

Etude d'un régime de retraite par répartition partiellement provisionné en points

Examen du 13 septembre 2012

On considère une population composée de 2000 individus salariés répartis en 3 classes d'âge. L'employeur de ceux-ci désire constituer un système de retraite en points partiellement couvert par des actifs financiers, c'est-à-dire en semi-répartition.

Leur répartition entre classes d'âge est la suivante :

25 ans : 25 %
45 ans : 40 %
55 ans : 35 %

On considère un régime de retraite schématique caractérisé par les données suivantes :

- Age d'entrée en activité des individus : $x_0 = 20$ ans
- Age de départ en retraite : $x_1 = 60$ ans
- Nombre de vivants à un âge x : l_x
- Stock de point à l'instant t pour les adhérents d'âge x : $V_x(t)$
- Nombre de points acquis par tous les adhérents d'âge x à la date t : $Pt_x(t)$
- Nombre de points acquis par tous les adhérents de tout âge à la date t : $Pt(t)$
- Cotisations versées par tous les adhérents d'âge x à la date t : $C_x(t)$
- Cotisations versées par tous les adhérents à la date t : $C(t)$
- La valeur d'acquisition du point (ou salaire de référence) : SR constant pour tout âge ;
- La valeur de service du point : v
- Les réserves (actifs financiers) du régime : W
- Le taux des rendements des actifs financiers : i

Tous les actifs présents ont une rémunération identique pour chaque tranche d'âge.

1. TAUX DE RENDEMENT DU REGIME

On considère tout d'abord les membres du groupe pris individuellement.

- a) Ecrire la formule d'un capital constitutif correspondant au versement d'une rente viagère d'un euro annuel servie trimestriellement à terme échu à partir de 60 ans pour les différents individus ?

Quelles tables de mortalité sont envisageables pour un engagement évalué au 31/12/2012 dans une entreprise soumise aux normes IFRS ? dans une entreprise d'assurance ?

Même question pour le taux d'actualisation. Dans quel cas doit-on prendre en compte un taux de revalorisation des prestations ?

Pour la suite, on retiendra la table de mortalité TGH / TGF00 05 et un taux technique $i = 2\%$.

- b) Si on souhaite qu'en moyenne, les versements effectués par les adhérents au régime couvrent les engagements qui sont générés par ces versements, dans ce cas exprimer quel serait, pour chacun des âges présents, le taux de rendement du régime v/SR souhaité en fonction des coefficients actuariels.

Procéder à l'application numérique grâce aux données suivantes calculées sur la base d'un taux technique de 2% :

TGF00 05	25 ans	35 ans	45 ans	55 ans	60 ans
${}_{\infty-x} a_x$	13,04	15,94	19,52	24,01	26,67
l_x	99296	99034	98582	97666	97083

Refaire le même calcul du rendement d'équilibre pour l'ensemble de la population affiliée au régime.

- c) Que se passe-t-il si le régime est un régime en groupe fermé et que la population vieillit ? Justifier. Quelle solution alternative suggérez-vous pour que les cotisations couvrent durablement des engagements qu'elles génèrent ?

2. PILOTAGE DU REGIME PAR LA FORMULE DE WETZEL

- a) Calculer les engagements totaux du régime à l'instant t noté $V(t)$?
- b) Donner l'expression du taux de couverture du régime par des actifs financiers. Si le taux de couverture du régime est <1 , quelle est l'interprétation à en donner ?
- c) Quelles relations existent-ils entre $C(t)$ et $Pt_x(t)$ et SR ?
- d) Si le régime était capitalisé, quelle relation existerait-il entre $C(t)$ et $Pt_x(t)$ et v ?
- e) Le principe de la formule de Wetzel consiste à supposer que les cotisations versées couvrent non seulement les engagements générés par les points acquis issus de ces cotisations mais également un complément estimé au coût au taux i dans l'année de la non-couverture partielle des engagements.
 - i. Ecrire la formule correspondante
 - ii. En déduire la relation suivante :
$$v/SR = [Pt(t) + i*W/ SR] / \Sigma(Pt_x(t)+iV_x(t))$$
 - iii. Que se passe-t-il dans le cas d'un régime qui se crée, c'est à dire que $W=0$ et $V_x(t)=0$ pour tout x .
 - iv. Simplifier la formule dans le cas d'un régime capitalisé ?