



2020-2021

4DS, 4INFINI

ENSEIGNANT : Anis Matoussi

Projets Actuariat Sujet 12 Influence des taux de mortalité sur un produit de rente viagère et de capital décès.

On se propose d'estimer et de projeter la mortalité d'une cohorte d'assurés français afin de calculer la valeur actuelle probable (VAP) d'un produit de rente viagère à termes anticipés et d'un produit de capital décès. Plus précisément, on suppose que l'assureur possède un portefeuille d'assurés hommes nés en 1955. Certains assurés ont contracté en 2016 un contrat de rente viagère à termes anticipés et d'autre de capital décès.

Dans la suite, on utilisera les données disponibles sur la Human Mortality Database (<http://www.mortality.org/>), ainsi que le package R *StMoMo*.

1. Télécharger les données pour le pays concerné.
2. En utilisant la procédure vue en cours pour estimer les taux de mortalité par maximum de vraisemblance, tracer les taux de mortalité de la population en 2018. Tracer également les intervalles de confiance au seuil de 97%.
Comparer avec l'année 1980 (on pourra comparer les espérances de vie périodiques, l'âge médian...).
3. Calculer la VAP de la rente viagère anticipée et du capital décès (à la date de début du contrat) en utilisant pour mortalité de référence les taux de 2018.
4. Estimer les paramètres d'un modèle de Lee-Carter à partir des données historiques téléchargées (on pourra utiliser la fonction *fit* du package *StMoMo*). On prendra bien soin de :
 - Commenter/justifier le choix de la plage d'âge et de la période choisie pour calibrer les données.
 - Commenter les résultats obtenus en affichant les paramètres estimés.
5. Estimer la projection centrale (moyenne) sur 25 ans des taux de mortalité à l'aide de la fonction *forecast*. A quelle quantité correspond la projection centrale ?
6. Afficher les log taux de mortalités projetés pour la cohortes à partir de 2018, et construire à partir de ceux la une table de mortalité pour la cohorte.
7. Recalculer (en écrivant deux fonctions R) les VAP des deux contrats en utilisant les taux projetés. Comparer avec les résultats obtenus en question 3.
8. Quels autres paramètres ont une influence sur la VAP ? Développer.