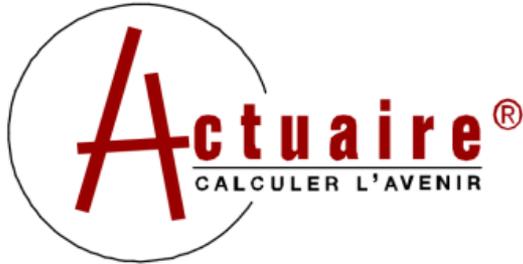


---

# Calibrage du SCR en assurance de personnes



## Journées d'étude IA-SACEI 2010

Deauville, jeudi 16 septembre 2010

---

Pierre Théron

Actuaire Associé

[ptherond@galea-associés.eu](mailto:ptherond@galea-associés.eu)

Présentation réalisée avec Pauline Laparra

## 1. Risque associé aux frais

- ∞ Définition : risque lié à la variation des frais de gestion des contrats d'assurance ou de réassurance.
  
- ∞ Capital élémentaire basé sur un unique scénario combinant :
  - une hausse relative de 10 % des frais futurs par rapport à l'hypothèse best estimate et
  - une augmentation de 1 % de l'inflation des frais par rapport à l'hypothèse best estimate
  
- ∞ Possibilité d'intégrer la capacité à réviser les chargements pour frais (lorsque les contrats le permettent)

## 1. Risque associé aux frais

### \\ Évolution des taux appliqués dans le stress test

<i>Choc pour évaluation du chargement au titre du risque de frais</i>	<i>QIS3</i>	<i>QIS4</i>	<i>QIS5</i>
Choc sur le niveau des frais BE	10 %	10 %	10 %
Taux additionnel sur l'inflation anticipée	1 %	1 %	1 %

### \\ Remarques sur le calibrage

- Taux issus d'une étude de 2004 et d'observations
- corroborés par les modèles internes : [Q1, M, Q3] = [85 %, 100%, 166%]

## 2. Risque de révision

- ∞ Définition : risque de révision du niveau des rentes du fait d'un changement réglementaire ou de l'état de santé des assurés
  
- ∞ Capital élémentaire basé sur un unique scénario :
  - Hausse du montant des rentes soumises au risque de révision.
  
- ∞ Évolution du calibrage :

<i>Choc pour évaluation du chargement au titre du risque de révision</i>	QIS3	QIS4	QIS5
Choc haussier sur le montant annuel des rentes	3%	3 %	3 %

## 2. Risque de révision

- \\ Calibrage défini sur le modèle suivant :
  - modèle log-normal pour le niveau de la révision ;
  - modèle binomial pour la fréquence de la révision ;
  - distributions calibrées sur des données historiques.
  
- \\ VaR à 99,5 % estimée par des méthodes de Monte Carlo sur un portefeuille représentant une structure d'âge « moyenne ».

## 3. Risque de rachat

- \\ Définition : risque résultant d'une modification du comportement des assurés en matière de rachat de contrats
  
- \\ Deux principales causes de rachat :
  - Raison exogène : changement de la situation économique,
  - Raison endogène : réputation de l'assureur.
  
- \\ Trois risques couverts par ce module :
  - Changement permanent des taux de rachat constatés,
  - Rachat massif et ponctuel,
  - Mauvaise estimation des taux de rachat.

## 3. Risque de rachat

### Focus sur la modélisation des rachats dans le best estimate.

- \\ Deux types de rachat pour les contrats avec PB rachetables :
  - Structurel,
  - Conjoncturel : l'assureur sert un taux différent du taux de revalorisation attendu.
  
- \\ Difficultés opérationnelles pour estimer les lois de rachat
  - Rachats structurels : identification des variables explicatives (ancienneté, fiscalité, âge, etc.) et mise en œuvre ;
  - Rachats conjoncturels : historique récent inexistant pour de fortes variations de taux, dépendance avec le niveau des taux et des prix de l'immobilier, systèmes d'informations inadaptés, etc.

## 3. Risque de rachat

- ∞ Orientations nationales complémentaires de l'ACP pour la modélisation des rachats conjoncturels des contrats en euro.
  - ❑ Si le taux servi est inférieur au taux attendu (TA) alors rachat supérieur au taux de rachat indiqué par la courbe de rachats structurels (RS).
  - ❑ Taux de rachat conjoncturels (RC) en fonction de l'écart entre le taux servi (R) et le taux attendu (TA) :

$$RC(R) = \begin{cases} RC_{\max} & \text{si } R - TA < \alpha \\ RC_{\max} \frac{(R - TA - \beta)}{\alpha - \beta} & \text{si } \alpha < R - TA < \beta \\ 0 & \text{si } \beta < R - TA < \gamma \\ RC_{\min} \frac{(R - TA - \gamma)}{\delta - \gamma} & \text{si } \gamma < R - TA < \delta \\ RC_{\min} & \text{si } R - TA > \delta \end{cases}$$

## 3. Risque de rachat

### ∞ Interprétations des paramètres :

- ❑  $\alpha$  est le seuil en-deçà duquel les rachats conjoncturels sont constants et fixés à  $RC_{max}$ . Ce n'est plus l'écart de taux qui explique le comportement des assurés ;
- ❑  $\beta$  et  $\gamma$  sont respectivement les seuils d'indifférence à la baisse et à la hausse du taux servi. Entre ces deux seuils, le comportement de l'assuré n'est pas modifié ;
- ❑  $\delta$  est le seuil au-delà duquel la diminution du taux de rachat structurel est constante et fixée à  $RC_{min}$ . Ce n'est plus l'écart de taux qui explique le comportement des assurés.

	$\alpha$	$\beta$	$\gamma$	$\delta$	$RC_{min}$	$RC_{max}$
<b>Plafond max</b>	-4%	0%	1%	4%	-4%	40%
<b>Plafond min</b>	-6%	-2%	1%	2%	-6%	20%

## 3. Risque de rachat

\\ Capital élémentaire obtenu par la situation la plus défavorable de trois scénarios :

- Augmentation durable du taux de rachat ;
- Diminution durable des taux de rachat ;
- Rachat massif et ponctuel .

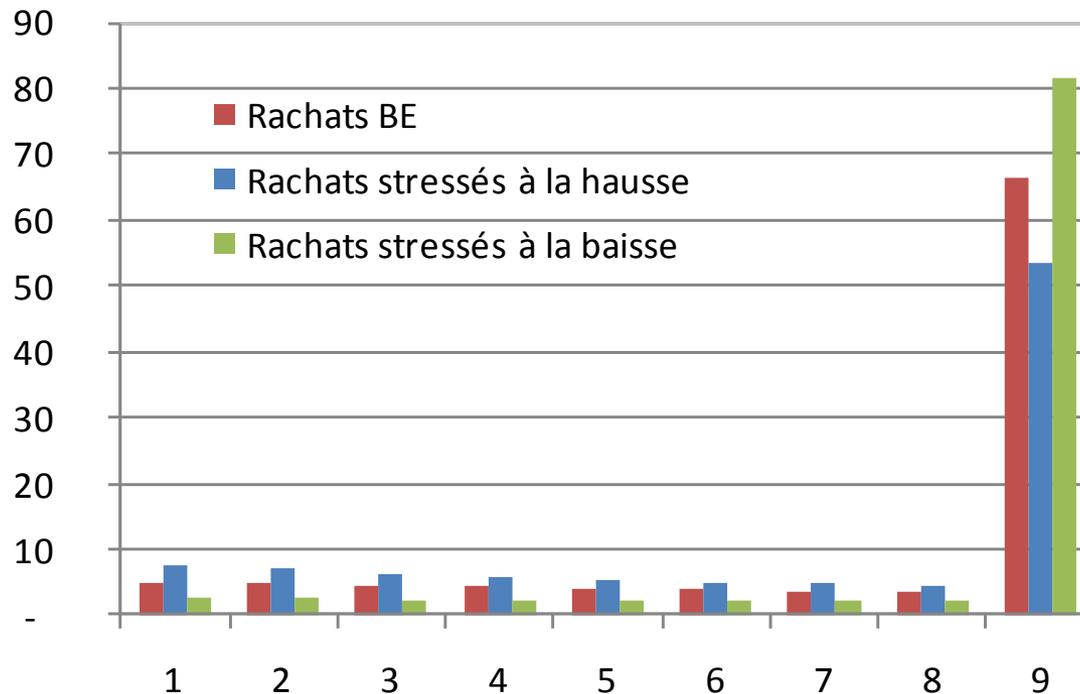
\\ Évolution du calibrage :

<i>Chocs</i>	<i>QIS3</i>	<i>QIS4</i>	<i>QIS5</i>
Augmentation durable	Max (50 % sur première année; 3 % par année)	50 %	50 %
Diminution durable	- 50 %	- 50 %	- 50 %
Rachat massif et ponctuel	75 % (module CAT)	30 %	30 % / 70 %

## 3. Risque de rachat

### \\ Illustration

- ❑ Contrat de 8 an,
- ❑ 5 % de rachats annuels BE.



### 3. Risque de rachat

#### \\ Détermination du calibrage

- ❑ Étude du marché anglais en 2003 (contrats vie avec PB) sur la baisse du taux de rachat...

Quantile	Relative change of lapse rate
90%	-28.5%
91%	-29.3%
92%	-30.3%
93%	-31.7%
94%	-33.0%
95%	-34.5%
97.5%	-39.0%

- ❑ ... qui ne remet pas en cause le calibrage du QSI4 sur ces portefeuilles.

## 3. Risque de rachat

- Étude sur le marché de l'assurance vie en Pologne entre 2004 et 2007 sur les taux relatifs de hausse et de baisse continue des taux de rachat.

	Sample	—	Type of policy		Participation clauses			Duration		Type of policy	
	Lapse rate	All	Main	Supp	UL	With	Without	Term	Whole	Individ	Group
Downward shock	1	-87.3%	-97.1%	-95.0%	-81.4%	-76.1%	-98.0%	-97.8%	-77.0%	-94.6%	-96.4%
	2	-86.2%	-75.8%	-89.8%	-87.9%	-73.2%	-88.9%	-75.6%	-59.1%	-74.3%	-95.1%
	3	-79.2%	-83.9%	-75.7%	-83.7%	-62.3%	-84.2%	-72.7%	-91.8%	-71.9%	-94.8%
	4	-69.1%	-80.4%	-56.0%	-80.2%	-66.5%	-63.8%	-82.2%	-77.7%	-61.1%	-94.3%
	5	-81.9%	-82.6%	-77.1%	-89.6%	-51.0%	-82.1%	-82.8%	-83.2%	-70.3%	-84.1%
	5+	-68.5%	-66.0%	-67.1%	-58.0%	-65.8%	-68.3%	-65.6%	-55.9%	-51.0%	-96.2%
Upward shock	1	103.6%	108.2%	97.2%	118.6%	75.0%	103.8%	106.0%	117.2%	99.9%	106.2%
	2	83.8%	74.6%	90.7%	81.6%	73.4%	90.3%	76.2%	65.2%	75.5%	98.9%
	3	74.4%	76.1%	68.2%	81.8%	39.1%	74.4%	60.7%	81.7%	66.7%	84.9%
	4	64.9%	63.0%	64.7%	64.7%	41.5%	65.1%	57.0%	62.8%	56.2%	84.2%
	5	74.3%	75.2%	71.1%	75.9%	37.5%	74.3%	74.5%	78.9%	62.8%	104.8%
	5+	67.1%	69.9%	66.6%	45.4%	69.5%	63.0%	62.4%	57.3%	50.8%	113.7%

### 3. Risque de rachat

#### \\ Détermination du calibrage

- Le modèle et le calibrage sur le risque de rachat massif a évolué depuis QIS3.
- On distingue à présent les portefeuilles individuels des portefeuilles collectifs :
  - *retail business* : rachat soudain de 30 % des contrats,
  - *non-retail business* : rachat soudain de 70 % des contrats.
- Calibrage fondé sur :
  - des avis d'expert du fait de l'absence d'études quantitatives (peu ou pas de données) pour le *retail business*,
  - d'autres considérations pour le non-retail business (réactivité des institutionnels, peu ou pas de frais de transfert).

## Contact

Pierre Théron

[ptherond@galea-associes.eu](mailto:ptherond@galea-associes.eu)



actuaire conseil

91 rue de Rennes

75006 Paris

<http://www.galea-associes.eu>

Tél. 01-43-22-11-11