

FRÉDÉRIC PLANCHET  
ET GUILLAUME LEROY,  
*Winter & associés*

# Solvabilité II : quels standards pour le risque de marché ?

**Les générateurs de scénarios économiques (GSE) jouent un rôle majeur dans le calcul des provisions pour les contrats d'épargne et des exigences de la marge de solvabilité.**

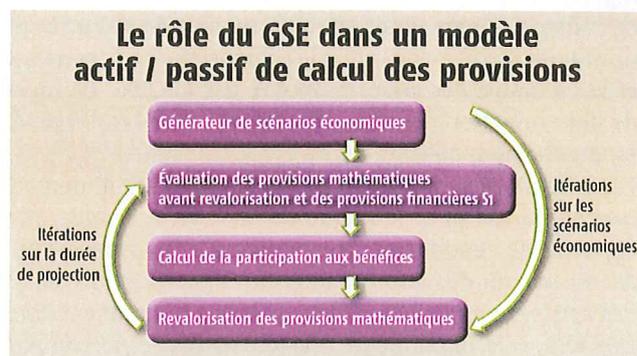
**A** l'examen des premiers résultats du QIS5, encore informel au moment de l'écriture de ces lignes, il apparaît une forte dispersion de l'effet de la capacité d'absorption des pertes futures par la modulation de la participation aux bénéfices, même lorsque les caractéristiques des portefeuilles sont proches. En retenant, pour fixer les idées, un impact à la baisse de l'ordre de 30 % du SCR (Solvency Capital Requirement) brut sur le seul marché français (des écarts beaucoup plus importants peuvent être observés au sein de l'Union européenne avec les mêmes principes de base), on observe des baisses de 20 à 40 % entre des portefeuilles de structure relativement similaire.

Les facteurs explicatifs de cette situation sont multiples : choix de modélisation du fonctionnement des dispositifs de participation aux bénéfices (PB), interprétation de la notion de PB discrétionnaire, règles de gestion de l'actif, choix du modèle d'actifs, etc.

**► Les générateurs de scénarios économiques ont un impact sensible sur l'évaluation des provisions *best estimate*, donc sur le SCR**

Parmi ces facteurs, les choix divergents effectués au niveau du générateur de scénarios économiques (GSE), utilisé pour le calcul des provisions *best estimate*, constituent un élément sensible sur lequel il est intéressant de s'arrêter un

instant. Le rôle du GSE est en effet central dans le modèle actif/passif nécessaire au calcul des provisions pour les contrats d'épargne, comme le montre le schéma suivant :



La documentation de Solvabilité II reste toutefois imprécise en ce qui concerne les caractéristiques de ce composant pourtant essentiel du modèle <sup>(1)</sup> : on ne trouve guère, au niveau des spécifications techniques du QIS5, que le principe de cohérence avec le marché ; les orientations nationales complémentaires (ONC) fournissent aussi quelques indications sur la valeur de certains paramètres, mais laissent ouverte une possibilité d'interprétation. Ainsi, si elles précisent, pour la détermination de la volatilité des actions, la maturité (un an) et le prix de l'option de référence à utiliser, elles ne disent rien du modèle de valorisation pour obtenir la volatilité implicite associée. Cela peut apparaître, dans une certaine mesure, paradoxal : si les choix d'allocation sont propres aux entités, le risque de marché en tant que tel est le même pour tous les acteurs, et permettre des choix différenciés sur ce point (dont les impacts ne sont pas négligeables sur les résultats) est contraire à la volonté de comparabilité des situations qui est une motivation fondatrice de Solvabilité II, en tout état de cause dans le modèle standard du pilier 1.

Il est donc vraisemblable que le régulateur s'attache à l'avenir à encadrer de manière plus précise la manière dont les scénarios économiques sont produits pour garantir un niveau minimal d'homogénéité dans la description des risques de marché pris en compte dans le calcul des provisions. Le panel de solutions envisageables est large, de la fourniture d'un jeu de scénarios de place imposé par le régulateur (avec les risques de non-adaptation aux spécificités de tel ou tel) au développement de règles plus strictes, tant au niveau des contraintes du choix du modèle que de la détermination de ses paramètres.

**► Au-delà du calcul des provisions, le GSE est un composant central de la détermination de l'exigence de marge**

La question de la détermination de standards pour la modélisation du risque de marché dépasse le cadre du calcul des provisions. En effet, une fois déterminées les provisions, il convient de projeter le bilan à un an pour évaluer le niveau de la marge de solvabilité minimale requise, afin de garantir la positivité de la valeur nette de l'actif (NAV), en fin d'exercice, une probabilité au moins égale à 99,5 %.

❶ D'un point de vue pratique, ce principe peut être mis en œuvre via le modèle standard et se ramène donc *a priori* aux seules exigences associées au calcul de provisions. A y regarder de plus près, il faut toutefois noter que, même dans ce cadre, il conviendrait en toute rigueur de s'assurer d'un minimum de cohérence entre le comportement du générateur et le calibrage des chocs proposés par le QIS5. La logique de détermination des chocs du modèle standard <sup>(2)</sup> rend ce rapprochement délicat.

Par ailleurs, et sans considérer la mise en place d'un modèle interne partiel pour le risque de marché, il semble que la capacité de répondre correctement à l'Orsa nécessite de devoir fournir des informations sur la distribution des prix des actifs et pas seulement leur valeur à un moment donné. Dès lors, cela implique de pouvoir modéliser le comportement de l'actif de manière concomitante dans une vision risque neutre, pour calculer les provisions *best estimate*, et historique, pour déterminer les quantiles de la distribution de la valeur de la NAV.

La prise en compte conjointe de ces deux éléments est potentiellement complexe, car elle conduit à manipuler les facteurs de risque pour deux usages très différents, ayant chacun leurs contraintes propres : une logique de couverture des risques financiers d'une part, qui a pour objectif premier une représentation correcte des prix des actifs, et une logique de projection des facteurs de risque sous-jacents d'autre part, qui a, elle, pour objectif une identification robuste des situations les plus défavorables en termes de solvabilité.

La littérature académique sur le sujet est abondante <sup>(3)</sup>. On peut en retenir qu'une modélisation de la valeur de l'actif et des facteurs de risque qui la déterminent, qui soit pertinente conjointement avec les deux perspectives (risque neutre et historique), implique de décrire la structure des prix de marché du risque, facteurs inobservables qui fournissent le lien, le point de passage, entre ces deux approches. Les études empiriques mettent en évidence une très grande instabilité de ces facteurs <sup>(4)</sup> dont les modèles usuels ne rendent pas toujours compte, conduisant ainsi à une vision simpliste du mécanisme de formation des prix dont la conséquence directe est, potentiellement, une mauvaise appréciation des provisions.

Une modélisation explicite des prix de marché du risque, qui n'empêche pas de recourir à la (ou une) probabilité risque neutre pour la commodité des calculs, apparaît donc comme un enjeu important des réflexions à venir dans la perspective de construire un GSE plus cohérent.

Enfin, une réflexion aboutie sur les bonnes propriétés d'un GSE dans le cadre de Solvabilité II ne peut faire l'économie d'un examen des conséquences de la structure de dépendance effectivement retenue entre les facteurs de risque sur le niveau de l'exigence de marge. On peut montrer <sup>(5)</sup> l'extrême sensibilité de ce choix sur le niveau d'une *value-at-risk* à un an de la valeur d'un portefeuille et donc sur le niveau du SCR. A titre d'exemple, si l'on considère un portefeuille composé de 80 % d'obligations d'Etat EEA 5 ans, 10 % d'actions françaises et 10 % d'immobilier, géré de manière à maintenir cette allocation constante, le quantile à un an de la distribution des pertes est égal à 4,7 % de la valeur de marché du portefeuille avec la copule gaussienne, mais 12,2 % avec la

copule de Clayton, dont on peut montrer par ailleurs qu'elle représente mieux la structure de dépendance des actifs considérés.

Si d'un point de vue strictement statistique une structure de dépendance non linéaire représente mieux les liens entre les facteurs de risque, la structure linéaire présente l'avantage de la simplicité et d'être plus proche des choix d'agrégation effectués par le QIS5.

## ► En conclusion...

A la lumière des éléments présentés ci-avant, il nous semble indispensable de préciser, dans les prochains mois, quelle doit être la structure d'un générateur de scénarios économiques de précision minimale, permettant de répondre dans de bonnes conditions aux exigences de Solvabilité II. Le choix de cette structure devra notamment être justifié au regard :

- des contraintes induites par la double utilisation risque neutre et historique imposée par le dispositif Solvabilité II, qui impliquent *a priori* d'introduire dans ce GSE une modélisation explicite du prix de marché du risque ;
- d'une réflexion sur la structure de dépendance à retenir.

La description de la structure du modèle lui-même doit être ensuite complétée de règles pour la détermination des paramètres qui laissent moins de place à l'interprétation que le cadre actuel, compte tenu de la sensibilité du comportement d'un GSE aux paramètres qui l'alimentent. En tout état de cause, et au niveau du pilier 1 où le modèle standard est censé servir d'étalon, cela semble indispensable. Pour les autres cas de figure (modèle interne, Orsa), les obligations de justification des méthodes choisies imposent d'ores et déjà une réflexion de ce type. A défaut, la discussion sur l'homologation des modèles internes sera d'autant plus complexe. Au global, il nous semble finalement que l'objectif de ces réflexions et de travaux à venir n'est pas tant de rechercher un GSE dont l'ambition serait de rendre compte fidèlement des comportements des actifs modélisés que de proposer un cadre simple, cohérent et explicitable, qui permette de nourrir les modèles actif/passif avec des scénarios crédibles et partagés largement sur la place, au moins pour le socle commun qu'est le pilier 1.

Un objectif que l'on pourrait proposer de fixer serait donc de faire émerger un ensemble de conditions minimales qu'un GSE se devrait de respecter afin que, tout imparfait qu'il puisse être, il s'avère suffisamment robuste pour assurer à son utilisateur de disposer de scénarios économiques cohérents, comparables, et rendant compte de manière raisonnablement efficace des risques financiers qu'il porte. •

(1) Sur les caractéristiques principales d'un GSE, lire "le mot de l'actuaire" Quel modèle d'actifs en assurance ? dans La Tribune de l'assurance n° 136 (mai 2009).

(2) Cette logique est détaillée dans "le mot de l'actuaire" Que signifie la ruine dans Solvabilité II ?, dans La Tribune de l'assurance n° 147 (mai 2010).

(3) Voir par exemple les références citées dans A. Caja, F. Planchet, La mesure du prix de marché du risque : quels outils pour une utilisation dans les modèles en assurance ?, dans Assurances et gestion des risques, à paraître.

(4) Voir par exemple R. Ahmad, P. Wilmott, The Market Price of Interest-rate Risk: Measuring and Modelling Fear and Greed in the Fixed-income Markets, dans Wilmott magazine (2006).

(5) K. Armel, F. Planchet, A. Kamega, Quelle structure de dépendance pour un générateur de scénarios économiques en assurance ?, dans Les Cahiers de recherche de l'ISFA, WP2134.