

QIS4 / Modèle interne partiel : résultats et recommandations

**Modèle standard et modèle interne partiel : éléments
d'appréciation**

*Ateliers Actuariels Appliqués
<http://www.lesaaa.fr>
9 décembre 2008*

Aymric KAMEGA
Actuaire

Marc JUILLARD
Actuaire

Pierre THEROND
Actuaire

SOMMAIRE

1. Retour sur les résultats des modèles internes (partiels)
2. Rappels des recommandations (CEIOPS, CCE)
3. Conclusion / points à retenir

1. Retour sur les résultats

1. Principaux objectifs et intérêt des modèles internes (partiels)

Motivation des modèles internes (MI) en vue d'une approbation : meilleure gestion des risques, meilleure gestion du capital, plus de transparence dans l'aide à la décision, réduction du SCR.

Utilisation des MI dans le cadre des affaires en portefeuille : ALM, réassurance, politique d'investissement, aide à la décision, allocation d'actif, gestion des risques, tarification.

Justification de l'absence de développement : formule standard (FS) fonctionne bien, trop exigeant, trop de charges administratives, trop cher, qualité des données insuffisante.

1. Retour sur les résultats

2. Participation et principaux risques pris en compte

En Europe et en France, la part des MI partiels dans les MI avoisine les 45 % et les trois modules les plus modélisés sont ceux des risques de souscription non vie, de marché et de souscription vie.

Concernant les sous-modules, les modélisations portent essentiellement sur :

- le risque de tarification et provisionnement (assureurs non vie) ;
- le risque de taux d'intérêt (assureurs vie) ;
- les risques de tarification et provisionnement, de taux d'intérêt , d'actions, de mortalité, de longévité et de rachat (assureurs mixtes).

1. Retour sur les résultats

3. Risques complémentaires pris en compte

Risques de marché : hypothèques, sous-performance dans la gestion des placements, inflation, etc.

Risque de souscription vie : option sur les rentes garanties, changement de table de mortalité, mortalité et longévité (tendance, niveau, volatilité, etc.), etc.

Risque de souscription non vie : prime ventilée entre les petits et les gros sinistres, volatilité des primes, etc.

Autre risques : liquidité, législation, gouvernance, système de retraite, etc.

1. Retour sur les résultats

4. Comparaison des résultats avec la formule standard

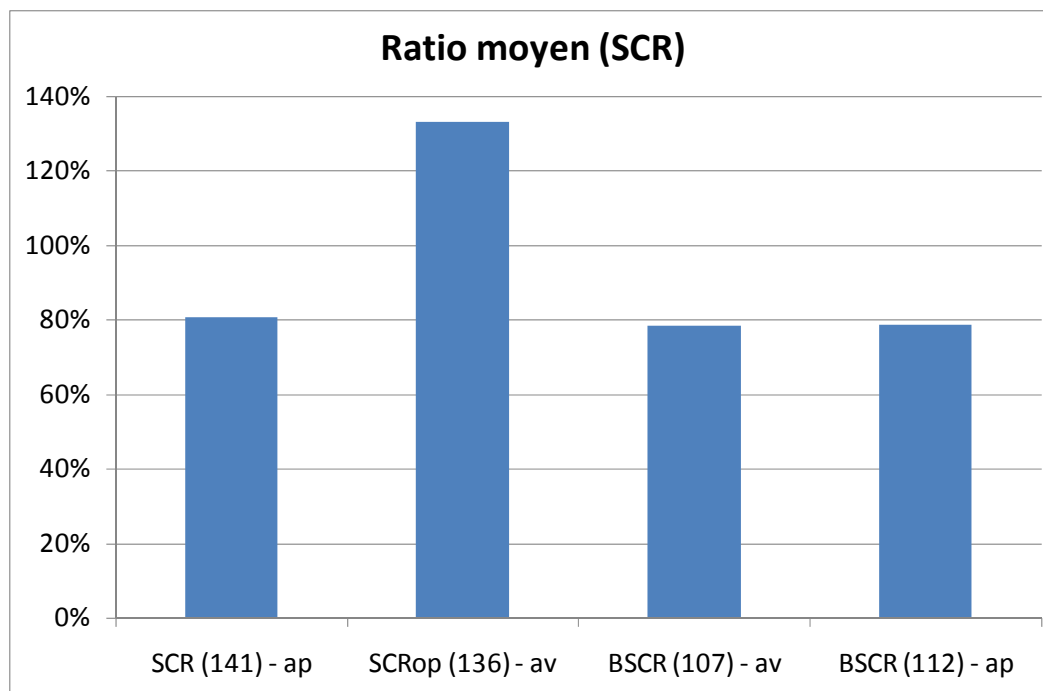
Précaution dans l'analyse des comparaisons :

- certains risques des MI ne sont pas pris en compte dans la FS ;
- aucune certitude sur le contenu des risques des modules et sous-modules ;
- structure de corrélation différente ;
- traitement des ajustements (absorptions des pertes) différent.

1. Retour sur les résultats

4. Comparaison des résultats avec la formule standard

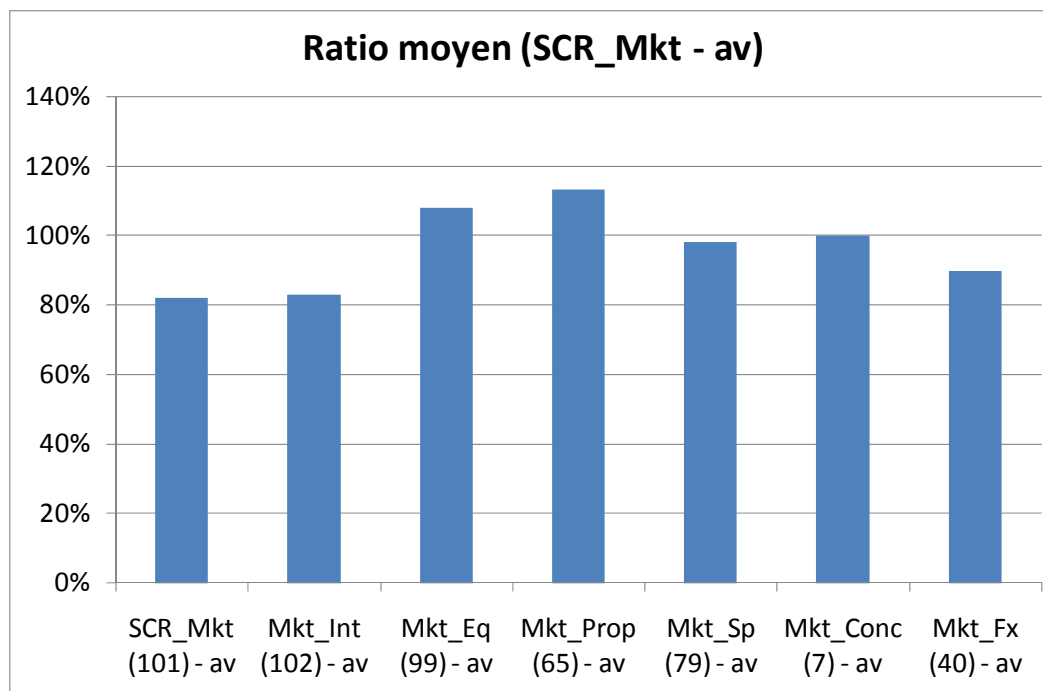
- ❑ Ratio de l'exigence des MI sur celle de la FS pour le SCR, le SCRop et le BSCR



1. Retour sur les résultats

4. Comparaison des résultats avec la formule standard

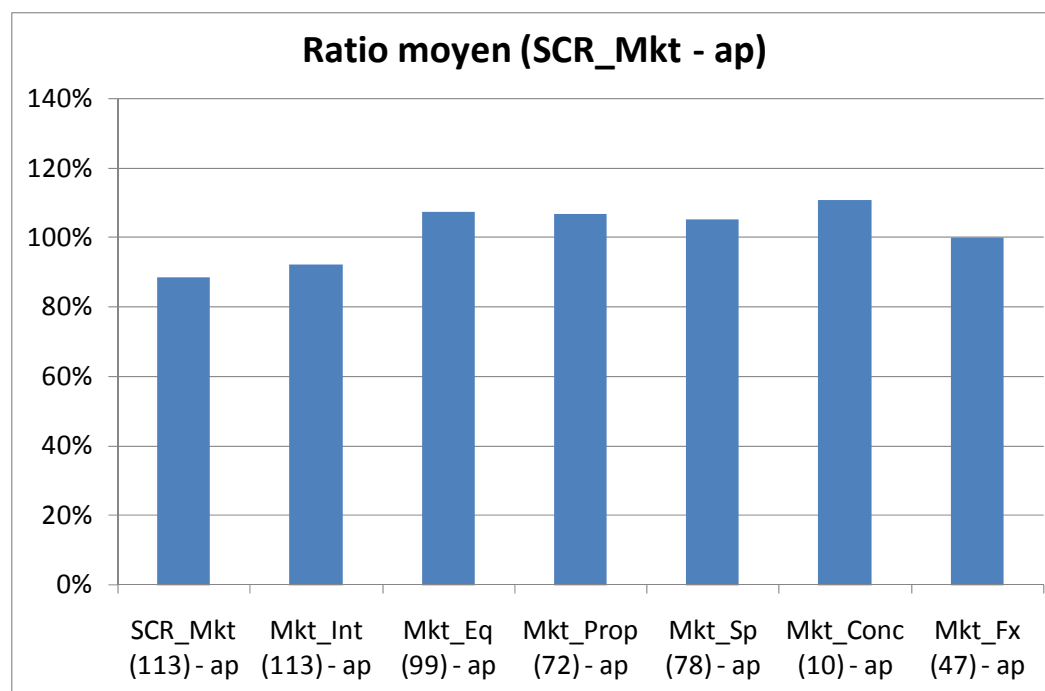
- ❑ Ratio de l'exigence des MI sur celle de la FS pour le SCR marché (et les sous modules associés) – avant ajustement



1. Retour sur les résultats

4. Comparaison des résultats avec la formule standard

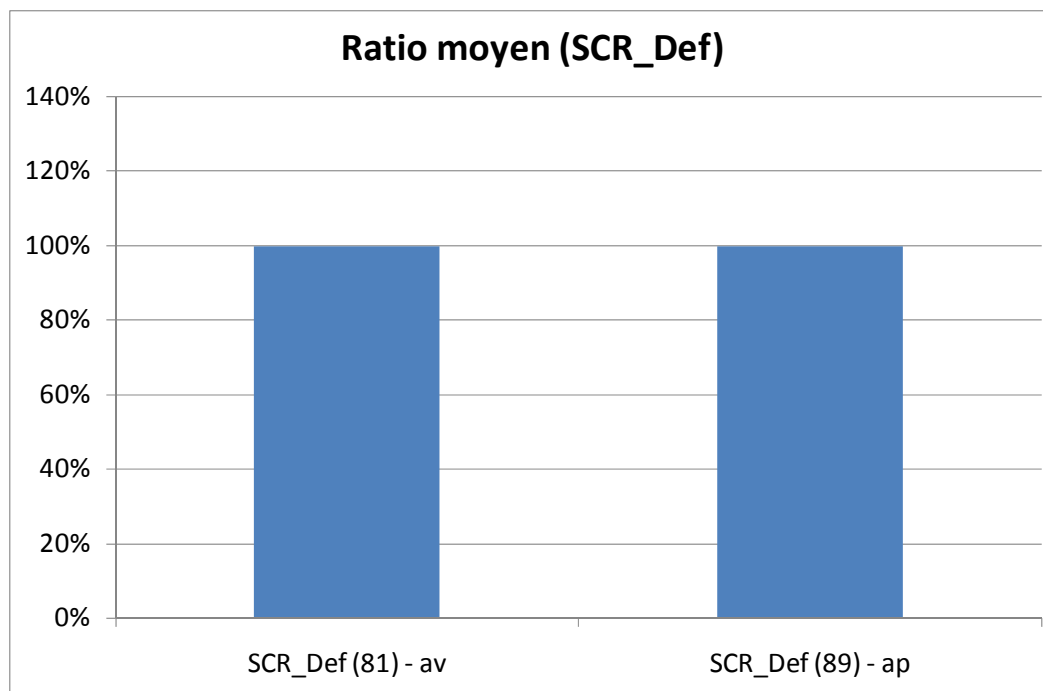
- ❑ Ratio de l'exigence des MI sur celle de la FS pour le SCR marché (et les sous modules associés) – après ajustement



1. Retour sur les résultats

4. Comparaison des résultats avec la formule standard

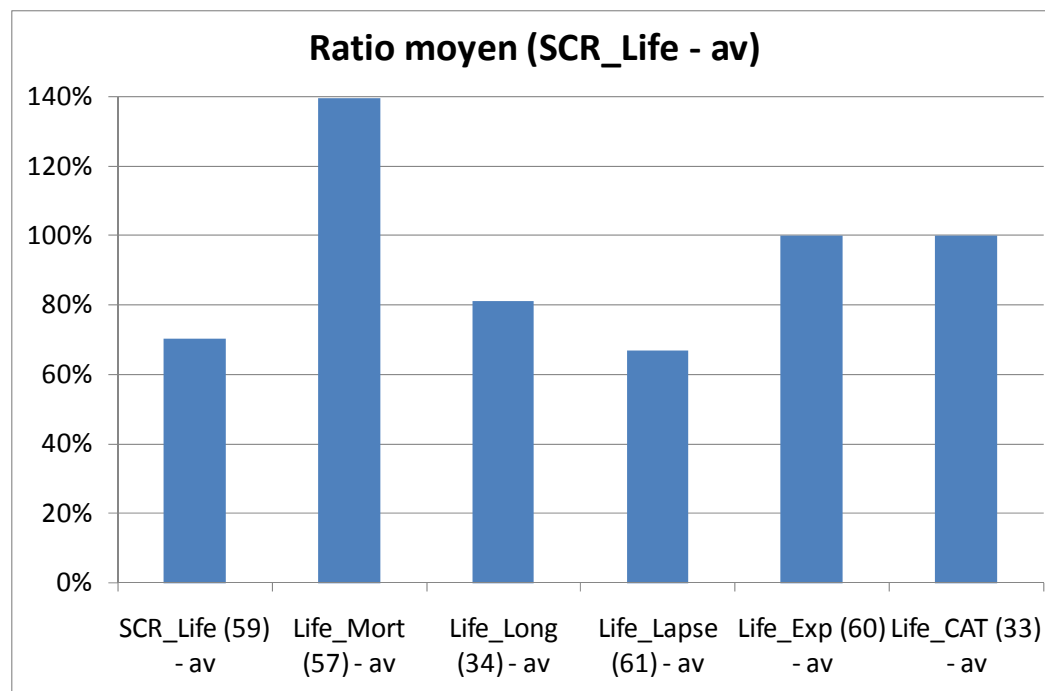
- ❑ Ratio de l'exigence des MI sur celle de la FS pour le SCR défaut de contrepartie



1. Retour sur les résultats

4. Comparaison des résultats avec la formule standard

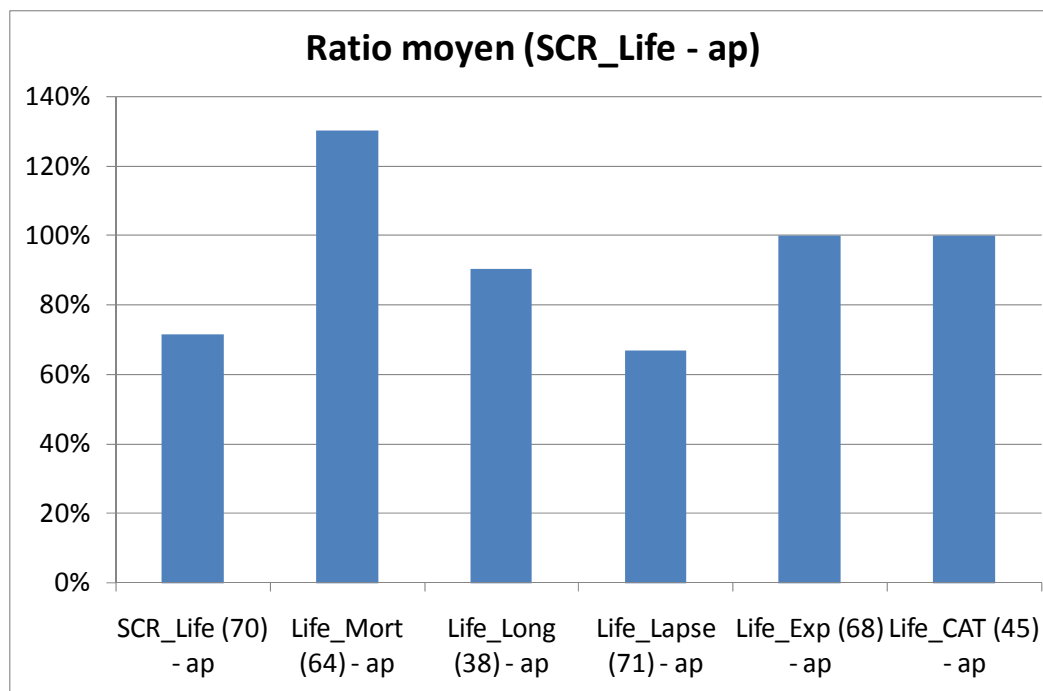
- ❑ Ratio de l'exigence des MI sur celle de la FS pour le SCR vie (et les sous modules associés) – avant ajustement



1. Retour sur les résultats

4. Comparaison des résultats avec la formule standard

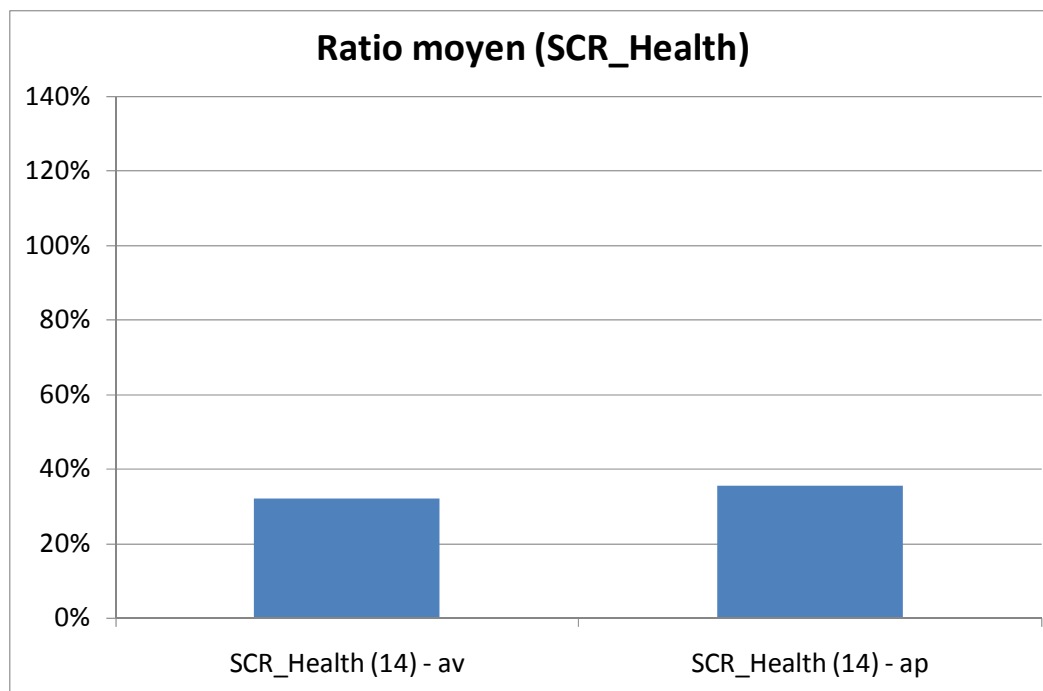
- ❑ Ratio de l'exigence des MI sur celle de la FS pour le SCR vie (et les sous modules associés) – après ajustement



1. Retour sur les résultats

4. Comparaison des résultats avec la formule standard

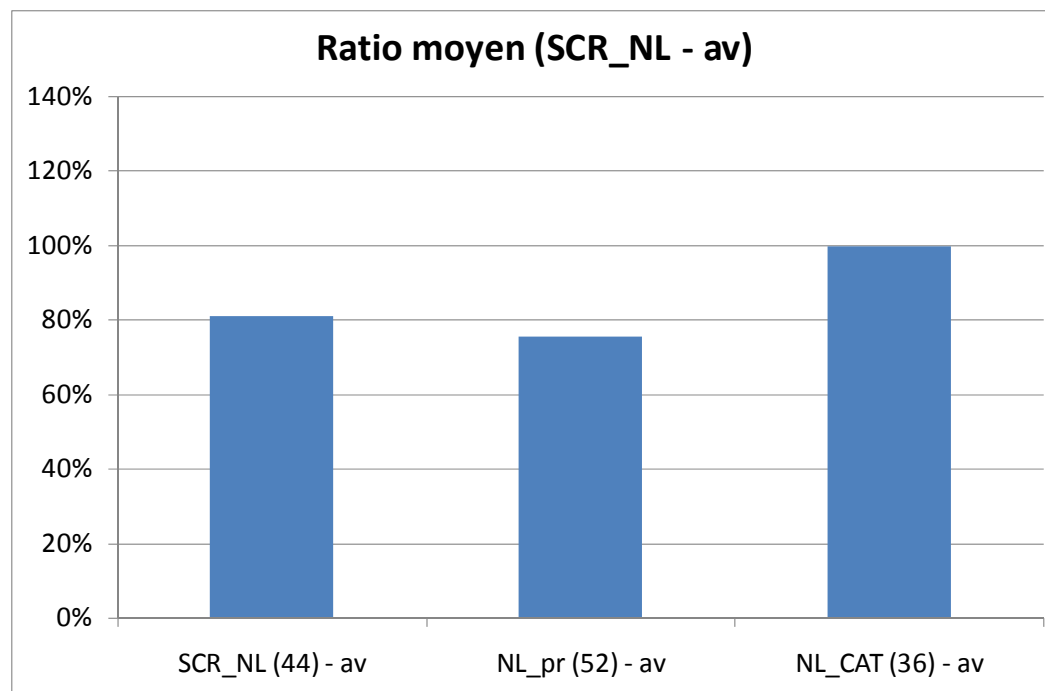
- ❑ Ratio de l'exigence des MI sur celle de la FS pour le SCR santé



1. Retour sur les résultats

4. Comparaison des résultats avec la formule standard

- ❑ Ratio de l'exigence des MI sur celle de la FS pour le SCR non vie (et les sous modules associés)

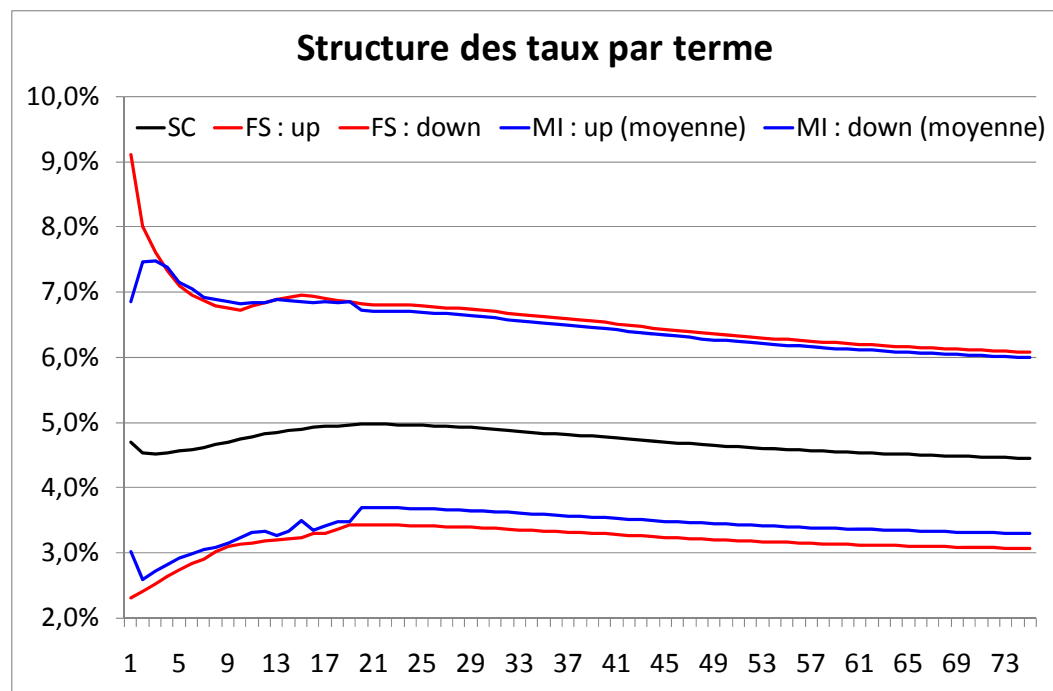


1. Retour sur les résultats

5. Comparaison des paramètres avec la formule standard

Risques de marché (SCR_Mkt)

Mkt_Int :



1. Retour sur les résultats

5. Comparaison des paramètres avec la formule standard

Risques de marché (SCR_Mkt)

Mkt_Eq : le choc dans les MI ressort à 40 % (moyenne).

Mkt_Prop : le choc dans les MI ressort à 24 % (moyenne).

Mkt_Fx : le choc dans les MI est compris entre 20 % et 23 % (sur la base de 3 réponses).

1. Retour sur les résultats

5. Comparaison des paramètres avec la formule standard

Risque de défaut de contrepartie (SCR_Def)

Probabilités de défaut :

Rating	Standard formula	Internal model
AAA	0.002%	0.04%
AA	0.01%	0.05%
A	0.05%	0.17%
BBB	0.24%	0.48%
BB	1.20%	1.30%
B	6.04%	6.07%
CCC and unrated	30.41%	22.39%

1. Retour sur les résultats

5. Comparaison des paramètres avec la formule standard

Risque de souscription vie (SCR_Life)

Life_Mort : le choc dans les MI ressort à 22 % (moyenne).

Life_Long : le choc dans les MI est compris entre 19 % et 25 %.

Life_Lapse : les chocs dans les MI sont de 50 % pour les taux de rachats, et 18 % pour les rachats massifs (moyenne).

Life_Exp : le choc dans les MI ressort à 10 % (moyenne), et l'augmentation de l'inflation ressort à 3 %.

1. Retour sur les résultats

5. Comparaison des paramètres avec la formule standard

Corrélations (BSCR)

Correlation	Standard formula	25% quartile	Median	75% quartile	Sample size
Default vs Life	25%	25%	50%	50%	(36)
Default vs Non-life	50%	25%	25%	30%	(49)
Life vs Non-life	0%	13%	13%	13%	(6)

1. Retour sur les résultats

5. Comparaison des paramètres avec la formule standard

☐ Corrélations (SCR_Mkt)

Correlation	Standard formula	25% quartile	Median	75% quartile	Sample size
Interest rate vs Equity	0%	8%	25%	25%	(47)
Interest rate vs Property	50%	25%	25%	50%	(50)
Interest rate vs Concentration	0%	50%	50%	50%	(17)
Equity vs Property	75%	25%	35%	75%	(63)
Equity vs Concentration	0%	50%	50%	50%	(16)
Property vs Concentration	0%	50%	50%	50%	(16)
Spread vs Concentration	0%	50%	50%	50%	(16)
Concentration vs Currency	0%	50%	50%	50%	(16)

1. Retour sur les résultats

5. Comparaison des paramètres avec la formule standard

☐ Corrélations (SCR_Life)

Correlation	Standard formula	25% quartile	Median	75% quartile	Sample size
Mortality vs Longevity	-25%	8%	25%	25%	(47)
Mortality vs Lapse	0%	25%	25%	34%	(48)
Mortality vs Expense	25%	50%	50%	50%	(16)
Mortality vs Revision	0%	20%	25%	25%	(41)
Mortality vs Catastrophe	0%	25%	35%	75%	(63)
Longevity vs Disability	0%	23%	25%	50%	(59)
Longevity vs Lapse	25%	50%	50%	50%	(16)
Longevity vs Catastrophe	0%	50%	50%	50%	(16)

1. Retour sur les résultats

5. Comparaison des paramètres avec la formule standard

☐ Corrélations (SCR_Life)

Correlation	Standard formula	25% quartile	Median	75% quartile	Sample size
Disability vs Lapse	0%	25%	25%	25%	(45)
Disability vs Revision	0%	13%	25%	25%	(39)
Disability vs Catastrophe	0%	50%	50%	50%	(16)
Lapse vs Revision	0%	50%	50%	50%	(16)
Lapse vs Catastrophe	0%	50%	50%	50%	(16)
Expense vs Revision	25%	50%	50%	50%	(16)
Expense vs Catastrophe	0%	50%	50%	50%	(16)
Revision vs Catastrophe	0%	50%	50%	50%	(16)

1. Retour sur les résultats

5. Comparaison des paramètres avec la formule standard

☐ Corrélations (SCR_NL)

Correlation	Standard formula	25% quartile	Median	75% quartile	Sample size
NL _{pr} vs NL _{cat}	0%	25%	25%	25%	(16)
Legal expense vs Assistance	25%	28%	100%	100%	(18)
Assistance vs Miscellaneous	50%	50%	100%	100%	(18)
Miscellaneous vs Reinsurance (property)	25%	25%	100%	100%	(19)
Reinsurance (property) vs Reinsurance (casualty)	25%	25%	100%	100%	(19)
Reinsurance (casualty) vs Reinsurance (MAI)	25%	25%	100%	100%	(19)

2. Rappels des recommandations

1. Recommandations à l'issue du CP20

A l'issue du 20^{ème} *consultation paper* (mars 2007), le CEIOPS formulait des recommandations pour l'utilisation d'un MI partiel (cf. Section 7), dont notamment sur :

- la cohérence avec la FS (identification des éléments affectés, mesure de l'impact et justification du maintien du niveau de cohérence et de confiance) ;
- le choix des risques de marché modélisés (si le risque de taux d'intérêt est modélisé alors le risque de spread doit être modélisé - et vice versa - ; si l'un des quatre premiers risques de marché est modélisé, alors le risque de concentration doit être modélisé) ;

2. Rappels des recommandations

1. Recommandations à l'issue du CP20

- l'identification de la part des composants modélisés dans les profits et pertes ;
- le respect des normes de calibrage ;
- le choix des méthodes d'agrégation (la matrice de la FS doit être utilisée à chaque niveau d'agrégation dans lequel au moins un risque a été évalué avec la FS) ;
- les normes d'utilisation (justification de l'utilisation régulière du MI partiel et du rôle de celui-ci dans les systèmes de gouvernance) ;
- le respect des normes de qualité statistique ;

2. Rappels des recommandations

1. Recommandations à l'issue du CP20

- les justifications supplémentaires en cas d'utilisation prolongée (justification d'une amélioration dans la gestion des risques, justification du choix des risques modélisés - i.e. absence de « picorage » - et justification d'une amélioration dans le reflet du profil de risque) ;
- les contraintes supplémentaires en cas d'utilisation prolongée (la part non-modélisée par le modèle interne ne doit pas excéder 20 % du SCR total).

2. Rappels des recommandations

2. Recommandations de la Proposition de Directive

Dans la Proposition de Directive du Parlement européen et du Conseil (juillet 2007), il est prévu que les dispositions spécifiques suivantes régissent l'approbation du modèle interne partiel (cf. Articles 109 et 110) :

- le SCR calculé correspond à la VaR des fonds propres de base avec un niveau de confiance de 99,5 % à l'horizon d'un an ;
- son champ d'application limité est dûment justifié ;
- il garanti que tous les risques quantifiables auquel l'entreprise est exposé sont pris en considération ;

2. Rappels des recommandations

2. Recommandations de la Proposition de Directive

- le SCR modélisé couvre au minimum tous les modules de risque de la formule standard (y compris risque opérationnel) ;
- les autorités peuvent exiger un plan de transition réaliste en vue d'étendre le champ d'application de son modèle ;
- une fois approuvé, les entreprises ne reviennent pas à la formule standard, sauf circonstances justifiées et acceptées ;
- les exigences énoncées aux articles 117 à 122 pour les modèles internes (utilisation, qualité statistique, attribution des pertes et profits, calibrage, validation, documentation) sont adaptées afin de tenir compte du champ d'application limité du modèle partiel.

3. Conclusion / points à retenir

1. Les métiers concernés par les MI

Outre l'actuariat, de nombreuses fonctions sont concernées.

2. Participation au MI

Grande participation aux MI partiels et totaux.

3. Comparaison des résultats avec la FS

Le SCR final est toujours comparable (contrairement au SCR par module ou sous-module).

3. Conclusion / points à retenir

4. Risques majorés avec les MI

Quatre risques sont majorés dans les MI par rapports aux résultats de la FS (risque opérationnel, risque sur les actions, risque sur l'immobilier et risque de mortalité).

5. Nouvelles corrélations avec les MI

Les risques concentration et catastrophe n'étaient corrélés à aucun risque dans la FS, mais sont désormais corrélés à d'autres risques.

6. Recommandations

Recommandations formulées dans le CP20 et dans la Proposition de Directive.