



FRÉDÉRIC PLANCHET  
ET GUILLAUME LEROY,

Winter et associés



## Quel niveau de segmentation pertinent ?

Dans un précédent mot de l'actuaire <sup>(1)</sup>, il est démontré que le calcul du *best estimate* en assurance de personnes nécessite de prendre en compte l'expérience du portefeuille. La détermination d'une loi d'expérience est donc indispensable, que celle-ci soit déterminée complètement à l'aide des données disponibles ou calibrée par positionnement par rapport à une référence externe.

La logique de détermination des provisions techniques dans Solvabilité II oblige à une réflexion sur le niveau de segmentation à retenir pour le calcul du *best estimate*. Se pose alors la question de la segmentation à retenir pour cette construction : en retenant une approche globale avec une table unique pour l'ensemble du portefeuille, on court le risque de n'être finalement *best estimate* sur aucune des sous-populations significatives le composant, et de voir la table devenir inadaptée dès que le portefeuille se déforme avec le temps. Par exemple, en construisant une table de mortalité unisexe, la mortalité des hommes sera sous-estimée et celle des femmes surestimée, et toute modification du sex-ratio conduira à une inadéquation de la table avec le risque. Par ailleurs, la logique prévalant pour la détermination du niveau des provisions techniques est une logique de

valeur de transfert (*current exit value*), ce qui conduit *a priori* à retenir une segmentation par contrat ou famille homogène de contrats : pour respecter cette logique, il s'agit en effet – en principe – d'avoir une vision *best estimate* des engagements non pas seulement globalement, mais à tout le moins au niveau de chaque segment potentiellement transférable à un autre intervenant.

Des outils existent pour prendre en compte les différences de comportement des populations composant le portefeuille et, pour autant qu'une information de qualité suffisante soit disponible, cette problématique ne relèverait donc, somme toute, que de techniques connues et maîtrisées, notamment dans le cadre de la construction de tables d'expérience dans les cas prévus par la réglementation actuelle. Mais n'oublions pas que le cadre actuel dans lequel s'inscrivent les travaux de construction de tables d'expérience privilégie la prudence comme critère de pertinence et non la représentation « réaliste » du risque. Conséquence directe : certains risques statistiques ne sont pas explicitement considérés, mais intégrés implicitement dans la marge de prudence, qui doit être justifiée pour rendre la table utilisable. Mais dès lors que l'on passe de cette logique prudentielle à une logique *best estimate*, l'ensemble des risques impactant potentiellement le niveau des engagements doit être explicitement pris en compte.

### ANALYSE DE NOUVEAUX RISQUES

La volonté d'une vision *best estimate* des engagements conduit à devoir intégrer l'analyse de nouveaux risques dans la conception du modèle... Et, précisément, retenir un niveau de segmentation très fin expose à des risques de modèle et d'estimation. A titre d'illustration, on peut par exemple montrer <sup>(2)</sup>, par des approches de *backtesting*, que l'utilisation de tables de mortalité prospectives par cause de décès conduit à une anticipation de la mortalité future de moins bonne qualité qu'une approche globale. Ce résultat peut étonner, l'intuition nous conduisant à penser que plus la description de la réalité est précise, meilleur en sera le résultat. Mais nous ne devons pas oublier que la précision peut n'être qu'illusoire si le modèle utilisé et les paramètres qui l'alimentent s'avèrent inadaptés ou entachés d'erreurs non négligeables. Une réflexion s'impose alors pour déterminer le niveau optimal de segmentation à retenir, via la quantification des risques de modèle et d'estimation associés à la construction des tables d'expérience. A ce titre, la logique Solvabilité II impose un découpage analytique des risques beaucoup plus fin que Solvabilité I.

### FINESSE D'APPRÉHENSION DES RISQUES

Au-delà du cas particulier des tables d'expérience, une réflexion sur le niveau de finesse d'appréhension des risques s'impose de manière générale.

De fait, à bien y regarder, les éléments de réflexion proposés ci-dessus dans le cas particulier de la détermination de lois d'expérience peuvent se décliner systématiquement lors du choix d'un modèle dans le cadre de la construction d'outils de gestion des risques techniques, et notamment dans

le contexte de l'élaboration d'un modèle interne ou d'un modèle interne partiel Solvabilité II. Cette question se pose donc de manière générale au moment de la conception du modèle et s'avère fortement structurante.

En effet, si les progrès des systèmes d'information des organismes d'assurance rendent envisageable la mise en place de systèmes de gestion des risques techniques proposant un niveau de description fin de l'activité de l'organisme et qu'il apparaît alors légitime de chercher à utiliser l'ensemble de l'information disponible, il s'agit dans le même temps de définir l'échelle d'analyse qui conduira à la vision la plus fidèle des risques portés. Le choix de cette échelle est une question complexe : si une échelle plus fine conduit potentiellement à une description plus réaliste de l'activité, elle conduit par ailleurs à augmenter le risque d'estimation, le risque de modèle et enfin le risque opérationnel, le modèle étant *in fine* plus complexe à mettre en œuvre.

Cette question a par exemple été abordée pour la modélisation des risques de marché et de souscription vie en prévoyance <sup>(1)</sup> : faut-il préférer une approche « tête par tête » ou une vision synthétique via la modélisation des S/P ? Elle l'a été également depuis longtemps dans le cadre de l'analyse de la robustesse des modèles d'actifs et les conséquences en matière de pertinence des choix d'allocation <sup>(2)</sup>. Le critère moyenne-variance de Markowitz fournit à et égard un exemple éclairant de modèle séduisant théoriquement dans sa capacité à représenter la réalité et inopérant en pratique du fait des difficultés à en estimer les paramètres de manière fiable.

Le Ceiops revient de son côté sur cette problématique de manière générale dans le *consultation paper* n° 26 du 26 mars 2009. De manière synthétique, il pose en principe le caractère efficient et auditable du modèle, ce qui rejoint l'observation faite plus haut sur le risque opérationnel associé à un modèle complexe.

Dans ce contexte, une réflexion conduisant à des préconisations opérationnelles dans la définition d'outils de décision pour le choix du modèle apparaît inévitable. Cette réflexion, qui doit en pratique définir des critères d'appréciation pour effectuer des choix de modèle, fait appel à des méthodes statistiques sans doute relativement peu utilisées jusqu'à présent par les actuaires : la théorie de la robustesse et les approches bayésiennes pour les aspects quantitatifs, mais également les éléments relevant du pilier 2 dans une logique de maîtrise du modèle construit et de sa capacité à être maintenu.

Au niveau du modèle lui-même et de la justification des choix méthodologiques et du jeu de paramètres retenus, cela implique que des éléments d'appréciation soient communiqués sur la sensibilité des résultats à des erreurs sur ces deux points. Sur le risque d'estimation, cela se matérialise par la fourniture d'intervalles de confiance sur les paramètres estimés et, le cas échéant, par une quantification du risque

systématique induit par cette incertitude (ou une justification de son faible impact).

## CHOIX DES MODÈLES

La mise en œuvre de la nouvelle logique de gestion des risques impose une réflexion sur les choix de modèle, y compris dans le cadre de la formule standard.

On le voit, la volonté de Solvabilité II de passer d'une logique où la prudence était implicite et quantifiée de manière forfaitaire à une logique où les sources de risque sont explicitées et quantifiées conduit à devoir justifier de manière plus rigoureuse que par le passé les choix méthodologiques effectués ainsi que la pertinence des paramètres retenus. Ce chantier s'impose non seulement dans le cadre de la mise en place d'un modèle interne ou d'un modèle interne partiel, mais également dans le cadre du

modèle standard, notamment pour définir les modalités de calcul des *best estimate* vie et non-vie.

Il doit permettre d'éviter de recourir à un niveau de modélisation qui serait théoriquement le plus pertinent, mais dont les difficultés de mise en œuvre, notamment en ce qui concerne l'estimation des paramètres utilisés, le rendraient instable et peu efficace dans la gestion du risque. Une (relative) simplicité dans les choix effectués reste un gage de fiabilité non négligeable.

La détermination du niveau de modélisation pertinent peut s'appuyer sur plusieurs éléments : en premier lieu la quantification des risques de modèle et, en particulier, les risques opérationnels décrits à ce stade de manière très forfaitaire comme dans le modèle standard. Ainsi, la complexité de la modélisation proposée est un facteur de risque opérationnel supplémentaire à prendre en considération. Un deuxième élément important est l'implication des actuaires dans les processus de pilotage des risques du pilier 2, qui permettront en pratique de fixer des recommandations et des *best practices* sur ces sujets sensibles.

Enfin, on peut observer que ces réflexions s'inscrivent plus largement dans le cadre des dispositifs d'*enterprise risk management* (ERM) qui doivent donc intégrer, avec l'aide des spécialistes des différents risques, ce facteur de risque dans la description globale des risques supportés par l'entreprise. •

(1) Planchet F. [2009] « Provisionnement *best estimate* et risque arrêt de travail », La Tribune de l'assurance, n°140 du 01/10/2009.

(2) Alho J.-M. [2007] « Méthodes utilisées pour établir les projections relatives à la mortalité - Distributions prédictives de la mortalité future », ISSA, 15<sup>e</sup> Conférence internationale des actuaires et statisticiens de la Sécurité sociale.

(3) Félix J.-P., Planchet F. [2009] « Mesure des risques de marché et de souscription vie en situation d'information incomplète pour un portefeuille de prévoyance », Bulletin français d'actuariat, vol. 9, n° 18.

(4) Meucci A. [2005] *Risk and asset allocation*, New York : Springer.