

Ecole Polytechnique, Eco-431 Macroéconomie
PC 3
Croissance et optimalité

Exercice 1 : Le choix d'un système de retraite

Le but de cet exercice est de mettre en évidence les paramètres clés de l'équilibre des systèmes de retraites, et de montrer l'impact du régime choisi sur la croissance. L'optimisation opérée par chaque génération ne conduit pas nécessairement l'économie sur son sentier de croissance optimal. L'intervention de l'Etat (dont l'horizon est en principe infini) peut alors se justifier pour modifier le niveau d'épargne de l'économie. Le régime de retraite par répartition, mais aussi, la politique suivie en matière de pré-retraites, modifient durablement le taux d'épargne, et donc le niveau de vie à long terme.

On considère un modèle de cycle de vie à "générations imbriquées". Chaque individu vit deux périodes. Durant son jeune âge (j), il est actif. Sa seconde période de vie (v) est partagée entre un temps d'activité ($1 - h$) et une période de retraite h . Le modèle est écrit en temps discret : $t = 0, 1, 2, \dots$. A chaque période coexistent les jeunes nés en t et les vieux nés en $t - 1$. Il y a donc N_t jeunes et N_{t-1} vieux. La population active de la période t est $L_t = N_t + (1 - h)N_{t-1}$. La population de chaque génération N_t croît au taux constant n qui est aussi le taux de croissance de la population active L_t . L'épargne des jeunes S_t est investie dans les entreprises pour former le capital qui, à la période suivante, est combiné avec la force de travail L_{t+1} pour produire une production Y_{t+1} . Lorsque les vieux meurent, ils ont vendu aux jeunes tout le capital qu'ils avaient accumulé durant leur jeunesse. Il n'y a pas de progrès technique. Le taux de dépréciation du capital est noté δ . Dans ce qui suit, on suppose pour simplifier que la dépréciation du capital est totale ($\delta = 1$).

Les entreprises sont en concurrence parfaite. Leur fonction de production est:

$$Y_t = K_t^\alpha L_t^{1-\alpha}, \text{ ou en PIB par travailleur: } y_t = k_t^\alpha$$

Chaque individu choisit son profil de consommation au long de sa vie de manière à maximiser son utilité intertemporelle :

$$\max U_t = \ln c_t^j + \beta \ln c_{t+1}^v, \quad \beta > 0$$

Les retraites sont financées par un système de répartition obligatoire : on prélève une fraction τ du salaire des jeunes et on verse aux retraités une fraction λ (taux de remplacement) du salaire qu'ils percevaient quand ils étaient jeunes:

$$v_t = \tau w_t, \quad p_t = \lambda w_{t-1}$$

Le salaire réel w_t de chaque jeune est partagé entre cotisation au système de retraite v_t , consommation c_t^j et épargne s_t . La retraite p_t de chaque vieux est entièrement consommée. Pour simplifier, on suppose que lorsqu'ils travaillent (au début de leur période de vieillesse), les vieux ne cotisent plus au système de retraite et qu'ils n'épargnent plus.

1. Rappeler la manière dont le produit Y_t est réparti entre rémunération du travail et du capital. Déterminer le rendement du capital r_t et le salaire réel w_t tels qu'ils découlent de la maximisation du profit des entreprises.
2. Écrire la condition d'équilibre du régime de retraite par répartition. Interpréter.
3. Application : expliquer l'impact, sur l'équilibre du régime par répartition,
 - a. des projections du tableau 1 ;
 - b. de la réforme du régime général du secteur privé décidée en 1993 ;

c. de la solution préconisée par le rapport Charpin.

A partir des projections du COR (Figures 1 et 2), discuter les alternatives possibles.

4. On suppose maintenant que le régime est équilibré. Écrire la contrainte budgétaire intertemporelle d'un agent au cours de sa vie, puis calculer son épargne s_t maximisant son utilité. En déduire la loi d'évolution du stock de capital par travailleur (relation entre k_t , et k_{t+1}) ainsi que le niveau atteint par le capital par tête à l'équilibre stationnaire.

5. On part d'un système sans régime de retraite ($\tau = 0$) et où les vieux ne travaillent pas ($h = 1$). Quel est l'effet, sur le stock de capital par tête à l'équilibre stationnaire,

a) de l'introduction d'un système de retraite par répartition ($\tau > 0$)?

b) d'une mise au travail des individus au début de leur vieillesse ($h < 1$) ?

c) d'un régime par capitalisation à cotisations définies ($v_t = \tau w_t; p_t = (1 + r_t - \delta)\tau w_{t-1}$)?

6. Discuter les effets redistributifs des différents systèmes.

Le dossier des retraites en France

Table 1: Evolution des rapports démographiques de quelques régimes représentatifs (Nombre de cotisants/nombre de pensionnés)

	1998	2005	2010	2020	2040
Professions libérales	3.6	3.3	2.6	1.5	1.1
Collectivités locales	3.3	2.5	2.0	1.4	1.0
Fonctionnaires de l'État	1.9	1.6	1.4	1.1	0.9
Régime général	1.7	1.6	1.4	1.2	0.9
SNCF	0.9	0.9	0.9	1.0	1.0
Exploitants agricoles	0.4	0.3	0.3	0.3	0.4

Source : *Rapport Charpin, 2000.*

Réforme du régime de base du secteur privé (1993)

Avant cette réforme, le salaire de référence (utilisé pour le calcul de la pension) était une moyenne des salaires des 10 meilleures années. Au terme de la réforme, le salaire de référence sera calculé en fonction des salaires des 25 meilleures années. C'est une réforme progressive qui s'étale sur 15 ans. Toutefois, les salaires retenus ne peuvent pas dépasser le plafond de la sécurité sociale, soit 14 470 francs par mois en 1999.

Le montant de la retraite du régime de base est égal au maximum à 50% de ce salaire de référence plafonné. Ce taux maximum, appelé taux plein, s'appliquera pour toute personne ayant cotisé au régime général durant 40 ans, soit 160 trimestres, à partir de 2003 (aujourd'hui, il s'applique dès 156 trimestres, soit 39 ans). Si la durée de cotisation est inférieure à ces 156 trimestres, le taux maximum de 50% est réduit de 1,25 point par trimestre manquant. En tout état de cause, ce taux ne peut être inférieur à 25%.

Cette pension de base est complétée par celle des régimes complémentaires (ARRCO, AGIRC).

Régimes du secteur public

A l'exception du régime des mines, ces régimes assurent une couverture unique. Il n'y a donc pas de régime complémentaire. Le montant de la pension de retraite est généralement calculé sur la base du salaire des 6 derniers mois de carrière, mais en excluant les primes. La pension versée est fonction du nombre d'années de cotisation, à raison de 2% du traitement par année de cotisation et dans la limite de 37,5 années, soit un maximum de 75%.

Extrait du Rapport Charpin

“Le recul progressif de l'âge de la retraite pourrait favoriser le rééquilibrage des régimes par répartition sans peser sur les revenus des retraités ni sur celui des actifs. Il est justifié à la fois par l'allongement de la vie, le recul de l'âge d'entrée dans la vie active, et l'amélioration de l'état de santé des plus de 60 ans. Sa mise en oeuvre suppose, d'une part, qu'il soit compatible avec la résorption des pré-retraites et du chômage, d'autre part, que les employeurs soient capables d'offrir à cette catégorie des emplois adaptés à leur âge et à leurs savoir-faire, le cas échéant dans le cadre d'une retraite progressive.

Une modalité intéressante de recul de l'âge de la retraite est l'allongement de la durée de cotisation pour obtenir la retraite à taux plein. Elle introduit un recul endogène de l'âge de la retraite, fonction

Table 2: Projections pour le scénario de base du rapport du COR 2007

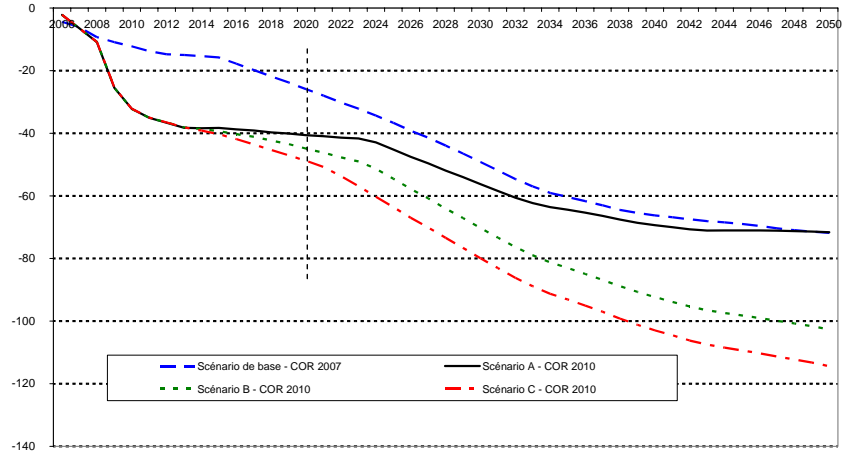
	2006	2015	2020	2030	2040	2050
Dépenses de retraite	13,1	13,7	14,1	14,7	14,9	14,7
Masse des cotisations	12,9	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0
Besoin de financement /an	-0,2	-0,7	-1,0	-1,6	-1,8	-1,7
Dépenses de retraite	235,2	301,1	337,1	420,1	511,8	606,6
Masse des cotisations	231,0	286,0	312,2	373,0	448,4	537,8
Besoin de financement /an	-4,2	-15,1	-24,8	-47,1	-63,4	-68,8

3 premières lignes en points de PIB, 3 dernières lignes en milliards d'euro de 2006.
Le signe moins correspond à un déficit

du décalage de l'âge d'entrée dans la vie active. Elle traite plus favorablement les catégories qui ont commencé à travailler précocement. Elle soulève des questions de validation de périodes de formation ou d'inactivité, qu'il conviendra de traiter.”

La proposition du rapport consiste à allonger progressivement (par exemple, d'un trimestre par génération) la durée de cotisation nécessaire pour obtenir une retraite à taux plein, pour atteindre, au terme de la réforme (2019), 170 trimestres (42,5 années) de cotisation, dans la limite de l'âge de 65 ans.

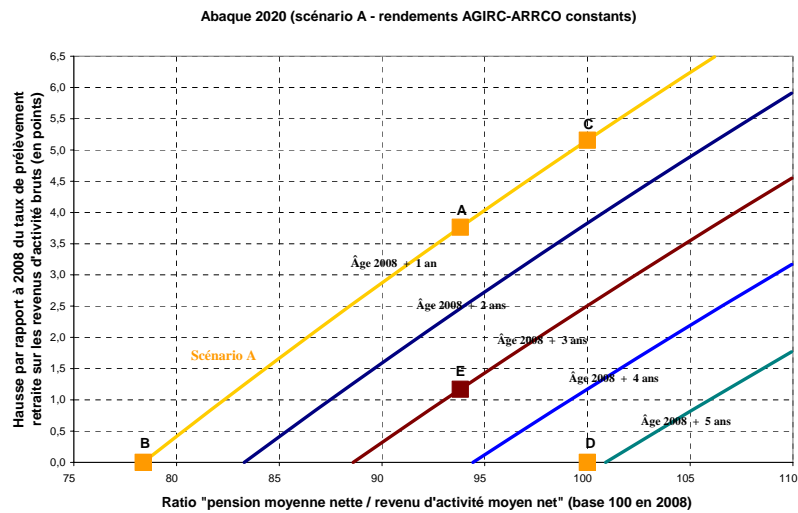
Figure 1: Solde annuel du système de retraite (Mds d'euros 2008)



Source: *maquette COR 2010*

En bleu le scénario de base du COR en 2007 ($u = 4.5\%$ en 2015, $g_A = 1.8\%$ /an). En noir, le scénario actualisé après prise en compte des effets de la crise à court terme. En vert, un scénario dans lequel la crise a un effet à long terme sur la croissance ($g_A = 1.5\%$). En rouge, un scénario avec effet de long terme de la crise sur la croissance et le chômage ($g_A = 1.5\%$, $u = 7\%$).

Figure 2: Abaque à l'horizon 2010, Scénario i, Rapport du COR 2010



Lecture : le point A représente les conditions de l'équilibre du système de retraite en 2020, compte tenu de l'âge effectif moyen de départ à la retraite et du niveau des pensions atteints en 2020 dans les projections actualisées : l'équilibre supposerait ainsi une hausse du taux de prélèvement de 3,8 points en 2020, pour un recul de l'âge effectif moyen de départ de 1 an et une baisse de 6,2 % du rapport entre la pension moyenne nette et le revenu moyen net d'activité. La droite BC représente les autres combinaisons possibles entre hausse des prélèvements et baisse du niveau relatif des pensions, toujours pour un décalage de l'âge effectif moyen de départ de 1 an : en B, tout l'ajustement porte sur le niveau relatif des pensions ; en C, tout l'ajustement se fait par le taux de prélèvement. Le point D correspond à la situation dans laquelle l'équilibre est atteint en maintenant à la fois le taux de prélèvement et le niveau relatif des pensions inchangés par rapport à 2008 : tout l'ajustement se ferait alors par le décalage de l'âge effectif moyen de départ, qui devrait être de près de 5 ans. Le point E montre que si l'âge effectif moyen de départ à la retraite se décalait de 3 ans au lieu de 1 an, la hausse du taux de prélèvement permettant d'équilibrer le système serait de 1,2 point, pour une même baisse du niveau relatif des pensions que dans les projections.