

EDITO

Cette quatrième newsletter de Reacfin est l'occasion de mettre en évidence les problèmes de notre régime de pension légale et surtout de présenter une alternative possible : les comptes notionnels. Donatien Hainaut, doctorant à l'Institut des Sciences Actuarielles de l'UCL, expose ensuite son sujet de thèse portant sur la gestion actif-passif.

L'augmentation régulière de l'espérance de vie a pour conséquence un vieillissement de la population qui met à mal la stabilité de nos régimes publics de pension. En effet, le financement en répartition conjugué à un système en prestations définies expose de manière maximale le système aux risques démographiques.

Une solution pourrait être de passer à un système en capitalisation comme dans le cadre du deuxième pilier. Ce passage de la répartition à la capitalisation poserait néanmoins de grands problèmes de transition et semble donc illusoire.

Une solution plus crédible pourrait alors être celle des comptes notionnels qui allient un financement en répartition à un plan en contributions définies. Pierre Devolder expose dans son article le fonctionnement de ce système (qui est déjà utilisé dans plusieurs pays européens) ainsi que ses avantages.

Dans un second article, Donatien Hainaut présente les outils qu'il est possible de mettre en place pour optimiser sa stratégie ALM, tant du point de vue individuel (stratégie personnelle d'investissement à la retraite) qu'institutionnel (fonds de pension en prestations ou en contributions définies, exposé au risque de mortalité ou non).

Enfin, nous présentons l'offre de formations de Reacfin dans les prochains mois. Une formation sur l'analyse des statistiques de mortalité sera organisée fin octobre. Une autre sur la tarification IARD avec SAS (application en RC Auto) sera proposée début 2008.

LES COMPTES NOTIONNELS : UNE ALTERNATIVE CREDIBLE POUR NOTRE REGIME DE PENSION LEGALE

PAR PIERRE DEVOLDER

Face à l'évolution démographique attendue pour les prochaines décennies et qui sera marquée par un vieillissement sans précédent de nos populations européennes, la viabilité des régimes publics de pension est sans doute un des grands challenges à venir. Parmi les chantiers de réforme des retraites initiés en Europe depuis plusieurs années pour se préparer à cette mutation, celui des **comptes notionnels** est sans doute l'un des plus novateurs et aussi des plus prometteurs.

Tentons ici d'en exposer les grands principes et de montrer comment il pourrait trouver à s'appliquer en Belgique.

Classiquement, les systèmes de pension de premier pilier s'inscrivant dans le cadre de la sécurité sociale étaient marqués par une double caractéristique : d'une part un financement en répartition, d'autre part un système en prestations définies. On comprend sans peine qu'un tel cocktail expose de manière maximale le système aux risques démographiques.

On peut donc songer à modifier l'une ou l'autre de ces caractéristiques ; le tableau ci-dessous montre à ce sujet les diverses combinaisons à priori envisageables :

	<i>Répartition</i>	<i>Capitalisation</i>
<i>Prestations définies</i>	1	2
<i>Contributions définies</i>	4	3

La combinaison 1 était, comme rappelé ci-dessus, le paradigme des régimes européens de sécurité sociale jusqu'il y a peu.

Les combinaisons 2 et 3 consistent à passer en capitalisation, soit dans le cadre d'un plan en prestations définies soit dans le cadre d'un plan en contributions définies. On aura reconnu là sans peine les traits du deuxième pilier. On sait néanmoins que le passage de la répartition à la capitalisation pose de grands problèmes de transition. Basculer entièrement un régime de pension légale de l'importance du nôtre de la répartition à la capitalisation est ainsi illusoire et d'ailleurs dangereux par la concentration des risques financiers qu'il provoquerait.

Il faut donc chercher une autre solution que la capitalisation pour notre premier pilier.

Le tableau permet précisément de mettre en lumière une quatrième combinaison : celle d'un régime en contributions définies mais financé en répartition.

Ce type de système, appelé régime de comptes notionnels (*NDC- notional defined contribution*) s'est développé depuis plusieurs années dans différents pays européens (Suède d'abord, puis Italie, Pologne, Lettonie,...). Il permet de marier la solidarité intrinsèque à la répartition à une meilleure équité actuarielle. Le principe est comparable à celui d'un système de contributions définies en capitalisation classique : les cotisations sont définies en pourcentage des salaires (stabilité du coût). Ces cotisations sont ensuite portées sur un compte et capitalisées à l'âge de la retraite à l'aide de coefficients macroéconomiques (par exemple le taux annuel de croissance du PIB). Mais cette fois cette capitalisation est fictive car on

fonctionne en répartition. Cette capitalisation fictive ne sert que d'intermédiaire de calcul pour déterminer à l'âge de la retraite un capital fictif. Ce capital est alors toujours fictivement converti en rente viagère pour donner le montant de la pension à verser. Chacun retrouve donc dans ce système ce qu'il y a mis. Mais le financement reste en répartition ; il n'y a pas (ou peu) de réserves.

Ce système permet donc de marier adroitement différents objectifs à priori contradictoires :

- ▶ une meilleure stabilité de la charge
- ▶ le maintien de la solidarité entre les actifs et les retraités
- ▶ une liaison transparente entre les cotisations versées et les prestations reçues
- ▶ une correction automatique en cas de départ anticipé ou en cas de maintien en activité (d'une part le capital fictif tient compte des cotisations réellement payées et d'autre part la conversion en rente se fait à l'âge effectif de pension)
- ▶ une flexibilité possible pour tenir compte par exemple de la pénibilité des tâches dans la carrière.

La transition de systèmes actuels de premier pilier vers des comptes notionnels est évidemment beaucoup plus simple que vers de la capitalisation ; cette transition pourrait encore être facilitée en Belgique dans la mesure où la formule actuelle de pension légale pour salariés et indépendants tient déjà compte des salaires de toute la carrière, à l'instar du mécanisme induit par un régime en contributions définies.

INDIVIDUAL AND INSTITUTIONAL ASSET LIABILITY MANAGEMENT

PAR DONATIEN HAINAUT.

Un des problèmes classiques d'économie financière est le choix d'une politique de gestion actif-passif, permettant à une unité économique de maximiser l'utilité attendue de sa consommation et/ou de sa richesse future. L'objectif de cette thèse est de déterminer, aussi bien pour l'épargnant individuel que pour un fonds de placement institutionnel, les stratégies ALM dynamiques, optimales du point de vue de leur utilité économique.

La première partie du travail se concentre sur le rôle de la rente viagère dans le choix d'une stratégie d'investissement à la retraite. Bien que ce produit soit le meilleur outil de protection du niveau de vie contre le risque de longévité, la rente viagère est actuellement toujours peu privilégiée par la population retraitée. Dans un premier temps, nous avons évalué le portefeuille rentes/cash optimal pour un individu n'ayant aucun motif d'héritage. Sans surprise, l'individu a tout intérêt à investir la quasi-totalité de son épargne retraite en rente. Intuitivement ce résultat s'explique par le fait que le rendement de la rente viagère est toujours supérieur au taux cash, car il inclut une prime de mortalité. Dans un second temps, nous avons étendu ce problème à un portefeuille composé de rentes/cash/actions et pour un individu souhaitant léguer un héritage. Nous avons constaté à nouveau que la fraction d'épargne investie en rente est non négligeable. Les principaux outils mathématiques utilisés pour établir ces résultats sont la théorie du contrôle optimal, les équations différentielles stochastiques et les méthodes numériques permettant de résoudre ces équations.

La seconde partie de la thèse est consacrée à l'étude des stratégies ALM d'un fonds de pension en cotisations ou prestations définies, exposé au risque de mortalité. Gérer ce type de fonds implique de construire un portefeuille d'actifs suffisamment performant pour faire face aux engagements de pension. Cependant, la présence du risque de mortalité est à l'origine de l'incomplétude du marché et il n'existe pas d'approche unique pour couvrir les passifs. Nous avons dès lors opté pour la méthode d'optimisation dite « approche martingale », habituellement utilisée dans le cadre des marchés complets. Appliquée à un fonds en contributions définies, cette méthode nous a permis d'établir la politique de dividendes et le portefeuille cash/actions/obligations optimaux. Si la fonction d'utilité est du type « puissance », la stratégie d'investissement dépend de la fair value du fonds (définie ici comme la différence entre les valeurs de marché des actifs et des passifs) et présente de nombreuses similitudes avec la gestion CPPI d'un fonds avec garantie. Pour un fonds en prestations définies, l'approche martingale conduit au taux optimal d'amortissement des passifs non encore financés. Un autre aspect abordé, est la modélisation du risque de longévité par les processus de Lévy et l'utilisation de ces modèles dans les problèmes d'ALM précédemment développés.

Le dernier volet de la thèse étudie également la gestion ALM d'un fonds mais en l'absence de risque de mortalité et en marché complet. Nous nous sommes d'abord intéressés à l'allocation stratégique des actifs d'un hedge fund, géré sous contrainte value at risk, dans un environnement de taux stochastiques. Le processus d'évolution optimale de la richesse est ici la somme de plusieurs options. Pour terminer, nous avons abordé la tarification équitable de

produits d'assurance avec participation bénéficiaire et garantie, en fonction de la structure du portefeuille non rebalancé d'actifs (un panier d'actions et d'obligations). Ce problème n'ayant pas de solution analytique, nous avons eu recours à l'algorithme de tarification « Fast Fourier Transform ». Cette approche nous permet d'évaluer le taux PB équitable pour des contrats de garanties différentes, mais dont les actifs sont gérés dans le même fonds.

FORMATIONS

1) ANALYSE DES STATISTIQUES DE MORTALITE

Ce séminaire a pour but de présenter des techniques modernes d'analyse des statistiques de mortalité et de les appliquer aux données INS et CBFA (1^{er} jour). L'implémentation de ces techniques à l'aide du logiciel R sera ensuite largement abordée (2^{ème} jour).

Les thèmes abordés seront :

Partie 1: Tables de mortalité périodiques

Construction

Application aux statistiques INS

Prise en compte de l'antisélection et application aux statistiques CBFA.

Partie 2: Tables de mortalité prospectives

Manipulation

Construction : Modèle de Lee-Carter et variantes

Tables BfP.

Tous les détails sont fournis sur www.reacfin.com (section Documents – onglet Mortalité).

2) TARIFICATION IARD

Le but de ce séminaire sera de présenter des techniques modernes d'analyse des statistiques sinistres, et des applications à un portefeuille belge de RC automobile à l'aide du logiciel SAS.

Le sommaire prévisionnel est :

Partie 1: Bases actuarielles de tarification IARD

Prime pure, chargement de sécurité, approche top-down de tarification, tarifs technique et commerciaux, hétérogénéité

Partie 2: Exploration des données

Partie 3: Facteurs de segmentation et GLMs (Generalized Linear Models)

Analyse des nombres de sinistres, des occurrences de sinistres, des sinistres graves et des coûts des sinistres standard

Part 4: Variables continues et GAM's (Generalized Additive Models)

Prise en compte de variables continues et tarification par zone géographique

Plus d'informations dans la prochaine Newsletter. Si néanmoins, vous êtes déjà intéressés par la formation Tarification IARD, faites-le nous savoir (xavier.marechal@reacfin.com) et nous vous contacterons de manière personnalisée lorsque des détails seront disponibles.