

Allocation de capital : cap sur la rentabilité du portefeuille

Par **Jean-Luc Besson**

(Chief Risk Officer),

Michel Dacorogna

(Head of Group
Financial Modelling),

Paolo de Martin

(Chief Financial Officer),

Michael Kastenholz

(Deputy Chief Risk Officer)

et **Michael Moller**

(Senior Risk Consultant).

Résumé

De nos jours, une compagnie de réassurance doit avoir une gestion efficace de son capital. La difficulté repose sur la diversité des points de vue en matière de capital selon la fonction qu'occupent les parties prenantes au sein de l'entreprise. Ce document présente un moyen cohérent de définition et de gestion du capital en tenant compte de l'opinion de tous les acteurs impliqués. Nous indiquons le montant du capital requis pour l'activité et introduisons la notion de capital tampon (Buffer Capital), destinée à éviter à une entreprise de devoir faire trop souvent appel à ses actionnaires pour augmenter son capital. Nous démontrons comment ce concept dépend de l'établissement d'objectifs de rendement pour l'entreprise.

Facteur déterminant de mesure de la performance économique d'une activité, l'allocation de capital dépend de la limitation de la consommation de capital puisque cette dernière garantit la diversification du portefeuille. Nous préconisons l'emploi d'un modèle interne pour déterminer l'ensemble de ces paramètres et jeter les bases d'une gestion efficace des risques de l'entreprise.

Un texte paraissant dans SCOR Papers n'engage que son/ses auteur(s).

En publiant un article dans SCOR Papers, SCOR ne prend pas position au sujet des opinions exprimées par son auteur et dégage toute responsabilité pour les informations inexactes, erreurs de droit et opinions émises dans SCOR Papers par l'/les auteur(s).

Pour les établissements financiers, le principal objectif du capital n'est pas de fournir des moyens financiers, mais plutôt d'absorber les risques pris. L'allocation de capital n'est donc pas un élément secondaire, mais devrait figurer au centre du processus commercial. Elle constitue la condition *sine qua non* de l'optimisation de la valeur actionnariale de tels établissements, qui englobent aussi bien les banques que les compagnies d'assurance et de réassurance. Nous comptons montrer dans cet article combien un processus clair de gestion et d'allocation du capital peut permettre à une entreprise d'optimiser la rentabilité de son portefeuille de risques.

1. Les différents points de vue sur le capital

Une compagnie d'assurance rassemble différents acteurs, dont les principaux sont les actionnaires, les preneurs d'assurance, ainsi que leurs représentants, à savoir les régulateurs, les agences de notation, la direction et les salariés de l'entreprise. Pour chacun d'entre eux, le capital joue un rôle différent :

- Du point de vue de la direction, le capital permet d'engendrer activité et profit, et doit être géré de telle sorte que toutes les parties prenantes soient satisfaites.
- Pour les preneurs d'assurance et les régulateurs, le capital garantit le paiement des sinistres dépassant les prévisions de départ. Son volume doit donc être aussi important que possible.
- Pour les agences de notation, le capital correspond à la valeur monétaire d'une entreprise destinée à calculer sa solvabilité et son niveau de risques. Elles déterminent si le niveau du capital est « suffisant » après avoir examiné le bilan et rencontré la direction de l'entreprise.
- Enfin, pour les actionnaires, le capital représente la « valeur » monétaire d'une entreprise pour ses « propriétaires ». Il a pour objectif de générer les profits futurs et doit être aussi réduit que possible (capital cible). Les actionnaires entendent s'assurer que le caractère risqué des activités d'une entreprise soit compensé de manière adéquate sous forme de retours sur investissements.

La conception des actionnaires est probablement celle qui importe le plus, puisqu'elle encourage l'optimisation des bénéfices de l'actionnaire, qui constitue (ou devrait constituer) l'objectif premier des dirigeants d'une entreprise cotée. L'actionnaire se préoccupe avant tout du cours de l'action, qui inclut implicitement les attentes en matière de profit futur. Ce point de vue influe naturellement sur notre définition du risque. Pour l'actionnaire, le risque est que l'entreprise ne réalise pas le profit attendu.

2. Le capital disponible du point de vue de l'actionnaire

Du point de vue de l'investisseur, le capital disponible représente en premier lieu le volume de fonds propres figurant dans le bilan de l'entreprise¹. Il peut ensuite être ajusté, afin d'obtenir le capital économique :

$$\text{Fonds propres} + \text{dette hybride} - \text{goodwill} - [\text{Actifs nets d'impôts différés}] = \text{Actifs d'impôts différés} - \text{passifs d'impôts différés} + \text{ajustements pour une évaluation du passif cohérente avec le marché} + \text{ajustements pour une évaluation de l'actif cohérente avec le marché}^2$$

A partir des fonds propres figurant sur le bilan, l'investisseur calculera le rendement de l'entreprise et évaluera la rentabilité de son propre investissement en comparant les bénéfices que l'entreprise déclare avec le capital qu'elle détient.

Dans ce contexte, analysons le processus que la direction doit suivre pour définir le volume de capital nécessaire, ainsi que les objectifs de rentabilité. Ce document entend apporter des réponses aux questions suivantes :

- Quel volume de capital nécessite l'activité ? (capital requis)
- Comment l'objectif de rentabilité en termes de rendement des capitaux propres (ROE) peut-il se traduire par la rentabilité requise de l'activité ?

3. Quel est le volume de capital requis pour l'activité ?

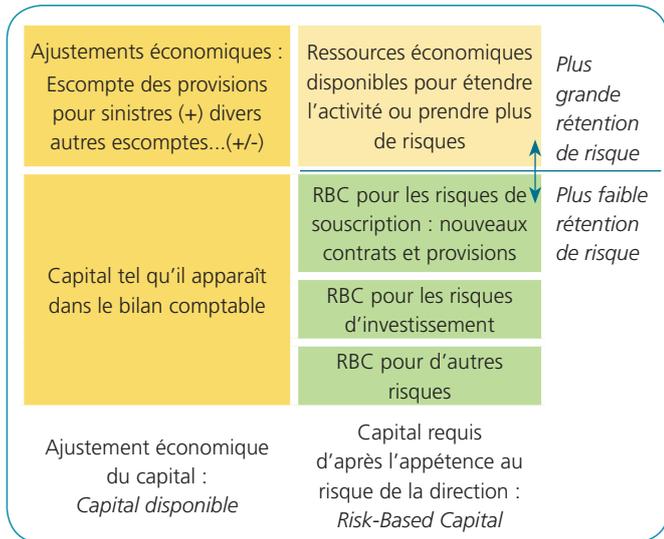
Le capital dit « suffisant » représente la valeur monétaire dont a besoin une entreprise d'après l'évaluation de ses risques effectuée par une partie prenante ou ses représentants (agences de notation, régulateurs, investisseurs, direction). « Combien l'investisseur est-il prêt à perdre ? » ou « Dans quelle mesure un preneur d'assurance est-il protégé ? » sont autant de questions sous-jacentes. Ce type de capital correspond à la somme du *Risk-based Capital* (RBC) (une définition plus précise de cette notion figure en appendice) et du dit capital tampon.

¹ Il est évident que pour les investisseurs, il ne s'agit ni de leur unique source d'informations ni de leur seul mode de calcul du capital. En effet, ils peuvent également s'appuyer sur le cours de l'action pour évaluer la capitalisation boursière, qui inclut les prévisions des flux de trésorerie futurs nécessaires aux activités à venir.

² Ce qui inclut les effets d'escompte négatifs sur des actifs comme ceux de la réassurance.

Toutes ces données quantitatives sont calculées à l'horizon tempore t_1 , correspondant généralement à un an. La figure 1 illustre la distinction entre le capital disponible et le *Risk-Based Capital*.

Figure 1
Les deux volets du capital d'une compagnie d'assurance : capital disponible et capital requis



Malgré la simplicité apparente de cette définition, n'oublions pas qu'il existe autant de parties prenantes que de points de vue sur le RBC en fonction de leur tolérance au risque, ainsi que de leur niveau de connaissances des risques et de leur interdépendance au sein d'une entreprise.

Pour calculer son RBC, une compagnie d'assurance doit définir une mesure de risque, ainsi qu'un niveau de tolérance au risque. Nous proposons d'utiliser l'*expected shortfall* du capital économique de l'entreprise à hauteur de 99 %³. Cette mesure est également utilisée dans le Test suisse de solvabilité et présente le grand avantage d'être mathématiquement cohérente, propriété permettant avant tout une allocation additive⁴ du capital à des risques individuels.

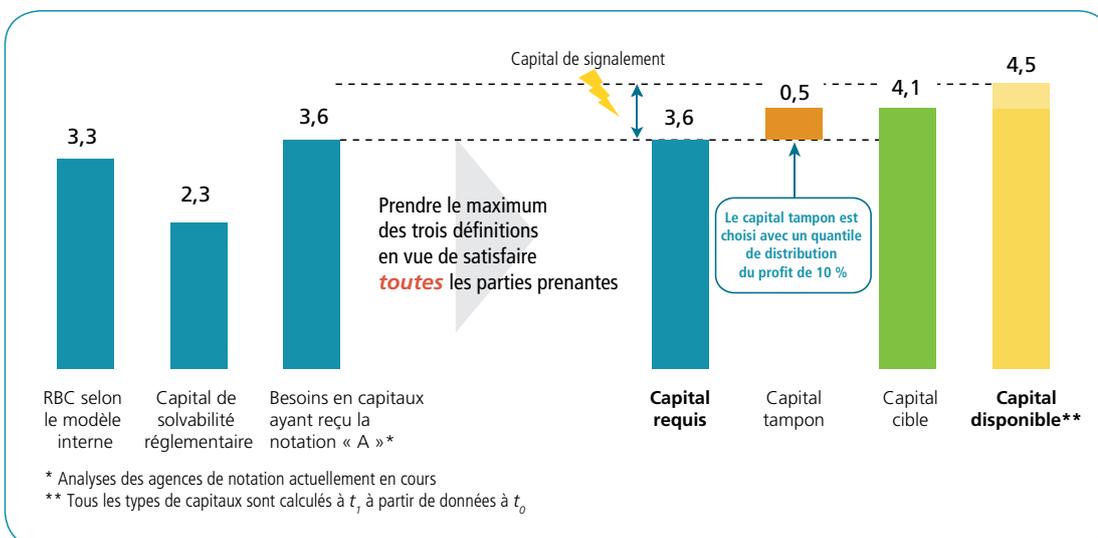
En règle générale, l'entreprise calculera son RBC d'après son modèle interne, qui représente le moyen le plus efficace de connaître les risques du portefeuille. Toutefois, pour satisfaire les différentes parties prenantes, le capital requis pour l'activité doit correspondre au maximum du RBC calculé d'après le modèle interne, celui des agences de notation (au niveau de notation requis, par exemple A+ pour S&P) et le capital de solvabilité. De plus, la direction de l'entreprise souhaitera ajouter du capital tampon à ce capital requis afin de prendre en considération la part d'incertitude du modèle et d'éviter de se tourner vers le marché pour lui demander d'augmenter trop souvent son capital. La figure 2 illustre notre définition des différents types de capitaux (pour plus de détails, se reporter au glossaire).

3 D'un point de vue monétaire, cela correspond généralement au capital résultant de la *Value-at-Risk* (VaR) de 99,6 %.

4 La somme de tous les capitaux alloués équivaut au RBC de l'ensemble du portefeuille.

Figure 2
Le besoin interne en capitaux doit satisfaire toutes les parties prenantes

RBC interne, capital requis, capital tampon et capital cible – Exprimé en milliards d'euros, d'après les chiffres de 2008

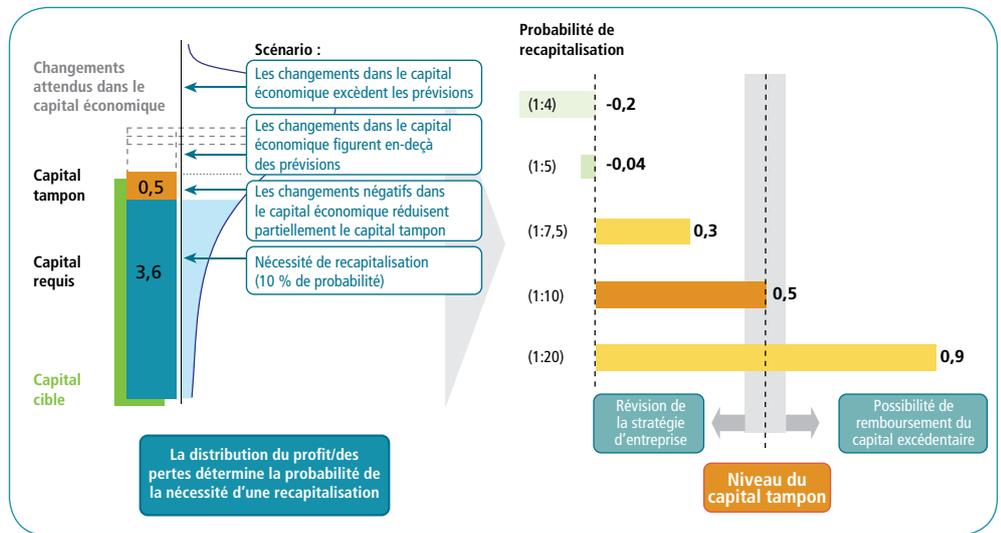


Un moyen très pratique de déterminer ce capital tampon consiste à utiliser le modèle interne, qui permet également de calculer la distribution de probabilité des fonds propres au bout d'un an. Pour calculer le capital tampon, nous additionnons le quantile de la distribution, dont la probabilité d'être dépassé est de 10 %, au capital requis. En clair, cela signifie qu'après avoir subi des pertes importantes, la direction ne souhaite pas se tourner plus d'une fois par décennie vers les marchés financiers pour obtenir une augmentation de capital.

Figure 3

SCOR a une gestion active de son capital en vue d'optimiser le rendement

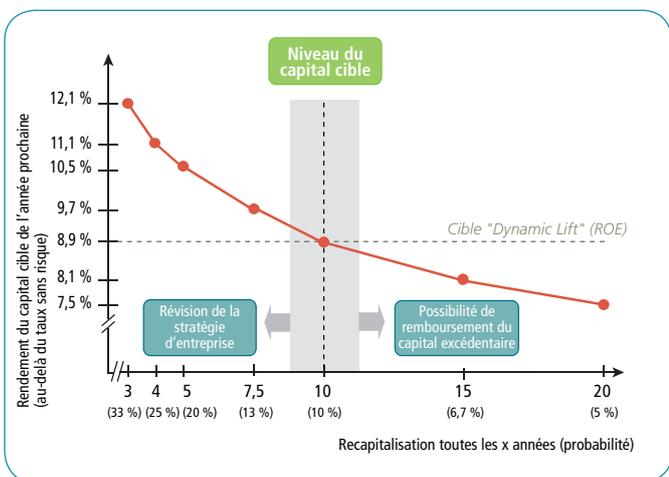
Le capital tampon limite la probabilité d'une augmentation de capital – Exprimé en milliards d'euros



Ce seuil dépend naturellement de l'appétence au risque de l'entreprise et de son accès aux marchés financiers, ainsi que des attentes du marché en matière de rentabilité de l'entreprise. Si la direction fixe le ROE cible, cette décision limitera automatiquement la taille du capital tampon, sachant qu'une échelle acceptable devrait être comprise entre 5 et 15 ans. D'après le profil risque/rendement, les 10 % correspondent plus ou moins au ROE cible de 900 points de base au-dessus du taux sans risque proposé par la direction. En d'autres termes, la fixation d'un ROE cible dépend directement du quantile du capital tampon.

Figure 4

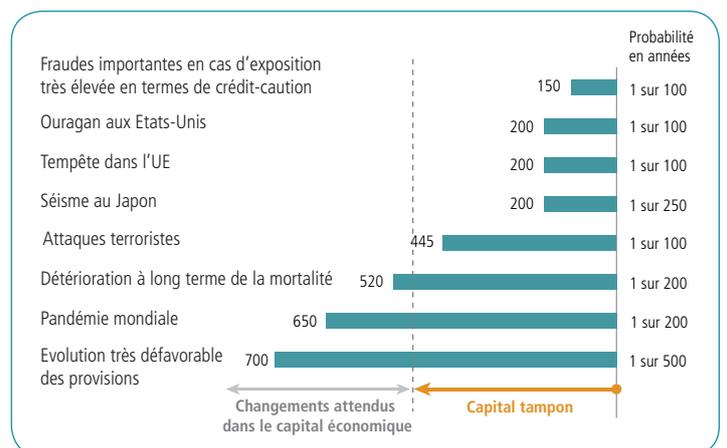
La politique relative au capital tampon est cohérente avec l'objectif de rendement – Equilibre risque/rendement pour les différentes probabilités de recapitalisation



L'équilibre risque/rendement détermine la taille du capital tampon. Plus on veut que la probabilité de recapitalisation soit faible, plus il faudra recourir à un capital tampon important. Plus le capital cible (la somme du capital requis et du capital tampon) est élevé, plus le ROE est faible pour un profit donné. Un tel équilibre apparaît en figure 4 sur la courbe risque/rendement produite par le modèle après fixation du ROE cible. Dans l'appendice, nous démontrons comment la taille du capital tampon et le ROE cible sont fonctionnellement liés. Un autre moyen de vérifier que la taille du capital tampon est raisonnable consiste à comparer son volume aux résultats de l'évaluation de scénarios extrêmes et de voir si le capital tampon couvre une large part d'entre eux. C'est ce que démontre la figure 5, qui fournit des résultats caractéristiques du portefeuille d'activités de SCOR.

Figure 5

Le capital tampon absorbe chacun des scénarios les plus pessimistes – Evaluation du capital tampon par rapport aux scénarios (exemples) – Exprimé en millions d'euros, net de rétrocession



4. Allocation de capital et performance

Une fois que nous avons convenu du mode de calcul du capital cible et que nous l'avons appliqué, deux questions restent en suspens : que faire avec l'éventuel capital excédentaire et comment allouer le capital cible ? La réponse est claire : le capital excédentaire devrait être soit employé pour augmenter la rentabilité de l'activité soit redistribué aux investisseurs si ce n'est pas possible. La combinaison des deux correspond souvent à l'idéal. Le reste de cette partie répond à la seconde question : comment allouer le capital cible ?

Les différentes notions de capital sont cruciales pour parvenir à une répartition rentable du capital tant au niveau des différentes branches d'activité que des investissements. L'« allocation optimale de capital » à une branche d'activité ou à un traité dépend de leur contribution au risque global (*l'expected shortfall*) couvert par le capital économique. Le capital alloué doit être rentable, c'est-à-dire générer des profits en moyenne suffisants, afin d'atteindre les objectifs de rentabilité fixés par la direction. En d'autres termes, le capital sert de « monnaie » pour mener des activités et calculer leur rentabilité. Des systèmes de mesure du *Capital-at-Risk* doivent être pour cela mis en place. De plus, les différentes parties prenantes doivent s'accorder sur le mode de calcul et d'allocation du *Capital-at-Risk*.

Avec la mise en place d'un tel système, une activité moins risquée à prime égale nécessitera moins de capital et sera donc plus rentable. Inversement, une activité qui amplifie l'exposition au risque d'un portefeuille déjà très exposé nécessitera davantage de capital et s'avérera donc moins rentable, ce qui accentuera la diversification et donc la rentabilité du portefeuille. C'est ce qu'illustre la figure 6 avec le calcul du tarif d'un éventail de tranches CAT

présentant une exposition similaire aux risques, sachant que ce tarif varie lorsqu'il est calculé par rapport au portefeuille. Nous développons ce point dans la partie suivante.

Pour mesurer la rentabilité de l'activité et définir des objectifs, l'ensemble du capital cible doit être pris en considération. Le ROE cible indiqué par la direction ne peut être atteint que si nous l'allouons en totalité (y compris le capital tampon) aux risques et veillons à ce que chaque risque atteigne en moyenne le ROE cible. Pour des raisons pratiques, nous fixons deux seuils de rentabilité : le taux de rendement minimal (*Hurdle Rate*) et le taux cible (*Target Rate*). Le premier est défini comme le rendement nécessaire pour couvrir tous les coûts, notamment le coût du capital calculé d'après les attentes du marché (Modèle d'évaluation des actifs financiers MEDAF), et doit normalement être atteint lors de chaque transaction ; autrement, l'entreprise n'est pas en mesure de couvrir tous ses coûts. Toute transaction effectuée en-deçà du taux de rendement minimal doit être évitée ou considérée comme un investissement source de bénéfices futurs. Le taux cible a quant à lui pour ambition d'atteindre l'objectif de l'entreprise, soit en moyenne 900 points de base au-dessus du taux sans risque au cours du cycle. Dans certaines circonstances, par exemple en cas de marchés défavorables dans la branche Non-Vie, le taux cible pourrait être rehaussé, afin de garantir une exploitation complète du capital, ou bien au contraire être abaissé pour permettre de garder des parts de marché. En revanche, dans la mesure où dans la branche Vie, il n'existe pas réellement de cycle économique et que les contrats s'étendent sur le long terme, le taux cible ne varie bien souvent pas d'une année sur l'autre. En tous les cas, pour fixer un taux cible, la direction devrait prendre des décisions réfléchies.

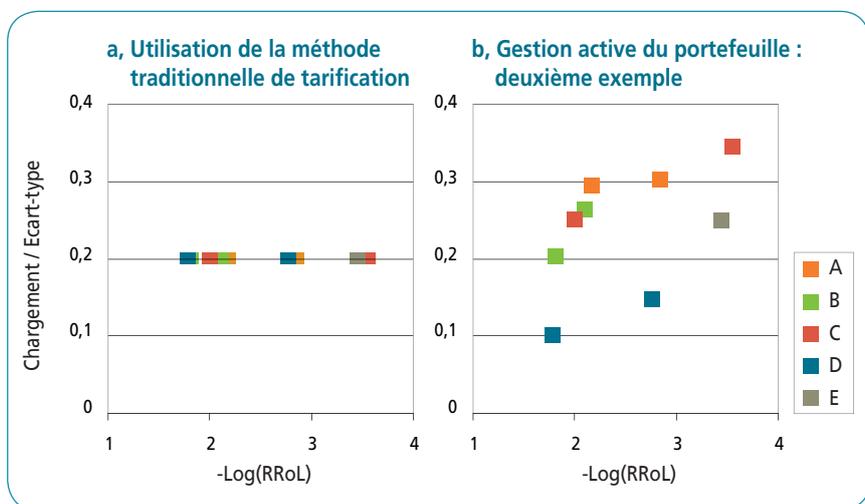
Figure 6
Chargement du risque pour différents programmes CAT

a. L'utilisation du chargement du risque proportionnel à l'écart-type aligne l'ensemble de ces programmes dans la mesure où ils possèdent des caractéristiques similaires en matière de risques.

Taux pur de chargement sur la portée (*Risk Rate on Line*) :

$$RRoL = \frac{\text{Espérance des pertes}}{\text{Limite accordée}}$$

b. Ce mécanisme de tarification favorise la diversification, alors qu'il pénalise le cumul de risques. C'est pourquoi, ce mécanisme de tarification optimise implicitement le portefeuille.



5. Gestion du portefeuille et limitation du capital

Pourquoi aller au devant de telles difficultés pour allouer du capital aux différentes entités d'une entreprise ? Pour la simple raison que c'est le meilleur moyen d'augmenter la rentabilité du portefeuille. Si la direction est à même d'allouer une part des fonds propres de l'entreprise à une entité, elle peut également mesurer la performance de cette entité puis réduire ou augmenter son exposition aux risques en fonction des résultats possibles de cette unité, afin de parvenir à une optimisation du portefeuille. De plus, l'allocation explicite de capital à une entité et la fixation de cette somme en fonction du risque assumé par cette entité facilitent la mise en place d'une culture de gestion des risques au sein d'une entreprise. Le simple fait qu'une somme d'argent soit affectée ouvre le dialogue entre les différentes parties prenantes sur les raisons sous-jacentes à l'origine d'une telle somme.

Par ailleurs, un moyen très efficace de garantir une stratégie fondée sur le rapport risques/bénéfices d'une entreprise consiste à limiter la consommation de capital des différentes entités. C'est particulièrement vrai dans le cas de la gestion d'actifs d'une société de réassurance. La gestion d'actifs ne constitue pas le cœur de métier de cette branche et a un mode de gestion bien souvent difficile à définir. D'une part, les actifs devraient être investis en vue d'être très rentables. De l'autre, l'entreprise devrait éviter

de prendre trop de risques sur les marchés financiers, afin de préserver suffisamment de capacité pour son cœur de métier. C'est pourquoi il est recommandé de limiter le montant du RBC utilisable par les gérants de portefeuille à 25 % max. du total du capital alloué dans le modèle de gestion actif/passif (ALM). Il est également possible de limiter le capital exigé par l'agence de notation sur lequel l'entreprise souhaite s'appuyer pour cette activité. Cette limite ne doit pas forcément concorder avec celle du modèle interne, dans la mesure où le modèle de risque utilisé par les agences de notation dans l'évaluation des actifs diffère sensiblement de nos propres modèles. Une limite raisonnable correspondrait à 15 % du capital S&P (sous réserve de modification par de nouveaux modèles). Il existe une distinction ténue entre les limites proposées et notre appétence au risque. Les limites fixées sont liées à la tolérance au risque de l'entreprise et sont supposées ne jamais être dépassées. Quant à la limite des 25 % fixée pour la gestion d'actifs, l'appétence au risque est normalement bien plus faible, soit environ 15 %. Toutefois, si ces 15 % sont dépassés pour atteindre par exemple les 20 %, des mesures devraient, en temps normal, être prises pour réduire le niveau de risques et ne pas franchir la limite des 25 %. Le même principe devrait être appliqué pour d'autres seuils de risques d'assurance.

6. Appendice : définition mathématique du *Risk-Based Capital* et exigences de solvabilité

La définition du *Risk-Based Capital* reste souvent vague dans les publications. Nous souhaiterions pour notre part donner une définition mathématique précise, afin d'éviter toute confusion et parce que notre mode de calcul de ce capital diffère légèrement de la définition de solvabilité pure. Commençons par définir quelques symboles mathématiques :

$EV(X)$	Valeur économique de la variable X
A_i	Actifs à l'instant t_i
L_i	Passifs à l'instant t_i
C_i	Capital disponible à l'instant t_i , escompté à t_0 où $C_i = EV(A_i) - EV(L_i)$
P_i	Profit réalisé à l'instant t_i , escompté à t_0 où $P_i = C_i - C_0$
$E[X]$	Espérance de la variable stochastique X
$VaR_\alpha(X)$	Value-at-Risk de la valeur stochastique X avec une probabilité α
$ES_\alpha[X]$	Expected shortfall de la variable X avec une probabilité α

Pour simplifier, nous n'avons pas ajouté la valeur actuelle nette (VAN), qui représente normalement l'effet de l'escompte.

Du point de vue de l'actionnaire, le risque est qu'il ne puisse pas réaliser, à la fin de l'année, les profits escomptés. Nous définissons donc le RBC comme suit :

$$RBC = E[P_i] - ES_\alpha[P_i],$$

où 1 équivaut à t_1 , soit la fin de l'année. Dans la mesure où l'espérance de C_0 correspond à C_0 , la formule ci-dessus peut être simplifiée en termes de capital disponible à t_1 , comme suit :

$$RBC = E[C_i] - ES_\alpha[C_i].$$

Quant au RBC de solvabilité réglementaire et aux exigences de solvabilité du régulateur, nous pouvons définir le RBC_s comme suit :

$$RBC_s = ES_\alpha[C_i] \geq 0$$

ce qui correspond aux exigences du Test suisse de solvabilité.

Solvency II nécessite une *Value-at-Risk* de 99,5 % pour respecter les conditions susmentionnées ; toutefois, d'un point de vue monétaire, le résultat est semblable. Nos propres exigences de solvabilité peuvent être définies de la façon suivante :

$$RBC = E[C_T] - ES_{\alpha}[C_T] \leq E[C_T],$$

ce qui équivaut à :

$$RBC \leq E[P_T] + C_0,$$

et satisfait également aux exigences du régulateur.

Notons également que :

$$RBC_s = RBC - E[P_T].$$

Les divergences entre les deux définitions reposent sur le profit économique attendu pour l'année, ce qui marque le point de départ du risque pour l'actionnaire.

Le capital tampon B est ensuite défini comme le quantile de distribution du profit à hauteur de 90 %, soit $VaR_{0,9}(P_T)$.

7. Appendice : capital requis et profil risque/rendement : limite au capital tampon

Comme nous l'avons constaté ci-dessus, le choix de la probabilité pour le capital tampon n'est pas arbitraire, une idée que nous avançons dans cette appendice, suivie d'une analyse des limites théoriques d'un tel choix.

Si λ équivaut à la prime de risque exigée par le marché pour une perte globale avec un *expected shortfall* de 99 % et z le taux sans risque, le marché attendra une rémunération de notre capital requis R à un niveau équivalant à : $z + \lambda$.

Si $B = B(N)$ est le capital tampon représentant le quantile de distribution (du capital), qui a une probabilité d'être dépassé de 1 sur N , le marché nous permettra alors par défaut de gagner :

$$R \cdot (z + \lambda) + B \cdot z$$

sachant que B doit être investi sans risque.

Si T correspond à la prime exigée par les actionnaires au-dessus du taux sans risque, qui doit être calculé à partir de la somme du capital requis R et du capital tampon B , l'actionnaire espérera un résultat égal à :

$$(R + B) \cdot (z + T)$$

Notons que $\lambda + z$ (et donc λ peut être déduit en mettant en relation le capital requis avec le rendement économique attendu (à savoir le taux de rendement du bilan économique) moins le coût du capital tampon. T doit être calculé par la conversion du rendement cible GAAP (rendement IFRS) en rendement économique puis par la mise en relation de la valeur résultante au capital économique. Pour parvenir à nos fins, nous devons obtenir le résultat suivant :

$$R \cdot (z + \lambda) + B \cdot z \geq (R + B) \cdot (z + T),$$

Ce qui équivaut à :

$$B(N) / R \leq (T - \lambda) / T$$

Notons que cette formule ne fonctionne que si T n'excède pas λ . Si T est égal à λ l'actionnaire doit se préparer à tout moment à recapitaliser. S'il souhaite que l'entreprise garde un capital tampon, il doit accepter que le rendement du capital économique soit inférieur à la prime de risque du marché. Pourquoi toutefois agirait-il ainsi ? La réponse est double : premièrement, le coût de la recapitalisation est loin d'être négligeable, puisque les banques d'investissement prennent au moins 5 % de commission sur la somme totale ; deuxièmement, la fixation du capital à risque n'est pas purement scientifique, mais est soumise à d'importants risques de modèle. Les actionnaires doivent tenir compte de cette part d'incertitude et donc accepter de faire appel au capital tampon.

Concrètement parlant, cela signifie qu'étant donné λ , T et N , nous devons gérer le capital et le portefeuille (et la distribution du capital associée), de telle sorte que :

1. $R \cdot \lambda / T = R + B$ équivaut à notre capital économique disponible

et

2. $B / R = (\lambda - T) / T$,

soit le ratio du quantile de distribution (du capital), qui a une probabilité d'être dépassé de 1 sur N sur le capital requis, est égal au ratio de l'excès de prime de risque du marché sur la prime de risque des actionnaires.

C'est un test que nous pouvons réaliser sur notre portefeuille en s'appuyant sur notre modèle interne et/ou des scénarios les plus pessimistes.

D'après les données quantitatives précédemment utilisées, à savoir les 900 points de base pour T ⁵ et un taux sans risque d'environ 3,5 %, nous remarquons en figure 1 (en partant du principe que cette courbe représente le profil de risque/rendement de toute l'entreprise) qu'un capital tampon avec une probabilité de 1/10 est cohérent. Connaissant à la fois le capital tampon et T , nous pouvons en déduire λ ce que nous avons fait durant la période de renouvellement, et avons obtenu une valeur de près de 1050 points de base.

Notons que nous avons fait le calcul inverse. Normalement, nous aurions dû commencer par les prévisions du marché et en déduire le capital tampon, ainsi que le taux de rendement cible. En réalité, nous constatons que les actionnaires attendent que les réassureurs atteignent 900 points de base au-dessus du taux sans risque au cours du cycle, ce qui correspond, dans notre cas, à une baisse d'environ 150 points de base par rapport aux attentes du marché compte tenu du coût de l'augmentation de capital et de la part d'incertitude relative au calcul du RBC.

8. Glossaire

Capital économique : différence entre la valeur actuelle de marché de l'actif et la valeur du passif cohérente avec le marché.

Capital disponible : capital économique calculé à t_0 et déduit du bilan à t_1 . Si c'est fait correctement, il correspond au capital économique à l'instant t_1 .

Risk-Based Capital (RBC) : donnée quantitative calculée par les différents modèles (interne, agence de notation, solvabilité) pour t_1 ⁶. Pour le modèle interne, nous suggérons de calculer la différence entre la valeur attendue et l'*expected shortfall* de 99 % du capital économique à t_1 .

Capital requis : maximum du RBC calculé à l'aide du modèle interne, ainsi que les besoins en capitaux du modèle des agences de notation et du modèle de solvabilité, calculés à t_0 pour t_1 ⁷.

Capital tampon (Buffer Capital) : montant au-delà du capital requis qui a une probabilité de X % (nous choisissons 10 %) d'être dépassé, tel que calculé par le modèle interne pour t_1 à t_0 .

Capital cible : montant du capital dont l'entreprise a besoin à t_0 afin de pouvoir remplir ses obligations à t_1 . Il correspond à la somme du capital requis et du capital tampon.

Capital de signalement (Signalling Capital) : différence entre le capital requis et le capital disponible. Il peut différer du capital tampon si l'entreprise cherche à accroître son activité en plusieurs phases.

Taux cible : taux de rendement que l'entreprise doit atteindre pour son capital cible, ce qui correspond à 900 points de base au-dessus du taux sans risque au cours du cycle, sachant que ce taux peut être modifié d'une année sur l'autre pour atteindre le taux cible au cours du cycle en question.

Hurdle rate : taux de rendement minimal que l'entreprise doit atteindre pour couvrir l'ensemble de ses coûts, notamment le coût du capital calculé selon une approche MEDAF.

5 N.B. : L'utilisation des 900 points de base pour T est une approximation dans la mesure où T fait référence au rendement du capital cible (capital requis plus capital tampon), alors que les 900 points de base se rapportent au rendement des capitaux propres déduit du bilan (en ignorant l'effet de levier du capital au moyen de l'endettement).

6 Avec l'utilisation du modèle interne et du modèle STT, le RBC permet à l'instant t_1 de prévoir de nouvelles activités, des sinistres, des déchéances (vie), ainsi que le non-renouvellement des activités entre t_0 et t_1 .

7 Parce qu'il est nécessaire à t_0 .