

Modèles financiers en assurance / Avril 2017

Durée 2h – aucun document n'est autorisé

Éléments de correction

Thème : Calcul des provisions techniques dans Solvabilité 2

Les questions ci-après touchent au calcul des engagements techniques dans le dispositif Solvabilité 2.

Les différentes questions nécessitent des développements argumentés et structurés pour répondre de manière détaillée et précise.

Le soin apporté à la rédaction et à la présentation sera pris en compte dans la notation. Une copie mal écrite ne sera pas corrigée.

Question n°1 (6 points) : Vous présenterez de manière détaillée les principes de calcul des provisions techniques dans le référentiel Solvabilité 2 en fonction de la nature des risques sous-jacents. Vous indiquerez la formule générale de calcul d'une provision technique et en détaillerez les différents éléments.

Il s'agissait ici de justifier la formule générale $PT = E^{P^a \otimes Q^f}(\Lambda) + RM$ en rappelant la différence faite par Solvabilité 2 entre les risques répliables et non répliables ainsi que les conséquences pratiques qui en découlent.

Question n°2 (2 points) : En quoi le calcul d'une provision mathématique (comptes sociaux) diffère-t-il du calcul du *best estimate* (comptes économiques) pour des passifs ne comportant pas de risque financier ?

Les procédures de calcul sont identiques, mais les hypothèses sont différentes : prudentes pour les comptes sociaux (cf. les contraintes sur les tables et les taux en assurance de personne) et sans biais pour les comptes économiques.

Question n°3 (2 points) : Rappelez les liens entre le générateur de scénarios économiques (GSE) et le modèle ALM « comptes sociaux » pour le calcul du *best estimate* d'un contrat d'épargne. Quel type de GSE est utilisé pour ce calcul ?

cf. le schéma vu en cours du GSE « risque neutre » qui alimente un modèle ALM Solvabilité 1 qui permet de produire des chroniques de flux de trésorerie¹.

¹ Voir <http://actudactuaires.typepad.com/laboratoire/2013/05/engagement-best-estimate-dun-contrat-d%C3%A9pargne-en-.html>

Question n°4 (4 points) : Quel est le rôle de la marge pour risque dans les provisions techniques ? Quelle est sa logique d'évaluation dans Solvabilité 2 ? Proposez au moins une alternative que le régulateur aurait pu retenir.

La marge pour risque² a pour objectif d'intégrer dans les provisions les risques non directement intégrés dans le calcul du *best estimate*, notamment les risques non mutualisables comme le risque de modèle. Elle est calculée dans une logique de coût du capital. Une approche basée sur un quantile de la distribution de la perte aurait pu être retenue (par exemple au niveau de 75 %, cf. le QIS 3).

Question n°5 (6 points) : Que pensez-vous de la formule $RM = \alpha \times \sum_{t \geq 0} e^{-rt} SCR_t$? Vous définirez et discuterez les différents paramètres intervenants dans la formule. Prouvez que si le SCR est supposé proportionnel aux engagements, alors $RM = \alpha \times D \times SCR$; que représente D dans cette formule ?

La définition des différents termes de la formule et la démonstration de la formule simplifiée peut être trouvée dans

GUIBERT Q., JUILLARD M., PLANCHET F. [2010] « Un cadre de référence pour un modèle interne partiel en assurance de personnes », Bulletin Français d'Actuariat, vol. 10, n°20.

Telle qu'elle est présentée, cette formule est ambiguë sur deux points :

- Le taux d'actualisation constant, alors que les provisions sont calculées à l'aide d'une courbe de taux ;
- Les termes $SCR_t, t \geq 1$, qui sont en toute rigueur des variables aléatoires et doivent donc être remplacés par une constante calculable en $t = 0$.

² Pour une présentation détaillée sur la marge pour risque, voir par exemple
<http://www.ressources-actuarielles.net/C12574E200674F5B/0/BF5CDAE9BC6A5827C125804F0062ECB6>