



Juin 2003

# Les contrats d'épargne en unités de compte

## Quel provisionnement pour les garanties plancher ?

Newsletters techniques SCOR

Les contrats d'épargne en unités de compte représentent une part importante de l'épargne gérée sur les principaux marchés d'Assurance de Personnes. Ces contrats offrent souvent des garanties d'assurance complémentaires, dites « garanties plancher ». Les bénéficiaires reçoivent ainsi, en cas de réalisation de l'événement couvert (décès, invalidité, survie au terme,...), un capital minimal garanti.

Ces garanties ont la particularité de faire porter aux assureurs, directement au passif de leur bilan, deux types de risque. D'une part, un risque traditionnel d'assurance. D'autre part, un risque financier lié à la volatilité des unités de compte : le capital sous risque dépend en effet de leur valeur de marché. La combinaison de ces deux types de risque a fait de la tarification et du provisionnement des garanties plancher un exercice relativement récent pour les assureurs.

Cette Newsletter présente une méthode de provisionnement des garanties plancher et attire votre attention sur l'importance du type de tarification adopté.

Je vous invite à prendre contact avec votre correspondant SCOR habituel pour tout renseignement complémentaire.

| **Romain Durand**, Directeur Général Division Vie

## Les garanties plancher : un risque financier pour les assureurs...

Au sein de l'Union Européenne, le chiffre d'affaires réalisé par les assureurs en 2000 au titre des contrats en unités de compte s'élevait à 205 milliards €.

Aux Etats-Unis, fin 2000, l'encours d'actifs géré sur de tels contrats (Variable Annuities) était de plus de mille milliards de dollars, pour un chiffre d'affaires de près de 140 milliards réalisé en 2000.

Depuis 15 à 20 ans, selon les marchés, de nombreux assureurs proposent à leurs clients de souscrire, à titre obligatoire ou facultatif, des garanties d'assurance complémentaires, dites « garanties plancher ». Sur l'ensemble des marchés, plusieurs types de garanties se distinguent. Le capital garanti peut être fixe - dans ce cas, il est le plus souvent égal aux sommes investies sur le contrat d'épargne - ou majoré et alors égal à un pourcentage de ces sommes. Il peut être indexé ou capitalisé : il est égal aux sommes investies indexées sur un indice financier ou capitalisées à un taux déterminé. Enfin, dans le cas des garanties cliquet, le capital est égal à la valeur de marché historique la plus élevée de l'épargne gérée en unités de compte.

Ces garanties complémentaires ont souvent été ajoutées pour rendre les contrats d'épargne

plus attractifs. De fait, elles ont connu un certain succès auprès des assurés.

**Pour couvrir le double risque constitué par ces garanties, risque financier et risque traditionnel d'assurance, différents types de tarification sont pratiqués par les assureurs.**

La tarification à *la prime de risque* consiste à appliquer périodiquement la probabilité de survenance de l'événement couvert au capital sous risque (défini comme la différence positive entre le capital garanti et la valeur de marché de l'épargne). *La prime sur encours*, ou prime forfaitaire, est prélevée sur l'encours géré, souvent à la même périodicité que les frais de gestion du contrat. *La prime unique* est prélevée sur les sommes versées au contrat. Ces deux derniers types de tarification sont couramment utilisés. En effet, non seulement ils sont plus faciles à gérer pour l'assureur, mais l'assuré appréhende aussi beaucoup plus facilement le montant de prime qu'il aura à payer.

**Lorsqu'une tarification à la prime sur encours ou à la prime unique est appliquée, le calcul des provisions des garanties plancher devient un exercice difficile : il fait appel à la modélisation du risque financier particulièrement volatile.**

## ... qui implique une méthode de provisionnement complexe en cas de tarification à la prime forfaitaire ou unique...

Lorsqu'une tarification à la prime sur encours ou à la prime unique est appliquée, le calcul des provisions devient un exercice difficile : il fait appel à la modélisation d'un risque de deux types, et sa composante financière le rend particulièrement volatile.

Les pratiques en matière de provisionnement sont loin d'être unifiées. Une étude de la Commission de Contrôle des Assurances française montre que, en 2001, sur 100 sociétés offrant une garantie plancher en cas de décès, 40 ne la tarifiaient pas explicitement : le coût de la couverture est souvent inclus dans les frais de gestion ou les frais sur versement du contrat. Par ailleurs, 20 de ces 100 sociétés ne la provisionnaient pas. Aujourd'hui, la morosité des marchés financiers contraint sans aucun doute ces dernières à constituer des provisions importantes. Pourtant, aux Etats-Unis, Bestweek indiquait récemment que certains assureurs ne constituent aucune provision pour leurs garanties plancher, alors que d'autres les surprovisionnent. Le Financial Accounting Standard Board envisage la mise en place de normes spécifiques pour les comptes GAAP. En Europe, il n'existe pas encore de méthode de provisionnement statutaire, mais les autorités de contrôle portent un intérêt particulier aux méthodes employées et à leur application. Au Canada, des règles ont été instaurées par les autorités de contrôle et des groupes de travail constitués de membres de l'Institut Canadien des Actuaires ont élaboré une approche stochastique intégrant le comportement de l'assuré<sup>1</sup>. Ainsi, de façon générale, la réglementation en matière de provisionnement de ces garanties tend à se renforcer en privilégiant une approche stochastique.

En effet, alors qu'une approche déterministe l'interdit, l'approche stochastique permet de prendre en compte la multiplicité des scénarii possibles. Elle consiste à construire une distribution de la variable aléatoire « Provision » en considérant un modèle stochastique de valorisation des supports d'investissement sous-jacents, puis à utiliser le concept de mesures de risque.

Pour valoriser les supports d'investissement, il existe plusieurs dynamiques, parmi lesquelles le modèle de Black & Scholes, l'approche

tendancielle (il s'agit d'une variante de « Black & Scholes » avec un scénario de rendements donné), le modèle de Cox - Ross qui se caractérise notamment par une élasticité constante. Certaines dynamiques se révèlent, en pratique, inexploitable car trop lourdes en temps de calcul. D'autres, prenant en compte un grand nombre de paramètres, sont à écarter car, par expérience, plus un modèle a de paramètres, plus il sera en adéquation avec l'historique du support sous-jacent et moins son caractère prédictif sera bon. Le modèle retenu permet de simuler l'évolution de la valeur de l'épargne et du capital sous risque pour chaque assuré du portefeuille à provisionner. Une distribution empirique de la variable aléatoire « Provision » est ainsi construite. **Il reste à déterminer la valeur de la provision à constituer.**

Pour ce faire, il faut appliquer une mesure de risque à la distribution obtenue. La plus classique est l'Espérance. Pour rappel, l'Espérance mathématique est la somme des valeurs prises par une variable aléatoire pondérées par leur probabilité associée. On notera que, pour l'engagement futur de l'assureur, appliquer l'Espérance comme mesure de risque revient à utiliser la méthode dite des « Puts ».

Une autre mesure de risque, la Tail Value at Risk (TailVaR), définie à partir de la Value at Risk (VaR), suscite un intérêt grandissant. La VaR de seuil  $\alpha$  est la valeur  $m$  pour laquelle la variable « Provision » a une probabilité  $\alpha$  d'être inférieure à  $m$ . La TailVaR de seuil  $\alpha$  s'interprète comme l'Espérance conditionnelle de la variable « Provision » de montant supérieur à la VaR de seuil  $\alpha$ . Il est préconisé de choisir  $\alpha$  entre 60 % et 80 %.

Pour fournir une évaluation satisfaisante, la mesure de risque doit être cohérente (voir encadré). La VaR n'est pas cohérente car non sous-additive, tandis que la TailVaR et l'Espérance le sont.

...

<sup>1</sup> L'expérience outre-atlantique d'évaluation du risque / Paul Brillard, Johanne Matte, actuaires SCOR, « La Tribune de l'Assurance », mars 2001, n°44, pp 39-40

... suite

... qui implique une méthode de provisionnement complexe en cas de tarification à la prime forfaitaire ou unique...

### Cohérence d'une mesure de risque

Soient  $X, Y$  deux variables aléatoires réelles,

Pour qu'une mesure de risque  $\rho$  soit cohérente, quatre propriétés fondamentales ont été définies<sup>2</sup> :

➤ **Monotonie** :  $\forall (X; Y) \quad X \leq Y \Rightarrow \rho(X) \leq \rho(Y)$

Cette propriété traduit simplement qu'une provision  $Y$  supérieure à une autre provision  $X$  doit avoir une mesure de risque plus importante que la seconde.

➤ **Homogénéité positive** :  $\forall c \in \mathfrak{R}_+^* \quad \rho(cX) = c \cdot \rho(X)$

Evaluer séparément des provisions pour des risques de même nature est équivalent à mesurer la provision globale. La diversification n'intervient donc pas pour des risques semblables.

➤ **Invariance par translation** :  $\forall c \in \mathfrak{R} \quad \rho(X + c) = \rho(X) + c$

L'ajout d'une constante au niveau de la provision entraîne l'ajout de cette même constante au niveau de la mesure de risque.

➤ **Sous additivité** :  $\forall (X; Y) \quad \rho(X + Y) \leq \rho(X) + \rho(Y)$

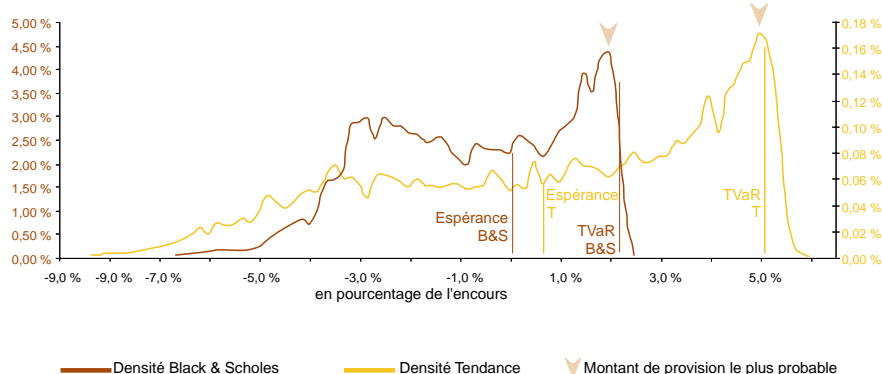
Le coût du risque est donc plus important pour deux risques pris séparément que le coût lié à la somme de ces deux mêmes risques. Ici la propriété se révèle essentielle pour le provisionnement car elle traduit la notion de diversification.

Par la variété des possibilités offertes en terme de modélisation des supports sous-jacents et de mesures de risque, l'approche stochastique génère autant de montants différents à provisionner qu'il y a de couples (Modèle ; Mesure).

A titre d'exemple, nous présentons ci-dessous deux distributions de la variable « Provision »

pour une garantie plancher en cas de décès sur un portefeuille d'assurés. Afin de réduire les temps de calcul, la durée des engagements de l'assureur et de l'assuré est limitée à 20 ans et seules la dynamique tendancielle et celle de Black & Scholes sont appliquées. Les versements futurs ne sont pas modélisés.

**Densité de la variable Provision à partir des dynamiques de Black & Scholes et tendancielle**



Les deux courbes possèdent une allure similaire, avec une densité qui croît de façon rapide, pour connaître ensuite une stagnation suivie d'un pic brutal, puis d'une forte chute. Ceci s'explique notamment de manière structurelle : la densité chute brutalement car la variable aléatoire « Provision » est bornée par la garantie souscrite. L'assureur paiera « au plus » la garantie promise à l'assuré, qui est, dans le cas étudié, limitée à un pourcentage des primes investies. Les valeurs

negatives sont maintenues à titre d'illustration et le seuil de la TailVaR choisi est 75 %. La TailVar est pour les deux dynamiques supérieure à l'Espérance. Ceci est vrai quel que soit le seuil retenu car, par définition, la TailVaR de seuil 0 % égale l'Espérance. Ainsi, pour un seuil suffisamment élevé, son utilisation contribue à une approche prudentielle du provisionnement, ce qui peut la crédibiliser dans un environnement financier instable.

<sup>2</sup> Coherent measures of risk / Artzner, Delbaen, Eber, Heath (1998).

## ... mais qui s'efface pour une tarification à la prime de risque.

Pour éluder le délicat problème du provisionnement, l'assureur a la possibilité d'opter pour la tarification à la prime de risque des garanties plancher.

Cette méthode de tarification implique certes **une gestion plus coûteuse** que celle découlant d'une tarification à la prime sur encours ou à la prime unique sur versement. En effet, elle suppose un calcul tête par tête des capitaux sous risque et l'application d'une probabilité de décès par assuré. De plus, dans certains pays, cette méthode se heurte à des contraintes réglementaires : par exemple, l'assureur peut avoir l'obligation de garantir, à tout moment et pendant une certaine durée, une valeur de rachat définie en un nombre minimal de parts de chaque unité de compte. Enfin, le montant de prime demandé au titre de cette garantie croît et décroît avec le risque financier couvert, l'assuré ne sait donc pas, à la souscription, ce qu'il aura à payer.

**Cependant, cette méthode de tarification présente plusieurs avantages :**

- Le calcul de la prime tête par tête, permet - ou suppose - un suivi du risque plus

précis et une meilleure connaissance du portefeuille assuré.

- En choisissant une fréquence de calcul suffisamment élevée, la prime perçue couvre très correctement le risque financier. En comparaison, la tarification à la prime sur encours ne corrèle pas du tout la prime au risque financier : une chute de l'encours entraîne une augmentation des capitaux sous risque et donc de l'engagement de l'assureur, alors que, simultanément, l'engagement de l'assuré diminue.
- Pour une périodicité de calcul suffisamment faible, cette méthode ne requiert pas de provisionnement spécifiquement lié au risque financier.
- L'impact de la méthode à la prime sur encours ou à la prime unique, en terme de provisionnement, notamment dans des conditions boursières particulièrement dégradées, est un paramètre non maîtrisé. En revanche, le surcoût de gestion causé par cette méthode, s'il existe, est un paramètre connu.

un calcul au minimum mensuel de la prime de risque, exigence qui peut être renforcée en fonction de la volatilité du support d'investissement.

| *Nicolas Aufragne, Responsable Solutions Financières de Réassurance, naufragne@scor.com*

## SCOR et les garanties plancher : une approche prudentielle

SCOR suit avec attention l'évolution de ces garanties et recommande la méthode de tarification à la prime de risque avec une périodicité de calcul au minimum mensuelle, exigence qui peut être renforcée en fonction de la volatilité du support d'investissement.

Afin d'anticiper les questions de ses clients et leur apporter des réponses adaptées, SCOR poursuit et encourage les travaux sur les méthodes de provisionnement des garanties plancher. C'est l'une des missions confiées à sa cellule Solutions Financières de Réassurance.

### Directeur de la Publication :

Romain Durand  
Directeur Général Division Vie

### Secrétariat :

Tél : 33 (0) 1 46 98 77 65  
Béatrice Julienne  
bjulienne@scor.com  
Sébastien Bergeron  
sbergeron@scor.com

### Comité de Rédaction :

Christian Mounis  
Pierre-Yves Le Corre  
René Lemaire  
Alain Chevreau  
Miguel Alferieff  
Dietmar Zietsch

### SCOR

#### Division Vie

I, avenue du Général de Gaulle  
92074 Paris La Défense cedex  
France  
www.scor.com

ISSN 1637-8644