1). Loin d'être une source d'inefficacité, les transferts ascendants doivent au contraire être analysés comme un moyen (certes imparfait) de pallier des inefficacités liées aux dysfonctionnements du marché et, surtout, à l'investissement éducatif insuffisant de la part de jeunes n'ayant pas accès au marché du crédit. Lorsqu'elle vient à recevoir des retraites, chaque génération ne fait qu'obtenir la juste contrepartie des efforts qu'elle a consentis autrefois pour financer les retraites de la génération précédente mais aussi l'éducation de la génération suivante, selon une logique de réciprocité indirecte dont elle avait également bénéficié auparavant (Masson, 2002a et 2004).

Toutefois, il n'existe à ce jour aucun élément empirique pour juger de la pertinence de ces arguments théoriques. Pour étayer la théorie développée par Becker et Murphy, il faudrait disposer, entre autres, de séries temporelles longues sur les transferts ascendants et descendants, d'estimations précises des effets de l'éducation sur la croissance, ainsi que des diverses distorsions générées par la mise en place des transferts d'éducation et de retraite. Dans cet article, on se limite à une estimation aussi précise que possible des transferts reçus et versés au cours de leur vie par les générations successives depuis le milieu du 19^e siècle. Nous pourrions ainsi dire, pour chaque génération, combien elle aurait gagné ou perdu du fait de l'existence d'un système de transferts publics obligatoires, s'il n'y avait pas eu d'effets induits par ce système sur la croissance économique. Cette approche néglige également les inégalités intra-générationnelles et les effets qu'elles peuvent avoir sur la croissance.

Une grande partie de notre tâche a consisté à reconstituer les données permettant de calculer les bénéfices reçus et taxes payées chaque année par chaque classe d'âge au titre des transferts publics d'éducation et de retraite au cours du siècle et demi passé, sans toutefois chercher pour quelles raisons historiques de tels transferts ont été mis en place. Ces données sont ensuite agrégées pour donner une mesure synthétique des transferts selon une méthode qui s'apparente à celle des travaux de comptabilité générationnelle initiés par Auerbach, Kotlikoff et Gokhale (1991). Nous pouvons ainsi quantifier l'ampleur de la redistribution inter-générationnelle. Pour la plupart des générations, les transferts semblent avoir modifié le revenu de cycle de vie de plusieurs points de pourcentage. De plus, nous montrons que les générations qui ont le plus reçu de transferts ne sont pas, comme on le pense généralement, celles des années 1930-1940, mais celles qui sont nées vers 1915. Si l'on fait abstraction des pertes mineures subies par les générations nées avant 1870, ce n'est qu'avec les générations nées après 1940 que le solde net devient négatif. Avant 1940, le développement des transferts ascendants fait en effet plus que contrebalancer les pertes qu'auraient subies les générations 1880-1940 en conséquence du développement des transferts d'éducation. Si les générations nées après 1940 perçoivent un solde négatif, celui-ci reste modéré. Il est donc raisonnable de penser que ce que leur coûtent les transferts intergénérationnels est faible en comparaison de ce que leur a amené la croissance économique liée au développement de l'éducation. L'argument mis en avant par Becker et Murphy semble ainsi plausible au vu des données empiriques brutes que nous présentons.

Les dépenses de santé sont, elles aussi, source de transferts intergénérationnels. Cela sera semble-t-il de plus en plus vrai, à mesure que la population va vieillir et que les ressources consacrées à la consommation médicale vont augmenter. D'autres transferts participent également à cette redistribution entre générations : les allocations familiales,

les indemnités de chômage ... Mais les dépenses d'éducation et les transferts ascendants sont quantitativement les plus importants (au moins au cours de la période historique que nous étudions), ils possèdent le profil par âge le plus prononcé et ils sont mieux connus, ce qui nous permet d'avoir des données de meilleure qualité. Notre travail est donc une première étape permettant d'avoir une idée de l'ampleur de la redistribution intergénérationnelle, tout en sachant que d'autres transferts devraient être pris en compte pour obtenir un tableau complet. Il permet déjà d'illustrer la nécessité de mettre en regard l'ensemble des transferts (ascendants et descendants) pour juger de l'équité intergénérationnelle et pour prendre des décisions de politique publique.

Dans la Section 2, nous présentons la construction de nos séries, en explicitant les sources utilisées et les hypothèses adoptées pour estimer l'ampleur des transferts. Les annexes donneront plus de détails sur cette construction. Nous précisons ensuite la méthode choisie pour agréger ces données grâce à l'élaboration d'un indicateur synthétique. Les résultats obtenus sont détaillés dans la Section 3 : nous fournissons, dans un premier temps, les comptes des politiques de transferts vers les personnes âgées, puis les comptes liés aux transferts éducatifs, avant de mettre en regard les uns et les autres. Un bref encadré historique permet de mieux comprendre les évolutions observées. La Section 4 discute de la portée et des limites des résultats ainsi obtenus.

2 Méthodologie et construction des données.

2.1 Construction des séries de transferts.

Pour évaluer les transferts nets reçus en moyenne par les membres de générations successives au titre des politiques de transferts aux personnes âgées (retraites, aide médicale pour les plus pauvres, etc.) et d'éducation, nous considérons les transferts agrégés

par cohorte de naissance³. Nous prenons seulement en compte les transferts publics obligatoires : nous ne sommes pas en mesure d'évaluer les transferts inter-générationnels privés sur la période et encore moins de mesurer d'éventuels effets de substitution des dépenses publiques aux dépenses privées.

Nous considérons l'ensemble des personnes nées en France⁴ entre 1850 et 2000. Nous devons reconstituer l'ensemble des transferts reçus et payés par chaque génération à chaque âge de leur vie en utilisant les informations disponibles pour les périodes passées et faisant des projections pour les périodes postérieures à 2000. Ainsi, la génération 2000, dernière génération représentée ici, recevra des transferts (et paiera des impôts pour financer ceux-ci) entre 2000 et 2100 environ, étant donné l'évolution de l'espérance de vie. En dépit du caractère hasardeux d'un tel exercice, nous devons donc faire des projections jusqu'en 2100. Ces projections ne sont pas un fin en soi, mais un moyen de calculer nos comptes. Nous ne visons donc pas à l'exactitude mais cherchons à explorer le champs des possibles au moyen de scénarios raisonnables explicités ultérieurement et qui feront l'objet d'une analyse de sensibilité.

Nous devons construire des matrices de transferts reçus ainsi que des matrices de contribution à ces politiques de transferts, par âge et par année. Pour le passé, la principale difficulté est de décomposer par âge les données disponibles à un niveau annuel agrégé. Nous utilisons pour cela des profils de dépenses par âge trouvés dans la littérature existante ou calculés à partir de bases de données microéconomiques. Ces profils

3. Par génération, on désigne donc dans l'ensemble de cet article une cohorte de naissance. Il s'agit d'une catégorie définie de façon purement formelle. On s'y réfère en donnant l'année de naissance g des membres de cette cohorte.

4. Nous parlons du territoire national à un moment donné. Il y a donc des phénomènes d'expansion ou de réduction de la sphère géographique considérée au cours du temps. De plus, nous ne prenons pas en compte les immigrants.

donnent la *part* de la dépense (des recettes) reçue (payées) par une personne d'un certain âge à une date donnée (ce sont des profils relatifs). Plus de détails pourront être trouvés dans les annexes.

De manière générale, nous n'avons cependant pas directement les profils par âge recherchés. Nous utilisons donc d'autres profils, mieux connus, pour obtenir une approximation des profils par âge dont nous avons besoin. Par exemple, nous approximations les taxes payées pour financer la politique d'éducation par des profils de richesse par âge, au 19e siècle et au début du 20e. De même, les cotisations pour les politiques de solidarité avec les personnes âgées sont approximées par des profils de salaire par âge. Concernant les transferts, les profils d'éducation sont calculés à partir des taux de scolarisation (et des niveaux de dépense par élève scolarisé) par âge. Les profils pour les transferts ascendants sont plus incertains et sont approximés, pour le début de la période, en tenant compte des dispositions légales.

Une fois que nous possédons ces informations, il est aisé d'allouer entre classes d'âge les données agrégées observées à chaque période. Il suffit de multiplier nos profils par le niveau agrégé pour obtenir les matrices de contribution et de transfert. Nous sommes cependant plus sûrs des niveaux agrégés que des profils pour lesquels nous disposons de données moins nombreuses. Notre méthode repose donc sur des hypothèses et des approximations assez fortes, ce qui est inévitable en l'absence de données microéconomiques suivies et précises pour les périodes anciennes. Enfin, les données macroéconomiques que nous avons pu rassembler portent sur des dépenses qui ne sont pas nécessairement couvertes à chaque période par les recettes fiscales. Nous faisons néanmoins comme si c'était le cas, à chaque période, dans la mesure où il est impossible d'estimer la dynamique d'une dette éventuelle. Nous adoptons la même hypothèse dans nos prévisions.

Comme nous l'avons dit, nous sommes obligés de faire des hypothèses quant à l'évo-

lution des dépenses futures pour pouvoir incorporer des cohortes dont tous les membres ne sont pas encore décédés. Cela implique donc des projections similaires à celles qui sont faites dans le cadre de la comptabilité générationnelle. Globalement, nos hypothèses de projections sont proches de celles du Conseil d’Orientation des Retraites (COR) pour ce qui concerne l’évolution des dépenses et recettes de retraites et le scénario macroéconomique général⁵. Nous élaborons toutefois plusieurs scénarios d’évolution de la politique de transferts aux personnes âgées, ceci afin de réaliser une analyse de sensibilité (voir section 3.4). Un seul scénario est élaboré pour la politique éducative. Une fois encore, de plus amples détails peuvent être trouvés en annexe.

2.2 La mesure utilisée.

Comme Bommier *et al.* (2004) qui considère le cas américain, nous mesurons les transferts entre générations en calculant pour chaque individu la somme actualisée de l’ensemble des transferts reçus moins les taxes payées. Nous nous référons à cette mesure en parlant de transfert net actualisé (TNA). Le calcul est effectué pour toutes les générations sur l’ensemble de leur vie, en actualisant les taxes et transferts à l’année de leur naissance.

Une politique de transfert se traduit par des prélèvements imposés à la date t aux

5. Nous reprenons la plupart des hypothèses du COR en terme de productivité, taux de chômage et évolution de la participation au marché du travail. Cependant, nos projections démographiques sont différentes (reprenant le scénario central de projections plus récentes). Nous faisons également des hypothèses additionnelles concernant la mise en place d’un fonds captant les surplus des systèmes de retraite lorsque ceux-ci existent. Les hypothèses du COR ont été fort discutées et nous ne prétendons pas y souscrire sans réserve. Cependant, l’objet du présent article n’est pas de proposer de nouvelles projections, mais d’en étudier les conséquences en terme de transferts générationnels. Nous avons utilisé les projections qui semblaient les plus aisées à reproduire et les mieux connues de tous.

personnes d'âge i , $\tau(i,t)$, et par un transfert aux personnes d'âge j à la période t , $\beta(j,t)$. Il est bien sûr possible que les personnes d'âge i contribuent à une politique et reçoivent des transferts liés à celle-ci (ne serait-ce que parce que toutes les personnes d'un même âge n'ont pas nécessairement le même statut: retraité ou non par exemple). Le TNA d'une politique pour un individu représentatif d'une génération⁶ est la valeur actualisée et pondérée par le taux de survie à chaque âge des contributions payées et des transferts reçus au cours de son existence :

$$TNA(g) = \sum_{a=0}^T s(a,g+a) \times e^{-ra} \times [\beta(a,g+a) - \tau(a,g+a)]$$

Avec $TNA(g)$ le transfert net actualisé pour la génération g , $s(a,g+a)$ le taux de survie à l'âge a des membres de la génération g , r le taux d'intérêt et T la durée de vie maximale des individus.

Notre mesure s'inspire de celle utilisée dans les travaux de comptabilité générationnelle, qui ont été conduits à partir des années 1990, à la suite de Auerbach, Gokhale et Kotlikoff (1991). Cependant, notre approche s'en distingue sur plusieurs points :⁷

1. Notre approche est dynamique. La structure des dépenses et recettes se déforme au cours du temps pour correspondre aux réactions et anticipations des individus. Au contraire, la comptabilité générationnelle étudie ce qui se passerait si la structure fiscale devait rester la même dans le futur (en tout cas jusqu'à l'extinction des générations vivantes aujourd'hui). Cette méthode peut donc être qualifiée de statique, pour reprendre la classification de Masson (2002b).

2. Notre calcul est aussi rétrospectif, prenant en compte les paiements et transferts

6. Les résultats que nous donnerons sont toujours pour un membre représentatif d'une cohorte, même si nous parlons du TNA reçu par une génération.

7. Pour une présentation de la comptabilité générationnelle et une discussion des forces et faiblesses de cette méthode, nous renvoyons à Masson (2002b).

reçus dans le passé par les générations encore vivantes et les générations antérieures. Au contraire, les études de comptabilité générationnelle sont uniquement prospectives. Pour les générations actuelles (exceptée celle qui vient de naître), le compte est donc « partiel » : il ne comprend pas les transferts reçus et effectués par le passé.

3. Dans nos projections, nous ne nous préoccupons pas de la soutenabilité des politiques. L'équilibre budgétaire doit être établi à chaque période. La comptabilité générationnelle suppose que la charge de l'équilibre intertemporel est portée par les générations futures uniquement.
4. Pour des raisons de manque de données historiques, nous n'étudions que quelques politiques et non l'ensemble du système fiscal.

Ces différences rendent impossible la comparaison de nos résultats avec les études existantes.⁸ Il ressort également que la comptabilité générationnelle est un outil adapté à l'évaluation de la viabilité des politiques de transferts mises en œuvre. Notre approche est quant à elle destinée à permettre de juger de l'équité intergénérationnelle des politiques.

Pour effectuer le calcul des TNA, divers éléments sont nécessaires. Tout d'abord, comme nous l'avons vu, les profils de paiement de taxe et les profils de réception de transferts par âge à chaque période. Il nous faut aussi des séries de taux de survie et de taux d'intérêt. Dans notre calcul central, nous avons choisi un taux d'escompte constant de 3%. Il s'agit d'une hypothèse forte qui s'explique par la difficulté du choix d'un taux

8. Dans le cas français, on peut citer plusieurs études de ce type : Accardo (1998), Crettez et al. (1999), Doré et Lévy (1999) et Bonnet (2003). La seule comparaison possible serait entre la génération nées l'année de l'étude de comptabilité générationnelle et nos résultats. Mais aucune étude ne décompose ses résultats par politique : seul le chiffre établi pour l'ensemble du système fiscal est disponible.

d'intérêt pertinent. L'importance de cette hypothèse est cependant testée dans notre analyse de sensibilité.

À cause de la croissance économique, les TNA ont tendance à augmenter très fortement en valeur absolue au cours du temps. Une comparaison directe des TNA serait donc peu informative. Nous avons essayé de corriger cette tendance afin de pouvoir comparer les paiements ou transferts nets des différentes générations. Nous avons pour cela introduit une mesure qui permet d'éliminer les effets de la croissance : les TNA en pourcentage du revenu de cycle de vie. Nous estimons pour cela un revenu de cycle de vie de chaque génération⁹, dont le but est essentiellement de normaliser les TNA.

C'est cette mesure qui est utilisée dans le reste de l'article. Nous la calculons pour toutes les générations de 1850 à 2000. Elle n'a pour vocation que d'estimer un effet direct et purement comptable, sans prendre en compte les effets de substitutions et les éventuelles externalités produites par les politiques qui peuvent affecter le revenu ou la consommation des générations successives.

3 Transferts nets actualisés par génération en France.

Nous présentons dans cette section l'effet de la mise en place des politiques de transferts générationnels étudiées, mesuré en termes de TNA en pourcentage du cycle de vie. Nous calculons d'abord les TNA qui ont trait aux dépenses vieillesse puis ceux qui correspondent aux dépenses d'éducation. Le calcul est effectué sous nos hypothèses de base

9. La construction de ce revenu de cycle de vie est soumise aux mêmes difficultés et imprécisions que celle des séries de transferts. Nous utilisons des profils de revenus salariaux par âge pour répartir le PIB à chaque période. Nous faisons donc l'hypothèse implicite que les profils de revenus salariaux et de revenus du capital sont similaires. Cette hypothèse forte est nécessaire en l'absence de données sur les profils de revenus non-salariaux.

concernant le taux d'intérêt et l'évolution future des transferts ascendants. Les résultats obtenus dans ce cas sont synthétisés dans la Figure 1.

Insérer la Figure 1 ici

3.1 L'effet des dépenses vieillesse.

On s'intéresse tout d'abord aux transferts ascendants. Pour modéliser les évolutions futures dans ce cas, nous reprenons globalement les hypothèses du Conseil d'Orientation des Retraites¹⁰. Nous modélisons séparément dépenses et contributions. Tant que le système engrange des bénéfices nets¹¹, ceux-ci sont placés dans un fonds à 3%. Lorsque des déficits apparaissent, le fonds en comble une partie, et le système s'adapte par une hausse des contributions et une baisse des transferts pour compenser l'autre partie du déficit. Quand le fonds est épuisé, le budget est équilibré par la seule adaptation du système. Notre scénario de base considère que l'adaptation se fait pour moitié par une hausse des contributions, et pour moitié par une diminution des transferts versés.

La forme des TNA obtenue est bien celle que nous attendions *a priori*. On peut distinguer aisément deux phases. Dans un premier temps, les TNA croissent et deviennent très positifs. L'impact obtenu est assez important puisque certaines générations auraient

10. La productivité du travail est supposée augmenter de 1,6% par an. De plus, on prévoit une réduction du chômage à 6% de la population active à l'horizon 2010. Nous prenons aussi en compte le recul attendu des départs à la retraite pour modifier les profils de bénéfice par âge des politiques.

11. Selon les simulations, pendant une dizaine d'années.

touché un transfert net équivalent à environ 10% de leur revenu de cycle de vie. Cela correspond en fait à un effet classique de *free lunch* des premières générations : elles n'ont eu qu'à cotiser modérément alors qu'elles ont obtenu d'importants transferts (voir encadré historique 2). L'effet est maximal pour les générations nées dans les années 1910, c'est-à-dire 60 ans avant que le système arrive à pleine maturité. La cohorte 1914 aurait ainsi été la plus privilégiée, recevant un transfert net de l'ordre de de 10,5% de son revenu.

Dans un deuxième temps, les TNA décroissent. Ils sont cependant positifs pour les cohortes nées avant 1946. Au contraire les générations d'après-guerre effectuent un paiement net. Celui-ci serait de plus en plus lourd au cours du temps, les dernières générations (depuis 1990) devant contribuer pour plus de 5% de leur revenu. Le fait que les TNA soient négatifs pour les dernières générations ressemble à ce que l'on obtiendrait en considérant des chemins de croissance stationnaire avec un taux d'intérêt supérieur au taux de croissance de l'économie¹².

3.2 L'impact de la politique d'éducation

Concernant la politique publique d'éducation, nous avons élaboré un seul scénario. Nous supposons à l'avenir une croissance des dépenses moyennes par âge à un taux de 1,6%, qui est le taux de croissance supposé de la productivité du travail. Cela conduit à une baisse notable de la part des transferts descendants dans le PIB.

Sur la Figure 1, on remarque que le schéma général d'évolution suit, pour ces principaux traits, une forme attendue, avec d'abord des TNA négatifs, correspondant aux

12. On sait en effet que le long des chemins de croissance stationnaires, les transferts ascendants s'apparentent pour les individus à un placement dont le rendement est donné par le taux de croissance de l'économie. Il se soldent donc par un TNA négatif lorsque le taux d'intérêt est supérieur au taux de croissance de l'économie.

générations ayant financé le développement des transferts publics en n'en ayant pas (ou peu) bénéficié, puis positifs comme cela serait le cas le long d'un chemin de croissance stationnaire avec un taux d'intérêt supérieur au taux de croissance économique. Cependant, on peut voir que certaines générations anciennes (entre 1867 et 1882) ont reçu plus qu'elles n'ont contribué. La nationalisation de l'école primaire intervient en effet dans les années 1880, ce qui a conduit à d'importants investissements. Par la suite, les dépenses éducatives ont stagné, et ce jusqu'à la guerre (voir encadré historique 2). L'effet reste cependant limité.

Plus significatif est l'effet très négatif de l'augmentation des dépenses d'après guerre sur le revenu des personnes nées entre 1900 et 1950. Il induit une perte de plus de 3% du revenu des générations 1906 à 1944. La génération la plus affectée est, selon nos estimations, celle qui est née en 1930: elle aurait effectué une contribution nette de 4% de son revenu pour le système éducatif. Née 20 ans avant le début de la croissance forte des dépenses éducatives, cette génération a contribué au financement sans en avoir bénéficié directement auparavant.

Au contraire, les générations nées depuis 1956 sont gagnantes, recevant beaucoup au titre d'un système de transfert dont le poids se stabilise dans les années 1970 (voir le graphique 4). Pour les générations les plus récentes, on obtient un gain substantiel à l'existence des transferts éducatifs: 4,4 % du revenu des dernières générations nées.

3.3 Les transferts nets actualisés : un bilan.

Comme on pouvait s'y attendre, les dépenses vieillesse ont un effet positif puis négatif, tandis que c'est l'inverse pour la politique éducative. Il semble donc possible qu'une compensation partielle entre les deux types de transferts existe. C'est ce que montre la Figure 1 qui représente l'effet combiné des politiques de transferts ascendants et descen-

dants dans notre scénario de référence.

Les gains extraordinaires des générations du début du 20e siècle, qui ont bénéficié d'un *free lunch* représentant plus de 10% de leur revenu, sont amoindris par les efforts qu'il leur a fallu fournir pour financer l'éducation de leurs enfants. Le gain net global est alors réduit à 7,1% du revenu de cycle de vie pour la génération 1914. Cela reste quand même un gain substantiel.

L'effet de compensation entre retraites et éducation est en fait beaucoup plus frappant pour les générations les plus récentes. S'il ne suffit pas à compenser totalement l'effet négatif du poids de la retraite par répartition, les gains liés au système éducatif permettent aux générations nées depuis 1940 de n'être pas trop mal loties. Au total, elles perdraient entre 1 et 2,5% de leurs revenus (la perte maximale est subie par la génération 1951). Sans être négligeable, ce coût est réduit. On est en tout cas loin des pertes observées quand on ne considère que le système de retraites.

Toutefois, l'effet de compensation n'a pas été aussi fort qu'il aurait pu l'être si les deux politiques avaient été réellement coordonnées. En effet, pour que l'effet de réduction soit maximal, il faut que les « pics » des politiques se produisent en même temps. Or, il semble que le pic pour la politique de retraites publiques intervienne pour la génération 1914. Pour l'éducation, le pic négatif serait pour la génération 1930. Il y aurait donc un décalage de 15 à 20 ans par rapport à un schéma optimal qui chercherait à minimiser les transferts nets.

Malgré ce décalage, on voit que le schéma historique d'introduction de ces politiques a été favorable à leur mise en place, puisqu'il a réduit le coût supporté par les différentes générations. Cette bonne coordination chronologique explique sans doute le grand consensus qui a permis leur consolidation jusqu'à aujourd'hui. Il n'est peut-être pas anodin non plus que le débat sur les inégalités générationnelles apparaissent mainte-

nant, à un moment où les générations perdantes acquièrent un poids politique croissant.

3.4 Analyse de sensibilité : quels sont les résultats robustes ?

3.4.1 L'effet de l'évolution future des politiques de transferts

Les résultats obtenus dépendent de manière essentielle de toute une série d'hypothèses. La plus importante pour nous concerne l'évolution du système des retraites et la manière dont sera financé le déficit que génère l'évolution démographique. Nous avons dans un premier temps projeté de façon indépendante dépenses et recettes. Sans surprise, des déficits apparaissent. Comme nous supposons que le système doit être équilibré à chaque période, nous sommes amenés à modifier de manière uniforme les dépenses et recettes projetées pour éviter le déficit. Dans le premier scénario qui sert de référence, on a supposé que l'équilibre serait rétabli par une action simultanée et à parts égales sur les cotisations sociales (hausse) et sur le taux de remplacement (diminution). Nous considérons deux scénarios alternatifs. Dans le scénario dit « haut », les cotisations seules augmentent et les dépenses vieillesse croissent en part du PIB. Dans le scénario « bas », tout le déficit est absorbé par la baisse des taux de remplacement de sorte que les dépenses vieillesse en part du PIB restent stables.

La Figure 2 présente l'effet net obtenu dans les trois cas.

Insérer la Figure 2 ici.

Sans surprise, le TNA moyen total n'est pas affecté pour toutes les générations nées

avant 1900. L'effet des différents scénarios porte sur les individus vivant au-delà de l'an 2000 : il est donc très faible avant la génération 1920 (la différence maximale est inférieure à 0,1 % du revenu). Pour la génération 1950, l'écart obtenu entre les deux scénarios extrêmes est de 1,8%. Il continue d'augmenter et atteint son maximum pour la génération 1963, pour laquelle il représente 2,8 %. Il tend à diminuer par la suite, et devient très faible pour les générations les plus récentes.

Certains résultats paraissent néanmoins résister aux différents scénarios. Toutes les générations depuis le milieu du 19e siècle jusqu'à la fin des années 1930 ont vraisemblablement bénéficié de transferts nets. Il existe donc indéniablement un effet de *free lunch*, même si l'on combine transferts ascendants et descendants. Par ailleurs, toutes les générations nées depuis 1945 devraient effectuer un paiement net, quel que soit le scénario futur retenu. L'ampleur de ce paiement est cependant inférieure à ce qu'ont été les gains obtenus par les générations antérieures, même dans le scénario le plus pessimiste. La perte maximale que nous avons estimée est de 3,6% dans le scénario « bas ». Elle est de 2,5% dans notre scénario de référence et de 1,6% dans le scénario « haut ». Quelles que soient les hypothèses retenues, on remarque aussi que les générations les plus touchées sont celles qui sont nées dans les années 1950, avec une incertitude de cinq années pour situer exactement le pic de paiement net (entre 1949 à 1954).

3.4.2 L'effet du choix d'un taux d'escompte

Le choix du taux d'escompte est capital et difficile. Il s'agit d'une hypothèse capitale car le taux d'intérêt est un élément déterminant pour le calcul des valeurs actualisées. C'est un choix difficile, car il n'y a pas d'accord sur une valeur raisonnable d'un taux moyen. Il est donc important de faire une analyse de sensibilité sur ce paramètre. Il faut aussi remarquer que nous avons choisi de garder le taux d'intérêt constant dans tous

nos calculs. La raison en est la difficulté de trouver des séries de taux satisfaisantes ou d'effectuer des simulations.

La Figure 3 présente les TNA, dans le scénario de référence, pour différentes valeurs de r .

Insérer la Figure 3 ici

On peut voir que la forme générale des courbes ne change pas. Les effets de la transition vers des systèmes de transferts entre générations importants a, dans tous les cas, bénéficié essentiellement aux générations les plus anciennes. L'effet de *free lunch* sur les politiques de transferts aux personnes âgées a donc été prédominant. Cependant, les courbes s'inversent et deviennent négatives pour les générations nées dans l'Entre-Deux-Guerres. Dans tous les cas, l'impact négatif a tendance à se réduire pour les générations les plus récentes, du fait de l'extension des dépenses d'éducation par individu.

Cependant, le choix du taux d'intérêt change sensiblement l'ampleur des TNA et la chronologie détaillée. Quand le taux d'intérêt est plus faible (taux à 2%), la courbe se déplace globalement vers le haut. Le maximum est toujours atteint pour la génération 1914, mais le TNA reçu par celle-ci est plus élevé : 10,3% de son revenu de cycle de vie. De nombreuses générations touchent un TNA très positif (supérieur à 2% pour les générations 1880 à 1937). Ce TNA ne devient négatif qu'à partir de la génération 1948, et ne l'est que faiblement à partir de là. Un minimum est atteint pour la génération 1967 (-0,6%). La faiblesse du taux d'intérêt permet de valoriser plus les transferts reçus

tard dans la vie : les retraites touchées en fin de vie prennent donc le pas sur les taxes payées pendant la période d'activité, ce qui explique ce résultat.

Au contraire, un taux d'intérêt plus fort diminue l'effet positif de ces retraites. C'est pourquoi la courbe des TNA quand $r = 4\%$ se trouve globalement en dessous des deux autres. Le *free lunch* des premières générations s'en trouve amoindri : le maximum, atteint toujours pour le cohorte 1914, n'est plus que de 4,9%. De plus, les TNA deviennent négatifs plus tôt (dès la génération 1929) et de façon plus prononcée (un minimum de -3,8%, et des TNA inférieurs à -2% pour toutes les générations nées entre 1933 et 1966). Il faut cependant noter que, par la suite, la courbe des TNA se redresse nettement, devenant même supérieure à ce qu'elle est dans le cas $r = 3\%$. La raison en est que les transferts d'éducation, reçus plus tôt dans la vie et qui deviennent substantiels pour ces générations, prennent alors un large ascendant sur les taxes payées.

On le voit, nos résultats sont très sensibles au choix du taux d'intérêt. Certes, les écarts entre les diverses courbes sont faibles (inférieurs à 1%) avant 1886 et à partir de 1972. Mais ils sont importants entre temps, avec un maximum de 5,53% en 1922. Cependant, on peut remarquer que, si le choix d'un taux d'intérêt affecte la chronologie des gains et des pertes ainsi que leur ampleur, certains résultats semblent robustes. Tout d'abord, certaines générations ont bien bénéficié d'un « *free lunch* » qui aurait représenté 5% de leurs revenus. Ensuite, d'autres générations ont dû faire face à des pertes, mais d'ampleur inférieure aux gains des générations précédentes. La question reste ouverte de savoir si ce sont les générations 1940-50 ou 1960-70 qui sont (seront) les plus lésées. Enfin, on observe un redressement des TNA en fin de période, grâce notamment aux transferts reçus à travers le système éducatif. A plus long terme (pour les « générations futures »), il est possible qu'un vieillissement continu de la population aggrave les pertes dues aux transferts ascendants. Mais pour les générations futures les plus proches, il ne

semble pas que les pertes soient aussi importantes qu'on le dit parfois. Elles semblent même moindres que celles subies par leurs aînées.

4 Discussion.

Dans cet article, nous avons développé une approche purement comptable, visant à mesurer les transferts publics entre générations pour quelques-unes des politiques les plus importantes quantitativement. Nous n'avons pas cherché à élaborer un modèle explicatif de ce qui s'est passé. Nous voulions avant tout avoir une idée de l'ampleur quantitative des redistributions.

Parmi les résultats obtenus, certains semblent robustes à des variations d'hypothèses : on peut ainsi dire avec quelque certitude que les cohortes nées avant 1930 ont bénéficié de larges transferts nets. Les plus favorisées sont celles qui sont nées dans les années 1910, c'est-à-dire des générations plus anciennes que celles qui sont habituellement données dans le débat public comme les grandes gagnantes du développement de l'État Providence (générations 1930-1940). Ce sont surtout des générations généralement jugées plus moins favorisées que leurs enfants.¹³ Pour les générations nées après 1945, le détail de la chronologie des transferts, ainsi que leur ampleur dépendent de façon critique des hypothèses retenues, que ce soient les projections effectuées ou le taux d'intérêt choisi. Il semble néanmoins acquis que toutes ces générations reçoivent des TNA négatifs. Par

13. Baudelot (2000) montre que la génération 1938 a été plus favorisée que celle de ses enfants (génération 1968) et celle de ses parents (génération 1908). Le premier constat est en accord avec les résultats Chauvel (1998). Nos comptes indiquent une redistribution vers les générations défavorisées 1905-1915 mais une sorte de redistribution « à l'envers » pour les générations 1950-1960. Notons toutefois que Baudelot (2000) et Chauvel (1998) s'intéressent plus spécifiquement aux questions du marché du travail et de l'accès à l'emploi, non aux revenus et transferts comme nous le faisons.

ailleurs, les générations les plus récentes n'effectuent dans tous les cas que de très faibles transferts nets. Les générations qui auraient le plus à souffrir de l'instauration des politiques de transferts seraient en fait nées entre 1945 et 1970 (et plutôt aux alentours de 1950). Dans tous les cas, la contribution nette maximale semble être inférieure à 4% du revenu de cycle de vie des membres d'une génération.

Comme nous l'avons vu dans l'encadré théorique 1, la raison pour laquelle on regarde simultanément transferts ascendants et transferts descendants est que certains arguments théoriques affirment leur complémentarité: les retraites seraient mises en place pour rembourser les générations antérieures de leurs transferts éducatifs, ou, réciproquement, les transferts descendants permettraient de rendre acceptables les politiques de soutien aux personnes âgées. Cependant, de brefs aperçus historiques nous ont montré que les politiques de transferts ont été mises en place principalement au cours de l'Entre-deux-guerres et des Trente Glorieuses, que ce soient les transferts vieillesse (principalement les retraites) ou l'éducation. On assiste donc plutôt à une introduction simultanée des politiques, alors qu'une introduction décalée serait nécessaire dans le cadre d'une compensation stricte des efforts effectuées par les différentes générations. Ceci explique entre autres que l'on trouve des transferts intergénérationnels nets non nuls.

Cependant, si la compensation n'a pas été parfaite, elle a partiellement eu lieu. De plus, la chronologie des transferts nets semble pouvoir être cohérente avec la théorie de Becker et Murphy. En effet, les premières générations (1850-1935) ont toutes reçu des transferts nets nuls ou positifs. Ces générations sont aussi celles qui sont le moins susceptibles d'avoir bénéficié des externalités positives créées par l'accumulation du capital humain lors de la transition vers une société plus éduquée. Au contraire, les générations nées après 1935 semblent effectuer des *contributions* nettes. Mais celles-ci restent

modérées, pouvant ainsi être aisément compensées par un surcroît de productivité.

Bien entendu, pour affiner notre discussion sur l'efficacité et l'équité de la transition, il faudrait disposer d'autres éléments empiriques. Il faudrait évaluer notamment les externalités des politiques de transferts, qui peuvent exister mais qu'il est difficile d'observer. En premier lieu, l'introduction de l'école publique a pu produire des gains de productivité et de rémunération pour les générations les plus récentes. Même si l'on pouvait donner une mesure fiable du rendement social de l'éducation, il faudrait encore prendre en compte les effets de substitution entre enseignement public et enseignement privé et déterminer combien d'années de scolarité moyenne ont été gagnées directement par le développement de l'éducation publique. C'est une question à laquelle il est difficile de répondre dans l'état actuel de nos connaissances.

D'autres externalités des politiques de transferts ne sont pas prises en compte dans nos calculs. Par exemple, on peut arguer que la mise en place de système de retraites par répartition a évincé une partie de l'épargne privée, affectant par là même la croissance et donc le sort des générations les plus récentes. Nous avons aussi négligé l'impact démographique des politiques. Par exemple, l'existence de retraites publiques diminue le besoin de soutiens familiaux et donc d'enfants. A l'inverse, la politique éducative abaisse le coût d'opportunité d'un enfant. Mais ces effets sont complexes et difficiles à estimer.

Enfin nous savons que d'autres transferts devraient être pris en compte pour obtenir un bilan complet. Lenseigne et Ricordeau (1997) ont par exemple bien montré que l'assurance maladie est une source importante de redistribution intergénérationnelle. Mais elle ne semble pas avoir pénalisé les générations existantes jusqu'à présent.¹⁴ Nous

14. Lenseigne et Ricordeau (1997) trouvent un transfert net positif (bien que s'amenuisant) pour toutes les générations jusqu'en 1994.

ne disposons cependant pas de séries historiques suffisamment longues pour le moment pour intégrer cette dimension ainsi que d'autres transferts. Il s'agit là d'un prolongement intéressant de notre article qui exige un travail important de recherche de données.

Malgré ces limites explicites, l'approche développée dans ce travail permet d'obtenir des résultats intéressants et introduit une nouvelle manière d'évaluer les politiques publiques. Elle permet de comparer leur impact sur l'ensemble du cycle de vie et d'éviter la confusion entre questions d'âge et questions de générations. Cela semble particulièrement important pour les politiques de transferts intergénérationnels : ce sont bien des générations successives, définies par leur année de naissance, qu'il s'agit de comparer, et non des catégories d'âge. Enfin, elle insiste sur le fait que les questions d'équité relatives aux transferts intergénérationnels ne peuvent être abordées en étudiant isolément le cas de chaque type de transfert. La solidarité intergénérationnelle est un ensemble dont l'équilibre, ou le déséquilibre, ne peuvent être perçus en se focalisant sur les retraites ou l'aide aux personnes âgées.

Bibliographie

Accardo J. (2002). « Une étude de comptabilité générationnelle pour la France en 1996 », *Économie et Prévision*, no 154, pp. 43-58.

Auerbach A., Gokhale J. et Kotlikoff L. J. (1991). « Generational accounts: A meaningful alternative to deficit accounting », dans D. Bradford (ed.), *Tax policy and economy*, vol. 5, MIT Press, pp. 55-110.

Baudelot C. (2000). *Avoir 30 ans en 1968 et en 1998*, Seuil.

Becker G. S. et Murphy K. M. (1988). « The Family and the State », *Journal of Law and Economics*, vol. 21, pp. 1-18.

- Boldrin M. et Montes A. (2005).** « The Intergenerational State. Education and Pensions », *Review of Economic Studies*, vol. 72, pp. 651-664.
- Bommier A., Lee R. D., Miller T. et Zuber S. (2004).** « Who Wins and Who Loses? Public Transfer Accounts for US Generations born 1850 to 2090 », *NBER Working Paper*, no 10969.
- Bonnet C. (2003).** « Application de la méthode de comptabilité générationnelle à la France. Quelques facteurs d'instabilité des résultats », *Revue Française d'Économie*, vol. 53, pp. 719-766.
- Brutel C. et Omalek L. (2003).** « Projections démographiques pour la France, ses régions et ses départements (horizon 2030/2050) », *INSEE Résultats*, série « Société », no 16.
- Carry A. (1999).** « Le compte satellite rétrospectif de la France (1820-1996) », *Économies et Sociétés*, Série HEQ, AF, no 25.
- Chauvel L. (1998).** *Le destin des générations : structure sociale et cohortes en France au XXe siècle*, Presses Universitaires de France.
- Conseil d'Orientation des Retraites (2001).** *Retraites : renouveler le contrat social entre les générations. Orientation et débats*, La Documentation Française.
- Crettez B., Feist K. et Raffelhüschen B. (1999).** « Generational imbalance and social insurance reform in France », *Generational Accounting in Europe*, Commission européenne, Économie européenne, no 6, pp. 87-100.
- Doré O. et Lévy J. (1999).** « Generational Accounting for France. », dans Auerbach A., Kotlikoff L.J. et Leibfritz W. (ed.) *Generational accounting around the world*, University of Chicago Press, pp. 239-276.
- Lenseigne F. et Ricordeau P. (1997).** « Assurance maladie : un bilan par génération », *Économie et statistique*, no 307, pp. 59-76.
- Levy-Leboyer M. et Bourguignon F. (1985).** *L'économie française au 19e siècle . Analyse*

macroéconomique, Economica.

Lindert P. (2004). *Growing Public: Social Spending and Economic Growth since the Eighteenth Century*, Cambridge University Press.

Masson A. (2002a). « Economie des solidarités: Familles, Etat et contrats générationnels », dans Debordeaux D. et Strobel P. (ed.) *Les solidarités familiales en questions*, LGDJ, pp. 183-213.

Masson A. (2002b). « Méthodologie et usage des comptes générationnels: un regard décalé », *Économie et Prévision*, no 154, pp. 1-24.

Masson A. (2004). « Economie du débat intergénérationnel. Points de vue normatif, comptable, politique », dans Véron J., Pennec S. et Legaré J. (ed.) *Age, générations et contrat social*, Cahiers de l'Ined, no 153, pp. 15-58.

Nauze-Fichet E., Lerais F. et Lhermitte S. (2003). « Les projections de population active 2030/2050 », *INSEE Résultats*, série « Société », no 13.

Piketty T. (2001). *Les hauts revenus en France au 20e siècle. Inégalités et redistributions (1901-1998)*, Grasset.

Piketty T., Postel-Vinay G. et Rosenthal J.-L. (2006)., « Wealth concentration in a Developing Economy: Paris and France, 1807-1994 », *American Economic Review*, vol. 96, pp. 236-256.

Prost A. (2001). *L'enseignement en France (1800-1967)*, Armand Colin, coll. U.

Rangel A. (2003). « Forward and Backward Intergenerational Goods: Why is Social Security Good for the Environment? », *American Economic Review*, vol. 93, pp. 813-834.

Reimat A. (2000). « Histoire quantitative de la prise en charge de la vieillesse en France, 19e et 20e siècles: assistance et prévoyance », *Économies et Sociétés*, Série HEQ, AF, no 27.

Reimat A. (2001). « Histoire quantitative de la prise en charge de la vieillesse en France, 19e et 20e siècles: les régimes de retraites », *Économies et Sociétés*, Série HEQ, AF, no 28.

Toutain J.-C. (1987). « Le PIB de la France de 1789 à 1982 », *Économies et Sociétés*, Série HEQ, AF, no 24.

Vallin J. et Meslé F. (2001). *Tables de mortalité françaises pour les 19e et 20e siècles et projections pour le 21e siècle*, Éditions de l'INED.

Villa P. (1994). « Un siècle de données macroéconomiques », *INSEE Résultats*, no 303-304 (Série « Économie générale », no 86-87).

Encadrés

Encadré 1: Eléments théoriques

La hausse des dépenses de retraites et de santé dans les pays développés au cours des vingt dernières années a suscité une littérature abondante. En particulier, on a pu souligner l'importance de la redistribution intergénérationnelle effectuée par ces politiques. Ainsi s'est répandue l'idée d'un conflit d'intérêt entre des générations initiales qui profiteraient indûment de ces politiques par un phénomène de *free lunch* et des générations plus tardives qui supporteraient le poids d'une redistribution coûteuse.

Cette image est cependant incomplète si l'on ne prend en compte l'effet compensateur des transferts descendants. Le lien entre les deux types de transferts a fait l'objet d'un petit nombre de contributions suite à l'article fondateur dans ce domaine de Becker et Murphy (1988) (cette littérature ainsi que d'autres aspects des transferts entre générations sont discutés plus en détail dans Masson, 2002a et 2004).

L'idée de départ dans cette littérature est la suivante. Les imperfections du marché du crédit font que les plus jeunes, les enfants notamment, n'ont pas assez de ressources pour investir de façon optimale en capital humain. Ils ne peuvent ni emprunter auprès des banques ni signer de contrat avec leurs parents pour échanger des transferts présents contre des transferts futurs. Ainsi, à moins de supposer un degré particulièrement élevé d'altruisme parental, l'investissement en capital humain sera insuffisant et la société bloquée dans une situation sous optimale au sens de Pareto. Mais le développement des transferts descendants, liés par exemple au développement de l'éducation publique, ne peut garantir à lui seul une transition Pareto améliorante (sauf à faire des hypothèses fortes sur les externalités de l'éducation). Les premières générations contribuant à l'essor de ces transferts ne reçoivent en effet pas de compensations pour leur effort. D'où la

proposition de Becker et Murphy (1988), d'utiliser simultanément transferts ascendants et descendants afin d'obtenir une transition Pareto améliorante. Il s'agit pour l'État d'imposer des transferts qui ne sont pas effectués à cause des déficiences du marché du crédit. La génération t finance l'éducation de la génération $t + 1$, mais reçoit en contrepartie des pensions de retraite de la génération $t + 1$. Le prêt entre générations, qui était impossible, est imposé par le gouvernement. Pour s'assurer que la transition soit améliorante, il suffit, en l'absence d'externalités négatives, que chaque génération ait un solde de transfert positif, ou un solde négatif compensé par les gains de rémunération liés à l'accroissement de leur capital humain.

D'un point de vue économique, les idées avancées par Becker et Murphy reposent sur des mécanismes très simples. Leur mérite n'a donc pas été de mettre en évidence un cercle vertueux particulièrement complexe, mais de souligner tout l'intérêt qu'il y a à étudier conjointement transferts publics d'éducation et de retraite. Ils ont été suivis dans cette démarche par deux contributions récentes.

Tout d'abord, Rangel (2002) étudie l'équilibre politique des systèmes de transferts intergénérationnels au moyen de la théorie des jeux. Dans ce cadre, chaque génération choisit de contribuer ou non, sachant qu'elle s'expose à une punition si elle ne coopère pas. Les contrats sociaux sont renégociables chaque période. Cependant, il existe des équilibres dans lesquels chaque génération effectue les mêmes contributions et reçoit les mêmes transferts. On peut aussi montrer qu'un système de transferts descendants seuls n'est pas soutenable, mais que la présence de transferts ascendants (conditionnels aux transferts descendants) permet d'assurer cette soutenabilité. La seule condition est que les transferts ascendants produisent un surplus positif. De la taille de ce surplus dépend l'étendue des transferts descendants soutenables. Le contrat social étant renégociable à chaque période, les enfants ayant bénéficié d'importantes dépenses d'éducation n'ont

pas intérêt à rembourser leurs parents s'ils s'attendent à recevoir peu de la part de leurs enfants. Il ne devrait donc jamais y avoir de transferts ascendants nets négatifs, ce qui, on le verra, n'est pas le cas empiriquement. La raison est peut-être que chaque génération s'engage de façon crédible sur un schéma de transferts et contributions pour toute sa vie, et qu'elle ne peut renier ce contrat.

C'est ce qui se passe dans le modèle de Boldrin et Montes (2005). Dans ce cas, le gouvernement décide d'un système de taxes et transferts qui s'impose à tous. Les deux auteurs formalisent en fait l'argument de Becker et Murphy. S'ils n'existe pas de marché pour l'investissement dans le capital humain, les jeunes ne peuvent emprunter pour se former et l'on aboutit à un équilibre inefficace. Mais un système de taxes et transferts peut remplacer le marché manquant. Dans le cadre simplifié de Boldrin et Montes (2005), ces transferts permettent de reproduire l'équilibre (efficace) que l'on obtiendrait avec des marchés complets. Il faut pour cela assurer l'égalité des rendements implicites des systèmes de transferts et du taux d'intérêt privé. En particulier, cela signifie que la somme totale des transferts nets actualisés (en additionnant donc les transferts d'éducation et de retraite) doit être nulle. Cette condition, très restrictive, n'est pas vérifiée par nos résultats empiriques. Cela signifie donc que les transferts intergénérationnels ne se sont pas parfaitement substitués aux marchés manquants, mais cela n'indique pas que leur développement ne fût pas Pareto améliorant, ni même qu'ils aient abouti à un équilibre inefficace. Ils n'ont tout simplement pas permis de restaurer l'optimum de Pareto correspondant à l'équilibre de marché.

Encadré 2 : la mise en place des politiques d'éducation et de retraite en France, 19e-20e siècles

La montée des dépenses sociales au 19e siècle n'est pas propre à la France et correspond à un mouvement général en Europe et dans les pays émergents à partir de 1880, suivi d'une accélération entre 1880 et la Seconde Guerre mondiale, et d'un boom ensuite jusqu'en 1980. A cette date, tous les pays de l'OCDE consacrent environ 10% de leurs recettes fiscales aux pauvres, aux vieux et aux malades, sans compter les dépenses d'éducation. Le mouvement est d'abord emmené par les pays scandinaves et les pays émergents, tandis que les Etats-Unis, l'Allemagne sont pionniers dans l'éducation de masse. Dans ce tableau, la France occupe une position moyenne pour les transferts vieillesse, pauvreté et maladie, et se situe au dessus de la moyenne pour l'éducation (cf Lindert, 2004). La Figure 4 illustre la montée des dépenses d'éducation et de transferts ascendants, ainsi que leur évolution future dans nos différents scénarios.

Insérer la Figure 4 ici

La politique d'assistance aux personnes âgées.

Au 19e siècle, la solidarité avec les personnes âgées repose sur les transferts intra-familiaux et, pour les plus démunis, sur une politique d'assistance. Celle-ci, influencée par la doctrine libérale tout au long du 19e siècle, repose principalement sur des initiatives privées, à travers les bureaux de bienfaisances et les hospices, et reste limitée

quantativement. Les transferts publics d'assistance représentent 0,1% du PIB en 1907 et 0,5% du PIB après. Nous avons estimé les dépenses publiques en supposant que les subventions publiques aux hospices ont été constantes au 19e siècle à leur niveau de 1907. Cependant, l'Etat s'engage peu à peu, pour répondre au paupérisme engendré par l'industrialisation. La loi d'Assistance Médicale Gratuite (15 juillet 1893) couvre les personnes n'ayant pas les ressources nécessaires pour assurer leurs dépenses de santé, sans condition d'âge. En pratique, elle bénéficie plutôt aux personnes âgées. Nous n'avons pris en compte ici que les dépenses publiques estimées pour ces personnes de plus de 60 ans. La loi d'Assistance obligatoire aux Vieillards, Infirmes et Incurables (14 juillet 1905) vise les personnes valides de plus de 70 ans puis de 65 ans (les « Vieillards »), ainsi que les « Infirmes » et « Incurables » qui sont à 80% des personnes de plus de 60 ans. Nous avons donc pris en compte les dépenses pour les plus de 60 ans (Reimat, 2000). Après la Seconde Guerre Mondiale, ces dispositifs seront refondus pour s'intégrer dans la Sécurité Sociale. Le décret du 2 septembre 1954 crée l'assistance aux personnes âgées et couvre les frais de maintien à domicile ou d'hospitalisation des personnes de 65 ans et plus ayant des ressources insuffisantes.

La politique publique de retraites.

La réponse libérale au problème de financement de la vieillesse consiste d'abord à faciliter l'épargne, comme en témoignent la création de la Caisse Nationale des Retraites (CNR) en 1850 et le mouvement de la Mutualité. Cependant, la faiblesse du salaire ouvrier et l'arbitraire patronal dans la gestion des fonds d'entreprise rendent ce système peu efficace. L'Etat est donc amené à légiférer pour garantir des retraites minimales, d'abord au sein de la fonction publique (les militaires en 1831, puis tous les fonctionnaires

en 1853, ce qui représente 0,3 à 0,4 % du PIB), puis pour des régimes spéciaux.

Nous avons pris en compte les deux régimes spéciaux les mieux connus et les plus importants (en omettant ceux des ouvriers de l'Etat, des agents des collectivités locales, des marins ou des industries électriques et gazières). Tout d'abord, le régime des mineurs est créé par la loi de 1894 instituant une cotisation obligatoire: une prévoyance «subsidée» est instaurée en 1903, puis un régime dual de capitalisation et de répartition en 1914. A partir de 1941, le système passe complètement à la répartition. Nos comptes incorporent l'ensemble des versements de l'État au titre de la prévoyance « subsidiee » puis du « fonds spécial »; à partir de 1941, ils incorporent l'intégralité du système. En ce qui concerne les chemins de fer, les sept compagnies majeures avaient institué des fonds d'entreprise dès le milieu du 19e siècle et géraient leurs propres caisses. Celles-ci sont régulées par la loi du 21 juillet 1909 et fonctionnent le plus souvent selon un régime mixte de capitalisation avec majoration des pensions (par répartition) et l'existence de minima payés par répartition. Le système par répartition prend peu à peu le pas et devient unique après la nationalisation de 1938. Nous incorporons dans nos comptes toutes les dépenses effectuées sur le mode de la répartition après 1909.

L'intervention de l'Etat se généralise à tous les salariés: Retraites Ouvrières et Paysannes - ROP - (1910), loi sur les Assurances sociales (1930) et instauration de l'Allocation du Vieux Travailleur Salarié (1941) pour les plus de 65 ans ne satisfaisant pas aux conditions de liquidation. Il s'agit en fait de la majorité et le régime fonctionne dès lors essentiellement par répartition. Enfin, avec l'ordonnance du 19 octobre 1945 qui crée la Sécurité Sociale, les régimes de retraites passent complètement à la répartition. Nos comptes incorporent l'ensemble des versements par répartition des ROP et des Assurances Sociales, ainsi que l'ensemble des dépenses de la branche vieillesse de la Sécurité Sociale.

La mise en place du système public d'éducation.

A la différence des retraites, la hausse des dépenses d'éducation provient plus de la massification de la demande et de l'allongement des études, que d'une intervention croissante des collectivités publiques. Celles-ci ont en effet été présentes depuis le début. Ainsi, la scolarisation primaire de tous les garçons est acquise bien avant les lois républicaines des années 1880 (Prost, 1968) et marquée par exemple par la loi Guizot de 1833, qui imposait l'ouverture d'une école primaire de garçons dans chaque commune. Les dépenses d'éducation primaires (dans l'enseignement public comme dans l'enseignement privé) sont largement publiques, le seul financement privé étant le versement par les familles d'une rétribution scolaire aux instituteurs, qui tend d'ailleurs à être de plus en plus souvent prise en charge par les communes.

Le 20e siècle voit la massification progressive du secondaire et la généralisation du supérieur, surtout à partir de l'entre-deux-guerres, période décisive où, on l'a vu, se mettent aussi en place les premiers systèmes publics de retraite. C'est alors que sont créées les sections techniques (loi Astier de 1919) qui vont faciliter l'essor du secondaire et que sont décidées la gratuité de l'enseignement secondaire (1930) et la convergence des programmes du primaire supérieur et du secondaire, sanctionnée par l'allongement d'un an de la scolarité obligatoire.

Ce n'est qu'après 1945, pour les générations du *baby boom*, que la massification devient une réalité. Progressivement, on passe d'un système de deux « ordres » séparés (primaire et secondaire) à une scolarité unifiée, avec la mise en place du collège unique. On assiste alors à une démocratisation du baccalauréat, renforcée par un nouvel allongement de la scolarité obligatoire. La massification du supérieur, mal maîtrisée, débouche sur la crise de mai 1968. Elle va pourtant se poursuivre sans discontinuer jusqu'à la fin du 20e siècle.

Annexe 1 : Données historiques.

Données démographiques.

Pour la période 1899-1998, nous reprenons les évaluations de la population par âge de Vallin et Meslé (2001). Nous utilisons par ailleurs leur table de mortalité pour calculer les taux de survie des différentes générations, mais nous avons aussi besoin pour cela des tables de mortalité entre 1850 et 1898 ainsi que de 1998 à 2100. Nous allons présenter les premières, tandis que les secondes seront évoquées en annexe 2.

Avant 1899, nous obtenons la population par classe d'âge grâce aux données des recensements. Ceux-ci ont lieu en général tous les 5 ans au 19e siècle. Pour la période qui nous intéresse, ils concernent les années 1851, 1856, 1861, 1866, 1872, 1876, 1881, 1886, 1891 et 1896. Pour les périodes intercensitaires, nous effectuons des interpolations linéaires.

Pour évaluer les changements des taux de mortalités, nous supposons que les quotients de mortalités diminuent au cours du temps selon une loi exponentielle. Si $q_{a,t}$ est le quotient de mortalité pour les personnes d'âge a à la période t , on a donc :

$$\ln(q_{a,t}) = b_a \times t$$

Nous avons donc effectué la régression $\ln(q_{a,t}) = b_a \times t + \epsilon$ sur la période 1899-1950 et nous avons projeté à rebours les taux de mortalité pour la période 1850-1898.¹⁵

Grâce à ces taux de mortalité estimés, nous sommes en mesure de calculer les taux de survie aux différents âges pour les générations nées entre 1850 et 1899.

Les dépenses de retraite et d'assistance aux personnes âgées.

Dans nos estimations, nous prenons en compte plusieurs politiques de transferts aux

15. avec ϵ un terme d'erreur tel que $E(\epsilon) = 0$.

personnes âgées. Deux critères ont guidé notre choix des politiques à prendre en compte :

- Il s’agit de politiques publiques. Il faut donc au moins une loi les rendant obligatoires et les réglementant ou une participation avérée des collectivités publiques aux dépenses. Les fonds de retraite issus du mouvement de la mutualité ne sont donc pas pris en compte, puisqu’ils reposent sur le consentement individuel des participants.
- Ces politiques effectuent des transferts entre individus. Les dépenses à une période doivent être payées au moyen des ressources reçues à cette période. Cela exclut donc les régimes de retraite par capitalisation.

Pour constituer nos estimations des dépenses publiques de retraite et de solidarité avec les personnes âgées, nous nous sommes servis de Reimat (2000) et Reimat (2001) qui donnent en détail les dépenses vieillesse en France. Parmi les dépenses que l’on trouve dans ces articles, nous ne prenons en compte que les politiques répondant aux critères précédents et pour lesquelles on dispose de données suivies et d’une qualité raisonnable. Nous avons donc retenu les politiques d’assistance aux personnes âgées issues des lois de 1893 (assistance médicale gratuite) et 1905 (assistance aux personnes âgées), modifiées et refondues par le décret du 29 novembre 1953. Nous incluons aussi les politiques de retraite publique par répartition : certains régimes spéciaux (militaires, fonction publique d’état, cheminots et mineurs), et les régimes généraux (Retraites Ouvrières et Paysannes et Assurances Sociales de 1928-1930, pour leur partie par répartition ; Sécurité Sociale).

Anne Reimat utilise principalement dans ses travaux des données administratives. On peut citer notamment l’*Annuaire statistique de la France* publié par la Statistique Générale de France puis par l’INSEE (notamment ceux de 1966 et 1988 qui donnent des séries longues). Pour les régimes spéciaux, des rapports annuels ou ponctuels existent

(rapports annuels pour la SNCF, rapports du Ministère des Travaux Publics pour le régime des mineurs, rapports du Ministère du Travail pour les ROP).

Nous avons supposé que la dépense vieillesse est répartie de façon uniforme parmi les 60 ans et plus jusqu'à la Seconde Guerre Mondiale. Nous disposons ensuite du profil de retraite moyenne par âge en 2000 grâce à l'Enquête Budget des Familles de l'INSEE (voir la figure 5). Nous supposons que l'ensemble des dépenses vieillesse se répartit de la même façon parmi la population. Entre 1945 et 2000, les profils (exprimés en termes relatifs) se modifient peu à peu par interpolation linéaire pour passer du profil de 1945 à celui de 2000. Cela permet de prendre en compte le changement progressif de l'âge de départ à la retraite.

Insérer la Figure 5 ici

Les dépenses d'éducation.

Les dépenses d'éducation depuis 1820 ont été estimées dans Carry (1999). L'auteur reprend la définition des dépenses d'éducation adoptée dans les Comptes de l'Éducation du Ministère de l'Éducation nationale. Il donne aussi des comptes par financeur, ce qui nous permet d'isoler les dépenses des collectivités publiques : État, communes, départements, régions et autres collectivités publiques (dans ce dernier cas, il s'agit notamment des congrégations religieuses, sous la responsabilité de l'État avant 1905). Nous avons donc additionné ces dépenses pour obtenir une dépense publique d'éducation.

Pour répartir la dépense d'éducation, nous avons combiné scolarisation par âge dans

les différents niveaux d'enseignement et dépense relative par niveau pour obtenir une dépense moyenne par personne et par âge. Nous obtenons ces profils pour différentes périodes entre 1900 et 2000 en utilisant des données publiées notamment dans l'*Annuaire statistique de la France*. Avant 1900, le profil est celui obtenu en 1900. Le profil de transfert moyen pour l'année 2000 est décrit dans la figure 6 (la figure donne également la contribution moyenne et le transfert net).

Insérer la Figure 6 ici

Profils de revenus, de taxation et de cotisations sociales.

Nous ne disposons pas de série des profils de revenus ou de salaire par âge. Ce genre de données n'existe d'ailleurs que depuis peu dans la statistique publique. Il a fallu attendre la mise en place d'enquêtes individuelles telles que l'Enquête Emploi et l'enquête Budget des Familles pour avoir ces informations. Nos estimations des profils utilisent d'autres données.

Avant 1947, nous supposons que les taxes payées pour financer la politique éducative sont globalement proportionnelles à la richesse. Nous utilisons alors les chiffres donnés par Piketty, Postel-Vinay et Rosenthal (2006), qui sont basés sur des données fiscales. Entre les différents points, nous faisons des interpolations linéaires. Après la guerre, nous supposons que le profil des taxes est plus proche de celui des revenus. Nous disposons de profils de revenus en 2000, issus de l'enquête Budget des Familles. Entre 1947 et 2000, les profils relatifs se déforment peu à peu linéairement. Après 2000, on suppose les profils

par âge constants.

Pour les cotisations sociales, et plus généralement la contribution aux transferts vieillesse, nous supposons que les prélèvements sont proportionnels aux salaires. Grâce à l'Enquête Emploi, nous disposons de salaires moyens par âge depuis 1968. Avant 1968 nous supposons les profils inchangés, hypothèse tout à fait irréaliste mais qui est la seule possible en l'absence de données.

Nos profils de revenus par âge dans le passé sont aussi estimés en utilisant les profils de salaire.

Annexe 2 : Les projections.

Projections démographiques.

Nous adoptons les hypothèses du scénario central de Brutel et Omalek (2003). Leurs projections sont effectuées en suivant la méthode des composantes. Cela signifie que l'on prévoit la population future en faisant une hypothèse sur l'évolution de la fécondité, une sur l'évolution de la mortalité et une sur l'immigration.

Le scénario central suppose un Indice Conjoncturel de Fécondité de 1,8 enfants par femme sur toute la période de projection tandis que l'âge moyen de maternité est supposé augmenter jusqu'à 30 ans (niveau atteint en 2005) en suivant les tendances observées ces dernières années.

Concernant la mortalité, on suppose que celle-ci diminue de façon tendancielle selon une loi exponentielle. Les paramètres de cette loi sont estimés sur la période 1967-1997.

Enfin, le scénario central retient un solde migratoire positif de 50 000 personnes par an sur toute la période, celles-ci se répartissant au sein de la population selon le profil moyen par âge observé entre 1990 et 1998.

Ces hypothèses conduisent à une baisse de la population à partir de 2040 et à un vieillissement de la population (la part des 60 ans et plus passe de 20,6% en 2000 à 35,1% en 2050).

Les projections de Brutel et Omalek (2003) s'arrêtent en 2050, tandis que nous avons besoin de projection jusqu'en 2100. Nous avons donc supposé une situation stationnaire après 2050 : les taux de mortalité par âge évoluent au même rythme que précédemment. Les hypothèses sur la fécondité et l'immigration demeurent inchangées.

Les projections des taux de mortalité nous permettent par ailleurs de calculer des taux de survie par âge pour les générations 1900 à 2000 (en utilisant bien entendu les taux de mortalité historiques lorsque cela est possible).

Scénario macroéconomique général.

Nous reprenons les hypothèses du Conseil d'Orientation des Retraites (2001). Les prévisions sont faites en deux temps. Jusqu'en 2010, la croissance économique est créée par la combinaison d'une hausse de la productivité du travail (1,6% par an), une réduction du chômage (6% de la population active à l'horizon 2010), et l'évolution de la population active. Ces hypothèses produisent une forte croissance (2 à 3% par an). Ensuite, seule l'augmentation de la productivité horaire du travail et l'évolution de la population active jouent un rôle. L'évolution de la population active est celle donnée dans Nauze-Fichet, Lerais, Lhermitte (2003) : elle est basée sur l'évolution démographique générale et celle des taux d'activité par âge. Nous supposons ceux-ci constants après 2050, date à laquelle s'arrêtent les prévisions de Nauze-Fichet et al. (2003). Sous ces hypothèses, la population active diminue à partir de 2040. Nous obtenons donc une stabilisation de la croissance aux alentours de 1,4% par an, à partir de ce moment.

Projections des transferts aux personnes âgées.

Nous modélisons séparément dépenses et contributions, puis examinons l'équilibre du budget.

Notre prévision de base de l'évolution des cotisations retraites suppose un taux de cotisation constant. Les recettes évoluent donc en fonction de la taille population active, de sa structure par âge (en effet, cette population vieillit et les salaires sont plus élevés pour les personnes de plus de 50 ans) et du taux de chômage. Ces évolutions sont celles du scénario macroéconomique général.

Pour prévoir l'évolution des dépenses, nous nous appuyons sur les hypothèses retenues dans le rapport du Conseil d'Orientation des Retraites (2001), en les appliquant à l'ensemble des transferts ascendants plutôt qu'aux seules retraites. Nous supposons que la retraite moyenne (ou le transfert ascendant moyen) par personne pensionnée est la même à tout âge. Cette hypothèse semble une bonne approximation car la retraite de droit direct moyenne est apparemment à peu près la même dans toutes les catégories d'âge au-delà de 60 ans, malgré un niveau un peu plus faible pour les personnes de plus de 80 ans. Nous utilisons ensuite le taux de pensionnés par âge de 2000 à 2050 utilisé dans les projections du rapport du Conseil d'Orientation des Retraites (2001). Enfin, nous supposons que la retraite individuelle augmente de 1,1 % par an jusqu'en 2040 (date de maturation de la réforme des retraites en cours). Cette augmentation moins rapide que les salaires s'explique par les réformes du système de retraite, ou plus exactement par les effets de la réforme de 1993. Certaines personnes n'obtiennent pas une retraite à taux plein, ce qui explique cette croissance moins rapide. Cependant, après 2040, cette hausse moins rapide n'a plus lieu d'être. Nous supposons donc que le taux de croissance du transfert ascendant moyen augmente peu à peu pour rejoindre une croissance de 1,6% par an. Ces hypothèses, qui sont globalement celles du COR (2001), sont

sans doute discutables. Cependant, notre objectif n'est pas d'évaluer la soutenabilité de la politique de retraites. Nous cherchons à voir les conséquences de cette politique dans un scénario d'évolution connu de tous et facile à reproduire.

Combinées au vieillissement de la population, ces hypothèses conduisent à une hausse rapide des transferts ascendants potentiels dans le PIB. Ils représenteraient un peu moins de 20 % du PIB en 2050 et un peu plus de 24% de celui-ci en 2100 (cf. figure 4, scénario haut). Au contraire, si la structure institutionnelle demeure inchangée, les recettes représenteraient une part à peu près constante de la richesse nationale sur toute la période, soit un peu moins de 13 % du PIB (cf. figure 4, scénario bas). Cela conduirait à un déficit courant de l'ordre de 7 % du PIB en 2050 et de plus de 11 % en 2100! Cette structure institutionnelle n'est donc pas soutenable, surtout quand on sait que les critères Maastricht limitent en théorie le déficit public à 3 % du PIB.

Nous supposons qu'un effort sera fait pour équilibrer les comptes à chaque période. Il faut cependant remarquer que, si le système risque de faire face à terme à des déficits importants, dans un premier temps, il devrait engranger des bénéfices. Les recettes projetées sont en effet tout d'abord supérieures aux dépenses projetées. Nous supposons que les surplus obtenus sont placés dans un fonds à un taux de 3%. Lorsque des déficits apparaissent, les ressources de ce fonds sont utilisées pour combler une partie des déficits, jusqu'à ce qu'il soit épuisé (ce qui se produit en 2022). À partir de ce moment, le système commence à s'adapter par des réformes. Chaque scénario décrit les réformes adoptées pour équilibrer le budget des dépenses vieillesse lorsque des déficits apparaissent. Ces réformes portent sur le taux de cotisation et le taux de remplacement moyens, selon le scénario retenu.

Nous élaborons 3 scénarios. Dans le scénario haut, l'adaptation du système se fait par une hausse des contributions seulement. Dans le scénario central, elle se fait à parts égales

par une hausse des taux de cotisation et par une baisse des taux de remplacement. Dans le scénario bas, seuls les transferts diminuent. Un autre type de réforme serait possible: augmenter la durée de cotisation (ou reculer l'âge de la retraite). Nous ne l'avons pas considéré car il faudrait savoir comment évoluent alors les choix individuels de départ à la retraite pour recalculer les taux d'activité et de pensionnés par âge, calcul que nous préférons ne pas faire.¹⁶ Il faut toutefois noter que nos scénarios permettent de couvrir un large champs de situations possibles avec des transferts ascendants représentant entre 13 et 20% du PIB en 2050 (cf. figure 4).

Projections des dépenses d'éducation.

Pour projeter les dépenses d'éducation, on peut procéder de la même façon que pour les retraites. Nous faisons l'hypothèse que le profil de dépense moyenne par âge restera le même. Ce profil est obtenu à partir des dépenses publiques moyennes pour le primaire, le secondaire et le supérieur et des taux de scolarisation par âge dans ces différents niveaux. L'hypothèse de son invariance revient à supposer que la hiérarchie des coûts d'éducation et que la répartition dans les différents niveaux par âge resteront les mêmes. Nous supposons également que le mouvement de massification de l'enseignement supérieur et de prolongement de la scolarité va s'arrêter. Cela semble raisonnable au vu des évolutions récentes. Les profils de taux de scolarisation par âge ne changent donc pas. Enfin, nous supposons que les dépenses moyennes par niveaux croissent au même rythme que la productivité du travail, à un taux de 1,6% par an.

Nos hypothèses conduisent à une diminution de la part des dépenses d'éducation dans

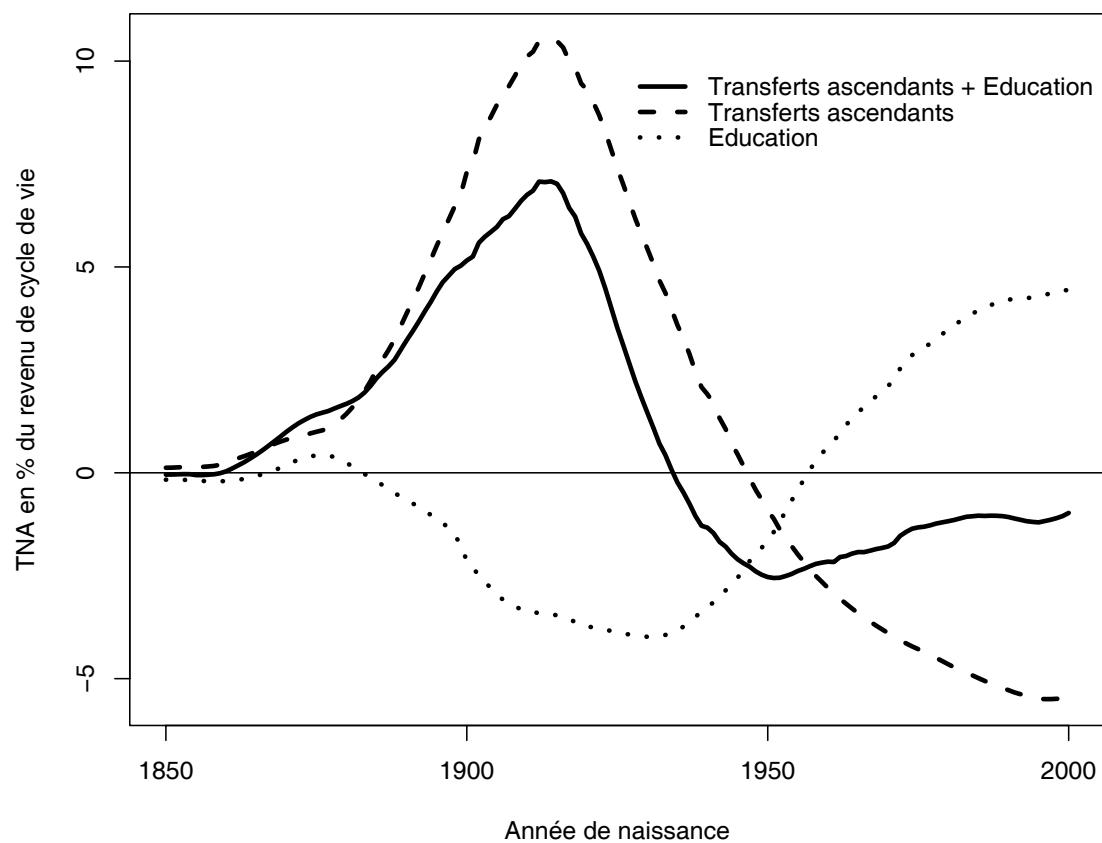
16. Ce calcul est effectué par le modèle DESTINIE de l'INSEE. Il a été fait pour la réforme de 1993 : nous utilisons ces résultats dans notre estimation. Nous ne souhaitons pas proposer notre propre module de simulation.

le PIB. Cela est le cas notamment en début de période quand le PIB croît rapidement (2 à 3 % par an) du fait de la baisse du chômage.

Projections des profils de revenus et de cotisations sociales.

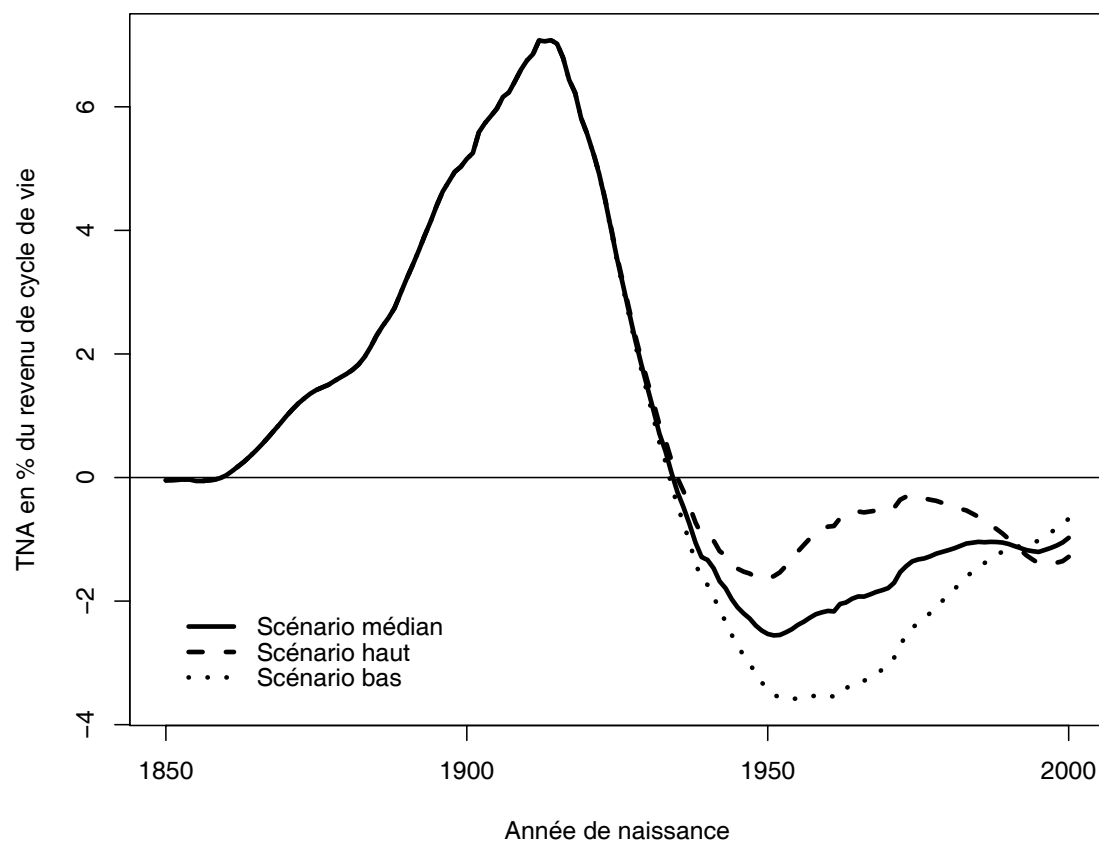
Concernant l'évolution des contributions à la politique d'éducation, elle suit celle du profil de revenu par âge que l'on suppose inchangé à partir de 2000.

Enfin, les cotisations sociales évoluent avec le profil de revenus salariaux par âge. Nous projetons l'évolution de celui-ci en supposant que le profil de salaire par âge parmi les salariés employés reste constant et en ajustant par les taux d'activité et de chômage par âge qui sont ceux retenus dans le scénario macroéconomique général.



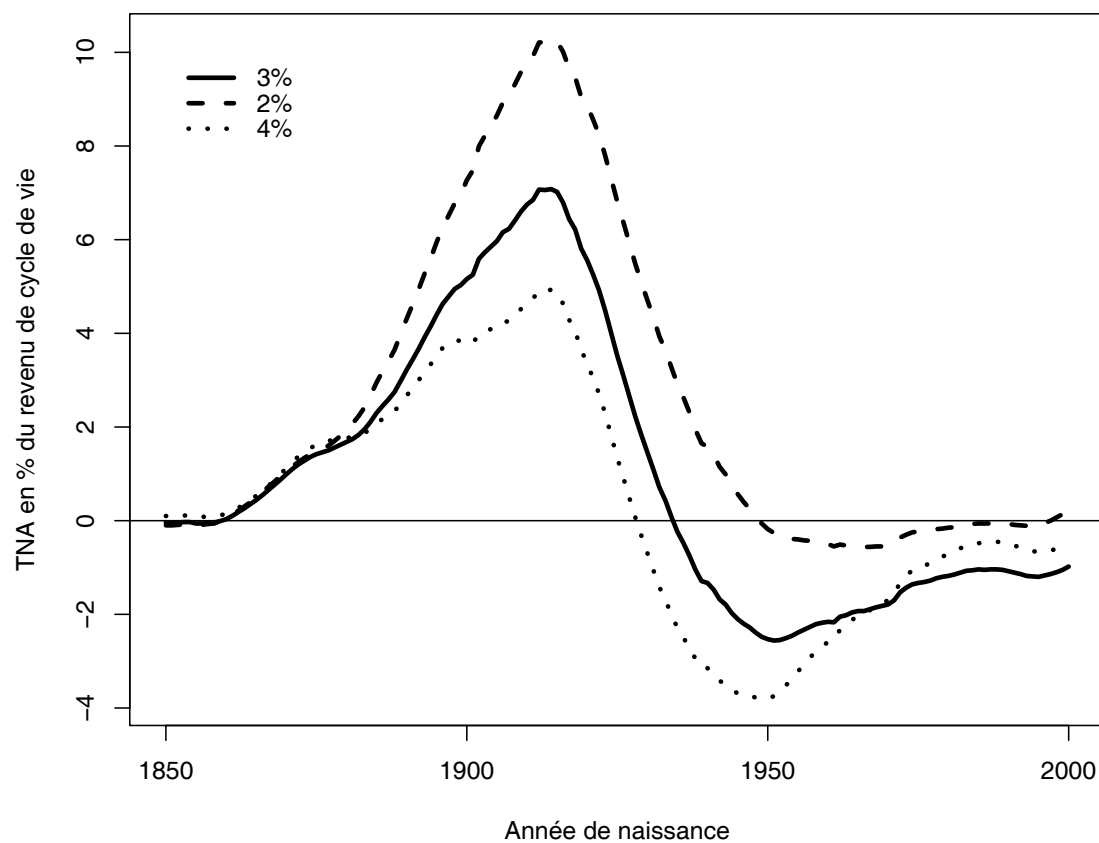
Source : Calculs des auteurs.

FIGURE 1 - TNA générés par les politiques dans le scénario de référence.



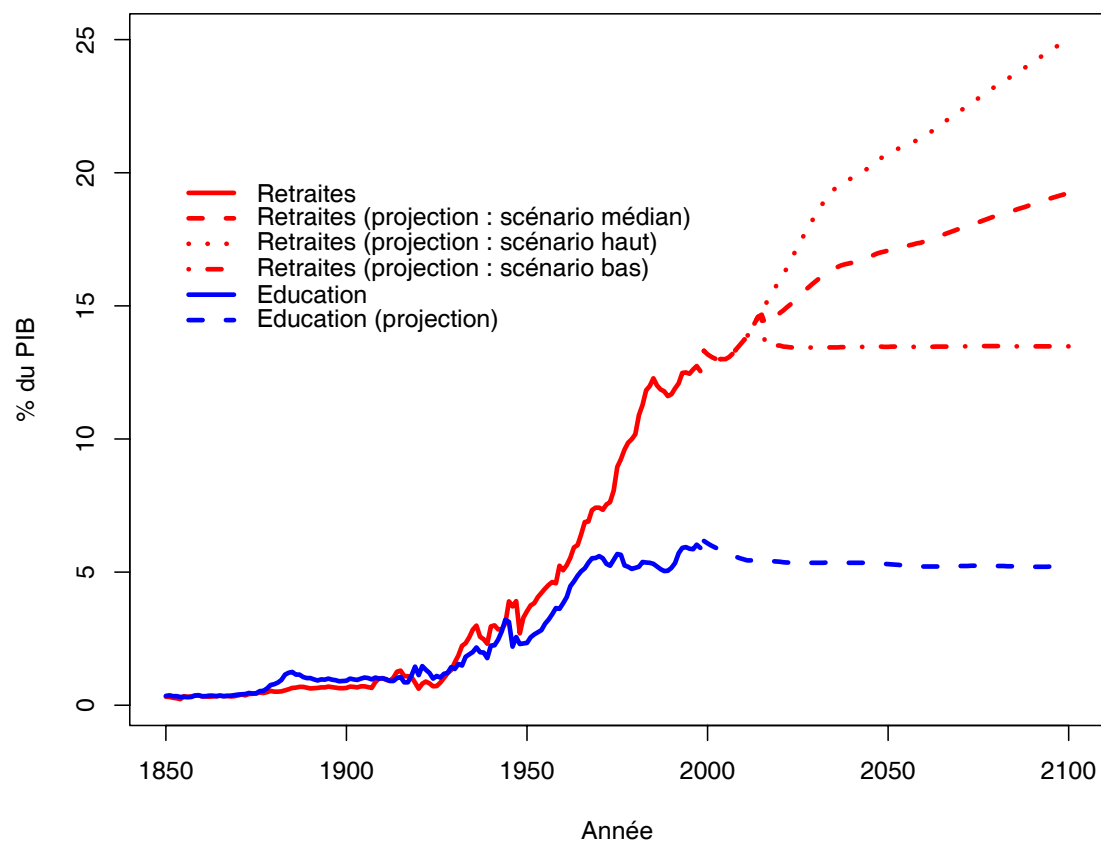
Source : Calculs des auteurs.

FIGURE 2 - Analyse de sensibilité : effet du choix d'un scénario pour l'évolution des transferts aux personnes âgées.



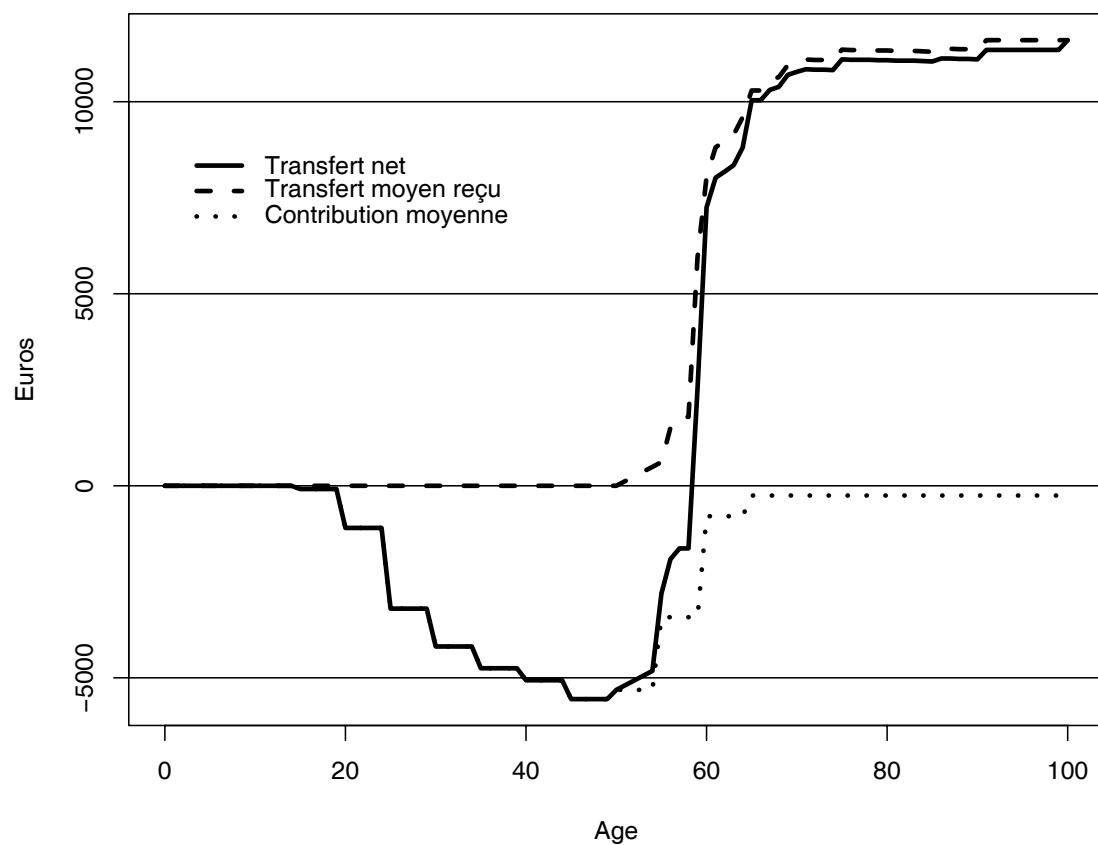
Source : Calculs des auteurs.

FIGURE 3 - Analyse de sensibilité : effet du choix du taux d'intérêt.



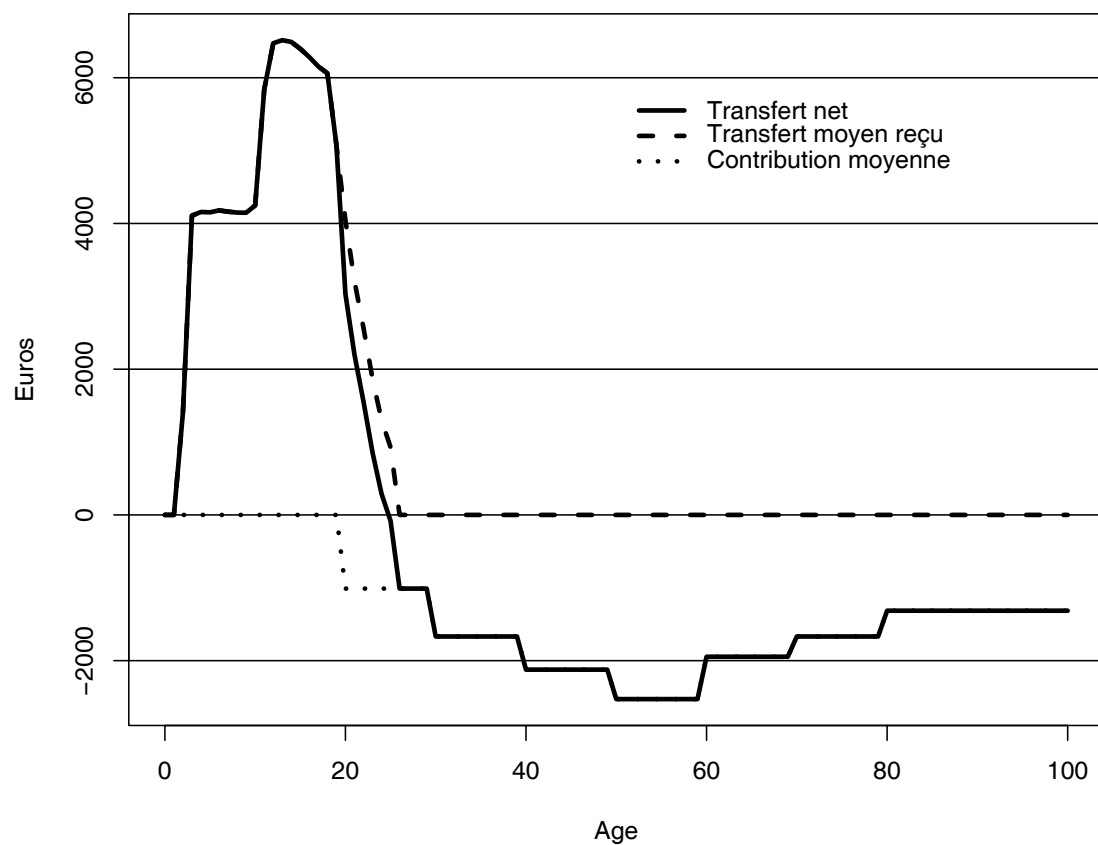
Source : Annuaire statistique de la France et calculs des auteurs.

FIGURE 4 - Évolution des dépenses publiques en pourcentage du PIB.



Source : BdF 2000 et calculs des auteurs.

FIGURE 5 - Profil de transferts ascendants par âge en 2000.



Source : MEN et calculs des auteurs.

FIGURE 6 - Profil de transferts d'éducation par âge en 2000.