



Compte de réassurance

Le coût des options



Définition : compte de réassurance

Dans le cadre d'un contrat de **réassurance proportionnelle**, le **compte de réassurance** enregistre les primes cédées au réassureur, les sinistres payés par le réassureur, les commissions versées par le réassureur à l'assureur, les frais administratifs, etc...

Notations

On définit les notations suivantes, pour 1€ de prime :

- r , le résultat du réassureur ;
- c , le taux de commissions ;
- x , le S/P, une variable aléatoire de moyenne X .

Evaluation

Le résultat du réassureur dépend de la réalisation de x .
Pour **évaluer la valeur de son contrat**, il cherche à estimer le résultat moyen, défini par l'espérance de r .

Le résultat moyen pour 1€ de prime est alors :

$$\mathbb{E}[r(x)] = \mathbb{E}(1 - c - x)$$

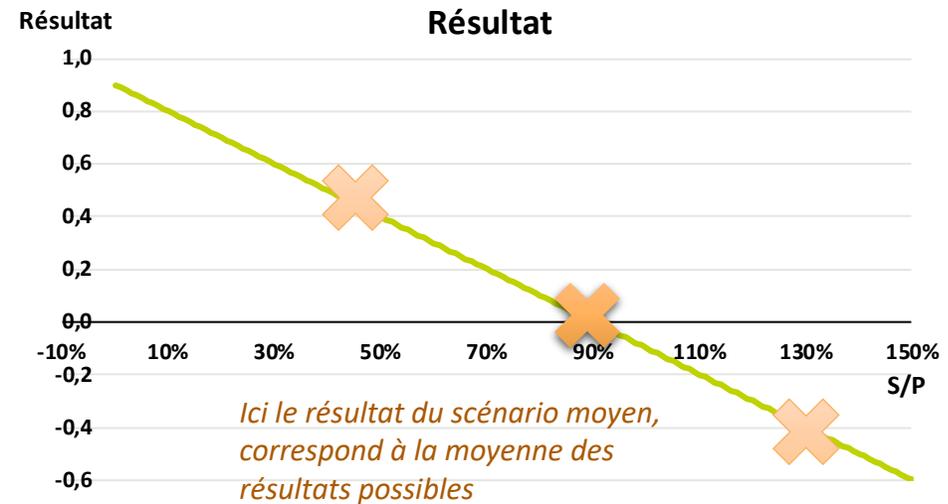
$$\mathbb{E}[r(x)] = 1 - c - \mathbb{E}(x)$$

$$\mathbb{E}[r(x)] = 1 - c - X$$

Conclusion

- En l'absence d'options, le résultat du réassureur est une fonction linéaire du S/P.
- Le résultat espéré, défini par son espérance, peut se calculer simplement en fonction de X :

$$\mathbb{E}[r(x)] = 1 - c - X$$



Résultat du réassureur en fonction du S/P



Définition : Participation aux bénéfices

La **participation aux bénéfices** est une **commission supplémentaire** versée par le réassureur, à l'assureur, dans le cas où le résultat du réassureur dépasse un certain seuil. Ce seuil, exprimé en pourcentage des primes, est appelé frais de réassurance.

Notations

On introduit, pour 1€ de prime :

- f , le taux de frais de réassurance ;
- pb , le taux de participation aux bénéfices.

Evaluation

La participation aux bénéfices, pour 1€ de prime, s'exprime alors de la façon suivante :

$$PAB(x) = \text{Max}[0; (1 - c - f - x) * pb]$$

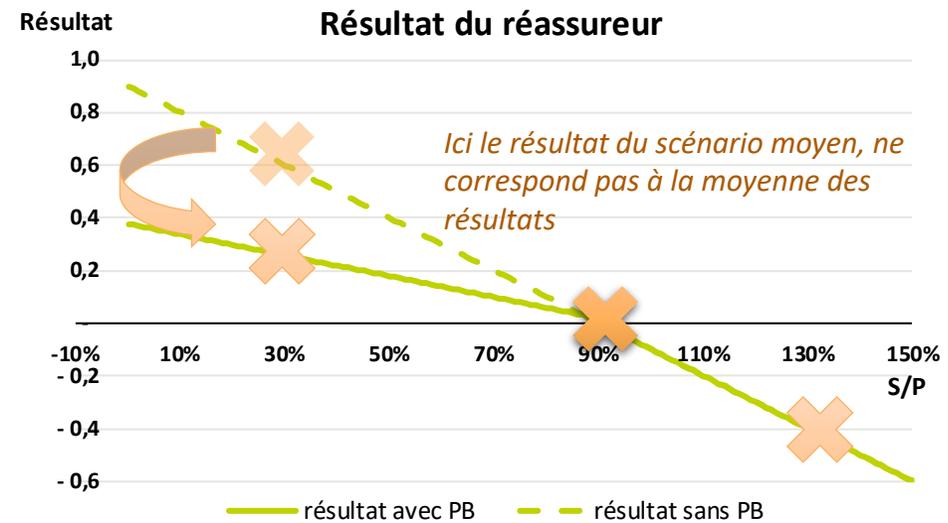
Le résultat moyen pour 1€ de prime est alors :

$$\mathbb{E}[r(x)] = \mathbb{E}(1 - c - x - PAB(x))$$

$$\mathbb{E}[r(x)] = 1 - c - \mathbb{E}(x - \text{Max}[0; (1 - c - f - x) * pb])$$

$$\mathbb{E}[r(x)] = 1 - c - \mathbb{E}(x) - \mathbb{E}(\text{Max}[0; (1 - c - f - x)] * pb)$$

$$\mathbb{E}[r(x)] = 1 - c - X - \mathbb{E}(\text{Max}[0; (1 - c - f - x)]) * pb$$



Résultat du réassureur en fonction du S/P

Conclusion

En présence d'une option de participation aux bénéfices, connaître X (la moyenne de la variable x) ne suffit pas pour déterminer le résultat espéré pour le réassureur. **Il est nécessaire de connaître la loi de x .**



Définition : Fond de stabilité

Lorsque le réassureur réalise un **résultat technique supérieur aux frais** (lorsque $x < 1 - c - f$), il dote le **fond de stabilité** en plus de distribuer la PB.
Lorsque le réassureur réalise un **résultat technique inférieur aux frais** ($x > 1 - c - f$), il reprend le fond de stabilité pour prélever les frais jusqu'à épuisement de ce dernier. Lorsqu'il est prévu au contrat, ce fond permet de lisser le résultat.

Notations

- f , le rapport entre le montant du fond de stabilité à l'ouverture et le montant de primes ;
- d , le taux de dotation au fond de stabilité ;
- DOT , le montant éventuellement doté au fond de stabilité ;
- REP , le montant éventuellement repris du fond de stabilité.

Evaluation

Lorsque le réassureur réalise un résultat technique supérieur aux frais ($x < 1 - c - f$), il dote le fond de stabilité en plus de distribuer la PB :

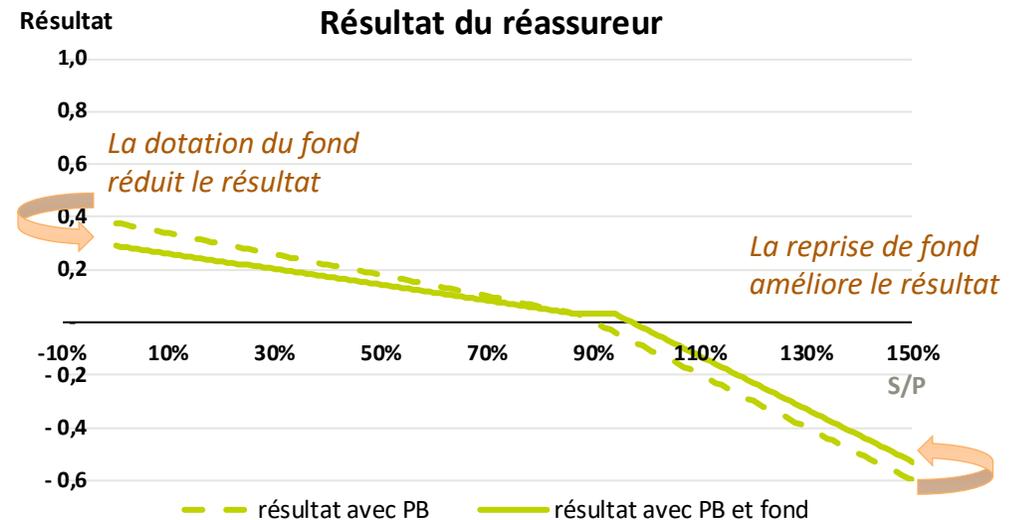
$$DOT(x) = \text{Max}[0; (1 - c - f - x) * d]$$

Lorsque le réassureur réalise un résultat technique inférieur aux frais ($x > 1 - c - f$), il reprend le fond de stabilité pour prélever les frais jusqu'à épuisement de ce dernier :

$$REP(x) = \text{Min}[fds; \text{Max}[0; -(1 - c - f - x)]]$$

On obtient alors :

$$\mathbb{E}[r(x)] = \mathbb{E}[1 - c - x - PAB(x) - DOT(x) + REP(x)]$$



Résultat du réassureur en fonction du S/P

Conclusion

Le résultat espéré est réduit par la dotation au fond lorsque la sinistralité est faible.
Le résultat espéré est augmenté par la reprise du fond lorsque la sinistralité est forte.



Définition : Coût d'option

Pour l'évaluation prospective des contrats, avec une approche « scénario moyen », le résultat est estimé en construisant le compte de réassurance avec cette sinistralité moyenne (S/P réalisée est égale à la moyenne de la loi de la variable aléatoire).

La loi de sinistralité présente une certaine volatilité. L'approche « scénario moyen » devient donc fautive dans le cas où des options asymétriques sont présentes dans le contrat : participation aux bénéfices, dotation de fonds, reprise de fonds, etc...

Le « coût » d'une option est le montant à ajouter au scénario moyen pour obtenir le même résultat que dans une approche par scénario. Par exemple, le « coût » de la PB est donc la différence entre : la PB dotée dans le scénario moyen et la PB moyenne dotée dans les scénarios.

Illustration

- Contrat sans option :

	Approche moyenne	Moyenne simulations	Simulation 1	Simulation 2
Probabilité	1		0,5	0,5
Prime	100%		100%	100%
Commission	10%		10%	10%
Sinistre	90%	90%	80%	100%
Résultat	0%	0%	10%	-10%

Sans options, la méthode « scénario moyen » donne le même résultat qu'une approche par simulations.

- Contrat avec option de participation aux bénéfices de 50%, après 5% de frais, sans fond :

	Approche moyenne	Moyenne simulations	Simulation 1	Simulation 2
Probabilité	1		0,5	0,5
Prime	100%		100%	100%
Commission	10%		10%	10%
Sinistre	90%	90%	80%	100%
Frais de réassurance	5%		5%	5%
Assiette de PB	0%		5%	0%
PB	0%		2,5%	0,0%
Résultat	0%	-1,25%	7,5%	-10,0%

Avec options, la méthode « scénario moyen » donne un résultat différent de l'approche par simulations.

La différence est le « coût d'option ».

NB : Le terme « coût » peut-être trompeur, puisque le montant peut être négatif ou positif.



 **PRAMINO**

Contact



Fabrice Barbe

49 rue de Ponthieu, 75008 Paris
contact@pramino-conseil.com
06.47.03.94.38

Consultant indépendant avec 9 années d'expérience en actuariat, mon ambition est de proposer des solutions simples et efficaces, pour répondre aux besoins toujours plus complexes des sociétés d'assurance.

SAS, au capital social de 3 000€, immatriculée 909
052 946
R.C.S. Paris

