



Art. 8 de la directive relative à l'assurance sur la vie: règles relatives aux exemples de calcul d'évolution de la valeur

Zurich/St-Gall, décembre 2011

Table des matières

1.	Enoncé du problème et corpus de règles.....	3
2.	Performance et risque.....	4
2.1	Hypothèses de base.....	4
2.1.1	Performance du fonds et catégories d'actifs.....	4
2.1.2	Distinction par pays et par branches.....	4
2.1.3	Taxes et frais	4
2.1.4	Contrôle ordinaire et contrôle extraordinaire	4
2.2	Rendements et volatilités attendus des différentes catégories d'actifs	5
2.2.1	Catégorie d'actifs Actions.....	5
2.2.2	Catégorie d'actifs Obligations (bonds)	5
2.2.3	Catégories d'actifs Biens immobiliers.....	6
2.2.4	Catégorie d'actifs Marché monétaire	6
2.3	Corrélations entre les catégories d'actifs	7
2.4	Cas particulier des contrats financés par prime unique au cours des premières années contractuelles.....	7
3.	Détermination du corridor de performance.....	8
3.1	Calcul de la performance du fonds.....	8
3.2	Corridor de performance de 80% pour les primes uniques	9
3.3	Corridor de performance de 80% pour les primes périodiques	10
4.	Corridor de performance pour produits spécifiques.....	13
5.	Libellés-types pour offres d'entreprises d'assurance	13

1. Enoncé du problème et corpus de règles

La problématique ressort de la circulaire 2008/40 «Assurance sur la vie» de l'Autorité fédérale de surveillance des marchés financiers (FINMA) :

Art. 8 Exemples de calculs pour les assurances sur la vie liées à des participations

¹Si, pour les assurances liées à des participations, l'entreprise d'assurance fournit au preneur d'assurance, avant la conclusion du contrat, des indications sur une évolution future possible de la valeur des parts, elle doit lui remettre **plusieurs exemples de calculs** d'évolution future possible de la valeur, avec des taux d'intérêt différents et tenant compte des déductions actuarielles prévues. L'un des scénarios doit reposer sur une **évaluation justifiée de l'évolution du marché**. Les **autres** scénarios doivent attirer l'attention, de manière **équilibrée entre les cas favorables et les cas défavorables, sur la variabilité** des évolutions de valeurs futures possibles. Les taux de rendement supposés des fonds de placement concernés doivent être indiqués.

²L'entreprise d'assurance doit indiquer clairement au preneur d'assurance que les exemples de calculs ne reposent que sur des hypothèses non garanties et que l'évolution des valeurs dans le passé ne constitue pas un indicateur pour le futur. En outre, il doit apparaître clairement qu'aucune obligation contractuelle ne peut être déduite des calculs modèles.

³Pour les assurances-vie liées à des fonds de placement, lorsque les prestations de risque et les primes de risque dépendent effectivement de la valeur des fonds, il faut, de manière claire et compréhensible, attirer l'attention du preneur d'assurance sur les effets négatifs possibles de cette dépendance.

De nos jours, la plupart des compagnies représentent les futures évolutions de valeur possibles de leurs participations à l'aide de trois taux constants, sachant que cette performance est indépendante de la durée du contrat, du plan sous-jacent, etc.

L'article 8 de la directive de l'assurance sur la vie ne remplit pas cette règle simple applicable à l'évolution future de la valeur des participations, si bien que les extrapolations des offres ont dû être remaniées.

L'idée maîtresse consiste en la définition d'un corpus de règles pour les exemples de calcul concernant les assurances-vie liées à des participations, qui remplisse les exigences de l'article 8. Ce corpus de règles est certifié par l'Institut für Versicherungswirtschaft de l'Université de St-Gall (I·VW-HSG) et est publié sur le site de l'Association Suisse d'Assurances (ASA), de sorte que le preneur d'assurance peut vérifier à tout moment la méthode utilisée pour le calcul de la performance dans le cadre des exemples de calcul.

L'un des objectifs de ce corpus de règles consiste dans l'amélioration de la crédibilité des exemples de calcul à l'intention du preneur d'assurance. En outre, il est également plus facile de comparer les offres des sociétés utilisant ce corpus de règles pour leurs exemples de calcul.

Les sociétés sont libres d'appliquer ou non ce corpus de règles. Toutefois, si la performance des exemples de calcul est déterminée sur la base de ces règles, alors la compagnie d'assurances peut le signaler dans son offre. L'utilisation des libellés-types (se reporter au chapitre 5) pour les offres est facultative.

2. Performance et risque

2.1 Hypothèses de base

2.1.1 Performance du fonds et catégories d'actifs

Les futures évolutions de valeur sont extrapolées à partir d'une performance constante. Dans le cas de contrats financés par primes périodiques, ces évolutions valent pour toute la durée contractuelle; pour les contrats à prime unique, des valeurs différentes s'appliquent au cours des premières années du contrat (cf. chapitre 2.4).

La performance ne se calcule pas au niveau des fonds, mais au niveau des catégories d'actifs, sachant que seules les quatre catégories suivantes sont prises en compte:

- actions,
- obligations (*bonds*),
- biens immobiliers,
- marché monétaire.

Les autres catégories d'actifs sont classées sous l'une de ces quatre catégories – ou une combinaison de celles-ci.

La performance totale attendue pour le fonds est calculée à partir de la composition respective du fonds.

2.1.2 Distinction par pays et par branches

Par souci de simplicité, ce modèle renonce à toute distinction des rendements et des volatilités par pays et par branches. Seules les obligations sont classées en obligations en CHF et obligations en monnaies étrangères.

2.1.3 Taxes et frais

Les rendements attendus sont indiqués nets de frais administratifs, frais de transaction, etc. Ces frais ont été pris en compte dans la composition de la performance indiquée et déduits forfaitairement à hauteur de 0,5% maximum des rendements bruts selon la catégorie d'actifs considérée. La commission d'émission est déduite individuellement des rendements nets, selon le placement utilisé, par chaque compagnie d'assurances.

2.1.4 Contrôle ordinaire et contrôle extraordinaire

Les hypothèses relatives à la performance des catégories d'actifs définies sont contrôlées chaque année par l'I-VW-HSG et, le cas échéant, adaptées, c'est-à-dire en présence de mutations importantes du marché des capitaux.

Les séries chronologiques permettant de calculer la performance des catégories d'actifs sont étendues chaque année.

Le Comité Vie de l'ASA peut à tout moment demander un contrôle extraordinaire des hypothèses.

2.2 Rendements et volatilités attendus des différentes catégories d'actifs

2.2.1 Catégorie d'actifs Actions

L'évolution du marché suisse des actions (*Swiss market index, SMI*) sert de base de calcul. Entre janvier 1990 et décembre 2010 (21 ans), celui-ci affiche une performance annuelle (discrète) de 7,58% pour une volatilité de 16,83%.

Sur cette base sont déterminés le rendement (composé en continu) et la volatilité attendus des catégories d'actifs. Le rendement attendu supposé correspond au rendement moyen (7,25%) (composé en continu et arrondi au 0,25% inférieur) diminué d'une déduction pour frais de 0,5%. La volatilité correspond à la volatilité moyenne arrondie au 1% supérieur.¹

Catégorie d'actifs Actions	
Rendements attendus	$\mu = 6,75\%$
Volatilité	$\sigma = 17,0\%$

2.2.2 Catégorie d'actifs Obligations (bonds)

On distingue les obligations libellées en CHF et celles libellées en monnaies étrangères. Les indices de performance servent de référence pour le calcul des rendements et de la volatilité attendus. Pour les obligations en CHF, le calcul repose sur l'indice suisse des obligations souveraines (SBI Domestic Government Total Return, ISIN: CH0002079199, symbole/Bloomberg: SBIDGT). Concernant le marché des obligations internationales, c'est l'indice des obligations souveraines américaines de Standard & Poor's and BG Cantor (S&P U.S. Treasury Bond Total Return, Bloomberg: SPBDUSBT) qui est considéré comme représentatif. Le récapitulatif suivant donne un aperçu des rendements (discrets) et de la volatilité entre janvier 1997 et novembre 2011 (14,9 ans).

Aperçu indice de référence (janv. 97 – nov. 11)	Rendements	Volatilité
SBI Domestic Government	4,33%	3,72%
U.S. Treasury Bond	5,69%	3,93%

Sur cette base sont déterminés le rendement (composé en continu) et la volatilité attendus. Le rendement attendu supposé correspond au rendement moyen arrondi au 0,25% inférieur diminué d'une déduction pour frais de 0,5%. La volatilité correspond à la volatilité moyenne arrondie au 1% supérieur.

Catégorie d'actifs Obligations en CHF	
Rendements attendus	$\mu = 3,5\%$
Volatilité	$\sigma = 4,0\%$

Catégorie d'actifs Obligations en devises	
Rendements attendus	$\mu = 5,0\%$
Volatilité	$\sigma = 4,0\%$

¹ Arrondir les rendements vers le bas et la volatilité vers le haut vise à garantir une estimation la plus correcte possible.

2.2.3 Catégories d'actifs Biens immobiliers

Un fonds immobilier suisse coté de référence sert de base de calcul pour les rendements et la volatilité attendus. Généralement, la première référence est l'indice SXI des fonds immobiliers (SXI Real Estate Funds Total Return, ISIN: CH0009947406, symbole/Bloomberg: SWIIT). Ces valeurs sont également comparées avec l'indice suisse Rüd Blass des fonds immobiliers (indice du fonds immobiliers Rüd Blass Balanced TR, ISIN: CH0014168477, symbole: RUEDIG, Bloomberg: SWFICWN) ainsi qu'avec l'indice des fonds immobiliers calculé par Wüest & Partner (WUPIX-F). Le récapitulatif suivant donne un aperçu des rendements (discrets) et de la volatilité entre janvier 1997 et novembre 2011 (14,9 ans).

Aperçu indice de référence (janv. 97 – nov. 11)	Rendements	Volatilité
Indice SXI de fonds immobiliers	7,99%	5,62%
Indice Rüd Blass des fonds immobiliers	5,76%	7,55%
Indice Wüest & Partner WUPIX-F	5,59%	5,64%

Sur cette base sont déterminés le rendement (composé en continu) et la volatilité attendus. Le rendement attendu supposé correspond au rendement moyen de l'indice de référence, arrondi au 0,25% inférieur et diminué d'une déduction pour frais de 0,25%. La volatilité correspond à la volatilité moyenne de l'indice de référence arrondie au 1% supérieur.

Catégories d'actifs Biens immobiliers	
Rendements attendus	$\mu = 5,75\%$
Volatilité	$\sigma = 7,0\%$

2.2.4 Catégorie d'actifs Marché monétaire

Servent de base de calcul l'indice suisse de Bloomberg des taux d'intérêt du marché monétaire à 3 mois (Bloomberg: SZC0TR03) ainsi que le taux d'intérêt du marché monétaire à 3 mois de la Banque nationale suisse. Le récapitulatif suivant donne un aperçu des rendements (discrets) et de la volatilité entre janvier 1999 et novembre 2011 (12,9 ans).

Aperçu indice de référence (janv. 99 – nov. 11)	Rendements	Volatilité
Indice marché monétaire CHF à 3 mois	1,42%	0,32%
Taux LIBOR CHF à 3 mois	1,35%	1,11%

Sur cette base sont déterminés le rendement (composé en continu) et la volatilité attendus. Le rendement attendu supposé correspond au rendement moyen arrondi au 0,25% inférieur. La volatilité correspond à la volatilité moyenne de l'indice de référence arrondie au 1% supérieur.

Catégorie d'actifs Marché monétaire	
Rendements attendus	$\mu = 1.25\%$
Volatilité	$\sigma = 1.0\%$

2.3 Corrélations entre les catégories d'actifs

Les corrélations entre les différentes catégories d'actifs peuvent être déduites en se fondant sur les références correspondantes (période janvier 1997 – décembre 2010). La matrice de corrélation suivante donne un aperçu des corrélations calculées.

	Actions	Obligations en CHF	Obligations en devises	Biens immobiliers	Marché monétaire
Actions	1,00				
Obligations en CHF	-0,17	1,00			
Obligations en devises	-0,29	0,58	1,00		
Biens immobiliers	0,25	0,15	-0,04	1,00	
Marché monétaire	-0,18	0,13	0,23	-0,13	1,00

2.4 Cas particulier des contrats financés par prime unique au cours des premières années contractuelles

Dans le cadre de la modélisation des contrats d'assurance vie financés par prime unique, et contrairement aux contrats financés par primes périodiques, l'évolution de la valeur survenant au cours des premières années contractuelles revêt également une importance particulière. L'évolution de la valeur et la performance du fonds au cours des premières années dépend essentiellement du marché et du niveau des taux et moins des dépôts à long terme.

Dans le cadre de la modélisation de l'évolution des valeurs, pour tenir compte de ce phénomène, il faut prendre d'autres valeurs pour les rendements des catégories d'actifs des $J = 5$ premières années contractuelles des polices financées par prime unique.² Les écarts par rapport aux paramètres indiqués au chapitre 2.2 sont présentés ci-après. Les années suivantes ($> J$), il faut alors reprendre les paramètres définis au chapitre 2.2. La volatilité est présumée identique pour toutes les années contractuelles.

Alors que dans la catégorie d'actifs Actions et Biens immobiliers, les rendements attendus sont supposés constants (pour une volatilité élevée inchangée), sont applicables pour les premières années J les rendements attendus définis ci-après pour les catégories Obligations et Marché monétaire.

Pour toutes les catégories d'actifs, la volatilité est la même au cours des premières années contractuelles J qu'au cours des années suivantes (cf. chapitre 2.2).

² Cette méthode correspond à une méthode raisonnable et pragmatique au regard de l'évidente clarté de l'approche. Elle ne consiste pas en une solution de modélisation idéale dans tous les cas de figure.

Catégorie d'actifs Obligations (bonds) au cours des premières années contractuelles et primes uniques

On distingue les obligations libellées en CHF et celles libellées en monnaies étrangères. Les rendements attendus sont calculés à partir des taux ATM des swaps receveurs à 5 ans (ATM rates of 5y Receiver SWAPs) des derniers mois. Le rendement attendu supposé correspond au rendement moyen arrondi au 0,25% inférieur diminué d'une déduction pour frais de 0,5%.

Rendements attendus Obligations	
CHF	0,5%
Devise	1,75%

Catégorie d'actifs Marché monétaire au cours des premières années contractuelles et primes uniques

Actuellement, le rendement attendu du marché monétaire en CHF est fixé à 0,00% dans la modélisation.

Marché monétaire	
Rendements attendus	0.0%

3. Détermination du corridor de performance

3.1 Calcul de la performance du fonds

Les rendements attendus et la volatilité de la performance du fonds se calculent sur la base des hypothèses de départ. Tout en prenant en compte les corrélations, les rendements et la volatilité attendus du fonds sont calculés à partir des rendements et des volatilités attendus des catégories d'actifs et pondérés au prorata.

Les rendements et la volatilité attendus d'un fonds composé de deux catégories d'actifs avec des rendements attendus μ_1, μ_2 , des volatilités σ_1, σ_2 , des obligations α_1, α_2 ($\alpha_1 + \alpha_2 = 1$) et une corrélation ρ_{12} se calculent comme suit:

$$\bar{\mu} = \alpha_1 \cdot \mu_1 + \alpha_2 \cdot \mu_2,$$

$$\bar{\sigma} = \sqrt{\alpha_1^2 \cdot \sigma_1^2 + \alpha_2^2 \cdot \sigma_2^2 + 2 \cdot \alpha_1 \cdot \alpha_2 \cdot \sigma_1 \cdot \sigma_2 \cdot \rho_{12}}.$$

Ce rendement attendu correspond au scénario reposant sur une évaluation justifiée de l'évolution du marché.

Les rendements et la volatilité attendus de la performance du fonds sont déterminés pour chaque année contractuelle. En se reposant sur les valeurs de référence définies au chapitre 2, ces valeurs sont identiques pour toutes les années contractuelles dans le cas de contrats financés par primes périodiques. Dans le cas de primes uniques, des valeurs différentes sont calculées pour les 5 premières années ($J=5$).

En vertu de l'article 8, les autres scénarios doivent attirer l'attention, de manière équilibrée entre les cas favorables et les cas défavorables, sur la variabilité des évolutions de valeurs futures possibles. Cette variabilité de l'évolution de valeur est représentée par un corridor de performance de 80% (scénario favorable – défavorable). Les limites du corridor sont définies de telle sorte que les rendements des placements se situent avec une probabilité de 80% dans ce corridor. La limite inférieure correspond au scénario défavorable et la limite supérieure au scénario favorable.

Ci-après, vous trouverez les formules correspondantes pour le calcul du corridor de la performance des contrats financés par prime unique et de ceux financés par primes périodiques. L'hypothèse de départ est systématiquement un modèle de rendement lognormal avec des rendements annuels normaux multivariés en fonction des rendements et de la volatilité du fonds tel qu'il est composé.

3.2 Corridor de performance de 80% pour les primes uniques

Pour calculer le corridor de performance de 80% pour les contrats financés par prime unique, il faut développer des formules exactes. Dans ce qui suit, l'indication « min » signale la limite inférieure et « max » la limite supérieure du corridor. Les formules suivantes permettent de calculer les taux d'intérêt (rendements composés en continu) pour le corridor de performance:

$$r_{\min} \approx \mu + \Phi^{-1}(10\%) \cdot \frac{\sigma}{\sqrt{T}},$$

$$r_{\max} \approx \mu + \Phi^{-1}(90\%) \cdot \frac{\sigma}{\sqrt{T}},$$

où μ et σ désignent les rendements et la volatilité attendus du fonds pour toute la durée contractuelle, et T la durée contractuelle en nombre d'années. La fonction Φ désigne la répartition normale standard. Les valeurs $\Phi^{-1}(10\%)$ et $\Phi^{-1}(90\%)$ peuvent dans la pratique être remplacées par $-1,28$ resp. $+1,28$ (valeurs approximatives).

Dans le cas présent de primes uniques et dans l'hypothèse de $T > J$, μ et σ sont définis comme suit:

$$\mu = \frac{J \cdot \bar{\mu}_{J-} + (T - J) \cdot \bar{\mu}_{J+}}{T},$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{J \cdot \bar{\sigma}_{J-}^2 + (T - J) \cdot \bar{\sigma}_{J+}^2}{T}},$$

où $\bar{\mu}_{J-}, \bar{\sigma}_{J-}$ et $\bar{\mu}_{J+}, \bar{\sigma}_{J+}$ représentent les rendements et la volatilité attendus au cours des premières années J («J-») ou au cours des années suivantes («J+»). Celles-ci sont déterminées conformément aux indications du chapitre 3.1.

Les taux d'intérêt effectifs (rendements discrets) pour le corridor de performance découlent directement des taux d'intérêt mentionnés ci-avant:

$$R_{\min} = e^{r_{\min}} - 1,$$

$$R_{\max} = e^{r_{\max}} - 1.$$

La largeur du corridor de 80% est donc fonction des paramètres suivants:

- des rendements attendus μ ,
- de la volatilité σ , et,
- de la durée contractuelle T .

Les tableaux suivants présentent les valeurs r_{min} et r_{max} pour les combinaisons choisies de rendements μ et volatilité σ attendus (compositions du fonds) ainsi que pour différentes durées contractuelles T :³

Combinaison Action Mar. s mon.		$T = 10$			$T = 20$			$T = 30$			$T = 40$		
		μ	σ	r_{min}	μ	σ	r_{min}	μ	σ	r_{min}	μ	σ	r_{min}
0%	100%	0,8%	1,0%	0,3%	1,1%	1,0%	0,8%	1,3%	1,0%	1,0%	1,3%	1,0%	1,1%
10%	90%	1,4%	1,8%	0,6%	1,7%	1,8%	1,2%	1,8%	1,8%	1,4%	1,9%	1,8%	1,5%
20%	80%	2,0%	3,5%	0,6%	2,3%	3,5%	1,3%	2,4%	3,5%	1,6%	2,5%	3,5%	1,7%
30%	70%	2,6%	5,3%	0,5%	2,9%	5,3%	1,4%	3,0%	5,3%	1,7%	3,0%	5,3%	1,9%
40%	60%	3,3%	7,1%	0,4%	3,5%	7,1%	1,4%	3,6%	7,1%	1,9%	3,6%	7,1%	2,2%
50%	50%	3,9%	8,9%	0,3%	4,1%	8,9%	1,5%	4,1%	8,9%	2,0%	4,2%	8,9%	2,4%
60%	40%	4,5%	10,7%	0,2%	4,7%	10,7%	1,6%	4,7%	10,7%	2,2%	4,7%	10,7%	2,6%
70%	30%	5,1%	12,5%	0,0%	5,2%	12,5%	1,6%	5,3%	12,5%	2,3%	5,3%	12,5%	2,8%
80%	20%	5,8%	14,4%	-0,1%	5,8%	14,4%	1,7%	5,9%	14,4%	2,5%	5,9%	14,4%	3,0%
90%	10%	6,4%	16,2%	-0,2%	6,4%	16,2%	1,8%	6,4%	16,2%	2,6%	6,4%	16,2%	3,2%
100%	0%	7,0%	18,0%	-0,3%	7,0%	18,0%	1,8%	7,0%	18,0%	2,8%	7,0%	18,0%	3,4%

[Exemples de calcul sur la base des paramètres de l'année 2010: actions $\mu = 7,0\%$, $\sigma = 18,0\%$ et marché monétaire $\mu = 1,5\%$, $\sigma = 1,0\%$.

Au cours des premières $J = 5$ années, le marché monétaire pris en compte est $\mu = 0,0\%$.]

Combinaison Action Mar. s mon.		$T = 10$			$T = 20$			$T = 30$			$T = 40$		
		μ	σ	r_{max}	μ	σ	r_{max}	μ	σ	r_{max}	μ	σ	r_{max}
0%	100%	0,8%	1,0%	1,2%	1,1%	1,0%	1,4%	1,3%	1,0%	1,5%	1,3%	1,0%	1,5%
10%	90%	1,4%	1,8%	2,1%	1,7%	1,8%	2,2%	1,8%	1,8%	2,3%	1,9%	1,8%	2,3%
20%	80%	2,0%	3,5%	3,4%	2,3%	3,5%	3,3%	2,4%	3,5%	3,2%	2,5%	3,5%	3,2%
30%	70%	2,6%	5,3%	4,8%	2,9%	5,3%	4,4%	3,0%	5,3%	4,2%	3,0%	5,3%	4,1%
40%	60%	3,3%	7,1%	6,1%	3,5%	7,1%	5,5%	3,6%	7,1%	5,2%	3,6%	7,1%	5,0%
50%	50%	3,9%	8,9%	7,5%	4,1%	8,9%	6,6%	4,1%	8,9%	6,2%	4,2%	8,9%	6,0%
60%	40%	4,5%	10,7%	8,8%	4,7%	10,7%	7,7%	4,7%	10,7%	7,2%	4,7%	10,7%	6,9%
70%	30%	5,1%	12,5%	10,2%	5,2%	12,5%	8,8%	5,3%	12,5%	8,2%	5,3%	12,5%	7,8%
80%	20%	5,8%	14,4%	11,6%	5,8%	14,4%	9,9%	5,9%	14,4%	9,2%	5,9%	14,4%	8,8%
90%	10%	6,4%	16,2%	12,9%	6,4%	16,2%	11,0%	6,4%	16,2%	10,2%	6,4%	16,2%	9,7%
100%	0%	7,0%	18,0%	14,3%	7,0%	18,0%	12,2%	7,0%	18,0%	11,2%	7,0%	18,0%	10,6%

[Exemples de calcul sur la base des paramètres de l'année 2010: actions $\mu = 7,0\%$, $\sigma = 18,0\%$ et marché monétaire $\mu = 1,5\%$, $\sigma = 1,0\%$.

Au cours des premières $J = 5$ années, le marché monétaire pris en compte est $\mu = 0,0\%$.]

3.3 Corridor de performance de 80% pour les primes périodiques

A la différence du calcul du corridor de performance pour les primes uniques, aucune formule exacte ne peut être déduite pour les primes périodiques. Nous indiquons ici une simple formule approximative et nous efforçons d'analyser la qualité de l'approximation.

³ Les exemples de performance indiqués ici (rendements et volatilité) sont calculés à partir d'une combinaison de catégories d'actifs Actions et Marché monétaire. Les combinaisons considèrent une part progressive en actions démarrant à zéro et augmentant par paliers de 10%.

Les formules approximatives suivantes peuvent être utilisées, sous réserve de la remarque relative à leur qualité, afin de procéder à l'estimation des taux d'intérêt nominaux (rendements composés en continu) du corridor de performance.

$$r_{\min} \approx \mu + \Phi^{-1}(10\%) \cdot \sigma \cdot \left(\frac{1 + \sqrt{T}}{1 + T} + \frac{\sigma}{\sqrt{1 + T}} \right),$$

$$r_{\max} \approx \mu + \Phi^{-1}(90\%) \cdot \frac{\sigma \cdot (1 - \sigma)}{\sqrt{T}},$$

où μ et σ désignent les rendements et la volatilité attendus du fonds (ici: $\mu = \bar{\mu}$ et $\sigma = \bar{\sigma}$), et T indique la durée contractuelle en années. La fonction Φ désigne la répartition normale standard. Les valeurs $\Phi^{-1}(10\%)$ et $\Phi^{-1}(90\%)$ peuvent dans la pratique être remplacées par $-1,28$ resp. $+1,28$ (valeurs approximatives).

Les taux d'intérêt effectifs (rendements discrets) pour le corridor de performance découlent directement des taux d'intérêt mentionnés ci-avant:

$$R_{\min} = e^{r_{\min}} - 1,$$

$$R_{\max} = e^{r_{\max}} - 1.$$

La largeur du corridor de 80% est donc fonction des paramètres suivants:

- des rendements attendus μ ,
- de la volatilité σ , et,
- de la durée contractuelle T .

Les tableaux suivants présentent les valeurs $r_{\min}$ et $r_{\max}$ pour les combinaisons choisies de rendements μ et volatilité σ attendus ainsi que pour différentes durées contractuelles T :⁴

$r_{\min}$						$r_{\max}$					
		T						T			
μ	σ	10	20	30	40	μ	σ	10	20	30	40
1,5%	1,0%	1,01%	1,16%	1,23%	1,27%	1,5%	1,0%	1,90%	1,78%	1,73%	1,70%
2,1%	1,8%	1,15%	1,43%	1,55%	1,62%	2,1%	1,8%	2,78%	2,57%	2,47%	2,41%
2,6%	3,5%	0,85%	1,39%	1,63%	1,77%	2,6%	3,5%	3,97%	3,57%	3,39%	3,29%
3,2%	5,3%	0,48%	1,30%	1,67%	1,88%	3,2%	5,3%	5,18%	4,59%	4,32%	4,17%
3,7%	7,1%	0,07%	1,19%	1,69%	1,98%	3,7%	7,1%	6,37%	5,59%	5,24%	5,03%
4,3%	8,9%	-0,37%	1,06%	1,69%	2,05%	4,3%	8,9%	7,53%	6,57%	6,15%	5,89%
4,8%	10,7%	-0,84%	0,90%	1,67%	2,12%	4,8%	10,7%	8,67%	7,54%	7,04%	6,74%
5,4%	12,5%	-1,33%	0,73%	1,63%	2,17%	5,4%	12,5%	9,79%	8,49%	7,91%	7,57%
5,9%	14,4%	-1,85%	0,53%	1,59%	2,20%	5,9%	14,4%	10,88%	9,42%	8,77%	8,39%
6,5%	16,2%	-2,40%	0,32%	1,52%	2,23%	6,5%	16,2%	11,94%	10,33%	9,62%	9,19%
7,0%	18,0%	-2,97%	0,09%	1,44%	2,24%	7,0%	18,0%	12,97%	11,22%	10,45%	9,99%

[Exemples de calcul sur la base des paramètres de l'année 2010: actions $\mu = 7,0\%$, $\sigma = 18,0\%$ et marché monétaire $\mu = 1,5\%$, $\sigma = 1,0\%$]

Comme les formules ci-dessus ne sont qu'une approximation de la limite inférieure/supérieure du corridor de 80%, celle-ci a été vérifiée au moyen de simulations de Monte Carlo (calcul avec 1 million d'interactions).

⁴ Les exemples de performance indiqués ici (rendements et volatilité) sont calculés à partir d'une combinaison de catégories d'actifs Actions et Marché monétaire. Les combinaisons considèrent une part progressive en actions démarrant à zéro et augmentant par paliers de 10%.

Les tableaux suivants présentent les valeurs r_{min} et r_{max} des simulations de Monte Carlo pour les combinaisons choisies de rendements μ et volatilité σ attendus ainsi que pour différentes durées contractuelles T :

r_{min}						r_{max}					
		T						T			
μ	σ	10	20	30	40	μ	σ	10	20	30	40
1,5%	1,0%	1,05%	1,18%	1,24%	1,27%	1,5%	1,0%	1,95%	1,82%	1,76%	1,73%
2,1%	1,8%	1,27%	1,51%	1,62%	1,69%	2,1%	1,8%	2,93%	2,69%	2,58%	2,52%
2,6%	3,5%	1,01%	1,47%	1,69%	1,82%	2,6%	3,5%	4,20%	3,73%	3,52%	3,39%
3,2%	5,3%	0,82%	1,52%	1,84%	2,03%	3,2%	5,3%	5,60%	4,90%	4,59%	4,39%
3,7%	7,1%	0,52%	1,46%	1,89%	2,14%	3,7%	7,1%	6,91%	5,97%	5,55%	5,29%
4,3%	8,9%	0,32%	1,51%	2,05%	2,37%	4,3%	8,9%	8,32%	7,15%	6,61%	6,29%
4,8%	10,7%	0,02%	1,46%	2,10%	2,50%	4,8%	10,7%	9,64%	8,22%	7,57%	7,19%
5,4%	12,5%	-0,16%	1,52%	2,28%	2,73%	5,4%	12,5%	11,06%	9,41%	8,64%	8,18%
5,9%	14,4%	-0,45%	1,48%	2,34%	2,86%	5,9%	14,4%	12,38%	10,48%	9,62%	9,09%
6,5%	16,2%	-0,63%	1,55%	2,53%	3,12%	6,5%	16,2%	13,79%	11,62%	10,66%	10,09%
7,0%	18,0%	-0,89%	1,51%	2,61%	3,26%	7,0%	18,0%	15,11%	12,70%	11,64%	10,98%

[Exemples de calcul sur la base des paramètres de l'année 2010: actions $\mu = 7,0\%$, $\sigma = 18,0\%$ et marché monétaire $\mu = 1,5\%$, $\sigma = 1,0\%$]

Le tableau suivant présente en résumé la qualité des formules approximatives: est indiqué pour chaque combinaison le maximum de l'écart absolu, pour r_{min} et r_{max} , entre la formule approximative et les valeurs obtenues par les simulations de Monte Carlo.

Différence maximale absolue					
		T			
μ	σ	10	20	30	40
1,5%	1,0%	0,05%	0,04%	0,03%	0,03%
2,1%	1,8%	0,15%	0,12%	0,11%	0,11%
2,6%	3,5%	0,23%	0,16%	0,13%	0,10%
3,2%	5,3%	0,42%	0,31%	0,27%	0,22%
3,7%	7,1%	0,54%	0,38%	0,31%	0,26%
4,3%	8,9%	0,79%	0,58%	0,46%	0,40%
4,8%	10,7%	0,97%	0,68%	0,53%	0,45%
5,4%	12,5%	1,27%	0,92%	0,73%	0,61%
5,9%	14,4%	1,50%	1,06%	0,85%	0,70%
6,5%	16,2%	1,85%	1,29%	1,04%	0,90%
7,0%	18,0%	2,14%	1,48%	1,19%	1,02%

[Exemples de calcul sur la base des paramètres de l'année 2010: actions $\mu = 7,0\%$, $\sigma = 18,0\%$ et marché monétaire $\mu = 1,5\%$, $\sigma = 1,0\%$]

Il ressort du tableau ci-dessus illustrant la qualité, que pour les combinaisons de fonds présentant une volatilité inférieure σ l'écart maximal calculé par l'approximation du corridor de performance est inférieur à 0,5%.

Remarque sur la qualité de l'approximation

Concernant les compositions de fonds avec des volatilités supérieures σ et des contrats avec des durées inférieures, il faut tenir compte du fait que l'écart résultant de l'approximation de la performance peut être supérieur à 0,5%.

Remarque sur l'estimation du caractère le plus avantageux⁵

Il convient ici de mentionner également le fait qu'il est généralement difficile de d'estimer le caractère avantageux de la rémunération ou des rendements internes calculés en raison de l'hétérogénéité des désignations et des termes employés (p. ex. rémunération interne, rémunération effective, performance attendue). Toutefois, ce qui pose problème, ce n'est pas tant le calcul que l'interprétation correcte des chiffres-clés ainsi obtenus. Les taux d'intérêt internes (usuels) calculés ici pour le corridor de performance garantissent une représentation consistante de la performance.

4. Corridor de performance pour produits spécifiques

Il faut analyser séparément les produits spécifiques (p. ex. les fonds CPPI) requérant un calcul particulier en raison de leur composition et de leurs garanties techniques, c'est-à-dire lorsqu'une formule phénoménologique *générique* ne découle pas directement des explications susmentionnées.

5. Libellés-types pour offres d'entreprises d'assurance

Les taux de performance utilisés pour le calcul des prestations présumées reposent sur la composition choisie pour le fonds. Ils illustrent les évolutions de valeur possibles des placements sélectionnés. Le taux de la performance supérieure et celui de la performance inférieure ont été fixés de telle sorte que la prestation attendue à l'échéance de cette assurance se situe avec une probabilité de 80% dans la fourchette donnée.

Le modèle de calcul utilisé a été développé conjointement par l'Association Suisse d'Assurances (ASA) et l'Institut für Versicherungswirtschaft de l'université de St-Gall. Vous trouverez des informations complémentaires sur le calcul des taux de performance et les hypothèses appliquées aux rendements et au risque des différentes catégories de placement sur le site web de l'ASA (www.svv.ch). Les hypothèses de départ sont contrôlées chaque année et, au besoin, adaptées.

Les exemples de calcul reposent sur une estimation de l'évolution du marché et sur les taux de risque et d'excédent de coûts actuellement applicables. L'évolution des valeurs dans le passé n'est pas un indicateur pour le futur, les valeurs effectives peuvent être inférieures ou supérieures. Les montants indiqués ici servent uniquement à illustrer nos propos. Ils ne sont pas garantis et aucune obligation contractuelle ne peut en être déduite.

(*) Dans le cas de cette assurance, le montant de la prime du risque décès est fonction de l'évolution de la valeur des placements sous-jacents. Une valeur du placement inférieure accroît la prime de risque, laquelle grève à son tour le placement, ce qui se traduit par une nouvelle diminution de la valeur du placement. En cas d'évolutions de cours négatives, cela peut entraîner une aggravation indésirable de la perte de valeur des placements. Une valeur de placement supérieure réduit la prime de risque (et déclenche une nouvelle variation positive de la valeur).

(*) Ce point n'est applicable que si les prestations et les primes de risque assurées dans le cas des assurances-vie liées à des fonds sont fonction de l'évolution effective des participations.

⁵ Cf. aussi, p. ex. T. Waldow, *Die Bewertung der gemischten Kapitallebensversicherung*, VVW, Karlsruhe, 2003.