

Mémoire présenté le :

pour l'obtention du **Diplôme Universitaire d'actuariat de l'ISFA**
et l'admission à l'Institut des Actuaires

Par : Killiann Tanguy

Titre Euro Croissance : impacts et perspectives face à la remontée des taux

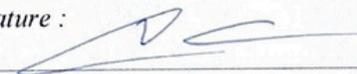
Confidentialité : NON OUI (Durée : 1 an 2 ans)

Les signataires s'engagent à respecter la confidentialité indiquée ci-dessus

*Membres présents du jury de Signature
l'Institut des Actuaires*

Entreprise : Optimind part of Accenture

Nom : ROBERT Gildas

Signature : 

Membres présents du jury de l'ISFA

Directeur de mémoire en entreprise :

Nom : KUTTER-BOZEC Thomas

Signature : 

Invité :

Nom :

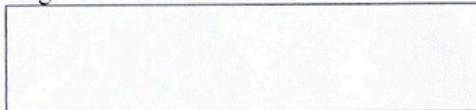
Signature :

*Autorisation de publication et de mise
en ligne sur un site de diffusion de
documents actuariels (après expiration
de l'éventuel délai de confidentialité)*

Signature du responsable entreprise



Signature du candidat



Résumé

En France, l'assurance vie est principalement dominée par deux types de produits : ceux du fonds en Euro et ceux en unités de compte. Les produits du fonds en Euro garantissent le capital à tout moment mais offre un rendement limité, tandis que les produits en unités de compte présentent un potentiel de rendement plus élevé mais impliquent malgré tout un risque de perte pour l'assuré.

En 2014, la création du fonds Euro croissance a permis l'arrivée de nouveaux contrats d'assurance offrant une garantie totale ou partielle du capital investi, mais seulement à une date définie par l'assuré. Ce nouveau type de produit, se présentait ainsi comme une alternative prometteuse aux deux autres types de produits, bien que malgré ses avantages, il n'a pas encore rencontré le succès escompté.

Les perturbations économiques de 2022, marquées par une remontée rapide des taux d'intérêt après une longue période de taux bas, pourraient toutefois susciter un nouvel intérêt pour l'Euro croissance.

Dans ce contexte, ce mémoire compare, à travers une étude ALM, la performance de deux assureurs fictifs relativement similaires, dont la principale différence relève de la présence ou non d'un fonds en Euro croissance. Cette analyse vise à évaluer les effets de l'ajout du fonds Euro croissance sur des indicateurs de rentabilité et de solvabilité afin d'étudier la capacité des deux assureurs à faire face à la remontée rapide des taux d'intérêt. A travers ce prisme, l'intérêt pour un assureur vie de détenir un fonds Euro croissance dans son portefeuille pourra être abordé.

Mots clefs : *Euro croissance, Hausse des taux, ALM, Rentabilité, Solvabilité, Epargne, SCR, VIF.*

Abstract

In France, life insurance is primarily dominated by two types of products : those of the Euro fund and those in units of account. Euro fund products guarantee the capital at all times but offer limited returns, while unit-linked products present a higher potential for return but still entail a risk of loss for the policyholder.

In 2014, the creation of the Euro croissance Fund allowed for the introduction of new insurance contracts offering total or partial guarantee of the invested capital, but only at a date defined by the policyholder. This new type of product thus appeared as a promising alternative to the other two types of products, although despite its advantages, it has not yet achieved the expected success.

The economic disruptions of 2022, marked by a rapid increase in interest rates after a long period of low rates, could however generate renewed interest in Euro croissance.

In this context, this paper compares, through an ALM study, the performance of two relatively similar fictitious insurers, the main difference being the presence or absence of a Euro croissance fund. This analysis aims to evaluate the effects of adding the Euro croissance fund on profitability and solvency indicators to study the ability of the two insurers to cope with the rapid rise in interest rates. Through this lens, the interest for a life insurer to hold a Euro croissance fund in its portfolio can be discussed.

Keywords : *Euro croissance, Interest Rate Increase, ALM, Profitability, Solvency, Savings, SCR, VIF.*

Remerciements

Je souhaite exprimer ma reconnaissance envers Christophe EBERLE, président fondateur d'Optimind Part of Accenture, ainsi qu'aux partners de la practice Actuarial & Financial Services, Gildas ROBERT et Chloé PARFAIT, pour m'avoir offert l'opportunité enrichissante d'effectuer mon stage et mon alternance au sein de leur entreprise. Un remerciement spécial également à Emmanuel BERTHELE pour sa lecture minutieuse et ses précieux conseils.

Je suis profondément reconnaissant envers Thomas KUTTER-BOZEC pour son dévouement, sa bienveillance et son application sans faille. Il va sans dire que son soutien a été essentiel dans la concrétisation de ce mémoire.

Je tiens également à exprimer ma reconnaissance envers Sylvain DETROULLEAU et Leonel Kevin NGOMO TCHAPTCHET pour leur expertise et leurs conseils éclairés, malgré leurs emplois du temps chargés, qui ont grandement contribué à l'élaboration de ce mémoire.

Mes remerciements vont également à Ariane DE TAILLANDIER et Aurélie AMARD pour leurs relectures attentives, ainsi qu'à l'ensemble du corps enseignant de l'ISFA pour m'avoir fourni une base solide de connaissances que j'ai pu mettre en application dans mes travaux.

Je souhaite également exprimer ma profonde gratitude envers tous les consultants d'Optimind Part of Accenture pour leurs conseils avisés, leur relecture attentive et leur soutien constant tout au long de cette année. Je tiens particulièrement à remercier toute la promotion d'alternants avec qui j'ai partagé des moments d'entraide et d'échange : Geoffroy LAMBOLEZ, Lucas BLANCHETON, Annabel BERARD, Baptiste ALLAIRE et Lisa RUELLAN. Un mot particulier pour Geoffroy LAMBOLEZ dont le soutien m'a réellement touché.

Enfin, j'adresse une pensée particulière à mes grands-parents.

Table des matières

Résumé	i
Abstract	ii
Remerciements	iii
Synthèse	vii
Synthesis	xiv
Introduction	xxi
.....	1
I Le marché de l'assurance vie dans un contexte de remontée des taux	2
I.1 L'assurance vie en France	3
I.1.1 Les fonds en Euro	3
I.1.2 Les unités de compte	5
I.2 Les fonds Euro croissance	6
I.2.1 De l'Euro-diversifié à l'Euro croissance	6
I.2.2 Le fonctionnement de l'Euro croissance pré-loi PACTE	8
I.2.3 La faible popularité de l'Euro croissance	13
I.2.4 Le fonctionnement du fonds Euro croissance post-loi PACTE	16
I.3 Un paradigme économique inédit	20
I.3.1 La flambée de l'inflation dans la zone Euro	20
I.3.2 Les enjeux pour l'assurance vie en France	27
II Norme Solvabilité II et scénarios économiques	31
II.1 L'environnement réglementaire	32
II.1.1 Présentation générale de Solvabilité II	32

II.1.2	Les fondements de Solvabilité II	33
II.1.3	Focus - Pilier 1 : des exigences quantitatives	34
II.1.3.1	Évaluation du bilan économique	34
II.1.3.2	Calcul du besoin en capital	40
II.2	Le Générateur de Scénarios Économiques	45
II.2.1	Choix de l'environnement de modélisation	45
II.2.2	Choix des modèles	47
II.2.3	Validation des scénarios	53
III	Modélisation de deux assureurs épargne fictifs au 31/12/21	55
III.1	Mise en place du cadre de l'étude	56
III.2	Présentation des deux assureurs fictifs au 31/12/2021	58
III.2.1	Hypothèses de modélisation de l'assureur A (sans Euro croissance)	58
III.2.1.1	Modélisation du passif	58
III.2.1.2	Modélisation de l'actif	60
III.2.2	Hypothèses de modélisation de l'assureur B (avec Euro croissance)	63
III.2.2.1	Modélisation du passif en $T = 0$	63
III.2.2.2	Modélisation de l'actif en $T = 0$	66
III.2.2.3	Adaptation des hypothèses Euro croissance en $T = 0 + \delta t$	68
III.3	Valorisation économique des deux assureurs au 31/12/21	69
III.3.1	Architecture du modèle ALM	70
III.3.2	Bilan économique au 31/12/21	79
III.4	Indicateurs de suivis retenus	81
III.4.1	Le capital de solvabilité (SCR)	81
III.4.2	Indicateur de rentabilité - la VIF	81
III.4.3	Indicateur de solvabilité	83
III.4.4	Évaluation des indicateurs au 31/12/21 pour les deux assureurs fictifs	84
IV	Résultats et sensibilités	90
IV.1	Mise en place de la sensibilité à la hausse des taux	91
IV.2	Analyse des résultats Assureur EURO	92
IV.2.1	Présentation des hypothèses de projection au 30/06/22 et au 31/12/22	92
IV.2.1.1	Hypothèses du passif	92
IV.2.1.2	Hypothèses de l'actif	93
IV.2.2	Résultats Assureur EURO	98
IV.2.2.1	Impacts quantitatifs sur la solvabilité	98
IV.2.2.2	Impacts quantitatifs sur la rentabilité Solvabilité II	102
IV.3	Analyse des résultats Assureur EUC	105

IV.3.1	Présentation des hypothèses de projection au 30/06/22 et au 31/12/22	105
IV.3.1.1	Hypothèses du passif - Canton Euro croissance	105
IV.3.1.2	Hypothèses de l'actif - Canton Euro croissance	105
IV.3.2	Résultats Assureur EUC	108
IV.3.2.1	Impacts quantitatifs sur la solvabilité	108
IV.3.2.2	Impacts quantitatifs sur la rentabilité Solvabilité II	113
IV.3.2.3	Impacts quantitatifs sur l'indicateur de solvabilité	114
IV.4	Conclusion	115
Conclusion		116

Synthèse

Contexte et problématique

Au fil des années, le paysage de l'assurance vie en France a été largement façonné par les supports en Euro, qui dès leur introduction, promettaient une combinaison attractive de rentabilité, sécurité et liquidité. Cependant, avec la crise financière de 2008 et plus récemment jusqu'en 2021, la France a été confrontée à des périodes de taux bas. Cette situation a mis à mal la rentabilité des contrats en Euro classiques, qui repose fortement sur la performance de l'actif. La garantie du capital à tout moment se faisant de plus en plus pesante pour les assureurs, a finalement été perçue comme mal adaptée au caractère long terme de l'assurance vie, incitant les assureurs à orienter leur collecte vers les contrats en unités de compte.

Contrairement aux fonds en Euro, les unités de compte font supporter le risque directement aux assurés, le capital n'est en effet pas garanti, mais ces supports offrent en contrepartie une perspective de rendement plus attrayante. Toutefois, l'orientation de la collecte vers les unités de compte représente également un défi pour les assureurs, non seulement parce qu'investir dans des actifs plus risqués peut compromettre la solvabilité des assureurs, mais aussi parce que l'assuré moyen français est relativement averse au risque, comme en témoigne la popularité des fonds en Euro et du Livret A.

C'est dans ce contexte, que le fonds Euro croissance fut introduit en 2014 à la suite de la publication du rapport Berger-Lefebvre. Ce support avait pour ambition de se frayer un chemin entre la sécurité des fonds en Euro et la rentabilité des unités de compte, pour devenir le troisième pilier de l'assurance vie. Pour ce faire, il propose une garantie du capital investi, pouvant varier de 0% à 100%, à une date prédéfinie par l'assuré, le terme du contrat. Dans le cas d'une garantie à 100%, l'assureur porte le risque, mais l'absence de garantie du capital à tout moment lui accorde une plus grande marge de manœuvre pour rechercher de la rentabilité.

Toutefois, la complexité du produit et les investissements requis pour sa mise en place ont entravé son succès. Afin de le rendre plus transparent et attrayant, une réforme a été initiée suite à la loi PACTE. Les ajustements apportés par cette loi ont permis de surmonter les principaux obstacles au développement du fonds Euro croissance, conduisant à un doublement de la collecte sur ce segment d'investissement entre 2022 et 2023. Bien que le succès soudain soit attribué en grande partie à la

loi PACTE, il convient de noter que le changement brutal du paradigme économique en 2022 peut également expliquer ce phénomène. En effet, l'augmentation de la collecte a été favorisée par une offre accrue de contrats Euro croissance sur le marché. Le lancement d'un nouveau produit dans ce nouveau contexte permet aux assureurs de capitaliser sur les rendements élevés des obligations et de tirer parti de cette situation économique exceptionnelle. En effet, suite à la sortie de la crise sanitaire et au conflit russo-ukrainien, une forte inflation s'est installée dans la zone euro. Face à cette inflation grandissante, la BCE a entrepris un durcissement de sa politique monétaire se traduisant par une remontée brutale des taux directeurs qui a conduit mécaniquement à une hausse du taux d'intérêt. En particulier une hausse du taux communiqué par l'EIOPA et utilisé par les organismes assureurs pour la valorisation de leur bilan prudentiel et le calcul de leur SCR sous Solvabilité II. C'est d'ailleurs, sous cette norme que cette étude s'est naturellement placée bénéficiant d'indicateurs clés de rentabilité, la VIF, et de solvabilité le SCR et un indicateur de solvabilité (VIF/SCR). Ce cadre permet alors d'analyser le comportement du fonds Euro croissance face à cette conjoncture inédite, en le comparant aux fonds Euro et aux contrats en unités de compte.

Cadre de l'étude

L'objectif de ce mémoire est de projeter et comparer la situation économique de deux assureurs vie relativement similaires, dont la principale différence relève de la présence ou non d'un fonds en Euro croissance, dans un scénario de taux particulier. Pour ce faire, trois dates différentes ont été retenues, ces dernières traduisant une remontée rapide des taux. La situation initiale s'établit au 31/12/21 et traduit le contexte de taux bas prolongé, le 30/06/22 marque une évaluation intermédiaire tandis que le 31/12/22 correspond à une période de taux haut.

Construction du portefeuille de deux assureurs fictifs au 31/12/21

Pour mener à bien cette étude il a été nécessaire de construire le portefeuille de deux assureurs épargne fictifs. L'assureur A dispose d'un fonds Euro et d'unités de compte, tandis que l'assureur B, dispose en plus d'un fonds Euro croissance. Les hypothèses retenues pour construire ces assureurs sont volontairement similaires pour faciliter la comparaison et mettre en valeur l'effet de l'Euro croissance.

Assureur A

Le portefeuille de l'assureur A tend à se rapprocher le plus possible d'un assureur classique du marché. Les assurés sont regroupés par *models points* en fonction de leurs caractéristiques, notamment : un chargement sur encours moyen de 0,6% pour le fonds Euro contre 0,9% pour les UC, ainsi qu'un TMG moyen très faible de 0,035%, principalement porté par des TMG à 0% qui témoignent de l'environnement de taux bas prolongé connu ces dernières années.

La composition de son passif comptable est également classique, dominée par le fonds Euro :

	PM initiale	PPB	RC	Total
Euro	44 M€	2.86 M€	880 K€	47.74 M€
UC	8.75 M€	-	-	8.75 M€

TABLE 1 – Hypothèses passif comptable - Assureur A

La composition des actifs en face des engagements de l'assureur A sur le fonds en Euro est également fidèle au marché, avec une forte part d'obligations :

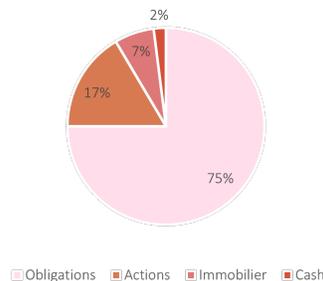


FIGURE 1 – Allocation du fonds en Euro en VNC

Assureur B

Pour permettre une comparaison viable entre les deux assureurs, la quasi-totalité des hypothèses du passif de A ont été reprise pour B.

Des hypothèses propres au fonds Euro croissance ont ensuite dues être prises. La durée du contrat à été imposée a 8 ans et le capital est garanti à 100%. Ces choix de modélisation ont été pris pour se rapprocher au mieux du fonds en Euro qui bénéficie d'une garantie à chaque instant et dont les rachats structurels sont généralement déclenchés au bout de 8 ans en raison de sa fiscalité avantageuse.

	Chgt moyen	PB moyenne	TMG moyen	Age moyen	Terme	Garantie
Euro	0.6 %	94.8 %	0.035 %	50 ans	-	100 %
UC	0.9 %	-	-	50 ans	-	-
EUC	0.7 %	100 %	-	50 ans	8 ans	100 %

TABLE 2 – Hypothèses passif - Assureur B

En ce qui concerne la composition du passif, la principale différence vient de la répartition de l'encours, puisqu'une partie (-9M€) de l'encours Euro est supprimée au profit du fonds Euro croissance (+9M€). Ce jeu de vases communicants n'est pas tout à fait à somme nulle, puisque la diminution de la PM Euro entraîne mécaniquement un ajustement de la PPB et de la RC.

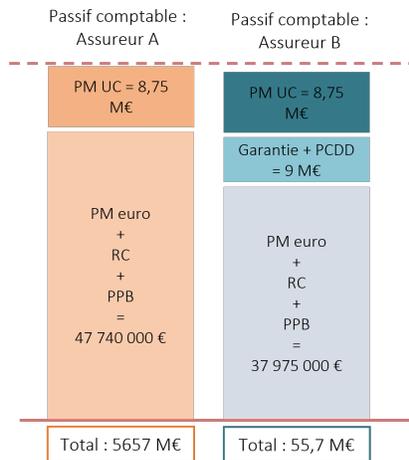


FIGURE 2 – Comparaison des passifs comptables des deux assureurs

Les hypothèses à l'actif concernant les cantons Euro et UC, telles que décrites lors de la présentation des hypothèses de l'assureur A, restent inchangées pour l'assureur B. En raison des caractéristiques de l'Euro croissance, notamment l'absence de garantie du capital à tout moment, une allocation initiale d'actifs plus risquée que celle de l'Euro est possible.

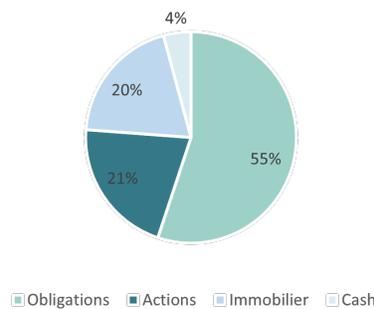


FIGURE 3 – Allocation du fonds en Euro croissance en VM

Enfin, puisque l'intérêt de l'étude se porte sur la remontée des taux, le passif des deux assureurs a été supposé fixe et la collecte nulle, ce qui a permis de quantifier les impacts de la remontée des taux, toutes choses étant égales par ailleurs. De plus les fonds propres ne sont pas modélisés.

Évaluation de la situation initiale

Pour évaluer les effets d'une remontée rapide des taux sur les deux assureurs précédemment présentés, il a été nécessaire de concevoir un modèle ALM permettant de valoriser les trois fonds. Pour ce faire, un modèle préexistant d'Optimind a été utilisé comme base. Ce dernier n'intégrant pas la valorisation du fonds Euro croissance, la modélisation de ce type de produit a dû y être ajoutée.

Solvabilité initiale

L'état de la solvabilité initiales des deux assureurs est similaire. Elle se caractérise par un SCR global, principalement influencé par le SCR de marché, avec une prépondérance du risque actions. Leur sensibilité au risque de taux demeure faible. Enfin, le montant du SCR de souscription qui représente un tiers du SCR global avant diversification est principalement impacté par le risque de rachat et le risque de frais.

Rentabilité initiale

L'assureur B se démarque de l'assureur A en affichant une VIF plus élevée, s'élevant à 993 M€ contre 464 M€. Cette disparité est attribuée à la variation de la PVFP stochastique, elle-même due à un effet TVOG plus favorable à l'assureur B qui traduit le fait que le risque associé au produit Euro croissance est assumé par l'assuré avant l'échéance.

Sensibilité à la hausse rapide des taux

Mise en place de la sensibilité

Pour mener à bien cette analyse de sensibilité, il est supposé que le passif comptable ainsi que les caractéristiques des contrats demeurent inchangés à chaque date d'évaluation, permettant ainsi une évaluation de la remontée des taux, toutes choses étant égales par ailleurs. Cependant, il est essentiel de mettre à jour la valeur de marché de chaque actif. À cette fin, des indices de référence sont retenus et la valeur de marché est recalibrée en conséquence. Dès le 30/06/22, le fonds en Euro se trouve dans une situation inédite, passant en situation de moins-value latente. En revanche, le fonds Euro croissance demeure en situation de plus-value latente en raison de son allocation plus favorable.

Résultats

Il a été montré que lors d'une période de remonté rapide des taux, la détention d'Euro croissance n'entraînait pas nécessairement une réduction du capital de solvabilité réglementaire :

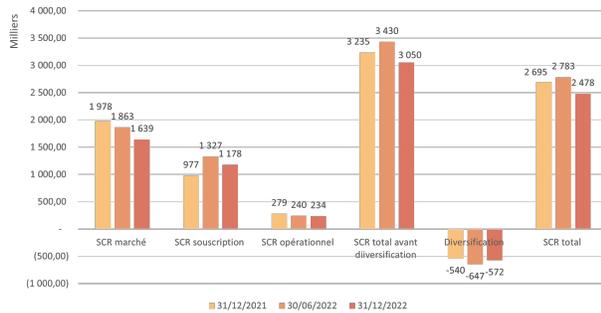


FIGURE 4 – Évolution du SCR global - Assureur A

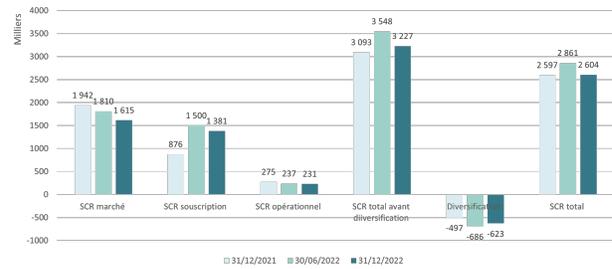


FIGURE 5 – Évolution du SCR global - Assureur B

Cependant, au niveau sous-modulaire, des comportements différents ont été mis en lumière, notamment sur le SCR de taux. La sensibilité s'inverse pour les deux assureurs, passant d'une sensibilité à la baisse à une sensibilité à la hausse. Toutefois, l'assureur A est plus fortement pénalisé que B par une hausse des taux. La présence d'Euro croissance dans le portefeuille de B aide à réduire le montant du SCR de taux en cas de hausse. Par ailleurs, étant donné que le choc à la hausse présente une corrélation nulle avec les autres risques de marché modélisés, la réduction du SCR de taux chez B représente un léger manque à gagner pour l'assureur en termes de bénéfice de diversification.

			31/12/2021	30/06/2022	31/12/2022
SCR Taux	Assureur A	Valeur	164 795 €	410 772 €	190 726 €
		delta / TO		149%	16%
	Assureur B	Valeur	205 399 €	254 494 €	142 813 €
		delta / TO		24%	-30%
Diversification	Assureur A	Valeur	-201 953 €	-516 395 €	-309 712 €
		delta / TO		156%	53%
	Assureur B	Valeur	-220 704 €	-395 965 €	-275 859 €
		delta / TO		79%	25%
SCR marché	Assureur A	Valeur	1 978 278 €	1 862 655 €	1 638 718 €
		delta / TO		-6%	-17%
	Assureur B	Valeur	1 942 222 €	1 810 394 €	1 615 345 €
		delta / TO		-7%	-17%

FIGURE 6 – Des sensibilités différentes à la maille risque

Si les deux assureurs présentent des SCR relativement proches tout au long de l'analyse, leur niveau de rentabilité est très différent. En effet, la VIF de l'assureur B reste nettement supérieure à celle de l'assureur A, portée par une PVFP stochastique plus élevée. L'augmentation de cette dernière chez les deux assureurs traduit les effets positifs de la hausse des taux sur les produits financiers. Mais pour l'assureur B, le niveau de taux élevé et tel que le coût des options et garantie devient nul, ce qui explique que sa PVFP stochastique soit supérieure à celle de l'assureur A.

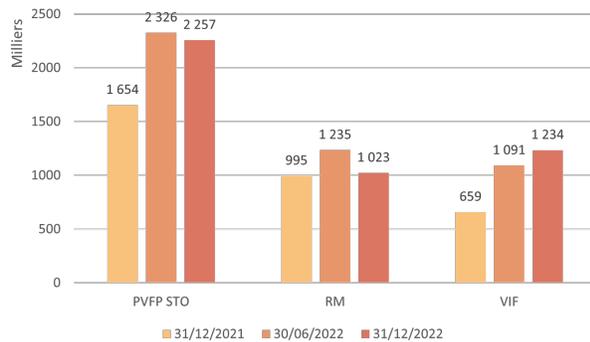


FIGURE 7 – Évolution de la VIF - Assureur A

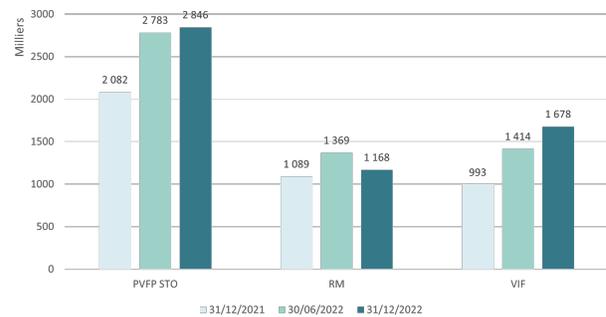


FIGURE 8 – Évolution de la VIF - Assureur B

Enfin, il a été mis en lumière que l'effet positif de la hausse des taux sur les produits financiers, et donc la marge future des assureurs, est atténué par une forte augmentation des rachats. Cette hausse des rachats, traduisant l'écart entre le taux servi par l'assureur et le taux du marché, pénalise fortement l'assureur A qui, pour tenter de s'adapter à l'environnement concurrentiel et limiter les sorties, réalise une forte reprise de PPB. En revanche, sur son produit Euro croissance, l'assureur B est en mesure d'augmenter et de doter sa PCDD. Ainsi, tandis que A épuise sa provision destinée à lisser ses résultats, sur son fonds Euro croissance, B la dote, ce qui le rend plus apte à gérer un éventuel changement brutal du contexte économique.

Conclusion

Ainsi, bien que la remontée des taux soit favorable au fonds Euro, la possession d'un produit Euro croissance diversifie le portefeuille de l'assureur B et semble être un produit approprié pour profiter d'une remontée des taux d'intérêt. De plus, le fait de ne pas garantir le capital à tout moment rend l'assureur B moins sensible à la variation des taux. Il s'adapte donc mieux à ce contexte économique et répond davantage aux enjeux de l'assurance vie et à ses engagements à long terme.

Synthesis

Context and Problem Statement

Over the years, the life insurance landscape in France has been largely shaped by Euro funds, which, from their introduction, promised an attractive combination of profitability, security, and liquidity. However, with the financial crisis of 2008 and more recently until 2021, France faced periods of low interest rates. This situation challenged the profitability of traditional Euro contracts, which rely heavily on asset performance. The guarantee of capital at all times, becoming increasingly burdensome for insurers, was ultimately seen as ill-suited to the long-term nature of life insurance, prompting insurers to direct their collection towards unit-linked contracts.

Unlike Euro funds, unit-linked contracts place the risk directly on the policyholders, the capital is not guaranteed, but these supports offer in return a more attractive return perspective. However, the shift in collection towards unit-linked contracts also represents a challenge for insurers, not only because investing in riskier assets can compromise the solvency of insurers but also because the average French policyholder is relatively risk-averse, as evidenced by the popularity of Euro funds and the Livret A.

It is in this context that the Euro Growth fund was introduced in 2014 following the publication of the Berger-Lefebvre report. This support aimed to carve a path between the security of Euro funds and the profitability of unit-linked contracts, to become the third pillar of life insurance. To do this, it offers a guarantee of the invested capital, which can vary from 0% to 100%, at a date predefined by the policyholder, the term of the contract. In the case of a 100% guarantee, the insurer bears the risk, but the absence of a capital guarantee at all times grants it greater leeway to seek profitability.

However, the product's complexity and the investments required for its implementation have hindered its success. To make it more transparent and attractive, a reform was initiated following the PACTE law. The adjustments made by this law have overcome the main obstacles to the development of the Euro Growth fund, leading to a doubling of the collection on this investment segment between 2022 and 2023. Although the sudden success is largely attributed to the PACTE law, it should be noted that the drastic change in the economic paradigm in 2022 can also explain this phenomenon. Indeed, the increase in collection was favored by an increased offer of Euro Growth contracts on the market. The launch of a new product in this new context allows insurers to capitalize on the high returns

of bonds and take advantage of this exceptional economic situation. Indeed, following the end of the health crisis and the Russo-Ukrainian conflict, strong inflation set in in the eurozone. Faced with this growing inflation, the ECB undertook a tightening of its monetary policy resulting in a sharp rise in benchmark rates, which mechanically led to an increase in the interest rate. In particular, an increase in the rate communicated by EIOPA and used by insurance organizations for the valuation of their prudential balance sheet and the calculation of their SCR under Solvency II. It is, moreover, under this standard that this study naturally placed itself, benefiting from key indicators of profitability, the VIF, and solvency the SCR and a solvency indicator (VIF/SCR). This framework then allows analyzing the behavior of the Euro Growth fund in the face of this unprecedented situation, comparing it to Euro funds and unit-linked contracts.

Study Framework

The objective of this thesis is to project and compare the economic situation of two relatively similar life insurers, whose main difference lies in the presence or absence of a Euro Growth fund, in a particular interest rate scenario. To do this, three different dates were chosen, these reflecting a rapid rise in rates. The initial situation is established on 31/12/21 and reflects the context of prolonged low rates, 30/06/22 marks an interim evaluation while 31/12/22 corresponds to a period of high rates.

Construction of the portfolio of two fictitious insurers on 31/12/21

To carry out this study, it was necessary to construct the portfolio of two fictitious savings insurers. Insurer A has a Euro fund and unit-linked contracts, while Insurer B, in addition, has a Euro Growth fund. The assumptions made to construct these insurers are deliberately similar to facilitate comparison and highlight the effect of Euro Growth.

Insurer A

Insurer A's portfolio tends to come as close as possible to a classic market insurer.

The insured are grouped by *model points* based on their characteristics, notably : an average loading on assets of 0.6% for the Euro fund against 0.9% for the UCs, as well as a very low average GMIR of 0.035%, mainly carried by GMIRs at 0% which testify to the environment of prolonged low rates known in recent years.

The composition of its accounting liabilities is also classic, dominated by the Euro fund :

	Initial PM	PPB	RC	Total
Euro	44 M€	2.86 M€	880 K€	47.74 M€
UC	8.75 M€	-	-	8.75 M€

TABLE 3 – Accounting liability assumptions - Insurer A

The composition of the assets facing Insurer A's commitments on the Euro fund is also faithful to the market, with a strong part of bonds :

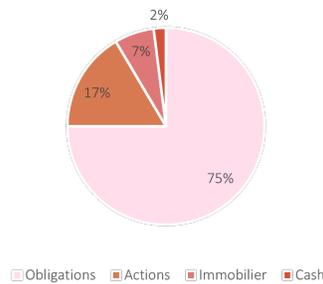


FIGURE 9 – Allocation of the Euro fund in NCA

Insurer B

To allow a viable comparison between the two insurers, almost all of A's liability assumptions were taken for B.

Specific assumptions for the Euro Growth fund then had to be made. The duration of the contract was imposed at 8 years and the capital is guaranteed at 100%. These modeling choices were taken to come as close as possible to the Euro fund which benefits from a guarantee at every moment and whose cyclical redemptions are generally triggered after 8 years due to its advantageous taxation.

	Avg change	Avg PB	Avg GMIR	Avg age	Term	Guarantee
Euro	0.6 %	94.8 %	0.035 %	50 ans	-	100 %
UC	0.9 %	-	-	50 ans	-	-
EUC	0.7 %	100 %	-	50 ans	8 ans	100 %

TABLE 4 – Liability assumptions - Insurer B

Regarding the composition of liabilities, the main difference comes from the distribution of the funds, since a part (-9M€) of the Euro funds is removed in favor of the Euro Growth fund (+9M€). This shift is not entirely zero-sum, since the decrease in Euro PM mechanically entails an adjustment of the PPB and RC.

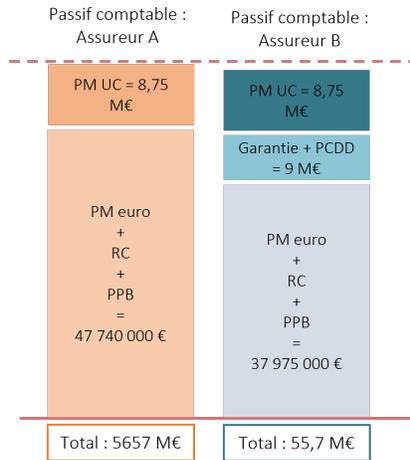


FIGURE 10 – Comparison of the accounting liabilities of the two insurers

The asset assumptions concerning the Euro and UC cantons, as described in the presentation of Insurer A’s assumptions, remain unchanged for Insurer B. Due to the characteristics of the Euro Growth, in particular the absence of a capital guarantee at all times, a more risky initial asset allocation than that of the Euro is possible.

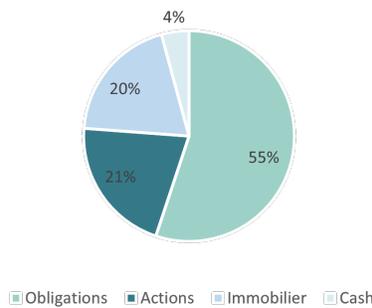


FIGURE 11 – Allocation of the Euro Growth fund

Since the interest of the study focuses on the rise in rates, the liabilities of the two insurers were assumed to be fixed and the collection null, which made it possible to quantify the impacts of the rise in rates, all other things being equal. Moreover, equity funds are not modeled.

Evaluation of the Initial Situation

To evaluate the effects of a rapid rise in rates on the two previously presented insurers, it was necessary to design an ALM model capable of valuing the three funds. To do this, an existing Optimind model was used as a base. The latter not incorporating the valuation of the Euro Growth fund, the modeling of this type of product had to be added.

Initial Solvency

The initial solvency state of the two insurers is similar. It is characterized by a global SCR, mainly influenced by the market SCR, with a predominance of equity risk. Their sensitivity to interest rate risk remains low. Finally, the amount of the underwriting SCR, which represents a third of the global SCR before diversification, is mainly impacted by the redemption risk and the expense risk.

Initial Profitability

Insurer B distinguishes itself from Insurer A by displaying a higher VIF, amounting to 993 M€ against 464 M€. This disparity is attributed to the variation of the stochastic PVFP, itself due to a more favorable TVOG effect for Insurer B, which reflects the fact that the risk associated with the Euro Growth product is borne by the policyholder before the deadline.

Sensitivity to Rapid Rate Rise

Implementation of Sensitivity

To carry out this sensitivity analysis, it is assumed that the accounting liabilities as well as the characteristics of the contracts remain unchanged at each valuation date, thus allowing an evaluation of the rise in rates, all other things being equal. However, it is essential to update the market value of each asset. To this end, reference indices are retained and the market value is recalibrated accordingly. From 30/06/22, the Euro fund finds itself in an unprecedented situation, moving into a situation of latent loss. On the other hand, the Euro Growth fund remains in a situation of latent gain due to its more favorable allocation.

Results

It has been shown that during a period of rapid rate rise, holding Euro Growth does not necessarily lead to a reduction in regulatory solvency capital :

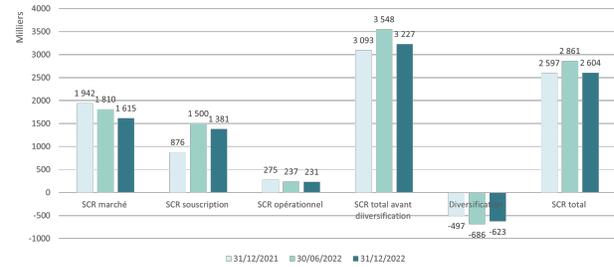
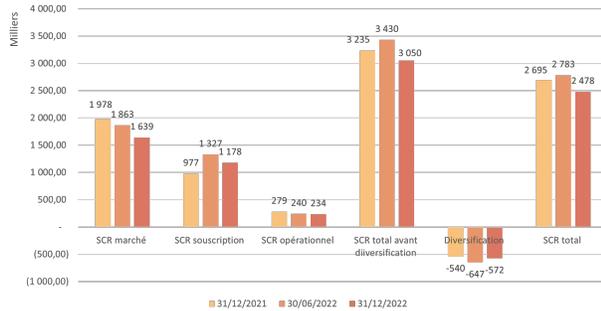


FIGURE 12 – Evolution of global SCR - Insurer A

FIGURE 13 – Evolution of global SCR - Insurer B

However, at the sub-modular level, different behaviors were highlighted, particularly on the interest rate SCR. The sensitivity reverses for the two insurers, going from a sensitivity to a decrease to a sensitivity to an increase. However, Insurer A is more strongly penalized than B by a rise in rates. The presence of Euro Growth in B's portfolio helps reduce the amount of interest rate SCR in the event of a rise. However, given that the upward shock has a null correlation with the other modeled market risks, the reduction of the interest rate SCR in B represents a missed opportunity for the insurer in terms of diversification benefit.

			31/12/2021	30/06/2022	31/12/2022
SCR Taux	Assureur A	Valeur	164 795 €	410 772 €	190 726 €
		delta / T0		149%	16%
	Assureur B	Valeur	205 399 €	254 494 €	142 813 €
		delta / T0		24%	-30%
Diversification	Assureur A	Valeur	-201 953 €	-516 395 €	-309 712 €
		delta / T0		156%	53%
	Assureur B	Valeur	-220 704 €	-395 965 €	-275 859 €
		delta / T0		79%	25%
SCR marché	Assureur A	Valeur	1 978 278 €	1 862 655 €	1 638 718 €
		delta / T0		-6%	-17%
	Assureur B	Valeur	1 942 222 €	1 810 394 €	1 615 345 €
		delta / T0		-7%	-17%

FIGURE 14 – Different sensitivities at the risk level

While the two insurers present relatively close SCR throughout the analysis, their level of profitability is very different. Indeed, Insurer B's VIF remains significantly higher than that of Insurer A, driven by a higher stochastic PVFP. The increase of the latter in both insurers reflects the positive effects of the rise in rates on financial products. But for Insurer B, the high level of rates is such that the cost of options and guarantees becomes nil, which explains why its stochastic PVFP is higher than that of Insurer A.

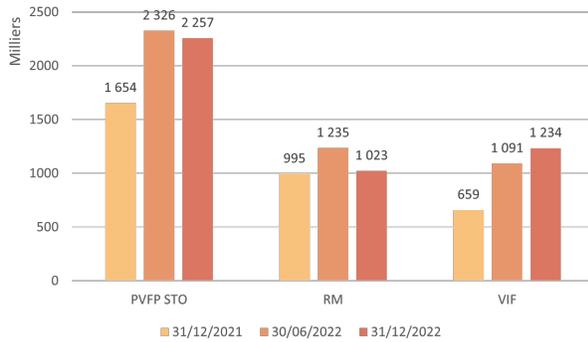


FIGURE 15 – Evolution of the VIF - Insurer A

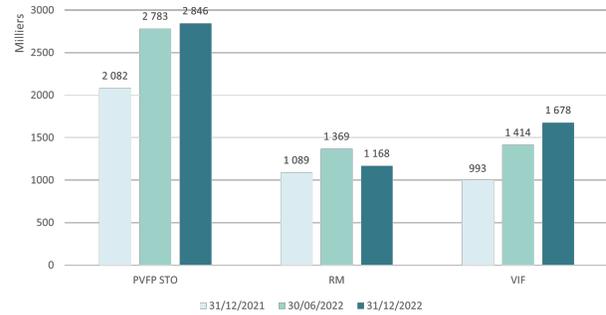


FIGURE 16 – Evolution of the VIF - Insurer B

Finally, it was highlighted that the positive effect of the rise in rates on financial products, and therefore the future margin of insurers, is attenuated by a strong increase in redemptions. This increase in redemptions, reflecting the gap between the rate served by the insurer and the market rate, strongly penalizes Insurer A who, in an attempt to adapt to the competitive environment and limit exits, makes a significant recovery of PPB. On the other hand, on its Euro Growth product, Insurer B is able to increase and allocate its PCDD. Thus, while A exhausts its provision intended to smooth its results, on its Euro Growth fund, B allocates it, which makes it more able to manage a possible drastic change in the economic context.

Conclusion

Thus, although the rise in rates is favorable to the Euro fund, the possession of a Euro Growth product diversifies the portfolio of Insurer B and seems to be an appropriate product to take advantage of a rise in interest rates. Moreover, not guaranteeing capital at all times makes Insurer B less sensitive to rate variations. It therefore adapts better to this economic context and responds more to the challenges of life insurance and its long-term commitments.

Introduction

Le paysage de l'assurance vie en France est depuis longtemps dominé par le fonds en Euro. En effet, ce dernier offre l'avantage à l'assuré de garantir un capital à tout instant en contrepartie d'un rendement minimum. Néanmoins, la récente période prolongée de taux bas a mis en avant les limites de ce fonds avec des garanties de plus en plus pesantes dans ce contexte pour les assureurs. D'autant que l'assurance vie étant un placement à long terme, la garantie du capital à tout moment procurée par les produits du fonds Euro peut paraître inadaptée.

La collecte a alors été orientée vers les produits en unités de comptes (UC). Ce type de support offrant une meilleure espérance de rendement sans pour autant garantir le capital, puisque le risque est dans ce cas porté par l'assuré. Les assureurs doivent toutefois se confronter au fait que l'assuré français moyen est relativement averse au risque, en témoigne la popularité du fonds Euro et du livret A.

C'est dans ce cadre que le produit Euro croissance fut introduit en 2014, puis réformé en 2019 par la loi PACTE. Ce produit a pour but de garantir un pourcentage du capital investi à une date choisie par l'assuré, le terme. Il offre donc à l'assuré des perspectives de rendements plus élevés qu'un produit Euro, tout en étant moins risqué qu'un produit en UC.

En 2022 l'environnement économique a été bouleversé par une remontée rapide des taux. Une remontée des taux est généralement favorable aux assureurs. Mais dans le cas d'une remontée soudaine, les assureurs sont pénalisés par la durée du fonds en Euro, caractérisée par l'inertie des placements obligataires. La rapidité de cette remontée pourrait faire connaître aux assureurs une phase transitoire relativement longue avant de rattraper les taux actuels servis par le marché.

C'est dans ce contexte particulier de remontée rapide des taux qu'il paraît intéressant de se pencher sur le produit Euro croissance afin d'analyser son comportement par rapport aux produits Euro et UC.

L'étude de ce mémoire s'inscrit dans le cadre de Solvabilité 2, norme prudentielle européenne entrée en vigueur en 2016. L'opportunité commerciale qu'apporterait l'introduction de l'Euro croissance ne sera pas traitée. En revanche, la norme Solvabilité 2 va permettre de mener une analyse théorique et quantitative de l'impact de l'ajout d'un produit Euro croissance dans le portefeuille d'un assureur vie

fictif représentatif du marché, à travers l'évaluation d'indicateurs de solvabilité et de rentabilité.

Après avoir présenté l'assurance vie et introduit les environnements réglementaires et économiques, il s'agira de présenter les portefeuilles de deux assureurs épargne fictifs dont la principale différence est la présence d'Euro croissance pour l'un des deux seulement. Ensuite, l'outil ALM conçu pour évaluer les bilans économiques des deux assureurs sera présenté. Enfin, une étude du comportement des deux assureurs dans le cas d'une remontée rapide des taux sera faite à travers l'évaluation d'indicateurs de suivi Solvabilité 2 pour tenter de statuer sur l'intérêt du produit Euro croissance dans ce contexte inédit.

Chapitre I

Le marché de l'assurance vie dans un contexte de remontée des taux

Ce chapitre a pour objectif premier de présenter le marché de l'assurance vie en France. Plus particulièrement, il s'agit de définir les principes des deux principaux fonds disponibles sur le marché, à savoir le fonds en Euro et les Unités de Compte. Une présentation du fonctionnement et des avantages du fonds euro-croissance complète cette section. Enfin, ce chapitre met en avant les préoccupations auxquelles les assureurs sont confrontés dans un contexte exceptionnel de hausse rapide et significative des taux.

I.1 L'assurance vie en France

Considéré comme l'un des placements préférés des Français avec le livret A, l'encours de l'assurance vie en 2022 représente 33% du patrimoine financier des Français¹. Ce succès s'explique en partie par la multitude de segments que propose l'assurance vie en France. En 2004, les deux supports traditionnels de l'assurance vie, à savoir le fonds en Euro classique et les unités de compte, ont été confrontés à une nouvelle concurrence avec l'introduction des fonds Euro diversifiés. Ces derniers ont ouvert la voie aux fonds Euro croissance en 2014. Ces fonds offrent un compromis intéressant entre les fonds en Euro sécurisés et les fonds en unités de compte plus risqués. Ils permettent aux investisseurs de bénéficier d'une certaine garantie tout en ayant une exposition accrue à des actifs plus dynamiques. L'analyse approfondie des évolutions réglementaires ainsi que les mécanismes inhérents au fonds Euro croissance seront détaillés dans la suite.

I.1.1 Les fonds en Euro

Rentabilité, sécurité, liquidité : voilà le triptyque qui démystifie l'engouement des épargnants français pour ce support d'investissement. Alors que, depuis une dizaine d'années, la rentabilité n'est plus au rendez-vous, le support Euro reste plébiscité en raison de sa garantie en capital et de ses régimes fiscaux et successoraux avantageux.

Cette catégorie de support, en plus de garantir le capital à tout instant, prévoit contractuellement une revalorisation annuelle s'appréciant à travers le taux servi à l'assuré. Schématiquement, le taux servi correspond à un taux technique assimilé à un Taux de rendement annuel Minimum Garanti (TMG) sur toute la durée du contrat et à la participation aux bénéfices (PB). Le taux technique, borné par la réglementation², permet à l'assuré d'apprécier la rentabilité future de son contrat. Néanmoins, suite à la baisse durable des taux d'intérêt, entraînant une dilution des rendements du portefeuille obligataire, plusieurs acteurs ont dû commercialiser des contrats à TMG brut nul afin de continuer à servir les contrats à TMG élevé représentant un encours non négligeable. Au titre de la PB, l'assureur est tenu de redistribuer au minimum 90 % de son résultat technique et 85 % de son résultat financier, après déduction des intérêts techniques.

$$\text{Participation aux bénéfices} = \text{PB}_{\text{financière}} + \text{PB}_{\text{technique}} - \text{IT}$$

avec :

- * $\text{PB}_{\text{financière}} = 85 \% \text{ du bénéfice financier ou } 0 \% \text{ du déficit financier}$
- * $\text{PB}_{\text{technique}} = 90 \% \text{ du bénéfice technique ou } 100 \% \text{ du déficit technique}$
- * $\text{IT} \approx \text{taux technique}$

1. ACPR : Le marché de l'assurance-vie en 2022

2. Article A132-1 : Code des assurances

La réglementation³ prévoit un délai maximum de 8 ans pour redistribuer la PB aux assurés. De ce fait, l'assureur peut choisir de dispenser la PB à chaque exercice comptable ou bien de l'entreposer au sein de la Provision pour Participation aux Bénéfices (PPB). Par ce mécanisme, l'assureur a la possibilité de lisser son résultat, mais aussi, de favoriser certains contrats pour continuer à servir les TMG élevés.

Malgré l'utilisation de ces outils de pilotage, les rendements des contrats en Euro n'ont cessé de baisser en raison du contexte de taux très bas. Le poids de la garantie en capital est devenu de plus en plus important sur ce fonds et la stratégie des assureurs s'est principalement orientée vers une allocation de la collecte vers les fonds en unités de compte, *via* des incitations. Actuellement, ce n'est pas tant la remontée des taux qui impacte négativement les performances du fonds en Euro que la rapidité de cette hausse. Pénalisés par l'inertie des placements obligataires, les fonds en Euro subissent l'émergence de la concurrence. Récemment, de nombreux épargnants averses au risque ont favorisé le livret A qui a servi un taux proche des 3 % en 2022. En comparaison, la moyenne des rendements des fonds en Euro était d'environ 2 % sur la même période. Les autres épargnants, aux profils plus risqués, se sont tournés vers les fonds en unités de compte. L'histogramme présenté dans la figure I.1 illustre l'efficacité de la stratégie des assureurs.

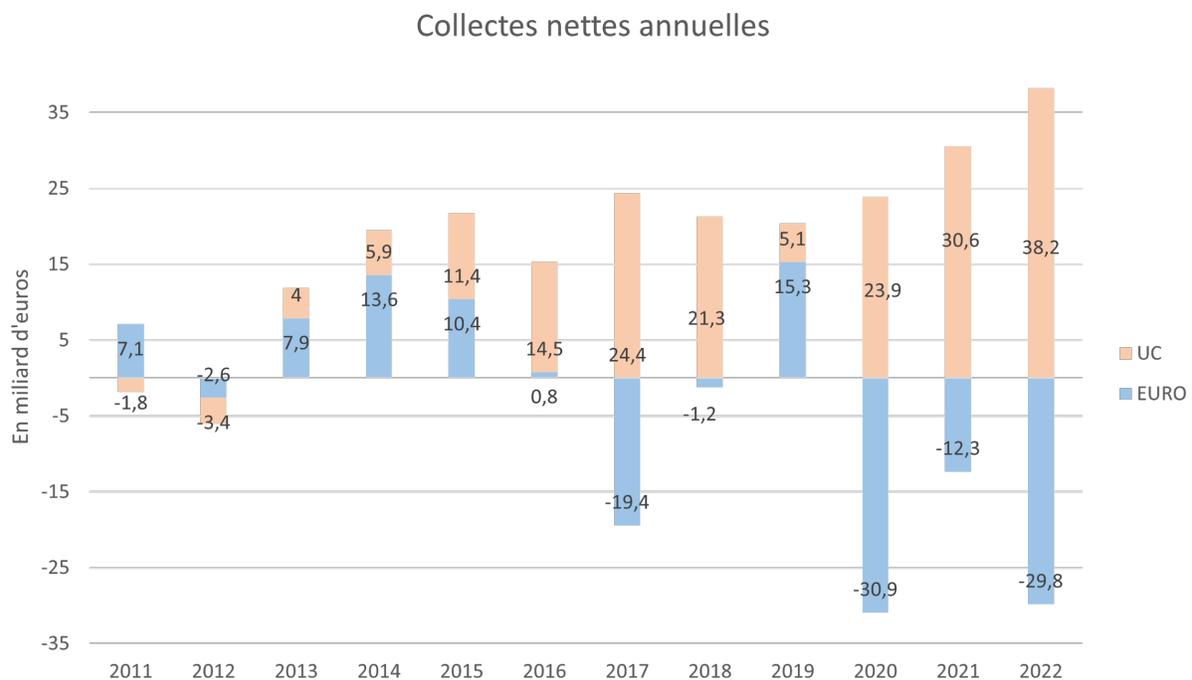


FIGURE I.1 – La collecte nette en Euro diminue au profit de la collecte en UC

3. Article A132-16 : Code des assurances

I.1.2 Les unités de compte

Les différentes mesures incitatives et contraignantes que les assureurs ont mises en place pour diriger la collecte des fonds en Euro vers les unités de compte, associées, au faible rendement du fonds en Euro, ont convaincu les épargnants de se tourner vers les UC. Ces contrats se matérialisent par l'achat d'un nombre déterminé d'unités en fonction du montant de capital investi. De ce fait, seul le nombre de parts est garanti par l'assureur et non plus le capital, c'est l'assuré qui porte donc le risque. Il conviendra de noter que l'effet cliquet, mécanisme permettant de garantir les intérêts générés par le fonds en plus des sommes initialement versées au contrat, n'existe plus. Le capital peut être investi sur différents supports tels que des actions cotées en bourse, des obligations d'État ou d'entreprise, des ETF⁴, des valeurs mobilières ou encore des supports dont le sous-jacent est lié à l'immobilier.

En conséquence, la valeur de la part peut fluctuer en fonction des mouvements des marchés financiers, ce qui entraîne une volatilité des rendements. Cela signifie que les performances des unités de compte peuvent varier d'une année à l'autre en fonction des conditions économiques et des performances des actifs dans lesquelles les fonds sont investis. À titre d'exemple, la performance moyenne des supports en unités de compte s'établissait à 5,8 % en 2017, mais a chuté à -8,1 % en 2018⁵.

Ainsi, bien que les unités de compte offrent une espérance de rendement supérieure à celle des fonds en Euro, ils présentent un risque important en capital pour les investisseurs. Les organismes assureurs et les intermédiaires d'assurance ont ainsi une responsabilité importante en matière de conseil, et peuvent proposer à leurs clients une gestion pilotée, moyennant des frais supplémentaires.

4. Exchange Traded Funds

5. France Assureurs. L'assurance française – Données clés 2020

I.2 Les fonds Euro croissance

Le paysage de l'assurance vie en France se compose de trois principaux types de supports. Les sections précédentes ont permis de présenter le support Euro et le support en unités de compte. Dans la suite, il convient de s'intéresser aux contrats Euro croissance. Introduits en 2014, ces contrats tirent leurs origines des fonds Euro-diversifiés. Réputé comme étant un produit très complexe, le fonds Euro croissance a été réformé dès 2019 suite à la loi PACTE⁶. L'objectif de cette section est de comprendre les raisons de cette réforme, ainsi que le fonctionnement et l'intérêt de ces fonds qui sont présentés comme une troisième voie entre les fonds en Euro classiques et les supports en unités de compte.

I.2.1 De l'Euro-diversifié à l'Euro croissance

Le concept des contrats Euro-diversifiés a été créé en 2004 dans le décret d'application de la loi du 21 août 2003, également connue sous le nom de loi Fillon. Cependant, c'est en 2005 que la loi Breton a permis l'extension de ces contrats à l'assurance vie. L'objectif de ces supports est de proposer une alternative aux faibles rendements des contrats en Euro, tout en conservant la garantie du capital investi à l'échéance. En échange de cette garantie, l'assuré s'engage à ne pas racheter son contrat pendant une période maximale de 10 ans, définie contractuellement. Cette période permet à l'assureur de diversifier son portefeuille, notamment en intégrant une part plus importante d'actions. Une fois ce délai écoulé, l'épargnant est libre de racheter son niveau d'épargne atteint jusqu'à ce moment-là. Cependant, l'existence de cette période d'interdiction de retrait et la concurrence croissante de nouveaux produits tels que les *Variable Annuities*, qui ont fait leur apparition en 2007 et offrent des investissements en unités de compte assortis d'une garantie de revenus, ont limité la popularité des fonds Euro-diversifiés.

En 2012, le Premier ministre Jean-Marc Ayrault a adressé une lettre à Karine Berger et Dominique Lefebvre, leur demandant "*d'examiner les conditions et les formes dans lesquelles une réforme de l'épargne financière pourrait contribuer à un meilleur financement de l'économie française*". Cette réforme visait principalement à favoriser les petites et moyennes entreprises (PME), les entreprises de taille intermédiaire (ETI) et l'investissement à impact social. En réponse, le rapport Berger-Lefebvre a été publié le 2 avril 2013, présentant dix recommandations et quinze mesures concrètes visant à "*dynamiser l'épargne financière des ménages afin de soutenir l'investissement et renforcer la compétitivité*".

Plusieurs mesures ayant pour objectif d'améliorer la confiance des Français dans l'assurance vie, en favorisant les placements à long terme et en encourageant les ménages à prendre des risques ont été

6. Plan d'action pour la croissance et la transformation des entreprises

proposées. Parmi celles-ci, la création des contrats Euro croissance. Ces nouveaux fonds sont établis sur le principe des contrats Euro-diversifiés, mais ils allouent une part plus importante aux actions finançant l'économie et les entreprises françaises. Ainsi, dans un fonds Euro croissance, la proportion d'actifs obligataires est réduite au profit d'actions. Ce contrat est donc plus risqué mais il offre une espérance de rendement plus élevée sous la condition d'un horizon de détention prolongée.

Dans la logique des contrats Euro-diversifiés, la garantie du capital n'est assurée qu'à partir d'une durée déterminée qui ne peut être inférieure à 8 ans. L'assuré pourra, tout de même, racheter son contrat à tout moment mais il en assumera le risque. Ainsi, contrairement aux contrats en Euro classiques, l'assureur n'est pas contraint de détenir le capital à tout moment. Il convient de noter que la garantie à terme peut être totale, partielle ou nulle, les acteurs du marché pouvant en effet proposer des contrats où la garantie en capital varie de 0 % à 100 %. Dans le cas où la garantie est inférieure à 100 % des primes versées nettes de frais, le support est appelé "fonds Croissance". Le tableau I.2 ci-dessous présente les différences majeurs entre les trois principaux types de contrats disponibles sur le marché français. À noter que le rendement des fonds Euro croissance et UC est la contrepartie respective d'un blocage des capitaux sur une période déterminée et d'un risque sur le capital.

	Fonds en Euro	Euro-croissance	Fonds en UC
Garantie en capital	À chaque instant avec les intérêts acquis	De 0% à 100% à terme	Non
Potentiel de performance	Faible	Moyen	Faible à fort selon le type d'UC

FIGURE I.2 – Caractéristiques des performances des principaux supports

Les fonds Euro croissance avaient donc pour ambition de devenir le troisième pilier de l'assurance vie en France. L'État espérait que ce support jouerait un rôle dans la relance de l'économie française. Dans cette optique, il a favorisé son expansion en permettant aux assurés de transférer leurs encours en Euro et en unités de compte vers le support Euro croissance, tout en conservant leur antériorité fiscale sous certaines conditions. Le partage du risque entre assureur et assuré et une espérance de rendement potentiellement intéressante devaient séduire autant les Français que les acteurs du marché. Ces fonds offraient une alternative attrayante pour les clients souhaitant obtenir des rendements plus élevés tout en conservant une certaine sécurité de leur capital. Pour l'assureur, ce nouveau produit promettait de nouvelles marges de manoeuvre sur la rentabilité et la solvabilité. Néanmoins, le fonctionnement complexe des contrats Euro croissance, étudié *infra*, a été l'un des facteurs qui a entravé leur succès.

I.2.2 Le fonctionnement de l'Euro croissance pré-loi PACTE

Caractéristiques et mécanismes du fonds

Lors de la souscription, le montant de la garantie du capital de l'assuré est défini contractuellement. La prime initiale nette de frais est répartie entre deux provisions : la provision mathématique (PM) pour les engagements exprimés en Euro et la provision pour diversification (PTD) pour ceux exprimés en nombre de parts. Il est important de souligner que, si le montant de la garantie du capital est fixé à 0 %, alors la prime initiale est entièrement affectée aux engagements exprimés en PTD.

La PM traduit l'engagement de l'assureur envers l'assuré, elle est individuelle et acquise au terme. Elle sera investie sur des actifs peu risqués, type obligataires. En revanche, l'assureur n'est pas engagé sur le montant de la PTD, uniquement sur la valeur de la part. Cette provision vise donc à générer des performances au fil du temps, en permettant à l'assureur d'effectuer des investissements plus risqués, du type action.

L'allocation de la prime initiale est fonction du taux de garantie, de la durée du contrat (T) mais aussi du moment de la souscription à travers le dernier indice TEC_n ⁷ de la semaine, où n est égal soit à la durée des engagements, soit à l'échéance de la garantie pour chacun des engagements. Comme l'illustre le schéma I.3, ces termes permettent le calcul de la part de la prime initiale affectée à la PM. La PTD, quant à elle, correspond à la différence entre la valeur de la prime initiale et le montant de la PM.

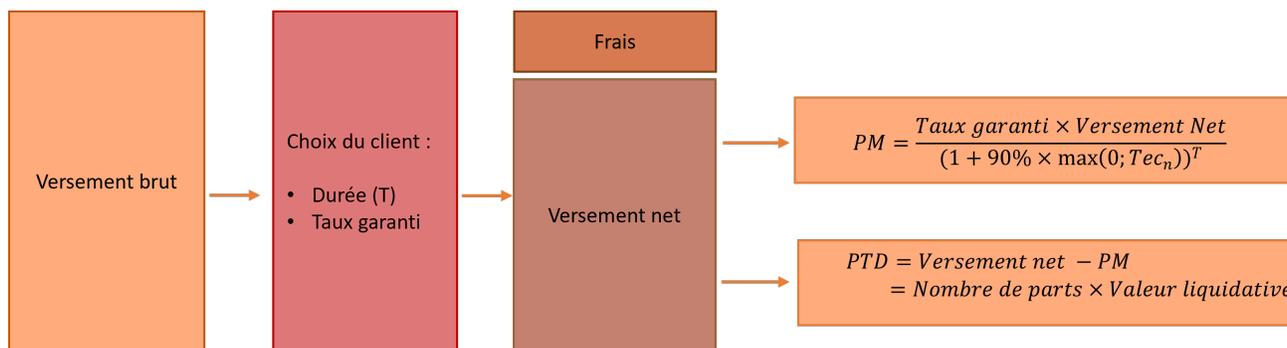


FIGURE I.3 – Allocation de la prime initiale

7. Taux de l'échéance constante, publié par la Banque de France

Cette répartition permet d'assurer une garantie du capital, tout en laissant une part destinée à la recherche de rendement. Comme énoncé précédemment, l'allocation de la prime initiale dépend du taux garanti et de la durée de l'engagement.

Toute chose étant égale par ailleurs, plus le taux garanti est élevé, moins la part de PTD sera importante. À l'inverse, plus la durée de l'engagement est élevée, plus la part de PTD sera grande. Ainsi, il existe une performance globale du fonds mais également une performance individualisée car chaque client, selon les choix qu'il effectue, détient un nombre de parts de PTD et de PM différent.

À titre d'exemple, en considérant l'actualisation de la PM à un taux $TEC_n = 1,02\%$, une *Valeur liquidative initiale* de 100 € et un versement net initial de 9 500 €, on obtient les répartitions suivantes :

	100% Garanti 8 ans		80% Garanti 8 ans		100% Garanti 30 ans	
	Montant en €	Répartition	Montant en €	Répartition	Montant en €	Répartition
PM	8 830 €	93%	7 064 €	74%	7 222 €	76%
PTD	670 € 6,70 parts	7%	2 436 € 24,36 parts	26%	2 278 € 22,78 parts	24%

FIGURE I.4 – La performance est fonction des choix de l'assuré

Durant la vie du contrat

Au cours du contrat, la PM est revalorisée annuellement selon le taux d'actualisation réglementaire. En l'absence d'effet cliquet, elle peut évoluer à la hausse comme à la baisse et affecter la valeur de rachat du contrat. Elle influe aussi directement sur la performance potentielle du contrat Euro croissance, car elle détermine le nombre de parts de PTD qui restera constant sur toute la durée de l'engagement.⁸

$$\text{Nombre de parts de } PTD_0 = \frac{PTD_0}{\text{Valeur liquidative en } 0} \quad (\text{I.1})$$

Finalement, c'est la Valeur Liquidative de la part (VL) qui reflète les performances du fonds. Elle est identique pour tous les assurés et fluctue en fonction des marchés financiers.

La VL est déterminée au moins hebdomadairement en cas de fonds 100 % PTD et mensuellement pour les autres engagements. De plus, elle ne peut pas être inférieure à une valeur minimale déterminée par chaque assureur. En définitive, au temps t , le nombre de parts de PTD est donné par :

$$PTD_t = \text{Nombre de parts de } PTD_0 \times VL_t \text{ du fonds} \quad (\text{I.2})$$

La valeur de l'épargne atteinte à la date t , notée EA, est alors égale à :

$$EA_t = PM_t^9 + PTD_t = PM_t + \text{Nombre de parts de } PTD_0 \times VL_t \text{ du fonds} \quad (\text{I.3})$$

où :

- * $PM_t + \text{Nombre de parts de } PTD_0$ sont des données propres à l'engagement du client.
- * $VL_t \text{ du fonds}$ est une donnée commune à tous les assurés.

8. Si aucun mouvement d'investissement ou de désinvestissement sur l'engagement.

9. $PM_t = \frac{\text{Taux garanti} \times \text{Versement net}}{(1 + 90\% \times \max(0; TEC_n))^{(T-t)}}$

De façon à comprendre l'intérêt de la distinction entre PM et PTD, le schéma en figure I.5 illustre l'impact d'un choc négatif sur le marché des actions dans un bilan simplifié.

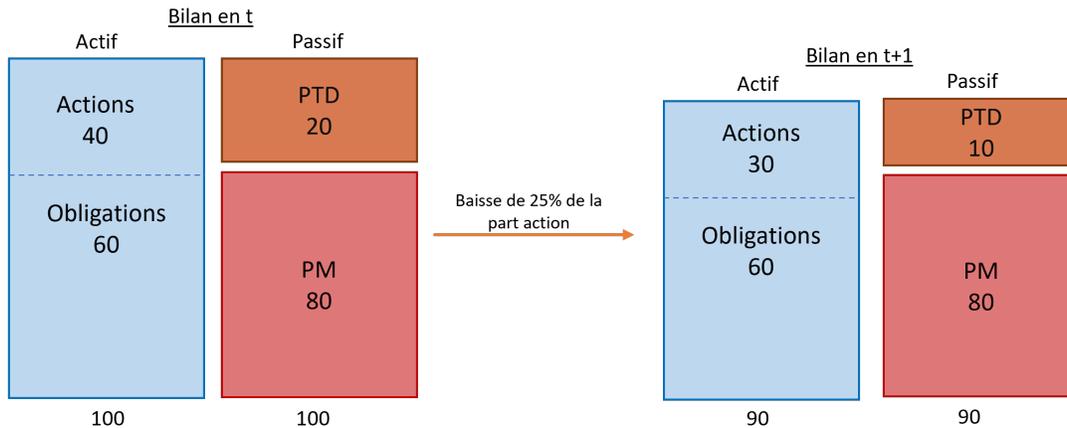


FIGURE I.5 – Une baisse de la part action de 25 % entraîne une diminution de 50 % de la PTD

Dans cette illustration, le choc appliqué est une baisse de 25 % de la part action, les obligations ne sont donc pas impactées. La PM dépend du taux TEC_n ; ce qui signifie qu'elle n'est sensible qu'à l'évolution des taux. Comme $PTD = Actif - PM$, après choc, la provision pour diversification diminue de moitié entre t et $t + 1$. C'est donc elle qui subit les fluctuations du marché financier. Afin de contenir les mouvements de la PTD, une provision va faire son apparition au cours de la vie du support : c'est la Provision Collective de Diversification Différée (PCDD).

Fonctionnement de la Provision Collective de Diversification Différée (PCDD)

L'évolution de la valeur de l'épargne et en particulier celle de la provision pour diversification, est liée aux mouvements de la Provision Collective de Diversification Différée. Cette provision, qui apparaît pendant la vie du support, a pour objet de prévenir les fluctuations importantes des marchés financiers. Elle est commune à l'ensemble des contrats et peut être assimilée à la Provision pour Participation aux Bénéfices (PPB), présente dans les contrats en Euro classique.

Le support Euro croissance possède une comptabilité qui lui est propre avec un cantonnement des contrats. Les mouvements de la PCDD sont ainsi établis uniquement à partir des résultats des contrats Euro croissance. Un compte de participation aux résultats, spécifique au fonds, est créé et en fonction de ce dernier, la PCDD est reprise ou dotée vers la PTD.

Comme la PB, la PCDD est soumise à une réglementation stricte. L'assureur dispose d'un délai maximum de 8 ans pour redistribuer la PCDD aux assurés. Cette redistribution peut prendre trois formes : une revalorisation de la VL de la part, une attribution de nombre de parts supplémentaires ou une revalorisation des engagements¹⁰. Notons que dans les deux premiers cas, l'affectation de la PCDD peut être soumise à des critères d'éligibilité imposés par l'assureur. Enfin, le montant de la PCDD ne peut excéder, après dotation, plus de 8 % du maximum entre la valeur de l'actif et la PM à un taux d'actualisation nul¹¹.

En définitive, bien que la PCDD ne soit pas directement visible pour les clients, elle revêt une importance capitale pour la performance de leur contrat.

Le schéma I.6 résume le fonctionnement du support Euro croissance avant la loi PACTE.

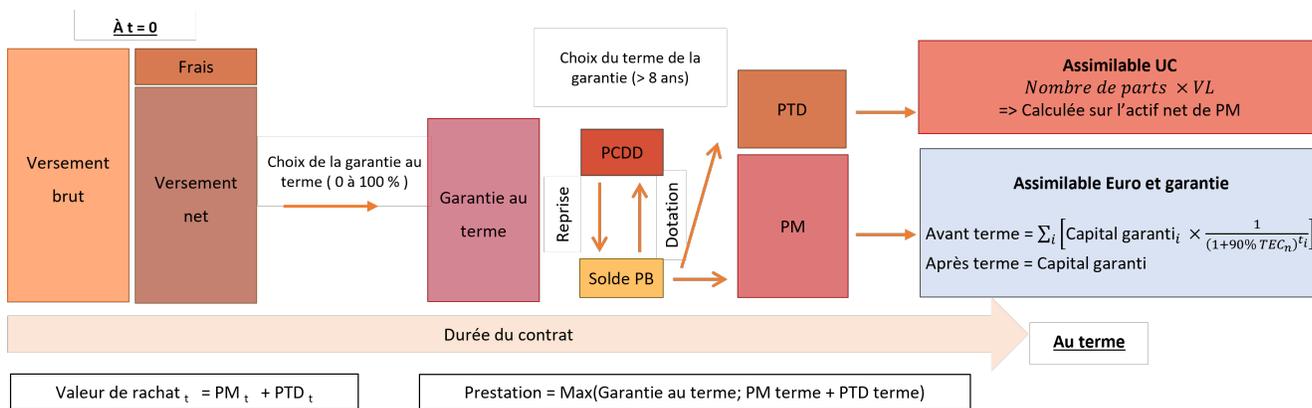


FIGURE I.6 – Le fonctionnement complexe du support Euro croissance

10. À condition que le solde du compte de participation aux résultats soit créditeur

11. Article A-331-4 : code des assurances

Grâce à l'effet combiné de la provision pour diversification et de la provision collective de diversification, les acteurs du marché ont réussi à offrir des rendements moyens supérieurs sur leur support Euro croissance par rapport à leur support en Euro. Sur leur contrat fonds Croissance garanti à 100 % net de frais, AXA a proposé un rendement moyen annuel de 3,25 % en 2017, tandis que sur leur contrat en Euro traditionnel (Arpeges), ce rendement s'est établi à seulement 1,90 %. La performance supérieure des contrats Euro croissance par rapport aux contrats en Euro classique ne se limite pas à une seule année. Cette tendance s'est également confirmée en 2018 et 2019 avec des rendements annuels moyens respectifs de 2,4 % pour le fonds Croissance contre 1,90 % pour le fonds en Euro puis de 3 % contre 0,99 %.

Ces niveaux de performance sont, malgré tout, la contrepartie d'une plus forte volatilité induite par la garantie partielle qui laisse aux assureurs une plus grande liberté dans le choix de leurs investissements. La part obligation d'État et d'entreprise étant réduite, ces contrats ont été moins confrontés à la baisse passée et prolongée des taux ; baisse qui a fortement impacté les rendements des contrats en Euro classique.

Ainsi, l'Euro croissance présente, a priori, un rendement intéressant pour les assurés mais il offre aussi aux assureurs une plus grande liberté et diminue considérablement leur ratio de solvabilité en réduisant la part de capitaux propres immobilisés. Cette situation est due à la possibilité d'une garantie partielle et à l'absence de garantie du capital à tout moment présente dans les contrats en Euro. Malgré cela, en 2019, l'encours de l'Euro croissance s'établissait à 2,8 Md€ contre 1 377Md€ pour les contrats en Euro et à 384Md€ pour ceux en unités de compte. L'Euro croissance n'a donc pas rencontré le succès escompté, et il convient maintenant d'expliquer les raisons de cet échec.

1.2.3 La faible popularité de l'Euro croissance

Plusieurs facteurs sont à l'origine de cet échec entraînant une méconnaissance de ce produit tant de la part des assurés que des commerciaux.

Pour les assureurs, la commercialisation de contrats Euro croissance nécessite un lourd investissement : c'est un nouveau produit dont le fonctionnement introduit plusieurs notions complexes. Premièrement, la provision mathématique va avoir un impact direct sur la part de PTD dont l'évolution va déterminer les performances. Ensuite, en raison du cantonnement des contrats, une gestion comptable spécifique et une gestion actif-passif particulière doivent être mises en place. De ce fait, les acteurs du marché sont contraints de former leurs équipes, commerciaux et intermédiaires. Cependant, malgré la formation des commerciaux sur le produit Euro croissance, ces derniers ont continué à privilégier la vente des produits d'épargne classiques, plus facilement compréhensibles par leurs clients et par eux-mêmes.

Outre la complexité de compréhension du produit, les clients peuvent également rencontrer des difficultés dans l'interprétation du rendement de l'Euro croissance. Bien que la performance globale du fonds soit communiquée par l'assureur annuellement, elle ne correspond que très rarement au taux de revalorisation effectivement perçu par l'assuré. Ce phénomène s'explique, d'une part, *via* la présence de choix contractuels déterminés de manière individuelle et d'autre part, par la date de souscription à travers le taux TEC_n .

Comme évoqué précédemment, le client définit contractuellement la part de son capital garanti ainsi que la durée de son engagement. Ces choix ont une influence directe sur le montant de PM initial déterminant le nombre de parts de PTD détenu par l'assuré et finalement la performance de son contrat. S'intéresser à deux contrats Euro croissance de paramètres de choix identiques, souscrits à des dates distinctes, met en évidence l'impact de la situation des taux au moment de la souscription sur les performances des contrats. En effet, la PM initiale est fonction du dernier indice TEC_n . De ce fait, les performances de deux contrats C_1 et C_2 souscrits respectivement en t_1 et t_2 et de facteurs d'actualisation $TEC_n^1 < TEC_n^2$ auront des performances différentes. Plus le taux TEC sera élevé plus la part de la prime initiale allouée à la provision mathématique sera faible et, par conséquent, celle allouée à la PTD sera élevée. Ainsi, le nombre de part initial de PTD sera différent d'un contrat à l'autre et toute chose étant égale par ailleurs (y compris l'évolution de la VL) le client ayant souscrit le contrat C_2 bénéficiera d'une performance supérieure par rapport à celui ayant souscrit le contrat C_1 .

Pour finir, le lancement du fonds Euro croissance s'est produit dans un contexte de taux bas, en particulier en où 2019 le taux TEC_{10} était négatif. Cette situation a posé un défi pour les assureurs, qui ont dû provisionner le montant garanti au terme dès la souscription ; ce qui a réduit, *de facto*, les perspectives de rendement pour les assurés. Dans ce contexte, certains clients ont été mal conseillés et ont souscrit des contrats garantissant à 100 % leur capital au terme. Si les taux n'avaient jamais augmenté, ces clients se seraient retrouvés avec un contrat Euro croissance assimilable à un contrat en Euro classique, avec un TMG et un taux de participation aux bénéfices de 0 %. Un tel choix d'investissement aurait été difficile à justifier.

Pour remédier à ces problématiques et pour clarifier ce produit, des transformations ont été entreprises dans le cadre de la loi PACTE¹². L'un des objectifs assumés par l'exécutif est d'imposer l'Euro croissance comme le troisième pilier du marché de l'assurance vie français. Il s'agira donc de mieux informer et accompagner à la fois les assurés et les assureurs dans la compréhension et la commercialisation de l'Euro croissance.

12. Article 72 –loi 2019-486 du 22 mai 2019

Vers le nouveau fonds Euro croissance : la loi PACTE

Le gouvernement a reconnu que l'Euro croissance avait connu un échec et a entrepris des efforts pour le rendre plus attractif et séduisant pour les investisseurs. Ces efforts ont été initiés dès 2017 avec le lancement du plan d'action pour la croissance et la transformation des entreprises (PACTE) sous la présidence d'Emmanuel Macron. L'objectif principal de la loi PACTE était de stimuler la croissance des entreprises, en mettant un accent particulier sur les petites et moyennes entreprises (PME), les très petites entreprises (TPE) et les entreprises de taille intermédiaire (ETI) françaises. Pour atteindre cet objectif, plusieurs moyens ont été envisagés et mis en œuvre. L'une des pistes explorées était l'utilisation de l'assurance vie comme une source de financement pour l'économie, en raison de son caractère d'investissement durable. L'idée sous-jacente était de canaliser l'épargne des citoyens vers l'économie réelle.

Dans ce contexte, l'Euro croissance a été considérée comme un outil potentiellement important pour répondre au besoin de financement de l'économie. Cela s'explique en partie par le mécanisme de garantie en capital au terme offert par l'Euro croissance. Cette garantie permet à l'assureur de prendre davantage de risques en réduisant la part d'actifs obligataires, qui ont une contribution limitée au financement des entreprises françaises, au profit de la part actions. En favorisant les placements dans des actifs plus risqués mais potentiellement plus rentables, l'Euro croissance peut offrir de meilleures opportunités de rendement pour le client tout en contribuant à dynamiser l'économie en soutenant la croissance des entreprises.

Le gouvernement a donc initié des mesures pour réhabiliter et revitaliser l'Euro croissance, afin de le positionner comme un véhicule attractif et efficace pour les investissements à long terme. L'idée principale est de simplifier le produit en harmonisant le taux servi aux assurés.

I.2.4 Le fonctionnement du fonds Euro croissance post-loi PACTE

Caractéristiques et mécanismes du fonds

Comme mentionné précédemment, la loi PACTE et son décret d'application¹³ n'apportent pas une transformation complète du fonctionnement de l'Euro croissance, mais plutôt une simplification. Il conviendra donc maintenant d'expliquer le fonctionnement de ce nouveau fonds Euro croissance issu de la loi PACTE. Désormais, sauf indication contraire, toute mention de l'Euro croissance dans cette étude fera référence à l'Euro croissance nouvelle génération.

Pour atteindre l'objectif de l'accroissement de la collecte sur le fonds Euro croissance, une simplification des provisions est mise en place. Cette simplification vise à rendre le rendement plus lisible et uniforme pour les assurés et les assureurs. Ainsi, pour les clients, la provision mathématique disparaît au profit de la provision pour diversification. En conséquence, l'Euro croissance est désormais exprimée uniquement en parts de PTD et en valeur liquidative de la part commune à tous les assurés. En l'absence de la provision mathématique, le fonctionnement de l'Euro croissance s'apparente donc à celui des unités de compte. À la souscription, à l'instar de l'ancien contrat Euro croissance, l'assuré choisit le taux garanti au terme et la date d'échéance du contrat pour les montants investis. Mais désormais, la prime initiale nette de frais est égale à la PTD qui est acquise sous forme de part.

En $t = 0$:

$$\text{Versements net de frais} = PTD \quad (\text{I.4})$$

$$\text{Nombre de parts de PTD} = \frac{PTD}{\text{Valeur liquidative de la part}} \quad (\text{I.5})$$

Comparativement à l'ancienne version de l'Euro croissance, la PTD est renforcée, offrant ainsi à l'assuré la possibilité d'espérer des rendements supérieurs à ceux proposés précédemment. De plus, ce nouveau mode de fonctionnement facilite la lecture du rendement du contrat. Étant donné que le nombre de parts de PTD est fixe, l'évolution de la valeur de rachat est exclusivement soumise aux variations de la valeur liquidative de la part. Par conséquent, il est désormais possible de comparer les rendements de chaque assuré. Cette simplification permet donc aux souscripteurs de mieux comprendre les performances de leur investissement. Il est important de souligner que l'allocation du capital dans les différents types d'actifs est arbitrée par l'assureur en prenant en compte les choix de l'assuré ainsi que le niveau de risque qu'il est prêt à prendre pour respecter ses engagements.

13. Décret n°2019-1437 du 23 décembre 2019

Toutefois, l'assureur se doit toujours de calculer une PM théorique qui sera égale à la valeur actuelle des engagements et enregistrée hors bilan. Cette PM peut néanmoins avoir un impact sur le bilan, car elle peut entraîner la création d'une nouvelle provision pendant la durée de vie du contrat : la Provision pour Garantie au Terme (PGT).

Durant la vie du contrat

De manière régulière, la provision mathématique théorique est réévaluée en fonction des paramètres techniques en vigueur. Si la somme de la PCDD et de la PTD est inférieure à la PM, alors la PGT est constituée. Ainsi, comme son nom l'indique, la PGT assure la garantie du capital à l'échéance, et elle est donc constituée uniquement si la valeur des actifs semble insuffisante pour assurer le capital à l'échéance. Le schéma suivant I.7 illustre les deux scénarios possibles à travers des bilans simplifiés :

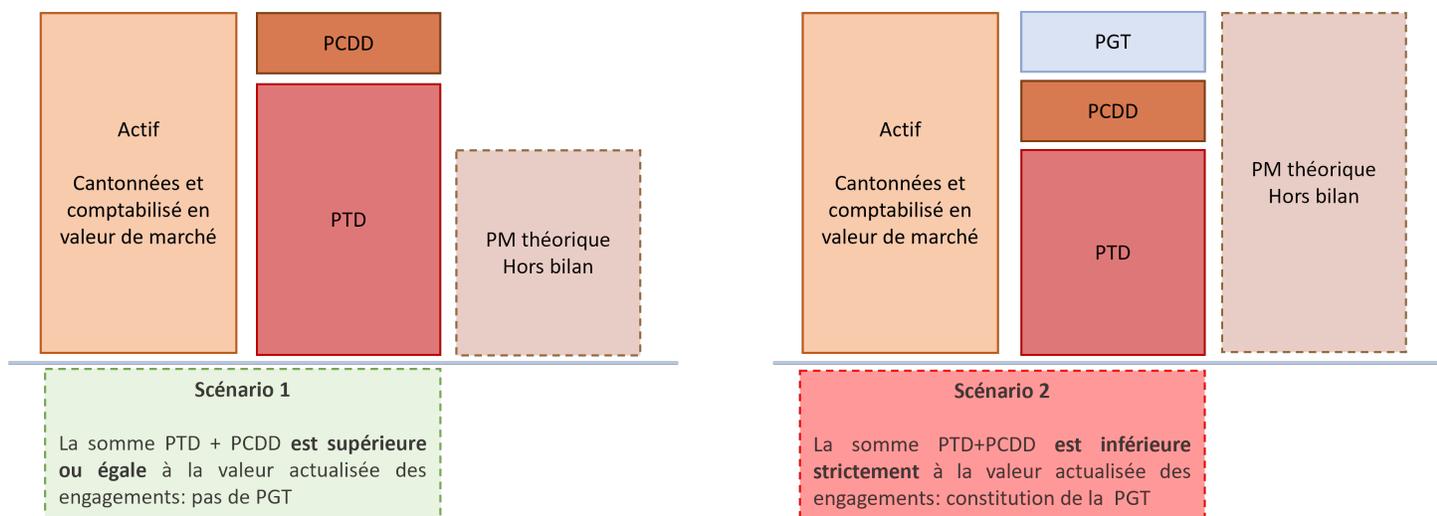


FIGURE I.7 – L'apparition d'une nouvelle provision

Dans le premier scénario, la somme $PTD + PCDD$ est supérieure à la valeur actuelle probable des engagements, la PGT n'est donc pas constituée. À l'inverse, dans le second scénario, la somme étant inférieure à la PM théorique, la PGT apparaît au passif du bilan.

Finalement, à t fixé :

$$PGT_t = \max(0; PM \text{ théorique}_t - PTD_t - PCDD_t) \quad (I.6)$$

Modification du fonctionnement de la Provision Collective de Diversification Différée (PCDD)

La Provision Collective de Diversification Différée est toujours destinée au lissage des résultats, mais elle a subi des modifications réglementaires suite à la loi PACTE.

Dans le nouveau fonds Euro croissance, la PCDD n'est plus limitée à 8 % du maximum entre la valeur de l'actif et les provisions techniques liées aux engagements. De plus, son horizon de redistribution est allongé de 7 ans, passant ainsi de 8 ans de rétention maximum à 15 ans.

Pour redistribuer la PCDD, l'assureur a désormais le choix entre deux options : une hausse de la valeur liquidative de la part de PTD ou une augmentation du nombre de parts de PTD pour les clients. Le premier mode de redistribution est collectif et concerne donc l'ensemble des contrats. Le second mode peut être individualisé, permettant ainsi la mise en place d'un système de bonification spécifique pour certains clients.

Le schéma I.8 résume le fonctionnement du support Euro croissance post-loi PACTE.

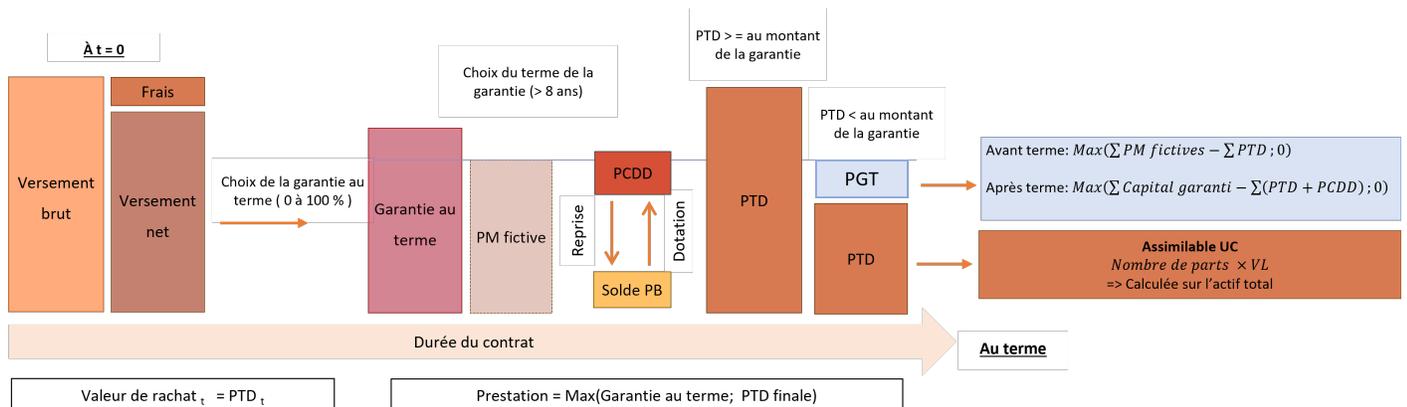


FIGURE I.8 – Un fonctionnement simplifié par la loi PACTE

Vers une accélération de la collecte sur le fonds Euro croissance

Les modifications apportées par la loi PACTE ont permis de résoudre les deux principaux obstacles de la version originale de l'Euro croissance, à savoir un fonctionnement difficile à appréhender et une lecture du rendement individualisé. En effet, le fonctionnement du nouveau fonds s'approche désormais de celui d'un fonds en unités de compte, facilitant ainsi la commercialisation de ces contrats. De plus, l'objectif initial du fonds, qui était de se positionner entre les fonds en Euro et les fonds en unités de compte dans le paysage de l'assurance française, est respecté, puisque le capital reste garanti à l'échéance avec des perspectives de rendements supérieurs aux fonds en Euro classiques.

Grâce aux transformations engagées par la loi PACTE, la collecte sur ce segment de l'assurance-vie a déjà connu une croissance significative. À la fin de mars 2023, l'encours des fonds Euro croissance s'établit à 7,5 milliards d'Euro, enregistrant une augmentation de plus de 50 % sur une année¹⁴. Ces chiffres témoignent de l'attrait grandissant pour les contrats Euro croissance, démontrant ainsi l'efficacité des mesures prises pour dynamiser ce type de produits d'assurance.

Pour finir, dans le contexte actuel de remontée rapide des taux, détaillée dans la suite, la création de contrats Euro croissance pourrait se révéler particulièrement intéressante. En effet, les assureurs pourraient profiter des rendements élevés des obligations actuelles et tirer avantage des conditions favorables sur les marchés financiers.

14. Selon France assureurs

I.3 Un paradigme économique inédit

Dans cette partie, il conviendra d'examiner les fluctuations récentes de l'économie et leur impact potentiel sur les assureurs vie. Comprendre le contexte économique et social actuel est essentiel pour appréhender les évolutions futures des produits d'épargne étudiés précédemment. Cela permettra également d'anticiper les défis mais aussi les opportunités qui se présentent, tant pour les assureurs que pour les assurés.

I.3.1 La flambée de l'inflation dans la zone Euro

L'inflation désigne une hausse globale et durable des prix des biens et des services. Depuis la crise financière de 2008, le niveau de l'inflation en France n'avait pas dépassé le seuil convoité des 2 %, mais en février 2023, il a atteint 6,3 %. Cette augmentation soudaine et rapide s'explique par plusieurs facteurs, tels que le conflit russo-ukrainien qui a impacté certains producteurs importants de matières premières, la forte reprise économique après deux années de confinements successifs, ainsi que le re-confinement en Chine en mars 2022 en raison de la recrudescence des cas de Covid-19.

Puisque l'inflation traduit une augmentation générale des prix, son calcul nécessite le suivi d'indices traduisant les variations du prix d'un panier fictif de biens et de services acquis par les ménages. Plusieurs indices peuvent être utilisés pour calculer l'inflation. Dans la suite de l'étude, l'indice considéré sera celui des Prix à la Consommation Harmonisé (IPCH¹⁵) donnant une mesure comparable de l'inflation pour les pays ou les groupes de pays pour lesquels il est produit.

La courbe ci-dessous I.9 met en évidence des disparités dans les taux d'inflation entre les différents États de la zone Euro :

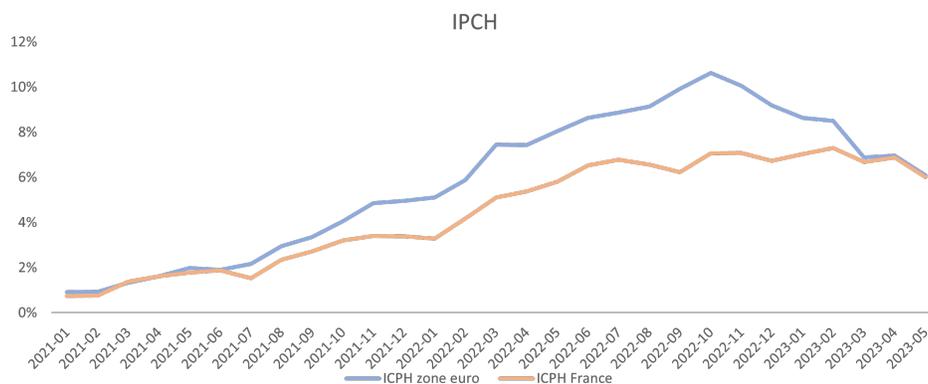


FIGURE I.9 – Comparaison de l'évolution de l'IPCH entre la zone euro et la France

15. Source : Eurostat

En comparaison avec certains pays voisins européens, la France a enregistré une inflation moins élevée. Cette disparité peut être expliquée par différentes raisons. D'une part, le gouvernement français a mis en place, dès 2021, des politiques spécifiques telles que le "bouclier tarifaire" ou des aides sur le prix du carburant ; ce qui a contribué à modérer l'inflation dans le pays. D'autre part, le fait que la France soit moins dépendante de l'énergie extérieure que certains autres pays européens, a également contribué à modérer l'inflation dans le pays.

Cependant, ce qui a davantage affecté les assureurs et les assurés français, ce n'est pas tant le niveau de l'inflation que sa rapide augmentation. En effet, celle-ci est passée de 3,2 % à 7,0 % en seulement un an, enregistrant ainsi une hausse significative en un laps de temps relativement court.

Dans la suite, il s'agira de se concentrer sur l'impact de l'inflation sur le segment de l'assurance vie. Tout d'abord en étudiant le mécanisme liant l'inflation aux taux d'intérêt, ainsi que les corrélations existantes entre les taux et les différents supports de l'assurance vie. Puis, *via* l'analyse de l'impact de cet environnement inédit sur la collecte en épargne.

De l'inflation à la remontée des taux directeurs

Pour comprendre comment l'inflation influe sur le niveau des taux d'intérêt dans la zone euro, il est nécessaire d'appréhender la fonction des banques centrales : en particulier celui de l'Eurosystème, regroupant la Banque Centrale Européenne (BCE) et les banques centrales nationales.

Une banque centrale est une institution publique chargée de la gestion de la monnaie d'un pays ou d'un groupe de pays. Contrairement aux banques commerciales, les ménages ne peuvent pas solliciter directement les services des banques centrales. Cependant, ces institutions jouent un rôle essentiel en agissant comme la banque des banques commerciales. Cette hiérarchisation leur confère le pouvoir de contrôler les flux de monnaie et de crédit dans l'économie, leur permettant ainsi d'influencer les conditions financières globales.

L'objectif principal de la BCE est d'assurer la stabilité des prix au sein de la zone euro. Cette stabilité se traduit par le maintien de l'inflation à un niveau considéré comme optimal, qui est généralement fixé autour de 2 %.

Plus précisément, une inflation positive est souhaitée car une déflation, c'est-à-dire une période prolongée d'inflation négative, tend à réduire la production ainsi que la consommation des ménages. Toutefois, l'inflation ne doit pas être trop élevée, au risque de réduire le pouvoir d'achat des ménages et de dégrader leurs conditions de vie.

Pour réduire le niveau d'inflation de la zone euro, l'Eurosystème utilise l'ajustement des taux d'intérêt, c'est-à-dire du coût de l'argent, comme l'un de ses instruments. Lorsque les banques centrales décident d'augmenter le coût de l'argent, les banques commerciales sont contraintes de suivre cette hausse en proposant des prêts à des taux d'intérêt plus élevés aux ménages et aux entreprises. Suite à cette augmentation, les ménages peuvent être dissuadés de financer leurs projets et les entreprises éviteront de s'endetter pour financer leur développement. En conséquence, la remontée des taux d'intérêt va occasionner une diminution de la demande de crédit, entraînant une baisse de la quantité de monnaie en circulation, puis un ralentissement de l'économie, provoquant une diminution des prix. Cette remontée permet donc, en théorie, de lutter efficacement contre l'inflation.

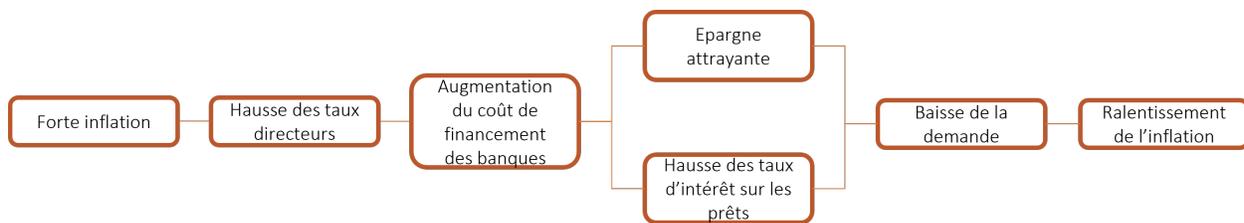


FIGURE I.10 – Mécanisme de réduction de l'inflation

L'objectif est donc de comprendre le mécanisme liant les taux d'intérêts à l'économie réelle.

Les banques commerciales exercent différentes activités, principalement la réception de dépôts de leurs clients et l'octroi de crédits. En conséquence, leur niveau de trésorerie à court terme varie. En cas d'excédent de trésorerie, les banques commerciales cherchent à placer ces fonds, tandis qu'en cas de besoin en liquidité, elles cherchent des financements.

Pour satisfaire leurs besoins, les banques commerciales appartenant à la zone euro ont deux options : elles peuvent s'adresser à l'Eurosystème ou à d'autres banques commerciales sur le marché interbancaire.

Dans le cadre de la politique monétaire de l'Eurosystème, lorsqu'une banque commerciale s'adresse directement à cette entité, elle a la possibilité de bénéficier de trois types d'opérations, chacune étant associée à un taux d'intérêt différent, appelé "taux directeur" :

- * **Le taux des opérations principales de refinancement** : taux auquel une banque commerciale emprunte de la liquidité auprès d'une banque centrale pour une durée d'une semaine.
- * **Le taux de facilité de prêt marginal** : taux auquel une banque commerciale emprunte de la liquidité auprès d'une banque centrale pour une durée de vingt-quatre heures. Ce taux répond à un besoin de liquidité urgent, et en raison de ce caractère, il est généralement plus élevé que

le précédent.

- * **Le taux de la facilité de dépôt** : taux d'intérêt qu'une banque commerciale perçoit lorsqu'elle dépose des liquidités pour une durée de vingt-quatre heures auprès d'une banque centrale. Cette rémunération est plus faible que le taux des opération principales de refinancement.

En revanche, sur le marché inter-bancaire, les taux d'intérêts sont négociés directement entre les banques commerciales. Cependant, une banque commerciale ne prêtera pas son excédent de liquidité si le taux de rémunération proposé est inférieur au taux de facilité de dépôt. De même, elle ne cherchera pas à se refinancer auprès du marché interbancaire si le taux est supérieur au taux de la facilité de prêt marginal.

En conséquence, l'Eurosystème établit un intervalle de variation pour les taux proposés sur le marché interbancaire (I.11¹⁶). En fixant les taux de facilité de dépôt et de prêt marginal, respectivement appelés "taux plancher" et "taux plafond", l'Eurosystème pilote les taux d'intérêt des banques commerciales et influe sur l'activité économique et les niveaux de prix dans l'économie réelle, comme expliqué précédemment.

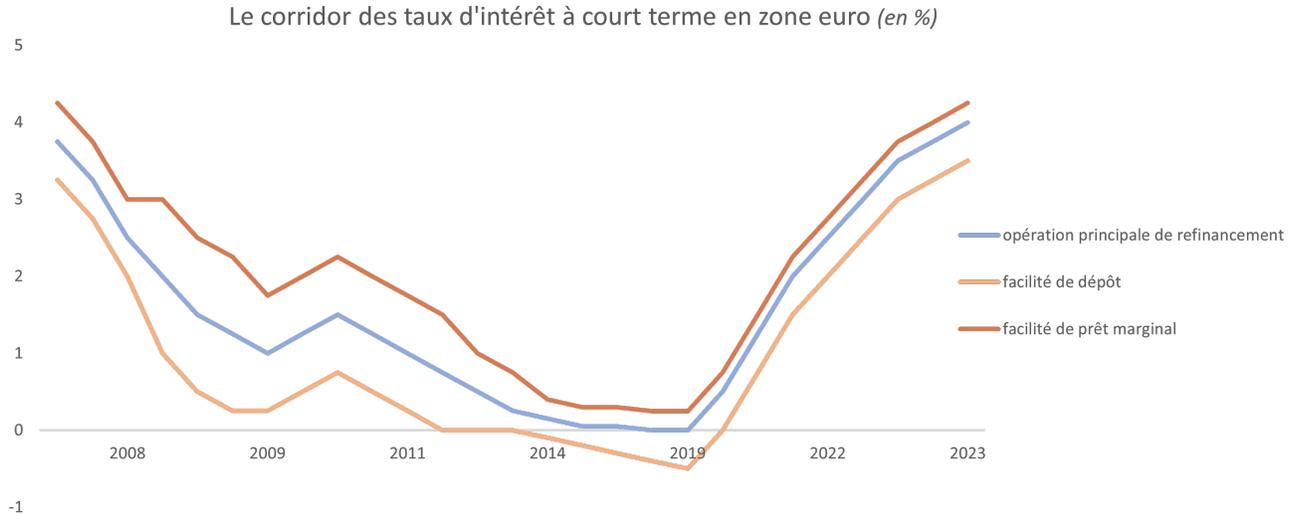


FIGURE I.11 – Intervalle de variation des taux sur le marché inter-bancaire

16. Source : European Central bank- Statistical data Warehouse

Distinction taux courts, taux longs et courbe des taux

La partie précédente explique le fonctionnement des taux directs aussi connus sous le nom de taux courts. Ces taux sont directement déterminés par la BCE qui est responsable de la création de la monnaie et qui alimente au jour le jour les banques commerciales. Les taux courts sont ainsi influencés par la politique monétaire, dont l'objectif est d'agir sur la conjoncture économique, dans le respect d'une inflation cible.

En parallèle des taux courts, il existe des taux longs qui, fondamentalement, dépendent de l'offre et la demande des bons du trésor. Ces bons du trésor sont émis par les États pour financer leurs déficits budgétaires, qui surviennent lorsqu'ils dépensent plus qu'ils ne gagnent. Sur le marché obligataire, ces taux vont correspondre, au cours auquel les obligations d'Etat s'échangent sur les marchés. En particulier, ils sont considérés comme représentant la rémunération des placements dit sans risque à moyen long terme car l'Etat est souvent perçu comme l'agent économique le moins risqué. En France, ce sont les Obligations Assimilables du Trésor (OAT) qui constituent la forme unique du financement à moyen long terme de l'Etat.

Les taux longs, étant soumis aux forces du marché, réagissent sensiblement aux anticipations de croissance économique et d'inflation. En conséquence, leur évolution est davantage influencée par les sentiments des investisseurs que par les politiques monétaires mises en œuvre par la BCE. Si les investisseurs sont optimistes quant à l'avenir de l'économie, ils auront tendance à délaisser les obligations, voire à les vendre, pour se tourner vers des actifs plus risqués tels que les actions. Cette demande moindre entraînera une baisse du prix des obligations ; ce qui aura pour effet d'augmenter leur rendement ; c'est-à-dire le taux d'intérêt à long terme. En revanche, lorsque l'économie traverse une période difficile, les investisseurs se tourneront davantage vers ces obligations sûres ; ce qui entraînera une augmentation de leur prix et donc une baisse des rendements offerts. Ainsi, les taux longs sont sensibles aux perspectives économiques et aux décisions des investisseurs. Si ces derniers sont confiants, les taux augmentent, tandis que dans un contexte d'incertitude économique, les taux diminuent en raison d'une demande accrue pour les obligations plus sûres.

Cependant, ce qui intéresse davantage les assureurs, c'est la courbe des taux d'obligation d'Etat. Cette courbe représente, pour un même émetteur, les taux auxquels il peut emprunter sur des échéances allant du plus court terme au plus long terme.

Puisque les taux à long terme¹⁷ doivent couvrir les risques liés à l'incertitude sur la capacité de remboursement de l'émetteur et intégrer les anticipations concernant les taux courts futurs, on pourrait intuitivement s'attendre à ce que la courbe des taux soit une fonction croissante de l'échéance.

17. Maturité supérieure ou égale à 2 ans

Toutefois, la forme de la courbe peut évoluer et prendre des configurations différentes, notamment être plate ou même inversée. La partie gauche de la courbe, qui concerne les maturités de 3 mois à 2 ans, est théoriquement liée aux évolutions des taux directeurs, tandis que celle de droite, concernant les maturités de plus de 2 ans, varie en fonction des anticipations des investisseurs. En conséquence, si les investisseurs anticipent une baisse des taux courts à l'avenir, au moment de l'anticipation, les taux longs peuvent être inférieurs aux taux courts ; ce qui crée une courbe inversée. Ce phénomène atypique, pourtant d'actualité, est potentiellement préoccupant pour l'économie, car pour beaucoup, il est synonyme de récession. Pour s'en convaincre, il conviendra de s'intéresser aux données fournies par *Federal Reserve System of ST.Louis* (FED), qui permettent de visualiser la relation entre la forme de la courbe des taux d'obligations du trésor américain et les périodes de récession. En effet, la courbe I.12 représente l'écart de rendement entre les taux d'intérêt à échéance de 10 ans et ceux à échéance de 3 mois. Ainsi, lorsque la courbe des taux passe en-dessous de zéro, cela indique que les États-Unis font face à une situation économique caractérisée par une courbe des taux inversée. Parallèlement, les bandes grises représentent les périodes de récession que les États-Unis ont connues. Il est facile de s'apercevoir que, sur les 30 dernières années, chaque période de récession a été précédée par une situation de courbe inversée ; ce qui suscite actuellement des inquiétudes parmi les investisseurs.

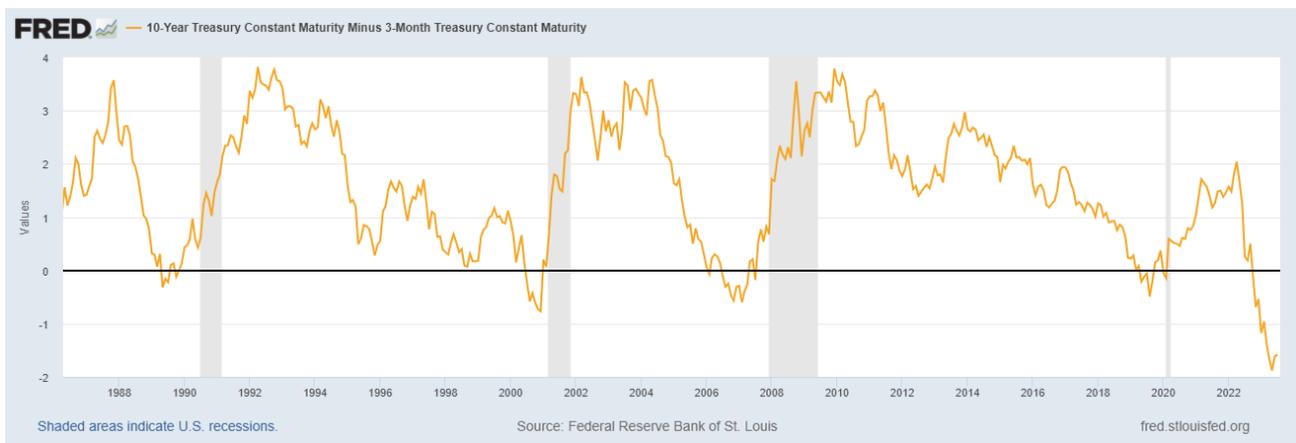


FIGURE I.12 – Évolution de l'écart entre taux longs et taux courts

Cependant, il est possible de nuancer le message très pessimiste véhiculé par la courbe des taux actuelle. En effet, les différentes politiques d'assouplissement quantitatif menées au cours des 10 dernières années par les banques centrales, ont contribué à atténuer le rôle attribué à cette inversion de courbe. Le concept de politique d'assouplissement quantitatif consiste à créer de la monnaie dans le but de réaliser des achats massifs d'actifs, généralement de titres représentatifs de la dette publique. Cette politique monétaire non conventionnelle a donc pour effet d'accroître leur demande ; ce qui augmente naturellement leur prix et entraîne en retour une baisse de leur rendement ; c'est-à-dire des taux d'intérêt à moyen et long terme. Or, récemment, les banques centrales ont utilisé cet outil pour faire face à la crise sanitaire de 2019 ; ce qui explique l'aplatissement, voire l'inversion de la courbe des taux observée.

En second lieu, l'inversion de la courbe des taux pourrait être interprétée comme un signe que les banques centrales sont sur la bonne voie dans leur combat contre l'inflation. La baisse des taux à long terme pourrait être attribuée aux anticipations des investisseurs qui ne prévoient pas de pressions inflationnistes durables. Cette anticipation se traduirait par une augmentation de la demande d'obligations à échéance lointaine, entraînant une hausse de leur prix et une baisse de leur rendement. Parallèlement, étant donné que la lutte contre l'inflation n'a pas encore été totalement remportée, les banques centrales continuent d'augmenter leurs taux directeurs ; ce qui contribue à l'inversion de la courbe des taux.

I.3.2 Les enjeux pour l'assurance vie en France

Maintenant que les principales causes de la remontée des taux ont été étudiées, il convient de se pencher sur les enjeux majeurs du secteur de l'assurance vie.

Comme mentionné précédemment, la situation économique actuelle est tout à fait inédite pour les assureurs vie. En 2022, la France a connu une hausse significative et rapide des taux d'intérêt. La figure I.13 met en évidence que l'augmentation de 300 points de base n'est pas elle-même inédite, car les niveaux de rendement actuel sont similaires à ceux connus en 2011. Cependant, ce qui rend cette situation exceptionnelle, c'est la manière d'atteindre ce niveau de taux d'intérêt. En effet, la France a connu une remontée très rapide et importante des taux en 2022, qui faisait suite à une période relativement longue de taux d'intérêt bas, voire négatifs.

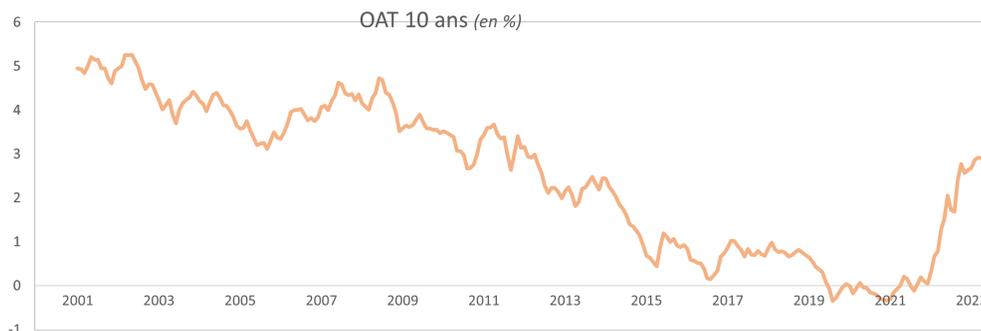


FIGURE I.13 – Évolution du cours de l'OAT 10 ans

Les assureurs vont ressentir les conséquences de cette situation principalement sur leurs fonds en Euro. En effet, le produit mono-support en Euro classique est à l'origine du succès de l'assurance vie avec plusieurs éléments clés : la garantie en capital, des taux minimums garantis, la liquidité totale et un cadre fiscal avantageux sur les plus-values et sur la succession. Ainsi, historiquement ce support répondait à tous les objectifs de l'épargne, que ce soit pour financer un projet à terme, préparer la retraite ou encore transmettre son patrimoine. Malgré la période prolongée de taux bas qui a incité les assureurs à accélérer la transformation de leur produit d'assurance vie et qui a diminué les rendements attribués aux assurés sur les contrats en Euro, ce support restait le meilleur support sans risque possible. En fait, le rendement du support en Euro est principalement porté par des obligations à maturité longue¹⁸, caractérisées par une certaine inertie. Le fonds en Euro a donc bénéficié de l'inertie des placements obligataires réalisés par les assureurs avant 2015, lorsque les taux étaient encore élevés.

18. Selon Good Value for Money : le fonds en Euro est en moyenne composé de 80 % d'obligations, dont 40 % sont émises par des Etats

Toutefois, c'est cette même inertie combinée à la situation inédite de remontée rapide des taux qui constitue aujourd'hui un défi majeur pour les assureurs. Les obligations achetées pendant la période de taux bas doivent arriver à échéance avant d'être remplacées par les obligations disponibles actuellement. En raison de la durée des fonds en Euro, les assureurs pourraient connaître une phase transitoire relativement longue avant de rattraper les taux actuels du marché. Concrètement, cela signifie que, pour la première fois, le fonds en Euro est mis en concurrence avec des produits d'épargne courts et longs termes.

Sur le marché, il est possible d'observer une concurrence déjà effective avec les produits d'épargne bancaire à court terme, en particulier avec le livret A. Comme l'illustre la figure I.14¹⁹, depuis janvier 2023, le taux du livret A s'élève à 3 %, dépassant ainsi le taux annuel moyen servi sur les supports en Euro. Cependant, il est important de noter que le livret A est un placement capé à 22 950 €, le rendant davantage destiné au *mass market*. Toutefois, les clients cherchant à investir un patrimoine plus important ne sont en aucun cas négligés par les banques, car elles leur proposent également des produits d'épargne à court terme sous forme de dépôts à terme, offrant parfois des rendements supérieurs à 4 %.

En ce qui concerne les produits à long terme, la concurrence semble moins marquée. Elle provient principalement du bilan même des assureurs, notamment avec l'option de rachat vers les fonds en unité de compte. Cependant, les acteurs historiques seraient sensibles à l'arrivée de nouveaux acteurs ou plus simplement de nouveaux cantons en Euro ou Euro croissance qui pourraient bénéficier directement du niveau des taux d'intérêt actuels pour offrir des rendements plus intéressants ; ce qui leur conférerait un avantage compétitif immédiat.

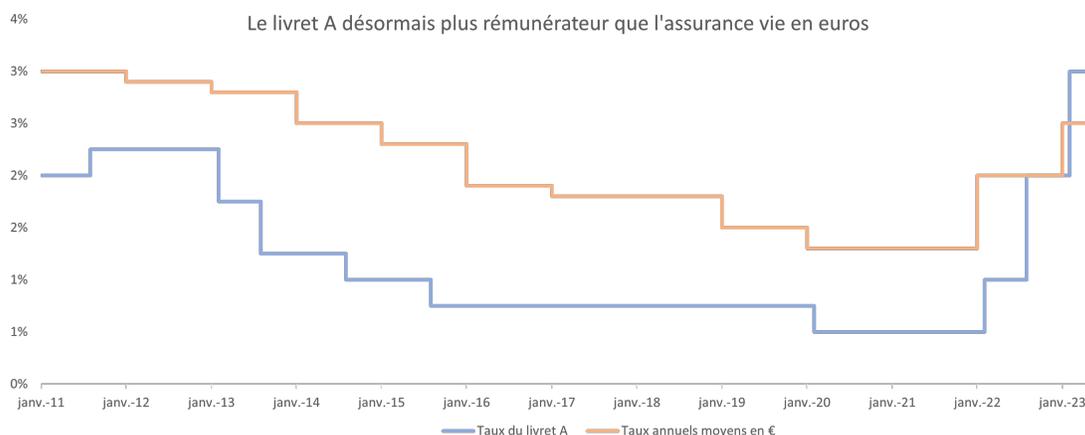


FIGURE I.14 – Comparaison des taux de rendement entre le livret A et l'assurance vie en Euro

19. Source : France assureurs, banque de France

D'autre part, comme le souligne Xavier Jaravel, lauréat du Prix 2021 du meilleur jeune économiste, les ménages sont inégaux devant l'inflation. Pour certains, l'assurance vie est un moyen de maintenir la valeur réelle de leurs encaisses durant les périodes d'inflation. Pour beaucoup d'autres, l'augmentation de l'inflation génère un besoin immédiat de liquidités. Étant donné que les taux directeurs ont augmenté, l'emprunt devient plus coûteux, ce qui incite ces ménages à opter pour le rachat de leur contrat d'assurance vie plutôt que d'effectuer une demande d'emprunt auprès d'une banque commerciale pour répondre à ce besoin.

Ainsi, l'accroissement des taux d'intérêt met en lumière un défi supplémentaire pour les assureurs : l'augmentation du risque de rachat. Ce risque affecte principalement leurs contrats d'épargne individuels en Euro, étant généralement exempts de pénalités de rachat sur le marché français. Cette situation peut être abordée sous deux angles. D'un point de vue prudentiel, la hausse des taux entraîne automatiquement une augmentation des exigences en capital, liées au risque de rachat ; ce qui impacte la solvabilité des assureurs. Du point de vue commercial, les assurés pourraient être tentés d'effectuer des retraits pour réinvestir leurs économies dans des placements plus lucratifs comme ceux étudiés précédemment. L'accroissement des retraits pourrait entraîner une intensification de la stagnation du renouvellement du portefeuille obligataire, accentuant ainsi l'écart de rendement entre les produits bancaires et le fonds en Euro. Dans une situation extrême où les rachats seraient nombreux, les assureurs pourraient se trouver obligés de liquider leurs actifs financiers, actuellement en situation de moins-value latente, afin de satisfaire les prestations. Bien qu'une provision technique, désignée sous le nom de "réserve de capitalisation", soit en place pour absorber les pertes latentes, il est possible qu'elle ne soit pas suffisante pour faire face à de telles réalisations négatives.

En somme, la hausse des taux présente deux défis significatifs pour les assureurs : une concurrence renforcée sur leurs fonds en Euro, conjuguée à une augmentation de l'exigence de Capital de Solvabilité Requis (SCR) de souscription, résultant de la hausse du SCR de rachat.

Le deuxième chapitre de cette analyse définira le SCR, en particulier celui de souscription et de rachat. Quant au chapitre III, il exposera en détail la méthodologie utilisée pour modéliser les rachats dans cette étude.

Cependant, il est crucial de souligner que, même si l'augmentation des taux peut comporter des risques à court terme, elle offre également des avantages à long terme pour les compagnies d'assurance vie. Si cette tendance perdure, elle pourrait revitaliser les perspectives de rendement des contrats Euro et Euro croissance.

Bien qu'aujourd'hui la collecte nette, représentant la différence entre les cotisations et les prestations, soit portée par les supports en unités de compte, cette dynamique pourrait éventuellement s'inverser. D'un côté, il est pertinent de rappeler que dans l'histoire, une corrélation négative a été observée entre les rendements d'actifs diversifiés et les taux d'intérêt. Par conséquent, les actifs à risque pourraient connaître une dépréciation. D'un autre côté, l'anticipation d'une amélioration des rendements sur le fonds en Euro traditionnel, pourrait restaurer la confiance des assurés envers ce fonds historique.

Quoi qu'il en soit, afin de faciliter cette période de transition, une solution envisageable pourrait être la mise en place d'un contrat en Euro croissance. C'est d'ailleurs le sujet central de cette étude, au cours de laquelle les impacts de l'ajout d'une part d'Euro croissance au sein d'un portefeuille initialement composé d'Euro et d'UC, sera analysés. Cette analyse sera réalisée dans le cadre de la norme Solvabilité 2, en prenant en compte le contexte spécifique précédemment étudié.

Chapitre II

Norme Solvabilité II et scénarios économiques

L'inversion du cycle de production caractéristique de l'assurance confère une importance cruciale à la réglementation de ses opérations. Dans cette perspective, l'établissement d'un cadre prudentiel s'avère essentiel pour déterminer le niveau de capital nécessaire à l'entreprise, afin de gérer les risques inhérents à son activité. Le régime prudentiel en vigueur est connu sous le nom de Solvabilité II. Son objectif principal est de garantir aux assurés que les compagnies d'assurance seront en mesure de respecter leurs engagements, grâce à des exigences relatives aux fonds propres à détenir.

Dans le contexte de cette étude, qui vise à évaluer l'impact de l'introduction du fonds euro-croissance sur les indicateurs du premier pilier de la norme Solvabilité II, une présentation détaillée de ce dernier s'avère nécessaire. Cette présentation préliminaire servira d'introduction aux outils mathématiques utilisés pour quantifier ces indicateurs, à savoir le générateur de scénarios économiques et le modèle de gestion actif-passif.

II.1 L'environnement réglementaire

II.1.1 Présentation générale de Solvabilité II

Solvabilité II est une norme prudentielle applicable aux entreprises d'assurance et de réassurance opérant au sein de l'Union Européenne. Les principes fondamentaux de cette réglementation sont énoncés dans la directive 2009/138/UE, qui a été complétée par la directive Omnibus 2 en 2014. En outre, pour sa mise en application en janvier 2016, un règlement délégué de la Commission Européenne ainsi que des orientations de l'EIOPA¹, ont également été publiés. Cette réglementation vise à intégrer de manière explicite la gestion des risques inhérents aux compagnies d'assurance grâce à des évaluations économiques. L'objectif principal de ce cadre prudentiel est d'établir un équilibre juste entre la protection des assurés et le coût en capital pour les assureurs, en prenant en compte le profil de risque spécifique de chaque compagnie.

Ainsi, après Solvabilité I qui évaluait le bilan comptable en valeur historique, Solvabilité II valorise désormais le bilan économique en valeur de marché. En plus de cette différence en matière de comptabilité, le régime prudentiel actuel permet aussi de corriger de nombreux points essentiels faisant défaut à Solvabilité I, tels que : la non-pénalisation de la détention d'actifs risqués ou encore, une analyse de la compagnie basée sur une méthode rétrospective alors qu'une exigence de solvabilité vise à couvrir un risque futur.

Face aux critiques et lacunes identifiées dans le cadre de Solvabilité I et dans une logique d'harmonisation du cadre réglementaire européen, la directive actuelle a été dotée d'objectifs ambitieux :

- * Renforcer la cohésion du marché européen de l'assurance ;
- * Améliorer la protection des souscripteurs d'assurance et des bénéficiaires ;
- * Accroître la compétitivité des compagnies d'assurance et de réassurance européennes sur la scène internationale ;
- * Encourager une réglementation plus efficace.

Pour atteindre ces objectifs, la norme Solvabilité II repose sur des principes fondamentaux, s'articulant autour de trois piliers.

1. European Insurance and Occupational Pensions Authority

II.1.2 Les fondements de Solvabilité II

L'architecture de la norme Solvabilité II est décrite par la figure II.1 :

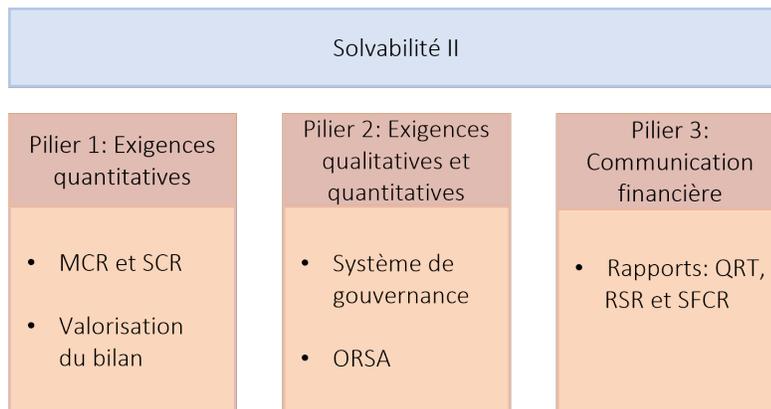


FIGURE II.1 – Structure des exigences de Solvabilité II

Pilier 2 : des exigences qualitatives et quantitatives

Le pilier 2 de Solvabilité II renforce la dimension quantitative du pilier 1, qui sera détaillée ultérieurement, en se concentrant sur des exigences qualitatives avec la mise en place d'un système global de gestion des risques. En plus de définir de manière précise les rôles des différents organes de la compagnie dans le processus de gestion des risques internes, le pilier 2 établit un outil de pilotage et de prise de décisions, connu sous le nom d'Own Risk and Solvency Assessment (ORSA). À travers ce dispositif interne, les compagnies d'assurance sont en mesure d'évaluer et de mesurer leurs propres risques. L'ORSA se présente donc avant tout comme un instrument d'aide à la décision et de responsabilisation des organismes d'assurance vis-à-vis de leurs projets futurs.

Pilier 3 : des exigences d'informations

Conformément à Solvabilité II, les compagnies d'assurance et de réassurance sont tenues de divulguer des informations exhaustives au public, favorisant ainsi la transparence et la discipline sur les marchés financiers. Ceci permet aux investisseurs et aux acteurs du marché de mener une analyse approfondie de la solidité financière des organismes d'assurance. En parallèle, elles doivent également partager ces informations avec les superviseurs, ouvrant ainsi la voie à un contrôle tant au niveau microéconomique qu'au niveau macroéconomique.

II.1.3 Focus - Pilier 1 : des exigences quantitatives

Comme mis en évidence par la figure II.1, le pilier I de la directive Solvabilité II réunit les composantes quantitatives. Cela englobe les exigences relatives aux niveaux de fonds propres requis, à savoir le Solvency Capital Requirement (SCR) et le Minimum Capital Requirement (MCR) ainsi que les méthodes de calcul qui leur sont associées. En outre, il comprend également les règles concernant l'évaluation de l'actif et des provisions techniques.

II.1.3.1 Évaluation du bilan économique

Valorisation de l'actif et du passif

Le principal objectif du premier pilier de la norme Solvabilité II réside dans l'évaluation du bilan, en utilisant le concept de "Market Consistent", également connu sous le nom de "juste valeur". En effet, il est nécessaire que l'actif et les provisions techniques soient évalués au prix auquel ils pourraient être échangés, transférés ou réglés sur le marché. Par conséquent, les actifs doivent être enregistrés à leur valeur de marché, tandis que les évaluations des provisions techniques doivent refléter le niveau de risque qu'un assureur serait prêt à accepter pour détenir le portefeuille. Ainsi, on ne se réfère plus au bilan comptable, mais plutôt au bilan économique.

L'actif

Puisque les actifs doivent être valorisés en utilisant la valeur de marché, il est essentiel de pouvoir observer leurs cours pour les comptabiliser correctement. Lorsque les instruments financiers sont fiables et négociés sur des marchés actifs et liquides, la valeur des actifs correspond au cours du marché. Cette méthode d'évaluation est communément appelée *Mark-to-market*.

En revanche, lorsque les données financières nécessaires pour suivre l'évolution des cours des actifs font défaut, ou plus particulièrement, lorsque les actifs sont peu liquides, il est nécessaire d'adopter l'approche *Mark-to-model* pour les évaluer à leur *juste valeur*. Cette méthode implique l'utilisation de modèles mathématiques. Il est toutefois essentiel de noter que la majorité des actifs détenus par les compagnies d'assurance vie, n'exige pas l'application de cette dernière méthode. En outre, une valorisation à dire d'expert est possible pour certains actifs peu liquides, tels que le prix d'un bien immobilier.

Le passif

En adoptant une perspective simplifiée du bilan économique, le passif de l'assureur se décompose entre les provisions techniques et les fonds propres.

De façon similaire à l'approche adoptée pour l'actif, la directive Solvabilité II classe les flux liés aux engagements de l'assureur en deux catégories distinctes : les flux répliquables et les flux non répliquables. En outre, étant donné que ces évaluations portent sur des risques, il est également possible de les classer en fonction de leur nature, en distinguant les flux mutualisables de ceux qui ne le sont pas.

Les flux répliquables et non mutualisables regroupent les flux pouvant être parfaitement reproduits à l'aide d'instruments financiers disponibles sur le marché. Lorsqu'un engagement est répliquable et non mutualisable, sa valorisation est donc effectuée en utilisant l'approche *Mark-to-market*.

Toutefois, il est important de noter que, dans le contexte de l'assurance vie, contrairement à l'actif, la proportion des engagements répliquables et non mutualisables dans le passif, est généralement très faible. En conséquence, pour évaluer la majeure partie des provisions techniques qui sont liées aux engagements non répliquables et mutualisables, les assureurs sont tenus d'ajouter le *Best Estimate* (BE) et une marge pour risque (RM).

Le Best Estimate

L'article 77, paragraphe 2, de la directive 2009/138/CE définit le BE comme " la moyenne pondérée par leur probabilité des flux de trésorerie futurs, compte tenu de la valeur temporelle de l'argent (valeur actuelle attendue des flux de trésorerie futurs), estimée sur la base de la courbe des taux sans risque pertinents".

Mathématiquement, le *Best Estimate* correspond donc à l'actualisation au taux sans risque de l'ensemble des flux futurs probables relatifs aux engagements de l'assureur et ce jusqu'à la date T d'extinction du portefeuille.

$$BE(t) = \mathbb{E}^{\mathbb{P}} \left[\sum_{j=t}^T \frac{F_j}{(1+r_j)^j} \right] \quad (\text{II.1})$$

Avec :

- * j : l'année de projection ;
- * F_j : le flux correspondant aux engagements de l'assureur pour l'année j ;
- * r_j : le taux d'actualisation pour l'année j ;
- * $(\Omega^a, (\mathcal{F}_t^a)_t, \mathbb{P})$: l'espace de probabilité associé au risque d'assurance, non répliquable et mutualisable.

Les flux associés aux engagements sont déterminés en additionnant les paiements bruts versés aux assurés et les frais, puis en soustrayant les charges et les primes.

$$F_j = \text{prestations}_j + \text{frais}_j - \text{chargements}_j - \text{primes}_j \quad (\text{II.2})$$

Il est important de souligner que le calcul du BE s'effectue en *run-off* ; ce qui signifie que les contrats futurs sont exclus de la portée de l'évaluation. Les primes ne sont prises en compte que lorsque le contrat d'épargne comporte des garanties financières prédéfinies pour tous les versements futurs ; ce qui n'est généralement pas le cas pour les contrats d'épargne classiques examinés dans cette étude. ²

L'application de l'approche de valorisation des provisions techniques, conformément à la directive, exige donc que l'assureur soit en mesure d'évaluer de manière prospective les flux de trésorerie nécessaires pour répondre à ses engagements d'assurance, ainsi que de prévoir l'évolution du taux d'actualisation en utilisant une probabilité appropriée.

Puisque ces informations ne sont pas directement observables sur un marché organisé et liquide, le calcul du BE s'effectue en faisant "[...] appel à des méthodes actuarielles et statistiques adéquates, applicables et pertinentes." ³ En général, le calcul du BE repose sur des simulations de Monte-Carlo. Cette approche exige la mise en place d'un Générateur de Scénario Économique (GSE) permettant de générer un nombre K, suffisamment grand, de scénarios économiques et d'un modèle de gestion actif-passif (ALM ⁴). Le fonctionnement et l'utilisation de ces outils seront explicités dans la suite de cette étude. Finalement, le BE est estimé de la manière suivante :

$$BE(t) \approx \sum_{i=1}^K \sum_{j=t}^T \frac{F_j^i}{(1 + r_j^i)^j} \quad (\text{II.3})$$

2. Comment définir la qualité d'un générateur de scénarios économique destiné à évaluer le best-estimate épargne en € ? Kamal ARMEL et Frédéric PLANCHET [2018]

3. Article 77, paragraphe 2, de la directive 2009/138/CE

4. ALM : Asset and Liability Management

La marge pour risque

Comme mentionné précédemment, l'évaluation des provisions techniques doit être alignée sur le niveau de risque qu'un assureur serait prêt à accepter pour prendre en charge le portefeuille. La marge pour risque s'inscrit dans cette démarche en permettant de "*garantir que la valeur des provisions techniques est équivalente au montant que les entreprises d'assurance [...] demanderait pour reprendre et honorer les engagements d'assurance.*"⁵

En d'autres termes, la marge pour risque représente le coût associé au transfert des engagements d'une entité à une autre. Lorsqu'un tel événement se produit, l'entreprise reprenante doit mobiliser les capitaux nécessaires pour répondre aux nouveaux engagements et aux exigences en capital (SCR). La marge pour risque quantifie le coût d'immobilisation de ces capitaux en se basant sur une approche de coût du capital selon la formule suivante :

$$RM = CoC^6 \sum_{j \geq 0} \frac{SCR_j}{(1 + r_{j+1})^{j+1}} \quad (II.4)$$

Conclusion

Une fois que le *Best estimate* ainsi que la marge pour risque ont été clairement définis, il devient possible d'établir mathématiquement la provision technique égale à :

$$PT = \mathbb{E}^{P \otimes Q} \left[\sum_{j \geq 0} \frac{F_j}{(1 + r_j)^j} \right] + RM \quad (II.5)$$

Avec :

- * RM : la marge pour risque ;
- * j : l'année de projection ;
- * F_j : le flux correspondant aux engagements de l'assureur pour l'année j ;
- * r_j : le taux d'actualisation pour l'année j ;
- * $(\Omega^a, (\mathcal{F}_t^a)_t, \mathbb{P})$: l'espace de probabilité associé au risque d'assurance, non répliquable ;
- * $(\Omega^f, (\mathcal{F}_t^f)_t, \mathbb{Q})$: l'espace de probabilité associé au risque financier, répliquable.

5. Article 77, paragraphe 3, de la directive 2009/138/CE

6. CoC : facteur du coût du capital, égal à 6 % sous Solvabilité II.

Le schéma II.3 issu du support de cours *Modèle financiers en assurance et analyses dynamiques* de Frédéric PLANCHET et Kamal ARMEL, offre une meilleure compréhension des éléments constitutifs de la formule de la provision technique :

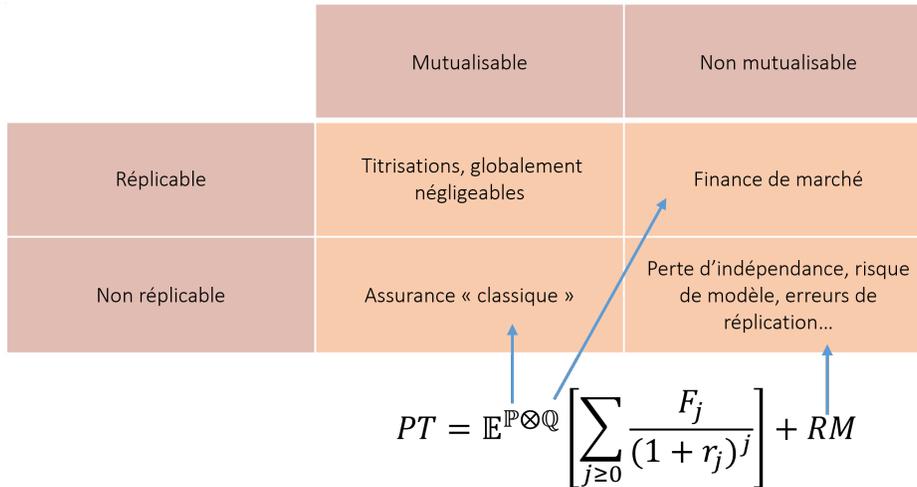


FIGURE II.2 – Une valorisation des provisions techniques par types de risques

Finalement, les risques réplifiables sont évalués grâce à l'approche *Mark-to-market*, en adéquation avec les travaux fondateurs de BLACK et SCHOLES (1973) : au sein d'un marché complet, dans un cadre d'absence d'opportunité d'arbitrage et donc, sous une unique probabilité risque neutre. En revanche, les risques d'assurance mutualisables ne sont pas réplifiables ; ce qui signifie que le marché n'est pas complet et par conséquent, qu'il n'existe pas d'unique probabilité risque neutre permettant de les évaluer. Leur évaluation est réalisée en additionnant le BE et une marge pour risques.

Sous Solvabilité II, le bilan économique d'un organisme d'assurance est caractérisé comme suit :

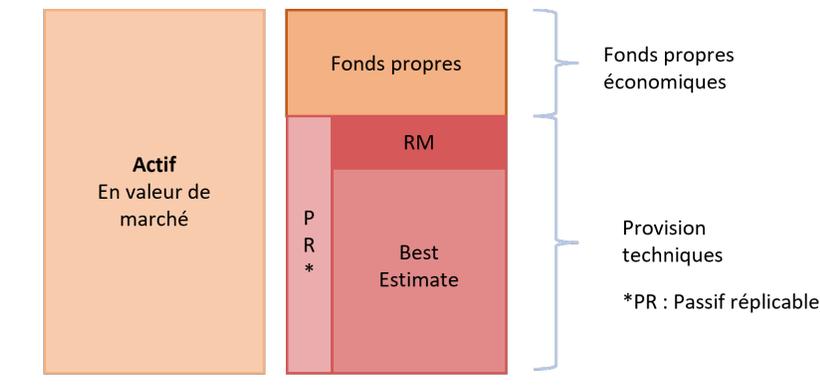


FIGURE II.3 – Le bilan économique sous Solvabilité II

Des exigences en capital

Dans une approche simplifiée, les fonds propres sont obtenus en soustrayant les provisions techniques à la valeur de marché de l'actif.

L'exigence en matière de fonds propres dans la norme Solvabilité II se matérialise par le calcul de deux indicateurs de solvabilité ; à savoir le MCR et le SCR.

* **Le Capital de Solvabilité Requis** : correspond au niveau de fonds propre nécessaire à un organisme assureur pour absorber les pertes résultant de situations adverses. Il vise à garantir aux assurés une certitude de 99,5 % quant au versement des prestations dans un délai d'un an. En respectant le SCR, l'organisme limite ainsi son risque de faillite réglementaire à 0,5 % sur une période d'un an, même lorsque les circonstances sont peu favorables.

Conformément à Solvabilité II, il existe trois méthodes permettant le calcul du SCR : la formule standard, le modèle interne et le modèle interne partiel. Les modèles internes offrent une flexibilité en permettant aux assureurs d'adapter le calcul du SCR en fonction de leur profil de risque spécifique. En revanche, la formule standard, proposée par l'EIOPA, repose sur des paramètres uniformes pour l'ensemble de l'Europe. Dans la suite de cette étude, l'analyse de la méthode de calcul reposant sur la formule standard, sera approfondie.

* **Le Capital Minimum Requis** : représente le seuil minimal de fonds propres, en deçà duquel l'autorité de régulation intervient de manière systématique pour rétablir la solidité financière de l'établissement concerné, voire pour retirer l'agrément de la compagnie. Ce seuil est généralement situé entre 25 % et 45 % du SCR.

II.1.3.2 Calcul du besoin en capital

Calcul du SCR

Le SCR représente un montant exigé de fonds propre que l'organisme assureur se doit de détenir pour faire face à une ruine économique à horizon 1 an et au niveau de confiance 99,5 %.

En supposant une bonne compréhension de la notion de ruine économique, associée à une période d'un an et complétée par une probabilité de 99,5 %, il est possible de définir mathématiquement le montant des fonds propres requis, également désigné sous le terme de capital économique, exigé par la norme Solvabilité II.

La ruine économique survient lorsque la valeur de marché de l'actif est inférieure à la valeur estimée des provisions techniques, soit lorsque le solde des fonds propres devient négatif. Ainsi, mathématiquement, le SCR correspond à un niveau de fonds propre à la date initiale $t = 0$ permettant de satisfaire : $\mathbb{P}(FP_1 < 0) = 0.5\%$.

Il conviendra de noter que, même si les fonds propres initiaux (FP_0) sont calculés de manière déterministe, leur valeur un an plus tard sera influencée par les diverses incertitudes rencontrées au cours de l'année précédente. Par conséquent, les fonds propres à un an (FP_1) deviennent une variable aléatoire. En définitive, le capital économique est estimé au moyen de la relation suivante ⁷ :

$$C = FP_0 - D(1)q_{0.5}(FP_1) \quad (\text{II.6})$$

avec :

- * $D(1)$: Le prix en $t=0$ d'un zéro coupon de maturité 1 an ;
- * $q_{0.5}(FP_1)$: Le quantile à 0.5 % de la variable FP_1 .

Il est à noter que le calcul du quantile à 0.5 % de la variable FP_1 , équivaut à déterminer la Value at Risk (VaR) à 0.5 % de cette variable. Par conséquent, l'estimation du capital économique requis par la directive, peut s'exprimer de la manière suivante :

$$C = FP_0 - D(1)VaR_{0.5\%}(FP_1) \quad (\text{II.7})$$

Les fonds propres initiaux ainsi que le prix en $t = 0$ du zéro coupon de maturité 1 an, étant déterministes, la complexité dans le calcul du capital économique réside dans l'estimation de la VaR. Les modèles internes ou les modèles internes partiels s'efforceront de construire la distribution des fonds propres à un an. La formule standard qui sera examinée ultérieurement, repose, quant à elle, sur des

⁷ L. Devineau et S. Loisel, Construction d'un algorithme d'accélération de la méthode des "simulations dans les simulations" pour le calcul du capital économique Solvabilité II

chocs instantanés à la date initiale, calibrés de manière à représenter une VaR à 0.5 %.

Calcul du SCR par la formule standard

La formule standard, applicable de manière uniforme à toutes les entités d'assurance et de réassurance, repose sur une approche modulaire des risques, comme l'indique la figure II.4. Elle s'évalue en quantifiant l'effet sur l'actif net de l'assureur de différents chocs fixés par la Commission européenne.

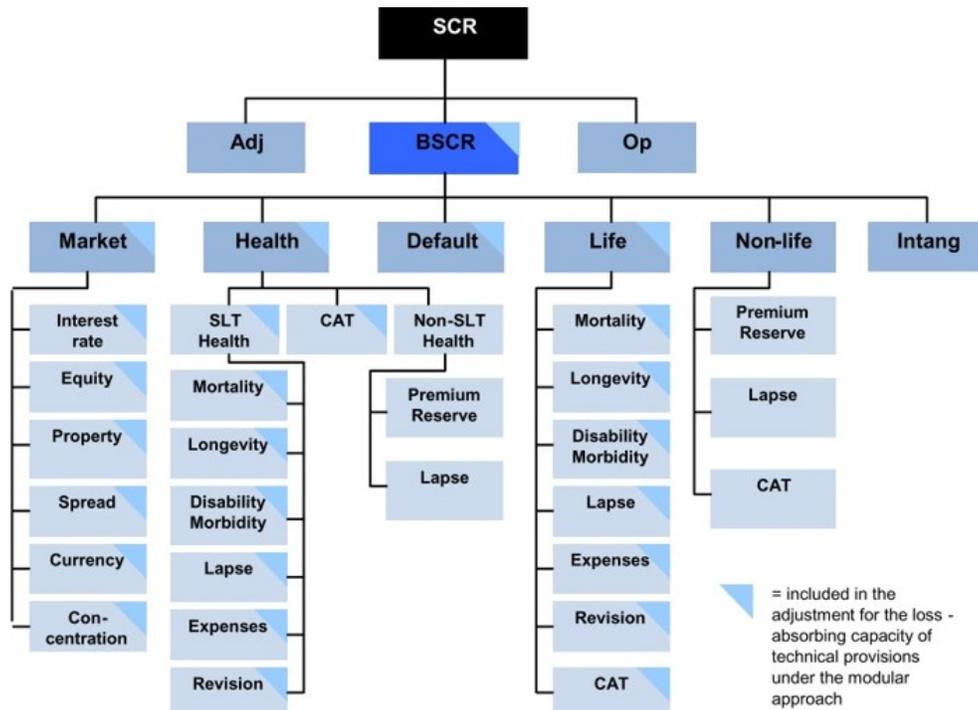


FIGURE II.4 – Pieuvre SCR

De manière générale, il est observé que les assureurs-vie sont principalement exposés aux risques de marché (MARKET) et de souscription vie (LIFE). Au sein de ces modules majeurs, quatre sous-modules de risque revêtent d'une importance significative dans le calcul du SCR pour l'assureur-vie.

Risques de marché

Le risque de taux

Le risque de taux d'intérêt concerne l'actif et le passif de l'assureur, dont la valeur est influencée

par l'évolution de la structure des taux d'intérêt. En raison de la composition prédominante de leur portefeuille avec plus de 60 % de produits à revenu fixe, tels que les obligations, les assureurs sont fortement vulnérables au risque de taux. Plus particulièrement, deux situations peuvent arriver :

- * Une diminution du taux d'intérêt : une réduction des rendements sur les taux d'intérêt induirait une augmentation de la valeur de marché des obligations et, par extension, de l'actif. Cependant, à long terme, il est probable que les rendements financiers connaissent une baisse, étant donné que les nouvelles obligations proposeraient des rendements plus modestes, tandis que les obligations existantes parviendraient à échéance. Cette dynamique pourrait présenter des défis pour l'assureur, compromettant sa capacité à mobiliser les ressources financières nécessaires pour respecter ses engagements.
- * Une augmentation des taux d'intérêt : conformément aux constatations du premier chapitre de cette étude, cette situation est actuellement observée. Le risque prédominant associé à cette hausse résiderait dans la possibilité d'initier une vague de rachats conjoncturels, ces derniers sont définis ci-dessous.

Les risques immobilier et action

Le risque d'action (ou immobilier) est identifié comme le risque associé aux variations affectant le niveau ou la volatilité de la valeur de marché des actions (ou des biens immobiliers). La diversité de la composition du portefeuille d'actifs d'un assureur fait de lui un acteur directement exposé à ce risque. En cas de forte diminution de la valeur des actions ou des actifs immobiliers, l'assureur peut se retrouver dans l'incapacité d'honorer ses engagements ou de réévaluer adéquatement les montants dûs à certains assurés.

Risque de souscription vie

Le risque de rachat

Dans le cadre de la modélisation à venir, il conviendra de distinguer deux types de rachats :

- * Les rachats conjoncturels : ils résultent de la conjoncture économique et des performances de l'assureur. Dans la suite de cette analyse, leur estimation se basera sur le taux de rendement offert par l'assureur.
- * Les rachats structurels : ils découlent des spécificités inhérentes aux contrats d'assurance. A titre d'illustration, on peut constater une augmentation des rachats de contrats d'assurance vie à partir de la huitième année en raison d'une fiscalité avantageuse.

Si les rachats réels dépassent les prévisions, par souci de liquidité, l'assureur pourrait se voir contraint de vendre des actifs qui ne sont pas arrivés à maturité ; ce qui pourrait être particulièrement préjudi-

ciable étant donné que la plupart de ces actifs pourraient être en situation de moins-value latente.

Quoi qu'il en soit, pour chaque source de risque à laquelle l'assureur est exposé, il convient de calculer le SCR de chacun des sous- modules (taux, action...). Ensuite, une agrégation est effectuée au moyen d'une matrice de corrélation, permettant ainsi le calcul du SCR pour chaque module majeur (Marché, souscription vie ...) et l'obtention du BSCR⁸. Enfin, le SCR global sera déterminé en additionnant le BSCR, le SCR opérationnel et l'ajustement : $SCR = BSCR + Adj + SCR_{Op}$

avec :

- * Adj : l'ajustement pour les effets d'atténuation des risques provenant de la participation aux bénéfiques et des impôts différés ;
- * SCR_{Op} : l'exigence de capital pour risque opérationnel.

La Formule Standard, offrant une méthode simplifiée pour le calcul du SCR de chaque sous-module, repose sur l'idée d'évaluer le bilan initial et de réévaluer le bilan après la survenue d'un choc sur le risque en question. Il conviendra de noter que les chocs appliqués sont calibrés de manière à représenter une dérivation extrême des fonds propres au niveau 0.5 %. Dans ce cadre, le SCR du sous-module j sera égal à la variation entre la Net Asset Value (NAV) du scénario central et celle associée au scénario choqué (II.10).

$$NAV_{central} = Actif_{VM} - BE \quad (II.8)$$

$$NAV_{choquée} = Actif_{VM_{choquée}} - BE_{choqué} \quad (II.9)$$

$$SCR_j = NAV_{central} - NAV_{choquée} \quad (II.10)$$

Il est pertinent de remarquer que, dans plusieurs situations, le choc n'a pas d'incidence sur la valeur de marché de l'actif, dans ces cas particuliers : $SCR_j = BE - BE_{choqué}$.

Les calculs des SCR des modules majeurs (SCR^M) ainsi que celui du BSCR s'appuient sur les matrices de corrélation conformément au règlement délégué 2015/35.

$$SCR^M = \sqrt{\sum_{i,j} \rho_{i,j} \times SCR_i \times SCR_j} \quad (II.11)$$

$$BSCR = \sqrt{\sum_{k,l} \tilde{\rho}_{k,l} \times SCR_k^M \times SCR_l^M} \quad (II.12)$$

Où :

8. Basic Solvency Capital Requirement

- * $\rho_{i,j}$: le coefficient de corrélation entre les risques mineurs i et j
- * $\tilde{\rho}_{k,l}$: le coefficient de corrélation entre les risques majeurs k et l

Une législation en constante évolution

Il conviendra de noter que la norme Solvabilité II demeure une législation dynamique, constamment ajustée pour s'aligner sur les conditions économiques évolutives du secteur de l'assurance. Elle a subi jusqu'à présent plusieurs modifications, notamment avec la réforme Omnibus II en 2014, mais également en 2018 au niveau de son règlement délégué⁹. Les préparatifs pour la prochaine révision ont débuté en février 2019, marqués par des demandes d'informations de la Commission européenne à l'EIOPA et à d'autres instances. Initialement prévue pour 2020, la révision a été reportée en raison de la crise sanitaire liée au COVID-19.

Les efforts en cours se concentrent sur plusieurs aspects, dont l'ajustement de la proportionnalité afin d'exempter les petits assureurs de l'application stricte de Solvabilité II, la modification de la méthodologie de création de la courbe des taux, et les changements de régime pour les actions à long terme. Il est important de noter que ces éléments ne représentent actuellement que des hypothèses émises par la Commission européenne, susceptibles d'être modifiées au fil des travaux, voire de ne pas être adoptées.

Après avoir examiné, dans la partie précédente, les étapes de calcul des exigences en capital requis par la norme Solvabilité II, il est essentiel de souligner que l'amorce du processus de détermination du SCR repose sur l'évaluation du BE. Cette phase cruciale requiert l'utilisation d'un générateur de scénarios économiques (GSE). La section suivante sera donc dédiée à la présentation du GSE, employé dans la modélisation de ce mémoire.

9. Amendements principalement axés sur les paramètres de la formule standard

II.2 Le Générateur de Scénarios Économiques

Comme mentionné précédemment, la nécessité d'obtenir une valorisation du *Best-estimate* en accord avec les prix du marché, requiert l'utilisation d'un Générateur de Scénarios Économiques. Ce dernier a pour rôle de générer un nombre suffisamment grand de scénarios économiques qui alimenteront le modèle ALM, utilisé et défini dans la suite de cette étude.

Dans cette partie, il conviendra de présenter le GSE utilisé dans la modélisation de ce mémoire, à savoir un GSE préexistant au sein d'Optimind.

Un GSE est défini comme un outil mathématique permettant de générer des simulations du comportement simultané des valeurs du marché financier et des variables économiques sur une période donnée. Il est possible de synthétiser le processus de génération de scénarios économiques destinés à alimenter un modèle de gestion actifs/passifs en trois étapes :

- * Choix de l'environnement de modélisation : sélection des variables à modéliser et de la mesure de probabilité à utiliser ;
- * Modélisation, paramétrage et calibration : élaboration des modèles mathématiques ;
- * Validation des scénarios générés.

La suite de la présentation du GSE utilisé, respectera ce schéma.

II.2.1 Choix de l'environnement de modélisation

Deux mesures de probabilité peuvent être employées pour évaluer les grandeurs économiques et financières : la probabilité historique et la probabilité risque neutre. Ces deux perspectives définissent deux mondes probabilistes distincts, correspondant respectivement au monde réel et à l'univers risque neutre.

- * Le monde réel : l'objectif de cet univers est de refléter le plus fidèlement possible l'historique et le comportement observé des différentes variables d'intérêts. Cet univers s'appuie ainsi sur un historique exhaustif des données et vise à générer des statistiques pertinentes pour orienter les prises de décisions stratégiques.
- * L'univers risque neutre : dans cet univers, les agents économiques sont considérés neutres à l'égard du risque, les primes de risque sont considérées comme nulles et les investisseurs anticipent un rendement équivalent à celui du taux sans risque.

Il est important de souligner que, d'un point de vue mathématique, le monde risque neutre repose sur deux postulats fondamentaux : l'absence d'opportunité d'arbitrage (AOA) et la complétude des marchés financiers.

L'AOA exprime l'incapacité à réaliser des gains strictement positifs à partir d'un investissement initial nul. Si cette hypothèse est vérifiée, alors une probabilité risque neutre existe.

En parallèle, l'hypothèse de complétude des marchés financiers sous-entend que tous les flux futurs peuvent être répliqués par un portefeuille autofinçant composé de l'actif sans risque et d'actifs risqués. Si cette hypothèse est vérifiée, alors la probabilité risque neutre est unique.

Dans le contexte de Solvabilité II et par extension au sein de cette étude, la modélisation s'inscrit dans le cadre de l'univers du risque neutre.

Pour garantir la vérification des postulats sur lesquels repose le monde risque neutre, il est nécessaire d'effectuer des hypothèses sur les marchés financiers. Dans la suite de ce mémoire, il sera considéré un marché dans lequel les hypothèses suivantes sont vérifiées :

- Les actifs sont divisibles à l'infini ;
- Le marché est liquide ;
- Les ventes à découvert sont autorisées ;
- Les échanges ont lieu sans coût de transaction ;
- Les emprunts et les prêts illimités pour tous les agents au même taux constant (accès à l'actif sans risque) sont autorisés ;
- Le marché fonctionne en continu.

Concernant le choix des variables à modéliser, le GSE utilisé se concentre sur la représentation des titres spécifiques au portefeuille d'actifs d'un assureur de la place. Ce dernier étant majoritairement constitué d'obligations, d'actions, d'investissements immobiliers et de titres monétaires, ce sont ces classes d'actifs qui seront valorisées.

Cependant, il conviendra de noter que le prix d'une obligation peut être déterminé par la combinaison de prix d'obligations zéro coupons (ZC).

En effet, un ZC est défini comme un titre échangeable sur le marché qui garantit à l'acheteur le versement d'un unique flux égal à une unité monétaire à une date future T , et où T représente la maturité du ZC.

Parallèlement, une obligation à coupons est un produit financier qui génère des flux périodiques proportionnels à son nominal N .

En notant $P(t,T)$ le prix à la date t d'une obligation ZC de maturité T et $B(t,T)$ le prix en t d'une

obligation à coupons de nominal N et de maturité T , on obtient :

$$B(0, T) = N \cdot \sum_{i=1}^T P(0, i) \quad (\text{II.13})$$

La valorisation d'une obligation consiste ainsi à évaluer une obligation zéro coupon à chaque échéance. À cet effet, la variable prise en compte sera le taux d'intérêt sans risque.

Le schéma II.6 synthétise la sélection de l'environnement de modélisation pris en compte dans le GSE utilisé pour générer les scénarios économiques de cette étude.



FIGURE II.5 – Choix de l'environnement de modélisation

II.2.2 Choix des modèles

Dès lors que les grandeurs d'intérêt ont été identifiées, la construction des modèles mathématiques devient possible. Ces modèles doivent refléter la dynamique marginale et la structure de dépendance des grandeurs considérées.

Pour chaque classe d'actif, il convient d'élaborer un modèle de diffusion. Le choix des modèles mathématiques à considérer revêt une importance capitale dans le contexte de la norme Solvabilité II. Pour satisfaire à cette norme, certaines caractéristiques sont requises, notamment la capacité des modèles à reproduire fidèlement les prix des produits utilisés lors de leur calibration, à gérer les taux négatifs, ainsi qu'à prendre en compte les valeurs extrêmes. En outre, le choix doit également englober des aspects tels que la complexité de l'implémentation, la robustesse du modèle et la difficulté associée à sa calibration.

D'autre part, puisque la structure de dépendance entre les différents actifs d'un portefeuille, a une incidence sur la vraisemblance des scénarios, il est impératif d'en tenir compte. Au sein du GSE utilisé, la méthode de corrélation repose sur l'emploi d'une matrice de corrélation, construite à l'aide de la méthode de décomposition de Cholesky.

Risque de taux - Modèle de Hull & White

Dynamique

Le modèle retenu par Optimind pour modéliser le taux d'intérêt est celui de Hull & White qui généralise le modèle de Vasicek en y introduisant une moyenne à long terme fonction du temps.

Ce modèle suppose que le taux d'intérêt instantané, sous la probabilité risque neutre, suit la dynamique suivante :

$$dr(t) = (v_t - \alpha_t r_t)dt + \sigma_t dW_t^r \quad (\text{II.14})$$

Où :

- * v_t est une fonction du temps déterministe qui désigne la moyenne à long terme
- * α_t est une fonction du temps déterministe qui représente la vitesse de retour à la moyenne
- * σ_t est une fonction du temps déterministe qui désigne la volatilité
- * W_t^r est un mouvement brownien standard sous la probabilité risque neutre

Proposition 1 Le processus $X = (X_t)_{t \geq 0}$ est un mouvement brownien standard (MB), si et seulement si, il vérifie les trois insertions suivantes :

1. $X_0 = 0$ presque sûrement ;
2. $\forall n$ -uplet $0 \leq t_1 \leq \dots \leq t_n$, les variables $X_0, X_{t_1} - X_0, \dots, X_{t_n} - X_{t_{n-1}}$ sont indépendantes ;
3. $\forall s \geq 0, t \geq 0 : X_t - X_s \sim \mathcal{N}(0, t - s)$, avec $s < t$.

Dans le cadre de l'étude, afin de minimiser la complexité du calibrage induit par la volatilité implicite, il a été décidé d'utiliser le modèle simplifié de Hull et White, introduit en 1994. L'équation (II.14) est ainsi ajustée comme suit :

$$dr(t) = (v_t - \alpha_t r_t)dt + \sigma dW_t^r \quad (\text{II.15})$$

Il s'agit d'un modèle où seuls les paramètres α et σ nécessitent un calibrage. En effet, le paramètre v est déterminé de manière à ce que le modèle reproduise la courbe des taux initiale, c'est-à-dire la courbe des taux sans risque publiée par l'EIOPA.

Proposition 2 Le modèle de Hull et White reproduit exactement la courbe des taux zéro coupon du marché si :

$$v(t) = \frac{\partial f^M}{\partial T}(0, t) + \alpha f^M(0, t) + \frac{\sigma^2}{2\alpha}(1 - e^{-2\alpha t}) \quad (\text{II.16})$$

Où :

* $f^M(0, t) = -\frac{\partial}{\partial T} \ln(P^M(0, t))$ représente le taux forward instantané associé au prix $P^M(0, T)$ du ZC de maturité T observé sur le marché à la date 0.

Par application du lemme d'Itô au processus $(r_t e^{\alpha t})_{t \geq 0}$, le taux d'intérêt instantané s'écrit :

$$r(t) = r(s)e^{-\alpha(t-s)} + \int_s^t v(u)e^{-\alpha(t-u)} du + \sigma \int_s^t e^{-\alpha(t-u)} dW_u^r \quad (\text{II.17})$$

En remplaçant v par son expression (II.16) dans l'expression intégrale (II.17), il est possible de montrer par calcul direct que :

$$\int_s^t e^{au} v(u) du = e^{\alpha t} \beta(t) - e^{\alpha s} \beta(s) \quad (\text{II.18})$$

Avec :

$$\beta(u) = F^M(0, u) + \frac{\sigma^2}{2\alpha^2}(1 - e^{-\alpha u})^2 \quad (\text{II.19})$$

Finalement :

$$r(t) = r(s)e^{-\alpha(t-s)} + \beta(t) - \beta(s)e^{-\alpha(t-s)} + \sigma \int_s^t e^{-\alpha(t-u)} dW_u^r \quad (\text{II.20})$$

Après avoir établi la dynamique des taux instantanés, il est maintenant nécessaire de calibrer les paramètres α et σ

Calibration

La calibration est l'étape qui permet d'estimer les paramètres des modèles.

En accord avec la norme Solvabilité II, il est impératif que les prix théoriques des actifs, tels qu'établis par le modèle, correspondent au mieux avec les données de marché observées. Parallèlement, pour maintenir la cohérence avec l'univers de travail, risque neutre, les instruments financiers utilisés dans le processus de calibration doivent provenir d'un marché liquide, caractérisé par des maturités et des ténors suffisamment importants.

Une fois que les produits servants à la calibration ont été déterminés, leur prix sous le regard du modèle doit être comparé à leur prix de référence. Déterminer la valeur des paramètres revient donc à résoudre un problème d'optimisation classique, en déterminant les valeurs permettant de minimiser

une fonction de perte notée l .

La détermination de la fonction de perte dépend du type d'erreur à minimiser. Dans le cadre de cette étude, l'erreur retenue est l'erreur quadratique absolue, définie comme suit :

$$d(a, b) = (a - b)^2, (a, b) \in \mathbb{R}^2 \quad (\text{II.21})$$

La fonction de perte associée s'écrit :

$$l(\theta) = \sum_{m,t} w_{m,t} d(P^{\text{modèle}}(0, m, t, \theta), P^M(0, m, t)) \quad (\text{II.22})$$

Où :

- * m désigne les maturités des produits utilisés lors la calibration ;
- * t représente les ténors des produits utilisés lors la calibration ;
- * $\theta = (\alpha, \sigma)$ sont les paramètres du modèle ;
- * $w_{m,t}$ est le poids affecté à l'instrument de maturité m et de ténor t ;
- * $P^{\text{modèle}}(0, m, t, \theta)$ est le prix du produit estimé à partir du modèle ;
- * $P^M(0, m, t,)$ désigne le prix théorique du marché.

Le modèle de Hull & White offre la possibilité de valoriser les obligations zéro coupon à l'aide de divers produits de taux tels que les caps ou les swaptions, largement négociés sur le marché. Ces produits sont donc en accord avec l'hypothèse risque neutre. Pour la calibration du modèle de taux, le GSE d'Optimind utilise le prix des swaptions.

Une swaption fait référence à un swap et à une option.

Un swap est un produit financier où deux parties échangent des taux variables contre des taux fixes à des dates fixes. Ainsi une swaption payeuse est une option, de type Européenne (exercable à maturité), dont le sous-jacent est un swap payeur qui donne le droit et non l'obligation, de contracter un swap de taux avec un taux fixé à l'avance.

À présent que le produit utilisé pour la calibration a été défini, il est nécessaire de déterminer son prix sur le marché. Il est important de noter que, si les prix des swaptions ne sont pas directement observables, il est envisageable de les valoriser en se basant sur leurs volatilités implicites à l'aide du modèle de Black. Pour obtenir des détails sur cette démarche, le lecteur pourra se référer à la thèse de doctorat soutenue par KAMAL ARMEL (2021).

Finalement, les paramètres $\theta = (\alpha, \sigma)$ sont estimés en résolvant le problème d'optimisation suivant :

$$\hat{\theta} = \operatorname{argmin}_{\theta}(l(\theta, P^{\text{modèle}}, P^M)) \quad (\text{II.23})$$

Il conviendra de noter que l'estimateur du paramètre v se déduit directement de l'estimation d' α .

Dans cette étude, la calibration a été effectuée pour 15 maturités et ténors ($m, t = 1, 2, \dots, 9, 10, 12, 15, 20, 25, 30$), le taux considéré pour le modèle est l'Euribor.

Risque action et immobilier - Modèle de Black & Scholes

Dynamique

Pour décrire les dynamiques du prix des actions et de l'immobilier, le choix a été fait d'utiliser le modèle de Black & Scholes. Cette décision s'aligne avec les pratiques courantes des assureurs. En effet, ce modèle est largement adopté par les organismes financiers et assurantiels, bien qu'il repose sur des hypothèses importantes telles que l'absence de coûts de transaction ou la constance de la volatilité de l'actif sous-jacent.

Sous la probabilité risque neutre, les dynamiques log-normales du prix des actions $(S_t)_t$ et de l'immobilier $(I_t)_t$ s'écrivent :

$$dS_t = r_t S_t dt + \sigma_t^i S_t dW_t^S \quad (\text{II.24})$$

$$dI_t = r_t I_t dt + \sigma_t^j I_t dW_t^I \quad (\text{II.25})$$

Où :

- * r_t désigne le taux court nominal modélisé à partir du modèle de Hull & White;
- * $\sigma^{i,j}$ est une fonction déterministe du temps qui représente la volatilité;
- * W^s et W^r sont des MB sous la probabilité risque neutre, corrélés entre eux et à W^r .

par application du lemme d'Itô au processus $(\ln(S_t))_t$ la dynamique du prix des actions s'écrit :

$$S_t = S_0 \exp\left(\int_0^t \left(r_u - \frac{(\sigma_u^i)^2}{2}\right) ds + \int_0^t \sigma_u^i dW_u^S\right) \quad (\text{II.26})$$

Un raisonnement similaire permet d'écrire :

$$I_t = I_0 \exp\left(\int_0^t \left(r_u - \frac{(\sigma_u^j)^2}{2}\right) ds + \int_0^t \sigma_u^j dW_u^I\right) \quad (\text{II.27})$$

Calibration

De manière analogue au modèle de taux, il est nécessaire de déterminer un instrument financier suffisamment liquide, en accord avec l'univers de travail en risque neutre. Le produit couramment choisi pour la calibration des volatilités est le call européen. Le GSE d'Optimind ne fait pas exception, et les paramètres $\sigma^{i,l}$ sont alors estimés en minimisant l'écart quadratique absolu entre le prix d'un call observé sur le marché et celui déterminé par le modèle.

Dans cette étude, les volatilités implicites des calls européens sur l'EuroStoxx ont été utilisées pour les actions, tandis que la volatilité pour l'immobilier a été déduite des cotations de l'IEIF¹⁰.

Pour conclure la modélisation il est nécessaire d'établir la corrélation entre les MB.

Comme mentionné précédemment, la dépendance entre les actifs est exprimée par l'utilisation d'une matrice de corrélation, obtenue par dire d'experts, à l'aide de données historiques, *via* l'utilisation de la décomposition de Cholesky.

Le schéma suivant, synthétise les choix retenus pour la construction du GSE utilisé dans la modélisation :

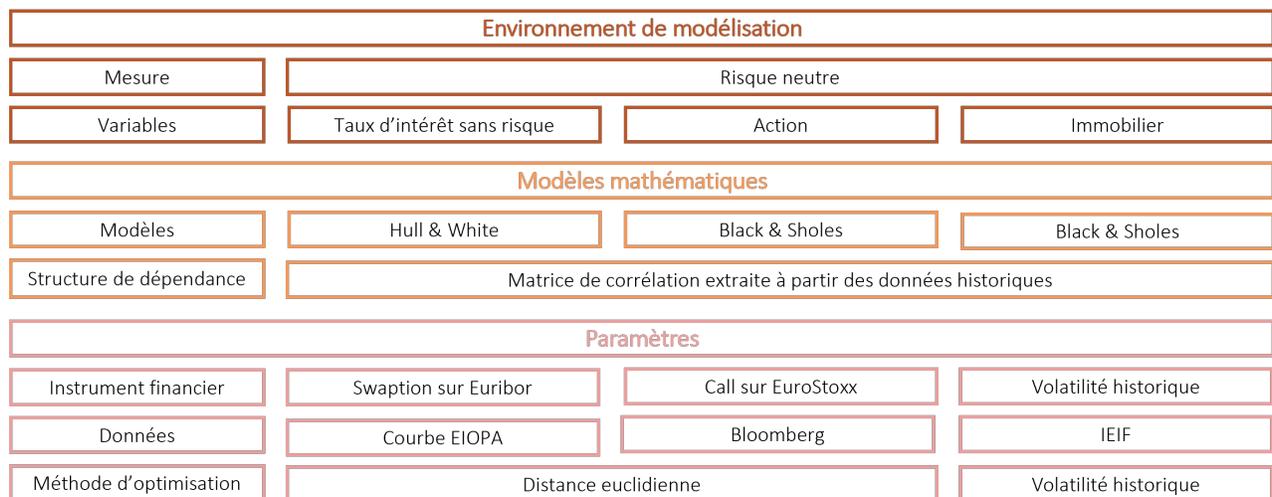


FIGURE II.6 – Caractéristiques du GSE utilisé dans la modélisation

10. Institut de l'Eparne Immobilière et Foncière.

II.2.3 Validation des scénarios

Après la calibration et à la diffusion, il est essentiel de réaliser une série de tests visant à valider les scénarios générés. La nature de ces tests dépendra de l'environnement de modélisation choisi.

Sous la probabilité risque neutre et en accord avec la norme solvabilité II, au minimum deux tests sont attendus. En effet, dans l'univers risque neutre, les prix actualisés des actifs sont des martingales, il conviendra de le vérifier. Par ailleurs, la norme Solvabilité II stipule que les prix générés doivent être cohérents avec l'hypothèse de *market consistency*, c'est-à-dire qu'ils doivent permettre de retrouver les prix des options utilisées lors de la calibration. Cette concordance doit également faire l'objet d'une vérification.

Le test de martingalité

L'objectif du test de martingalité est de garantir, que sous la probabilité risque neutre (notée \mathbb{Q}), le prix actualisé des actifs sont des martingales.

Définition 1

Soit $(\Omega, \mathcal{F}, (\mathcal{F}_t)_{t \geq 0}, \mathbb{Q})$ un espace de probabilité filtré.

Un processus aléatoire $(X_t)_{t \geq 0}$ est une martingale si :

1. (X_t) est (\mathcal{F}_t) -adapté
2. $\forall t, \mathbb{E}^{\mathbb{Q}}[|X_t|] < +\infty$
3. $\forall s < t, \mathbb{E}^{\mathbb{Q}}[X_t | \mathcal{F}_s] = X_s$

Les scénarios générés pour les actions satisfont le test de martingalité lorsque la moyenne du prix des actions actualisé à la date initiale est égale au prix initial de l'action.

Pour le taux d'intérêt, il s'agit de s'assurer que la moyenne des intégrales des taux générés est suffisamment proche de la courbe réglementaire fournie par l'EIOPA.

Plus précisément :

$$\forall t \geq 0, \mathbb{E}^{\mathbb{Q}}[\exp(-\int_0^t r_u du)] = P^M(0, t) \quad (\text{II.28})$$

Où :

- * r_u désigne le taux court nominal modélisé à partir du modèle de Hull & White ;
- * $P^M(0, t)$ est le prix de marché obtenu grâce à la courbe de référence.

Le test de Market-Consistency

L'objectif du test de *Market-consistency* est de vérifier que la volatilité des variables financières permet bien de retrouver le prix des produits utilisés lors de la calibration.

Après la validation des scénarios économiques, ils seront utilisés pour alimenter un modèle de gestion actif/passif. L'objectif est de quantifier l'impact sur le bilan économique et sur divers indicateurs S2 suite à l'introduction d'un produit Euro croissance dans le portefeuille.

Le prochain chapitre de ce mémoire présentera le modèle ALM, le portefeuille étudié et les différents indicateurs suivis dans l'étude.

Chapitre III

Modélisation de deux assureurs épargne fictifs au 31/12/21

L'objectif de ce mémoire étant d'étudier l'opportunité pour les assureurs d'orienter l'épargne vers un fonds euro croissance dans un contexte de remontée rapide des taux, ce troisième chapitre présente le profil de deux assureurs fictifs, l'un commercialisant de l'euro croissance, l'autre non. Le modèle ALM utilisé pour évaluer leurs bilans économiques est ensuite présenté en prêtant une attention particulière aux développements réalisés pour intégrer la modélisation de l'euro croissance.

Les indicateurs de solvabilité et de rentabilité sont ensuite introduits avant que la situation initiale au 31/12/21 soit présentée.

III.1 Mise en place du cadre de l'étude

Ce mémoire vise à mesurer et analyser les impacts d'une rapide remontée des taux sur la situation économique de deux assureurs fictifs disposant de profils différents :

- * **L'assureur A** : Assureur vie détenant un fonds Euro et des contrats en unités de compte. Son portefeuille a été construit de manière à être représentatif d'un assureur vie standard du marché.
- * **L'assureur B** : Inspiré de l'assureur A, la différence se résume dans le fait que l'assureur B détient un fonds Euro croissance en plus du fonds Euro et des UC.

Le point de départ de l'étude est le 31/12/2021.

Le choix de cette date de référence n'a pas été prise par hasard. Au cours des dernières années, la courbe des taux sans risque, utilisée pour évaluer les bilans économiques des organismes assureurs sous Solvabilité II, est restée à des niveaux historiquement bas, comme l'illustre la figure III.1. La date du 31/12/21 a été spécifiquement choisie pour correspondre à un environnement de taux bas, précédant une remontée brutale des taux.

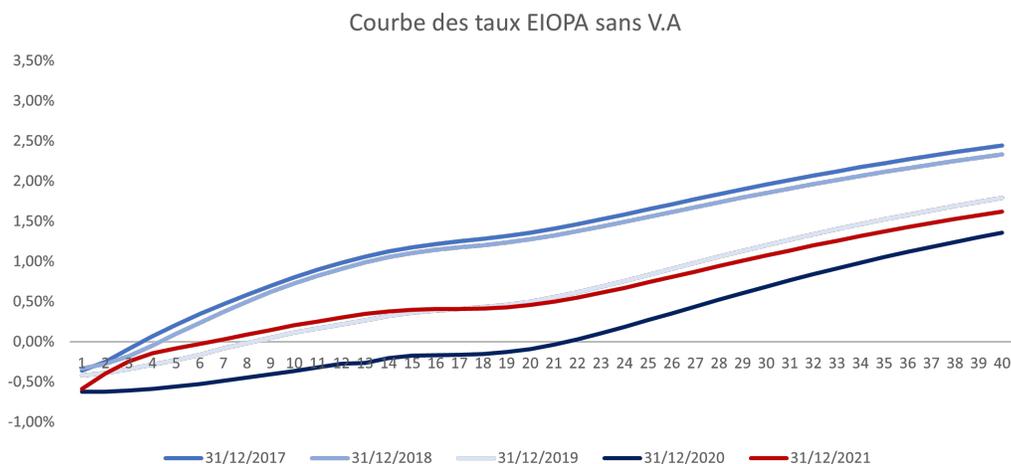


FIGURE III.1 – Courbe des taux représentative de l'environnement de taux bas prolongé

Il conviendra alors dans un premier temps d'exposer les hypothèses choisies tant à l'actif qu'au passif pour ces deux assureurs à cette date initiale.

Forts de ces hypothèses, les bilans économiques ont ensuite pu être valorisés grâce à un modèle ALM stochastique permettant de gérer les interactions actif-passif. Si Optimind disposait d'un modèle ALM englobant les produits Euro et UC, une étape préliminaire a été de réaliser un certain nombre de développements sur ce modèle pour y intégrer le fonds Euro croissance. Il conviendra donc de présenter ce nouveau modèle, avant d'analyser les bilans S2 des deux assureurs.

Enfin, deux indicateurs ont été retenus pour la suite des analyses, l'un reflétant le niveau de solvabilité, l'autre le niveau de rentabilité. Ces derniers seront présentés au 31/12/2021 pour clore ce chapitre.

III.2 Présentation des deux assureurs fictifs au 31/12/2021

Cette section présente les portefeuilles de passif et d'actif des deux assureurs fictifs à la date initiale d'évaluation, soit le 31/12/2021.

III.2.1 Hypothèses de modélisation de l'assureur A (sans Euro croissance)

Cette partie présente le portefeuille d'étude du passif et de l'actif de l'assureur A.

III.2.1.1 Modélisation du passif

Hypothèses liées à la modélisation du passif

Comme expliqué dans le chapitre II de cette étude, l'estimation du Best Estimate repose sur des hypothèses théoriques.

Pour rappel, cette estimation doit être réalisée en run-off, ce qui implique qu'aucune nouvelle police n'est souscrite lors de la projection, mais les primes futures des polices en cours doivent être prises en compte. Dans cette modélisation, il est supposé qu'il n'y a pas de prime future en stock.

De plus, une hypothèse fondamentale de ce mémoire est que la collecte est supposée nulle au fil du temps. Cette décision a été prise afin de se concentrer uniquement sur l'impact de la remontée rapide des taux, toutes choses étant égales par ailleurs.

Concernant les hypothèses relatives aux prestations, la mortalité est déterminée de manière déterministe à partir des tables réglementaires "TF 00-02" ou "TH 00-02", en fonction du sexe de l'assuré. Les assurés rachètent leur contrat au cours de la projection selon une composante structurelle et une composante conjoncturelle. La loi de rachat structurelle a été calibrée à dire d'expert, tandis que la loi de rachat conjoncturelle sera détaillée lors de la présentation du modèle ALM.

Les polices d'assurance sont regroupées en ensembles homogènes, appelés *model points* (MP), selon des critères spécifiques tels que l'ancienneté fiscale, l'âge, la provision mathématique, et le TMG notamment. Ces caractéristiques ont été choisies pour se rapprocher le plus possible d'un assureur classique, et sont présentées ci-dessous.

	Chgt moyen	PB moyenne	TMG moyen	Age moyen
Euro	0.6 %	94.8 %	0.035 %	50 ans
UC	0.9 %	-	-	50 ans

TABLE III.1 – Hypothèses passif - Assureur A

Concernant les caractéristiques du fonds Euro, la répartition des garanties se caractérise par un TMG moyen de 0,035 %, principalement porté par des TMG à 0 %, ce qui témoigne de la persistance de l'environnement de taux bas depuis de nombreuses années. En plus de ce TMG, il existe également un taux de PB contractuel. Ces deux taux engagent l'assureur A à rémunérer ses assurés à hauteur d'un certain rendement sur leurs contrats Euro.

Il convient de noter, que l'UC génère une marge supplémentaire grâce à des chargements, en moyenne, plus élevés sur les encours, 0,9% pour l'UC contre 0,6% pour l'Euro.

Enfin, il est supposé que le comportement de chaque *model points* est identique. Par conséquent, les calculs des SCR ne seront pas effectués au niveau *model points*, comme recommandé par la norme Solvabilité II, mais à la maille support Euro et UC et Euro croissance pour B.

Composition du passif

La société d'assurance A gère pour le compte de ses assurés un encours total de 52,75M€ , réparti entre 44M€ sur le fonds en Euro et 8,75M€ en UC.

Il est supposé que les exercices précédents ont permis à l'assureur A de se constituer une provision de participation aux bénéfices (PPB) à hauteur de 6,5 % des PM Euro, soit 2,86M€. De plus, l'accumulation de plus-values sur les cessions obligataires, caractéristique d'un environnement prolongé de taux bas, a permis à l'assureur de se doter d'une Réserve de Capitalisation (RC) s'élevant à 2 % des PM Euro, soit 880 000 €.

Le tableau III.3 regroupe l'ensemble des caractéristiques du passif comptable de l'assureur A.

	PM initiale	PPB	RC	Total
Euro	44 M€	2.86 M€	880 K€	47.74 M€
UC	8.75 M€	-	-	8.75 M€

TABLE III.2 – Hypothèses passif comptable - Assureur A

Il est à noter qu'afin de simplifier le cadre de l'étude, un bilan simplifié est adopté. Par conséquent, des provisions telles que la Provision pour Aléa Financier (PAF), qui est reprise lorsque les rendements financiers ne permettent pas de servir le taux de rendement contractuel, promis aux assurés, ou encore la Provision pour Risque d'Exigibilité (PRE), qui doit être constituée en cas de moins-value constatée sur l'ensemble des actifs (hors obligations), ne sont pas incluses dans la modélisation.

Enfin, les fonds propres, qui permettent à l'assureur de se prémunir contre les risques entrepris, ne sont pas inclus dans la modélisation.

III.2.1.2 Modélisation de l'actif

L'actif de l'assureur A est constitué de deux fonds contenant des actifs en face des engagements auxquels ils sont associés

Hypothèses de modélisation de l'actif

Dans le cadre de cette étude, l'analyse de l'actif est menée dans un contexte d'univers risque-neutre. Il convient de souligner que dans ce contexte, les assurés sont caractérisés par leur neutralité vis-à-vis du risque, ce qui implique l'absence de prime de risque, soit un niveau de rentabilité égal au taux sans risque. Par ailleurs, les hypothèses énoncées dans la partie II.2.1, permettant de garantir les postulats sur lesquels repose le monde risque neutre, sont considérées comme étant vérifiées. Enfin, dans cet univers :

- * La valeur de marché d'un actif est évaluée en actualisant ses flux futurs au taux sans risque ;
- * Chaque classe d'actif rapporte en espérance le même rendement que le taux sans risque.

En plus des hypothèses relatives à l'univers de projection, la modélisation de l'actif repose sur des hypothèses simplificatrices :

- * Le portefeuille d'actif se compose d'obligations (étatiques et corporates), d'actions (de type 1), d'immobilier et de cash ;
- * La stratégie d'allocation du portefeuille est fixe dans le temps pour tous les fonds étudiés. Ainsi, à la fin de chaque année de projection, la répartition du portefeuille d'actif en valeur de marché est identique à celle définie initialement.
- * Le dampener ne sera pas ajusté. Le dampener est un mécanisme d'ajustement qui réduit ou augmente l'impact du choc action en fonction de l'environnement des taux en vigueur à la date d'évaluation. Bien que la modification du taux, étudiés *infra*, suggère un ajustement à la baisse du dampener, cette simplification n'altérera pas l'explication des effets observés.

Composition de l'actif

La composition initiale du portefeuille d'actifs varie en fonction du fonds examiné, car les engagements en face de ces actifs sont propres à chaque fonds. Ainsi :

- * Le canton Euro regroupe les actifs en correspondance des engagements libellés en Euro, c'est-à-dire en face de la PM Euro, de la PPB et de la RC ;
- * Le canton UC regroupe les actifs en correspondance des engagements UC, c'est-à-dire en face de la PM UC.

Composition de l'actif - Canton Euro

La composition du fonds en Euro de l'assureur A est plutôt conventionnelle. La part des obligations y est prédominante, car les obligations présentent une volatilité de rendement moindre que celle associée aux actions ou à l'immobilier.

La figure III.2 illustre l'allocation en pourcentage des actifs du fonds en Euro par rapport à la valeur nette comptable (VNC).

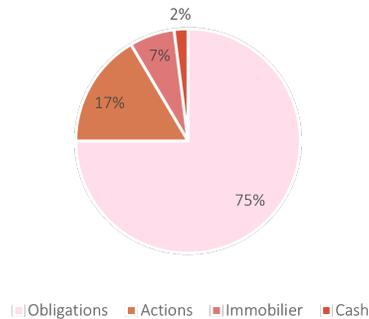


FIGURE III.2 – Allocation du fonds en Euro en VNC

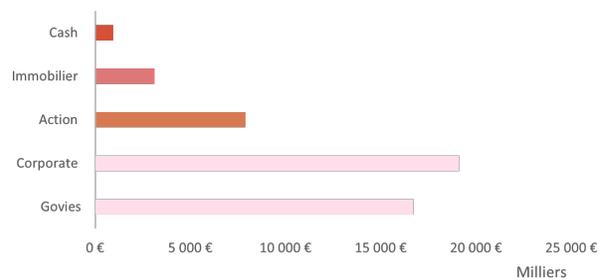


FIGURE III.3 – Valeur nette comptable du fonds en Euro par classe d'actif

Il est à noter que les obligations d'entreprise représentent 53 % des placements obligataires, tandis que les obligations d'État en représentent 47 %. Le portefeuille obligataire se compose de 20 obligations d'État différentes ayant des maturités résiduelles allant de 1 à 20 ans. Quant aux obligations d'entreprise, leurs maturités résiduelles s'étendent de 1 an à 15 ans. Les informations telles que le type d'obligation, la maturité résiduelle, la valeur de marché de l'obligation, la valeur comptable, le taux de coupon et le nominal sont des données nécessaires en entrée du modèle ALM. Elles sont donc regroupées dans une table d'input, appelée *model point* obligataire. La durée du portefeuille obligataire s'établit à 10 ans.

Au fil des exercices, le fonds en Euro a accumulé des plus-values latentes. En particulier, les obligations acquises durant la période prolongée de taux bas ont bénéficié de cet environnement et affichent au 31/12/21 des taux de plus-value latentes dont les taux sont illustrés dans la figure III.4.

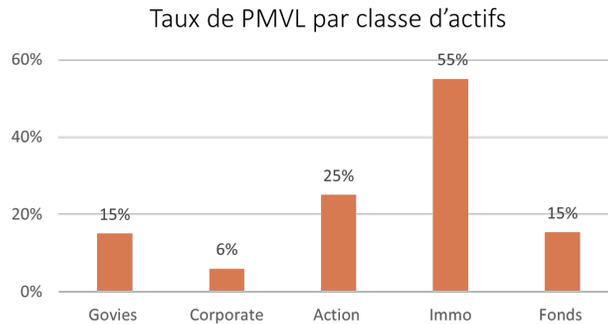


FIGURE III.4 – Situation de plus-values latentes du fonds en Euro au 31/12/21

Par conséquent, au début de cette étude, l'assureur A est en situation de plus-value latente sur son fonds en Euro. La valeur de marché de son portefeuille s'élève à 55 M€, reflétant une plus-value de 15,35 %.

Il conviendra de noter qu'au cours de la projection le rendement des actifs évolue grâce aux tables de scénarios économiques issus du GSE, présentées dans le second chapitre de cette étude.

Composition de l'actif - Canton UC

Pour les contrats libellés en UC, la valorisation comptable du fonds est équivalente à sa valorisation en valeur de marché, qui correspond elle-même à la provision mathématique UC. Il est considéré que ce fonds est constitué exclusivement d'actions de type 1, pour un montant de 8.75 M€.

III.2.2 Hypothèses de modélisation de l'assureur B (avec Euro croissance)

Il est à noter que la majorité des hypothèses énoncées pour l'assureur A ont été appliquées à l'assureur B afin de garantir une comparaison pertinente entre les deux assureurs. Seuls les points de divergence et les hypothèses propres à l'Euro croissance sont ici reportés.

III.2.2.1 Modélisation du passif en $T = 0$

Hypothèses de modélisation du passif

Seules les lois de rachat sont différentes entre l'assureur A et l'assureur B. En effet, étant donné que les caractéristiques du produit Euro et du produit Euro croissance diffèrent, une loi de rachat structurelle spécifique au produit Euro croissance a dû être élaborée. Comme pour le canton Euro, cette table a été établie à dire d'experts. D'autre part, puisque dans le cas d'un contrat Euro croissance l'assuré porte le risque avant le terme, une modélisation spécifique des rachats conjoncturels a dû être mise en place. Elle sera détaillée lors de la présentation du modèle ALM.

Comme évoqué dans le premier chapitre de cette étude, investir dans un fonds Euro croissance implique pour l'assuré de prendre des décisions : il doit déterminer à la fois la durée du contrat et le pourcentage du capital investi garanti. Pour l'ensemble des *model points*, une durée de 8 ans a été définie, assortie d'une garantie à 100 % du capital net investi initialement. Ces décisions visent à reproduire au mieux les caractéristiques d'un fonds en Euro classique, qui garantit le capital à tout moment, et dont les rachats structurels sont augmentés la 8e année en raison des avantages fiscaux qui lui sont associés.

Il convient de noter que l'Euro croissance génère une marge supérieure au produit Euro grâce à des chargements sur encours s'élevant à 0.7%.

Les caractéristiques des produits de l'assureur B sont présentées ci-dessous.

	Chgt moyen	PB moyenne	TMG moyen	Age moyen	Terme	Garantie
Euro	0.6 %	94.8 %	0.035 %	50 ans	-	100 %
UC	0.9 %	-	-	50 ans	-	-
EUC	0.7 %	100 %	-	50 ans	8 ans	100 %

TABLE III.3 – Hypothèses passif - Assureur B

Composition du passif

Afin de faciliter la comparaison entre les deux assureurs, le passif de l'assureur B se veut très semblable à celui de l'assureur A. La principale différence vient de la répartition de l'encours, puisqu'une partie (-9M€) de l'encours Euro est supprimée au profit du passif comptable du fonds Euro croissance (+9M€).

Ce jeu de vases communicants n'est pas tout à fait à somme nulle, puisque la diminution de la PM Euro entraîne un ajustement de la PPB et de la RC, qui représentent toujours respectivement 6,5% et 2% de la PM Euro. À la date initiale, le passif comptable de l'assureur B s'élève à 55,7 M€, tandis qu'il est de 56,5 M€ pour l'assureur A.

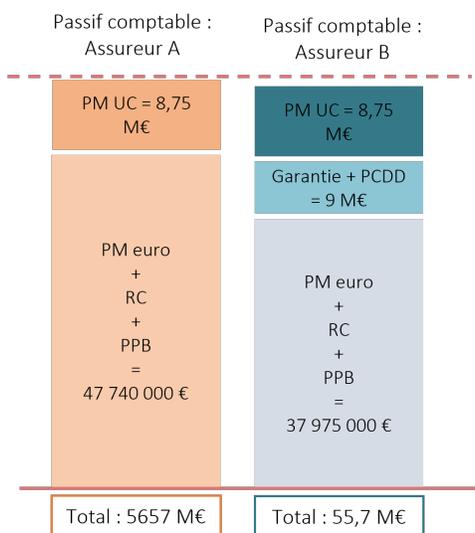


FIGURE III.5 – Comparaison des passifs comptable des deux assureurs

Le passif comptable de l'assureur B est résumé dans le tableau :

	PM initiale	PPB	RC	PGT	Total
Euro	35 M€	2.27 M€	700 K€	-	37.97 M€
UC	8.75 M€	-	-	-	8.75 M€
EUC	8.95 M€	50 K€	0 €	0 €	9 M€

TABLE III.4 – Hypothèses passif comptable - Assureur B

Par abus de langage, la PD est assimilée à une PM tandis que la PCDD est assimilée à la PPB.

Comme pour l'assureur A, il est nécessaire de simplifier le cadre de l'étude et de modéliser un bilan simplifié pour l'assureur B. Cependant, en raison du fonctionnement spécifique du produit Euro croissance, deux nouvelles provisions doivent être prises en compte. Ces provisions, présentées dans

le premier chapitre de ce mémoire, comprennent la Provision pour Garantie au Terme (PGT), qui apparaît dans le bilan comptable et qui est initialement supposée nulle ainsi que la Provision Mathématique Théorique (PMT) . Pour rappel, la PMT, est une provision qui doit être modélisée mais qui est absente du bilan. Lorsque la somme de la PD et de la PCDD est inférieure à la PMT alors la PGT est dotée.

Enfin, comme pour l'assureur A, les fonds propres de l'assureur B ne sont pas inclus dans la modélisation, et la collecte est supposée nulle tout au long de l'étude.

Calcul de la prime investie

Pour rappel, à la souscription du contrat Euro croissance, la PD est équivalente à la prime versée nette de frais. Au fil du contrat, la PD évolue en fonction de la valeur liquidative de la part et du rendement supplémentaire attribué au titre des produits financiers du fonds.

Dans le cadre de ce mémoire, il est supposé que les contrats Euro croissance de l'assureur B ont été vendus au cours des années passées. La PD présentée au 31/12/21 n'est donc pas issue d'une souscription au cours de l'année, et la PD n'est donc pas égale à la prime initiale versée nette de frais. Il convient alors de la recalculer afin de connaître la garantie au terme.

Pour se faire, un rendement net positif du fonds a été établi à dire d'expert, il est égal à 2,40%. Ensuite, les parts de ce rendement attribuées respectivement à la PD et à la PCDD ont été calculées en adéquation avec les hypothèses émises et présentées dans la partie III.3.1, soit 20% à la PCDD et 80% à la PD . Enfin, en utilisant la part du rendement attribuée à la PD et l'ancienneté du contrat, il a été possible de recalculer la prime initiale et donc la garantie au terme.

En outre, la connaissance de la garantie au terme permet le calcul de la PMT au 31/12/21.

III.2.2.2 Modélisation de l'actif en $T = 0$

L'actif de l'assureur B est constitué de trois fonds correspondants aux trois cantons Euro, UC et Euro croissance.

Les hypothèses à l'actif concernant les cantons Euro et UC, telles que décrites lors de la présentation des hypothèses de l'assureur A, restent inchangées pour l'assureur B. Ainsi, il convient de présenter exclusivement les hypothèses relatives à l'actif lié aux engagements en Euro croissance.

Composition de l'actif - Canton Euro croissance

En raison des caractéristiques de l'Euro croissance, notamment l'absence de garantie du capital à tout moment, une allocation initiale d'actifs plus risquée que celle de l'Euro est possible. Ainsi, la part d'obligations d'État, actifs peu risqués, est réduite au profit de l'immobilier et des actions.

La figure III.6 illustre l'allocation en pourcentage des actifs du fonds en Euro croissance par rapport à la valeur nette comptable (VNC).

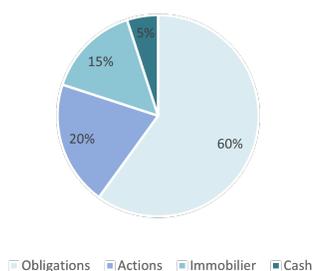


FIGURE III.6 – Allocation du fonds Euro croissance en VNC

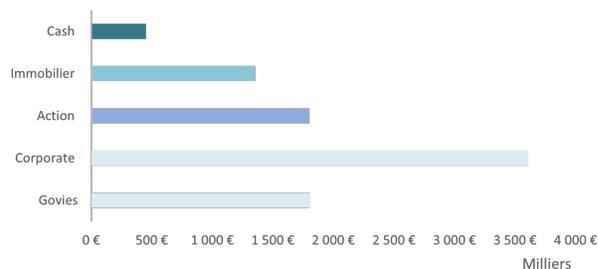


FIGURE III.7 – Valeur nette comptable du fonds Euro croissance par classe d'actif

Toujours dans l'optique d'une allocation plus risquée, le portefeuille obligataire du fonds Euro croissance, est composé à 67% d'obligations d'entreprise et à 33% d'obligations d'État, contre respectivement 51% et 49% pour le fonds Euro, soit une variation de 29% et de - 25% avec l'assureur A.

Par ailleurs, les obligations du fonds Euro croissance présentent des maturités résiduelles différentes de celles du fonds Euro. Les obligations d'Etat s'étendent de 10 et 11 ans, tandis que les maturités des obligations d'entreprise s'étendent de 5 à 7 ans.

Par conséquent, il convient donc de noter que deux *model points* obligataires distincts ont dus être construits pour l'assureur B, un pour le canton Euro et l'autre pour le canton Euro croissance.

En outre, les divergences dans l'allocation initiale par maturité résiduelle des obligations entraîneront des taux de PMVL différents entre le fonds en Euro et le fonds Euro croissance pour la classe d'actifs

obligataires.

En revanche, pour les actions et l'immobilier, un seul *model point* a été utilisé pour la modélisation. En d'autres termes, un seul cours d'action et un seul bien immobilier ont été pris en compte. Il est donc supposé que les deux fonds investissent dans les mêmes actifs diversifiés, ce qui explique que les plus ou moins-values latentes soient identiques pour les deux poches comme l'illustre la figure III.8 :

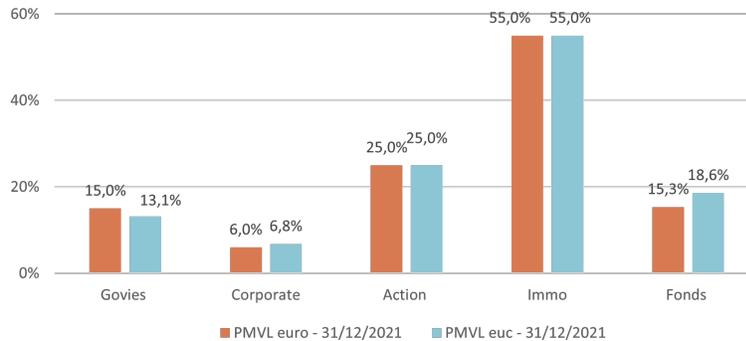


FIGURE III.8 – Situation de plus-values latentes du fonds Euro et Euro croissance au 31/12/21

Fort de ces observations, il convient de noter que l'assureur B se trouve en situation de plus-value latente sur son fonds Euro à hauteur de 15,35%, l'actif passant de 37,9 M€ net comptable à 43,8 M€ en valeur de marché. En parallèle, il bénéficie, sur son fonds Euro croissance, d'une plus value de 18,59% faisant passer la valeur de l'actif net comptable de 9 M€ à 10,6 M€ en valeur de marché . Au total la valeur net comptable de l'actif de l'assureur B, s'élève à 55,7 M€ et passe à 63,2 M€ en valeur de marché, soit une plus value total de 13,5%.

La figure III.9 permet de comparer la valeur de marché de l'assureur A par rapport à celle de l'assureur B :

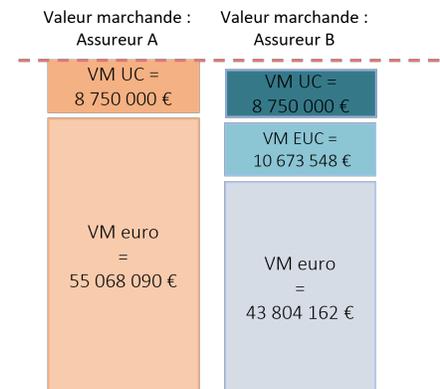


FIGURE III.9 – Comparaison de la valeur de marché des deux assureurs au 31/12/21

Au cours de la projection, le rendement des actifs évolue grâce aux tables de scénarios économiques issus du GSE, elles sont identiques pour le canton Euro et le canton Euro croissance.

III.2.2.3 Adaptation des hypothèses Euro croissance en $T = 0 + \delta t$

Il est important de rappeler que la PD doit être calculée sur l'ensemble de l'actif total du fonds Euro croissance.

La présentation des hypothèses en $T=0$, a permis d'établir que le fonds Euro croissance bénéficiait d'une plus-value latente atteignant 18,59%.

Cette information conduit, donc, à un recalcul de la PD, qui s'établit désormais à 10 614 251 €. Le passif total du fonds Euro croissance atteint alors 10 664 251 €, en incluant la PCDD qui reste inchangée. La PCDD n'étant pas sensible aux PMVL, un décalage est créé entre la nouvelle valeur du passif total et la valeur de marché de l'actif. Pour corriger ce biais, un scalaire a dû être modélisé.

Après ajustement par le scalaire, les valeurs nettes comptables et marchandes de l'actif ont subi une diminution négligeable de 0,087 % entre $T = 0$ et $T = 0 + \delta t$.



FIGURE III.10 – Variation de la valeur de l'actif suite à l'adossement de la PD à la VM

Maintenant que les hypothèses initiales des deux assureurs ont été exposées, il est nécessaire de valoriser leurs bilans économiques selon le cadre de Solvabilité II au 31/12/21.

III.3 Valorisation économique des deux assureurs au 31/12/21

Afin de valoriser les bilans économiques des deux assureurs, un modèle préexistant ALM au sein d'Optimind a été utilisé, et des développements ont été réalisés pour y intégrer la modélisation du fonds Euro croissance. Dans cette partie, le modèle est d'abord présenté puis les bilans S2 des deux assureurs sont comparés.

Conçu fondamentalement pour prendre en compte les interactions actif-passif, l'outil de gestion ALM s'adapte particulièrement au contexte de l'assurance vie. Cette adaptation découle notamment de l'inversion du cycle de production, qui soumet l'équilibre actif-passif à de nombreux aléas. La souscription d'un contrat d'assurance vie engendre la création de flux de passif futurs incertains liés aux engagements de l'assureur. En effet, lors de la souscription, l'assureur investit dans divers actifs, dont les performances sur les marchés financiers conditionnent l'évolution du passif. Par ailleurs, l'évolution de ce passif aura un impact sur l'actif, car l'ensemble des prestations versées obligera l'assureur à liquider des actifs pour obtenir de la liquidité.

III.3.1 Architecture du modèle ALM

L'objectif de cette étude est d'analyser l'influence sur certains indicateurs Solvabilité II de l'intégration d'une proportion déterminée de produits Euro croissance dans un portefeuille classique d'un assureur vie. La réalisation de ces travaux a nécessité, au préalable, la mise en œuvre d'un outil ALM intégrant les produits Euro, UC et Euro croissance. Pour ce faire, un modèle préexistant ALM au sein d'Optimind a été utilisé comme base. Étant donné que ce dernier ne comprenait pas le produit Euro croissance, celui-ci a dû être ajouté sur la base d'un modèle pré-existant. La modélisation de l'actif financier a été reprise, bien qu'il ait été cantonné, tandis que le fonctionnement du produit Euro croissance, ainsi que les interactions actif/passif, ont été intégralement modélisés en cohérence avec le produit post loi PACTE présenté dans le chapitre I de ce mémoire. Le modèle effectue des projections sur une période de 40 ans avec une résolution annuelle. Un total de 1000 simulations a été choisi dans le but de réduire l'écart de convergence lors du calcul du BE.

Cette partie a pour objectif de présenter l'architecture fonctionnelle du modèle ainsi que les choix de modélisation retenue.

Architecture générale

Cette étude a nécessité le développement d'un modèle ALM stochastique prenant en compte le fonds en Euro, UC et Euro croissance en univers risque neutre, basé sur une approche *Monte-Carlo*. Il est important de souligner que le modèle élaboré offre également la possibilité d'effectuer des projections déterministes en monde réel permettant d'évaluer le bilan et le résultat comptable. Cependant, dans la mesure où l'étude vise à valoriser un bilan économique Solvabilité II plutôt qu'un bilan comptable, cet univers de projection ne sera pas utilisé dans la suite.

Le modèle a été construit à l'aide de l'outil VBA/Excel, ce qui lui confère une structure modulaire. Cette architecture spécifique est détaillée dans le schéma III.11 :

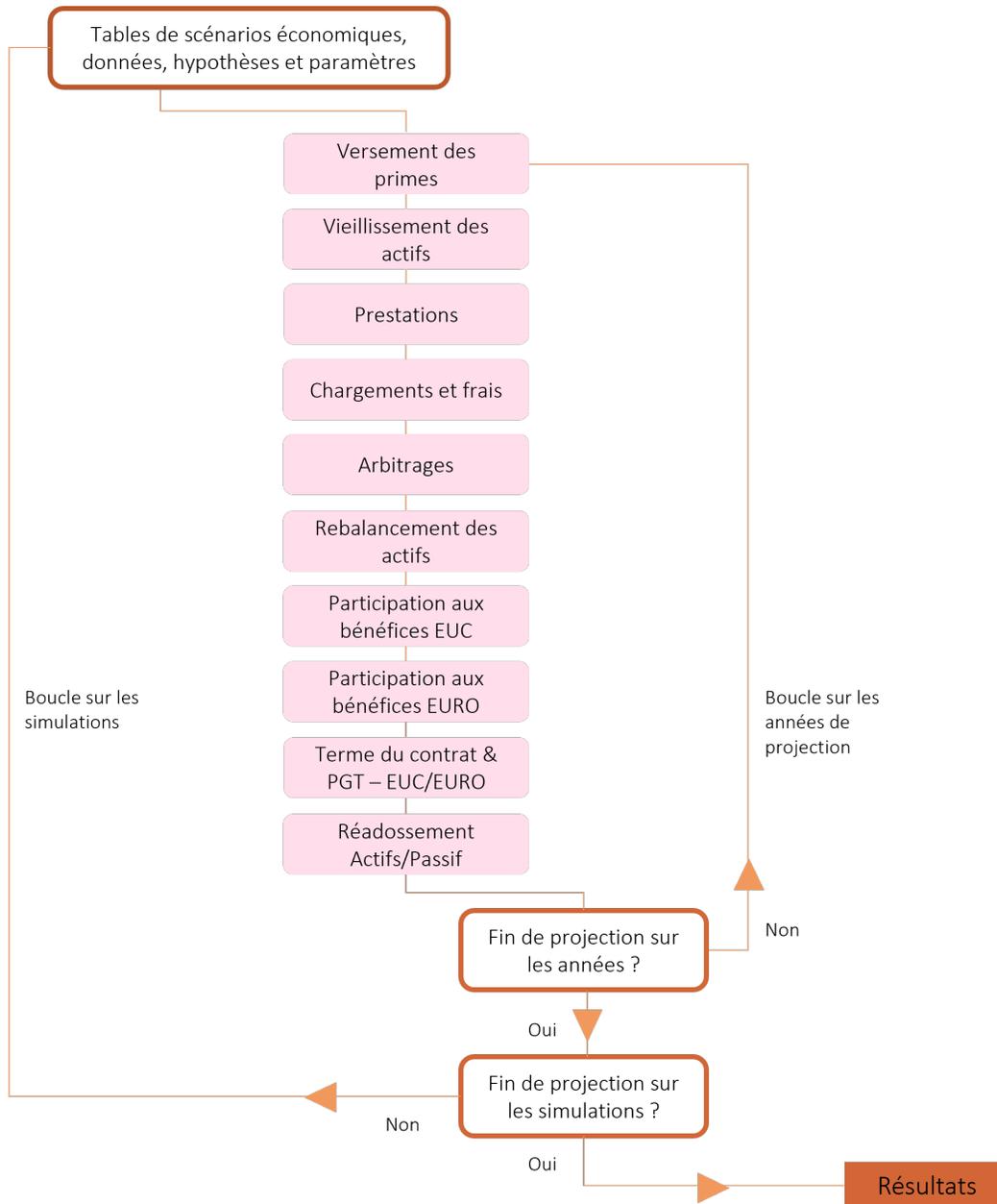


FIGURE III.11 – Structure modulaire du modèle ALM

Description des modules

Tables des scénarios économiques, données, hypothèses et paramètres

Afin de valoriser le bilan économique Solvabilité II, le modèle repose sur un ensemble de scénarios économique risqué neutre. Comme décrit dans le chapitre II, ces scénarios sont issus du GSE d'Optimind. En plus des scénarios économiques, le modèle requiert l'intégration de données spécifiques relatives au portefeuille de l'assureur, comprenant notamment la composition du portefeuille d'actifs, le modèle point de passif, et le montant initial des provisions. De plus, il est nécessaire de formuler des hypothèses concernant les lois d'arbitrage et de rachat, la stratégie d'allocation, ainsi que la politique en matière de taux servis et de participations aux bénéficiaires. Ces données et hypothèses supplémentaires doivent être définies de manière distincte pour le fonds en Euro et le fonds Euro croissance. Elles seront explicitées dans la suite de cette étude.

Versement sur prime

Ce module ne sera pas exploité dans le cadre de cette étude. En effet, cette estimation doit être réalisée en run-off, ce qui implique qu'aucune nouvelle police n'est souscrite lors de la projection, mais les primes futures des polices en cours doivent être prises en compte. Toutefois, comme décrit lors de la présentation des hypothèses, il est supposé qu'il n'y a pas de prime future en stock.

Cependant, lors de l'utilisation du modèle pour des projections qui prennent en compte les versements sur primes, le module opère comme suit :

Le paiement des primes intervient en début de chaque année de projection. Après déduction éventuelle des frais d'acquisition, les primes sont affectées comme suit :

Pour la partie Euro croissance :

- * Elles alimentent la provision pour diversification et ajuste le nombre de part des assurés en conséquence ;
- * Elles ajustent également la garantie en capital des assurés.

Concernant la partie Euro, les primes alimentent la provision mathématique, tandis que pour l'Unité de Compte, elles augmentent le nombre de parts.

Vieillesse des actifs

La fonction de ce module consiste à évaluer la valeur des actifs à la fin de l'année ainsi que les produits financiers de la période, en se basant sur les hypothèses financières du scénario économique.

Puisque le fonds Euro croissance doit être cantonné, l'élaboration de ce modèle a nécessité la création de deux poches d'actifs distinctes évoluant sous les mêmes hypothèses financières mais se distinguant par des allocations spécifiques influençant différemment les plus ou moins value latente des fonds.

Quoi qu'il en soit, l'évaluation des actifs avant le rebalancement est réalisée de manière identique pour les fonds Euro et Euro croissance.

Pour les obligations, qu'elles soient corporate ou d'État, les coupons tombés et les amortissements sont perçus. Ensuite, si l'obligation arrive à échéance, son nominal est remboursé et elle est retirée du portefeuille. Dans le cas contraire, la valeur de marché de l'obligation est recalculée.

Concernant les actions et l'immobilier, les dividendes provenant des actions et les loyers provenant des biens immobiliers sont perçus. Leur valeur sur le marché est ensuite recalculée en fonction des hypothèses financières du scénario considéré. Le cash est, quand à lui, revalorisé au taux sans risque.

Prestations

Les prestations sont établies à la fin de chaque année et se composent des prestations décès ainsi que des prestations au titre de rachat.

Mortalité

La mortalité annuelle est déterminée à l'aide des tables réglementaires "TF 00-02" et "TH 00-02".

Rachats

Dans un souci de simplification de la modélisation, le rachat partiel n'a pas été pris en compte. L'assuré a ainsi la possibilité de racheter intégralement son encours selon deux composantes : une structurelle et une conjoncturelle.

Pour rappel (II.1.3.2), les rachats structurels sont associés aux caractéristiques du contrat ou des assurés, tandis que les rachats conjoncturels découlent de la conjoncture économique et des performances de rendement.

Pour mieux appréhender les choix de modélisation des lois de rachats adoptées dans cette étude, il convient de rappeler que le capital investi dans le fonds Euro croissance est uniquement garanti à l'échéance du contrat, tandis que celui investi dans le fonds en Euro bénéficie d'une garantie à tout moment.

Rachats structurels

Puisque les rachats structurels sont associés aux caractéristiques des contrats, deux lois de rachat distinctes ont dû être modélisées. Elles ont été construites à dire d'expert. Concernant le produit Euro, le taux de rachat structurel dépend de l'ancienneté fiscale de l'assuré. Pour le produit Euro croissance, il dépend de la date depuis laquelle l'assuré possède un contrat Euro croissance.

Rachats conjoncturels

Pour le fonds en Euro, le taux de rachat conjoncturel dépend de l'écart entre le taux servi du fonds considéré et un taux concurrentiel ou de marché, modélisé par le taux sans risque à 10 ans.

Pour le fonds en Euro, le rachat conjoncturel est déclenché si la différence, notée d , entre le taux servi et le taux du marché pour l'année j , est négative :

$$d = T_{\text{servis}}(j - 1) - T_{\text{marché}}(j) < 0 \Rightarrow \text{Déclenchement du rachat conjoncturel} \quad (\text{III.1})$$

Le taux de rachats conjoncturel est alors déterminé en fonction de l'ampleur de cette différence.

Pour le fonds Euro croissance, une hypothèse supplémentaire doit être prise en compte. En effet, si le niveau de la provision pour diversification est inférieur au capital garanti, il est supposé que l'assuré ne rachètera pas son contrat.

Prise en compte des prestations

Une fois les prestations calculées, elles interviennent de la manière suivante :

Pour le fonds Euro croissance :

- * Elles diminuent la provision pour diversification et ajustent le nombre de parts des assurés en conséquence ;
- * Elles ajustent également la garantie en capital des assurés.

Concernant la partie Euro, les prestations entraînent une diminution de la provision mathématique. Pour l'Unité de Compte, elles ajustent le nombre de parts.

Chargements et frais

Ce module évalue les chargements et les frais annuels associés à chaque fonds.

Arbitrages

Grâce à une loi d'arbitrage à paramétrer en entrée du modèle, ce module permet d'effectuer des arbitrages entre une proportion de PM Euro vers le fonds Euro croissance ou l'unité de compte. De même, l'utilisateur peut opter pour des arbitrages entre la provision pour diversification ou l'UC vers le fonds en Euro. Ces transactions peuvent inclure des frais d'arbitrage. Une fois les arbitrages effectués, la PM du fonds Euro, le nombre d'UC et la PD du fonds Euro croissance sont ajustés. En outre, la garantie en capital de l'encours investi sur le fonds Euro croissance est également modifiée en conséquence.

Il convient de souligner que dans ce mémoire les arbitrages n'ont pas été activés.

Rebalancement de l'actif

Ce module simule les opérations de vente et d'achat d'actifs en réponse à l'ensemble des flux entrants et sortants de la période, ainsi qu'à la stratégie d'allocation des actifs. Bien que l'allocation de l'actif est spécifique à chaque fonds, la modélisation n'a retenu qu'une seule stratégie d'allocation : une stratégie fixe prédéfinie dans une table en entrée et propre à chaque fonds. Après prise en compte des flux, les actifs sont ajustés pour maintenir l'allocation définie.

Participation aux bénéfices - Fonds Euro croissance

Pour rappel (I.2.4), similairement à la PPB pour le fonds en Euro, le fonds Euro croissance dispose d'une provision collective de diversification différée (PCDD) destinée à lisser les résultats.

Cette provision est dotée ou reprise selon des règles établies dans le modèle. La PCDD peut être redistribuée sous forme d'une augmentation de la valeur liquidative de la part, commune à tous les assurés, ou de manière discrétionnaire via une augmentation du nombre de part. Au sein de cette modélisation, lorsque la PCDD est redistribuée, elle revalorise la valeur liquidative de la part.

Après l'établissement du compte de participation aux bénéfices de l'année, le module fonctionne de la manière suivante :

Lorsque le solde du compte est positif ou nul (c'est-à-dire créditeur) :

- * 20% du solde dote la PCDD ;
- * Les 80% restant sont affectés à la PD *via* une revalorisation de la valeur liquidative de la part.

Ces règles peuvent être modifiées en entrée du modèle.

Lorsque le solde du compte est négatif (c'est-à-dire débiteur) :

- * Afin de garantir une revalorisation de la valeur liquidative du fonds, une reprise de la provision collective de diversification différée est effectuée. Cette reprise vise à atteindre un niveau au moins équivalent au taux sans risque de maturité 10 ans. Cependant, le modèle limite la reprise de la PCDD à 20% de son montant total.

Une fois ces mécanismes effectués, le solde créditeur du compte de participation au bénéfice ainsi que la reprise de la PCDD ajustent la PD. Il conviendra de noter que cet ajustement peut être négatif. Enfin, la valeur liquidative de la part est ajustée en conséquence de la variation de la PD.

Participation aux bénéfices - Fonds Euro

Au minimum, l'assureur est tenu de verser à ses assurés 90% de son résultat technique et 85% de son résultat financier. Cependant, ce minimum peut varier, par contrat, en deçà de ce seuil car il est défini contractuellement, à la maille modèle point par un taux contractuel noté $Tx_{contractuel}$.

Dans un premier temps, il convient donc de calculer la PB minimum à reverser par modèle point :

$$PB_{contractuelle}(mp) = Tx_{contractuel} \times Prod_{fi}(mp) - Chgt - IT(mp) \quad (III.2)$$

Avec :

- * $Chgt$: chargement sur encours ;
- * $Prod_{fi}(mp)$: la part de produit financier attribué au modèle point mp ;
- * $IT(mp)$: le TMG attribué au modèle point mp .

Définition du taux cible

Au-delà du taux contractuel, la politique de rémunération adoptée dans cette étude vise à atteindre un taux cible correspondant à la rémunération supplémentaire à ajouter au TMG pour atteindre le taux de marché (modélisé par le taux sans risque à 10 ans). Cette approche découle du fait que l'assuré peut à tout moment racheter son contrat s'il estime que sa rémunération est inférieure à celle du marché. Par conséquent, il est crucial que le taux cible se rapproche autant que possible du taux de rendement offert par la concurrence afin de minimiser ces rachats. Ce taux cible est ainsi déterminé, à la maille modèle point, à partir du taux sans risque selon la formule suivante :

$$Tx_{cible} = \max(Tx_{10ans} + \rho, TMG) - TMG \quad (III.3)$$

$$Montant_{cible} = Tx_{cible} \times PM_{total} \quad (III.4)$$

Où :

Terme du contrat

Si le contrat Euro croissance du modèle point arrive à son terme, ce module est déclenché.

Dans un premier temps, il compare le capital garanti à la provision de diversification. Si la provision de diversification de l'assuré est inférieure à son capital garanti, l'assureur verse le complément à sa charge, puis le contrat est reconduit pour une durée de 8 ans, le nouveau montant garanti correspondant à la provision de diversification après le versement du complément.

En revanche, si la provision de diversification est supérieure ou égale au capital garanti, l'assureur n'a pas à verser de complément et cette provision de diversification est reconduite dans un nouveau contrat de durée 8 ans.

Dans un second temps, ce module ajuste la provision pour garantie au terme. Pour rappel (I.2.4), la PGT est une provision qui apparaît au bilan de l'assureur lorsque la somme de la PD et de la PCDD ne suffit pas à couvrir la valeur actualisée des engagements.

Pour ajuster la PGT, le module calcule donc une PM théorique selon les paramètres techniques en vigueur. Ensuite, la PGT est calculée comme décrit dans la formule I.6. Ainsi, cette provision ne peut pas être négative.

Après cette présentation de l'outil ALM utilisé dans cette étude, il est maintenant possible de valoriser les bilans économiques des deux assureurs.

III.3.2 Bilan économique au 31/12/21

Après avoir présenté les hypothèses relatives au passif et à l'actif, ainsi que le modèle ALM stochastique, il est désormais possible de valoriser les bilans Solvabilité II des deux assureurs à la fin de l'année 2021.

Les bilans économiques (Solvabilité II) au 31/12/21

Bilan S2 - Assureur A			
Actif		Passif	
Obligations	39 457 110	PVFP	1 653 531
Etat	19 215 350	PVFP Euro	1 101 011
Corporate	20 241 760	PVFP UC	552 520
Actions	9 846 375	BEL	62 107 404
Type 1	9 846 375	BEL Euro	53 954 400
Type 2	-	BEL UC	8 153 004
Immo	4 809 805	Écart de convergence	57 155
UC	8 750 000		
Cash	954 800		
Total	63 818 090	Total	63 818 090
		EC Relatif	0,09%

Bilan S2 - Assureur B			
Actif		Passif	
Obligations	37 267 263	PVFP	2 082 105
Etat	17 319 778	PVFP Euro	911 607
Corporate	19 942 484	PVFP UC	560 426
Actions	10 080 384	PVFP EUC	610 072
Type 1	10 080 384	BEL	61 077 271
Type 2	-	BEL Euro	42 884 472
Immo	5 916 659	BEL UC	8 145 437
UC	8 750 000	BEL EUC	10 047 362
Cash	1 209 108	Écart de convergence	59 037
Total	63 227 711	Total	63 218 413
		EC Relatif	0,09%

FIGURE III.13 – Bilan solvabilité II au 31/12/21 - Assureur A

FIGURE III.14 – Bilan solvabilité II au 31/12/21 - Assureur B

Pour faciliter la comparaison des deux assureurs lors de la remontée des taux, des hypothèses très similaires ont été volontairement retenues. C'est pourquoi les bilans économiques sont comparables, au 31/12/21. le Best Estimate représente 97% du passif de l'assureur A et 96% pour l'assureur B, ce sont des valeurs élevées mais cohérentes avec l'environnement de taux bas modélisé. La PVFP représente 3% du passif de l'assureur A et 4% pour l'assureur B, soulignant l'épuisement des richesses latentes dans le contexte de taux bas.

Ces similitudes démontrent une convergence dans la répartition du passif entre les deux assureurs, tous deux impactés par cette période de taux bas prolongée, pesant sur leurs engagements.

Il est important de noter la présence de l'écart de convergence dans le passif Solvabilité II présenté. Cet indicateur traduit le biais naturel de l'approche stochastique sur la valorisation du passif. En théorie, sous la probabilité risque neutre, la valeur de marché des actifs devrait correspondre à la somme de la PVFP et du BE. Cependant, dans la pratique, le GSE qui construit les tables est imparfait, d'où cet écart. Pour atténuer ce biais, le nombre de simulations considérées a été fixé à 1000, réduisant l'écart relatif à seulement 0,09% de la VM total de l'assureur A et pour l'assureur B.

Puisque le fonds Euro croissance est cantonné, il est possible d'effectuer une analyse séparée des l'activités Euro et Euro croissance, pour l'assureur B. Il convient donc de présenter la décomposition du passif¹ de l'assureur B, en distinguant ces deux supports :

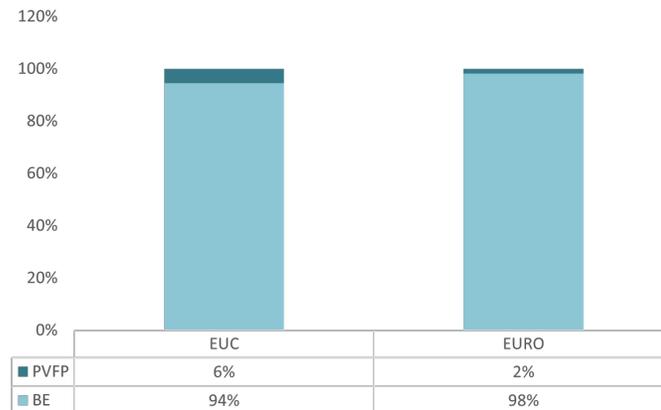


FIGURE III.15 – Passifs initiaux obtenus sur les activités Euro et Euro croissance en % de la VM

L'activité Euro croissance présente naturellement un potentiel de rentabilité accru par rapport à l'Euro relativement à la taille de l'encours, puisque le risque est assumé par l'assuré avant le terme du contrat. De plus, elle génère une marge supplémentaire grâce à des chargements plus élevés sur les encours, 0,65% en moyenne pour le canton Euro contre 0,7% pour le canton Euro croissance (comme présenté dans le tableau reffpassif). Cependant, cette activité engendre également des frais supplémentaires, en particulier des frais d'administration à hauteur de 0,4% et des frais de gestion de sinistre de 0,95% alors que pour le fonds en Euro les frais réels sont constants égaux à 0,3%.

Finalement, la PVFP stochastique s'élève à 6% de l'encours pour le portefeuille Euro croissance, tandis qu'elle n'est que de 2% pour le portefeuille en Euro.

1. En valeur de marché

III.4 Indicateurs de suivis retenus

Il vient d'être observé que les bilans économiques des deux assureurs à la date initiale de l'étude sont très semblables. Cependant, d'autres indicateurs doivent faire l'objet d'un suivi pour parfaire l'analyse.

Étant donné que les deux organismes fictifs sont supposés soumis au cadre réglementaire de Solvabilité II, deux indicateurs se sont naturellement imposés : un premier pour suivre le niveau de solvabilité et un second concernant le niveau de rentabilité. Cette section a pour objectif de présenter ces indicateurs de suivi.

III.4.1 Le capital de solvabilité (SCR)

Le SCR est l'un des indicateurs principaux de la norme Solvabilité II, puisqu'il témoigne du niveau de fonds propres que l'assureur est tenu de détenir pour faire face à ses engagements. Dans la suite de cette étude, une analyse des mouvements du SCR par sous- module sera menée.

Il est important de noter que ce mémoire se concentre sur le périmètre épargne des deux assureurs, où seuls deux modules sont pris en compte pour le calcul du SCR : le module de marché et le module de souscription vie. De plus, il convient de souligner que certains risques associés à ces modules ont été exclus de la modélisation par simplification.

Concernant le module de marché, les risques de change, de concentration et de liquidité ont été négligés. Pour le risque de change, cette décision découle de l'hypothèse selon laquelle les assureurs effectuent principalement des transactions en euro. Quant au risque de concentration, il a été ignoré car il est supposé que les actifs détenus dans les portefeuilles sont diversifiés. Les sous-modules associés au risque de souscription vie ont été modélisés dans leur ensemble.

Comme exposé dans le chapitre II de cette étude, le calcul du SCR des organismes assureurs a été effectué en utilisant la formule standard. Par conséquent, les corrélations entre les risques et entre les modules sont conformes à cette approche.

III.4.2 Indicateur de rentabilité - la VIF

Pour suivre de manière prospective la rentabilité, un indicateur classique est la value in force (VIF). Cette mesure permet de quantifier et de représenter la valeur actuelle des gains futurs de l'assureur (PVFP), après déduction des coûts d'immobilisation du capital associés à la marge pour risque.

$$VIF = PVFP - RM \quad (III.5)$$

Le calcul de la PVFP consiste à actualiser les résultats futurs en utilisant la courbe des taux sans risque de l'EIOPA.

Pour chaque année de projection et pour chaque simulation économique, le modèle calcule le résultat brut d'impôt de l'assureur pour le fonds en Euro y compris les unités de compte (UC) et pour le fonds Euro croissance, puisque ce dernier possède une comptabilité qui lui est propre.

Le résultat par fonds est déterminé comme suit :

$$Résultat_{fonds} = Soldes_{souscription} + Soldes_{financier} - Frais \quad (III.6)$$

$$Résultat_{brut} = \sum Résultat_{fonds} \quad (III.7)$$

Une fois ces résultats calculés la PVFP s'exprime de la manière suivante :

$$PVFP_{fonds} = \frac{1}{K} \sum_{i=1}^K \sum_{j=1}^T Résultat_{brut_i}(j) \times DF_i(j) \quad (III.8)$$

Avec :

- * i : le numéro de la simulation ;
- * K : le nombre de simulation. Dans cette modélisation $K = 1000$;
- * j : l'année de projection ;
- * T : le nombre d'années de projection. Dans cette modélisation $T = 40$;
- * $DF_i(j)$: le facteur d'actualisation de la simulation i pour l'année j au temps 0 ;

La marge pour risque, est pour rappel déterminée comme suit :

$$RM = CoC^{ii} \sum_{j \geq 0} \frac{SCR_{RM}(j)}{(1 + r_{j+1})^{j+1}} \quad (III.9)$$

Le calcul de la RM ne prend pas en compte le SCR de marché, se limitant au SCR de souscription et au SCR opérationnel. Les SCR sont projetés selon l'écoulement du BEL tel que définit ci-dessous, entre l'année considérée et l'année 0.

$$SCR_{RM}(j) = (SCR_{souscription}(0) + SCR_{opérationnel}(0)) \times \frac{BEL(j)}{BEL(0)} \quad (III.10)$$

Où : $BEL(j) = \frac{1}{K} \sum_{i=1}^K Flux_{BE_i}(j) \times \frac{DF_i(j)}{DF_i(j-1)}$

ii. CoC : facteur du coût du capital, égal à 6 % sous Solvabilité II.

III.4.3 Indicateur de solvabilité

Enfin, un ratio communément utilisé pour analyser la solvabilité des assureurs est le ratio de solvabilité. Ce dernier se définit par la formule suivante :

$$\text{Ratio de Solvabilité} = \frac{\text{Fonds propre éligibles au SCR}}{SCR} \quad (\text{III.11})$$

Cependant, puisque les fonds propres ne sont pas modélisés dans ce mémoire, le ratio de solvabilité retenu est le suivant. Pour éviter toute confusion, il sera nommé **indicateur de solvabilité** :

$$\text{Indicateur de Solvabilité} = \frac{VIF}{SCR} \quad (\text{III.12})$$

Maintenant que les indicateurs ont été présentés, il est temps de quantifier et de comparer ces derniers pour les deux assureurs à la date initiale de cette étude.

III.4.4 Évaluation des indicateurs au 31/12/21 pour les deux assureurs fictifs

Solvabilité initiale : comparaison des SCR

L'histogramme III.16, représente la décomposition des SCR globaux des deux assureurs. Afin d'assurer une cohérence visuelle dans la présentation des résultats, les données relatives à l'assureur A seront mises en évidence avec des nuances orangées, tandis que celles concernant l'assureur B seront présentées dans des tons bleus.

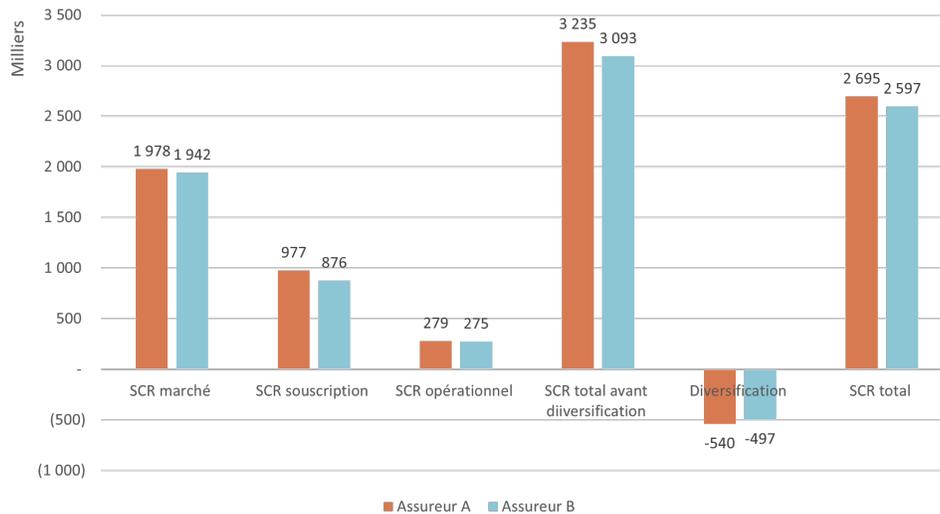


FIGURE III.16 – Décomposition du SCR globale au 31/12/21

Les SCR des deux assureurs sont quasiment égaux s'établissant à 2,6M€. Pour les deux assureurs, le SCR de marché est le plus impactant représentant plus de 60% du SCR avant diversification. En outre, le montant du SCR de souscription n'est pas négligeable, car il représente près d'un tiers de ce montant.

La décomposition du SCR de marché, en montant, au 31/12/21 est présentée, dans la figure III.17 :

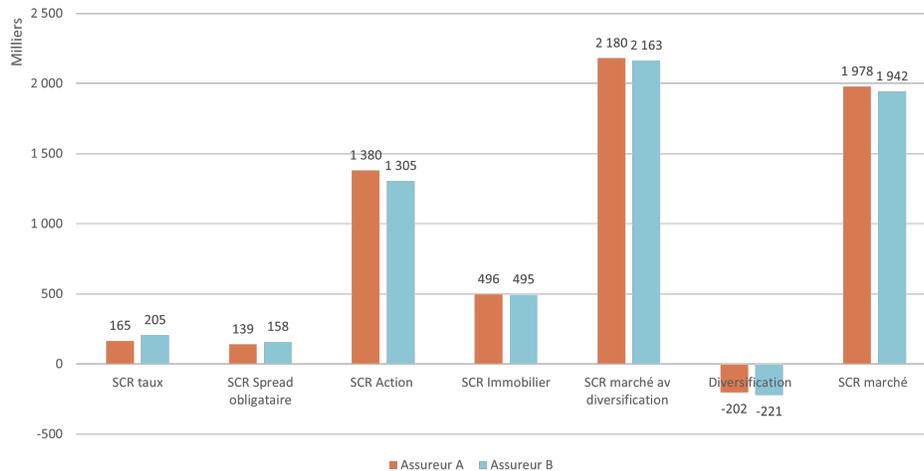


FIGURE III.17 – Décomposition du SCR de marché au 31/12/21

Ici encore, la décomposition du SCR de marché est semblable entre les deux assureurs.

Le SCR de marché est porté par le SCR action, représentant environ 60% du SCR de marché avant diversification.

Focus sur le SCR de taux

Le SCR de taux est relativement peu élevé, représentant 7 à 9% du SCR de marché avant diversification, néanmoins son analyse est intéressante pour comprendre pourquoi le scénario de choc à la baisse l'emporte sur le scénario de choc à la hausse, pour les deux organismes.

Scénario de choc à la hausse

Dans un environnement de taux bas, la hausse des taux peut être bénéfique si cette dernière n'est pas trop violente, comme c'est le cas ici. En effet, la hausse du taux concurrentiel n'est pas suffisamment forte pour que le taux de rendement de l'actif obligataire en portefeuille n'arrive pas à le suivre, ainsi il n'y a pas de fuites particulièrement élevées via les rachats. L'assureur profite alors des taux plus hauts pour augmenter ses rendements futurs. Cet effet bénéfique est toutefois contrebalancé par la baisse de du facteur d'actualisation, sans être compensée pour autant.

Il convient néanmoins de préciser qu'un choc à la hausse des taux d'intérêt pourrait exposer l'assureur au risque de liquidité. En effet, une remontée des taux, notamment des taux servis par la concurrence pourrait entraîner une explosion des rachats conjoncturels. L'assureur pourrait alors être contraint de

réaliser des moins-values obligataires et dans le pire des cas voir ses richesses fondre. Le scénario de choc des taux à la hausse n'est pas suffisamment violent pour entrer dans ce cas de figure. Finalement, ce choc est bénéfique à l'assureur.

Scénario de choc à la baisse

D'un point de vue théorique, le choc de taux à la baisse expose l'assureur au risque de réinvestissement, en particulier au maintien de ses engagements contractuels, le TMG, qui demeurent inchangés malgré la diminution du rendement des nouvelles obligations.

Cependant, étant donné que les TMGs en portefeuille des assureurs sont très proches de zéro, cette problématique ne se pose pas. Par ailleurs, étant donné que les taux sont bas, et que la formule standard ne propose pas de choc à la baisse donnant lieu à des taux d'intérêt négatifs, l'amplitude du choc à la baisse est faible et à l'origine d'un SCR de taux relativement faible.

Il convient de noter qu'un volet de la révision de Solvabilité II vise à recalibrer les chocs du module de risque de taux d'intérêt pour mieux s'adapter au contexte de taux bas qui a prévalu pendant de nombreuses années, envisageant notamment l'intégration d'un choc de baisse des taux négatif. Cependant, ce recalibrage doit être mis en perspective avec la conjoncture actuelle de forte remontée des taux, qui accroît l'exposition aux scénarios de hausse plutôt qu'à ceux de baisse.

Il convient désormais de s'intéresser au SCR de souscription :

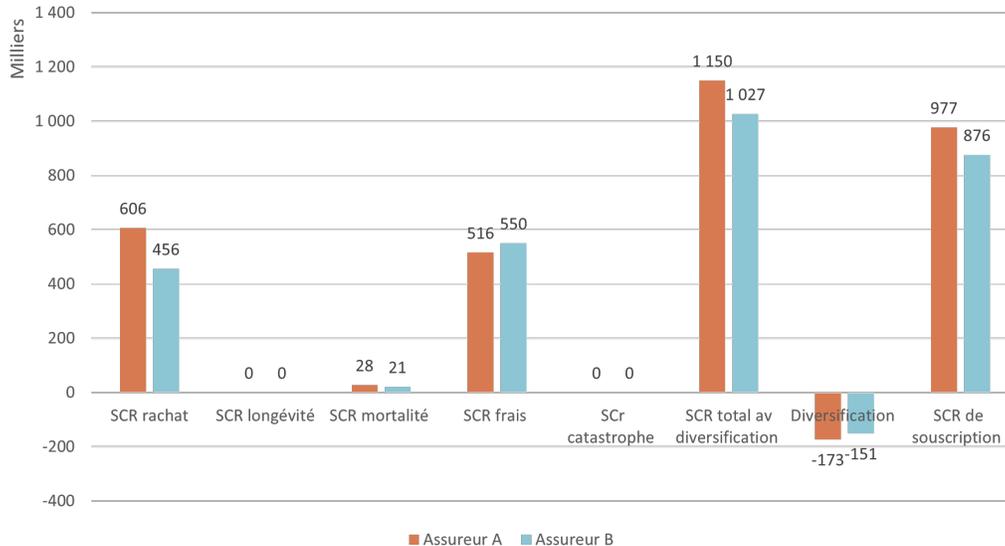


FIGURE III.18 – Décomposition du SCR de souscription au 31/12/21

À la date initiale, quel que soit l'acteur considéré, le SCR de souscription est porté par deux sous-modules : le risque de rachat et le risque de frais, qui représentent respectivement 52% et 44% du montant du SCR de souscription avant diversification pour l'assureur A, contre 44% et 54% pour l'assureur B.

Concernant le risque de rachat, les deux assureurs sont sensibles au scénario de baisse.

Il convient de noter que le SCR de frais est plus élevé pour l'assureur B en raison des frais supplémentaires associés à la détention d'Euro croissance.

Conclusion

Les capitaux de solvabilité des deux assureurs sont similaires, caractérisés par un SCR global élevé, principalement influencé par le SCR de marché, avec une prépondérance du risque actions. Leur sensibilité au risque de taux demeure faible, en raison d'un contexte prolongé de taux bas qui se traduit par un TMG moyen très proche de 0%, en plus du calibrage actuel de la formule standard qui ne prend pas en considération les taux négatifs. Enfin, le montant du SCR de souscription est également faible, ce module étant impacté principalement par le risque de rachat et le risque de frais.

Forts de ces premières constatations, il convient désormais de se pencher sur la valeur des autres indicateurs, la VIF, et le ratio de solvabilité.

Rentabilité initiale

Pour rappel, la VIF permet de quantifier la valeur actuelle des gains futurs de l'assureur. D'un point de vue mathématique, elle est définie comme la différence entre la PVFP stochastique et la RM
 $VIF = PVFP_{Sto} - RM$.

La décomposition de la VIF en T=0 est exposée dans la figure III.19 :

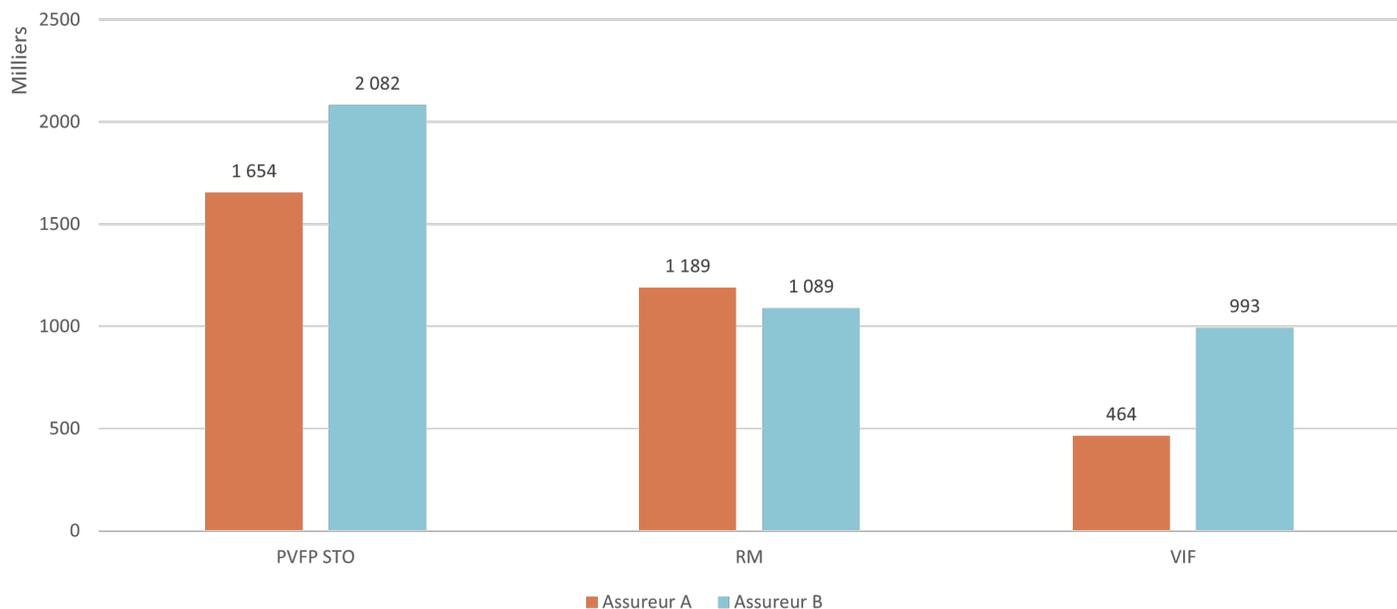


FIGURE III.19 – Décomposition de la VIF

La VIF de l'assureur A s'élève à 464 M€, ce qui est relativement bas, comparativement à celle de l'assureur B qui atteint 993 M€.

Il est important de noter que la RM est particulièrement élevée en raison du contexte de taux bas qui vient accentuer le facteur d'actualisation. Cependant, les deux assureurs présentent une RM relativement proche, étant donné que leur SCR souscription et opérationnel sont similaires.

La RM, particulièrement élevé dans ce contexte de taux bas. Cependant, étant donné que les SCR souscription et opérationnel des deux assureurs sont relativement équivalents, cet impact est similaire.

Ainsi, la disparité observée dans la VIF entre l'assureur A et l'assureur B ne peut être expliquée que par la variation de la PVFP stochastique.

La PVFP stochastique se distingue de la PVFP déterministe en intégrant le coût des options et garanties.

Au 31/12/21, les PVFP déterministes des deux assureurs sont comparables. En revanche, le coût des options et garanties que l'on peut matérialiser par la TVOG, comme la différence entre la PVFP déterministe et la PVFP stochastique, est bien plus élevé pour l'assureur A (1,7 M€) que pour l'assureur B (1 M€). Cela traduit le fait que le risque associé au produit Euro croissance est assumé par l'assuré avant l'échéance. La figure qui suit présente les TVOG des deux assureurs.

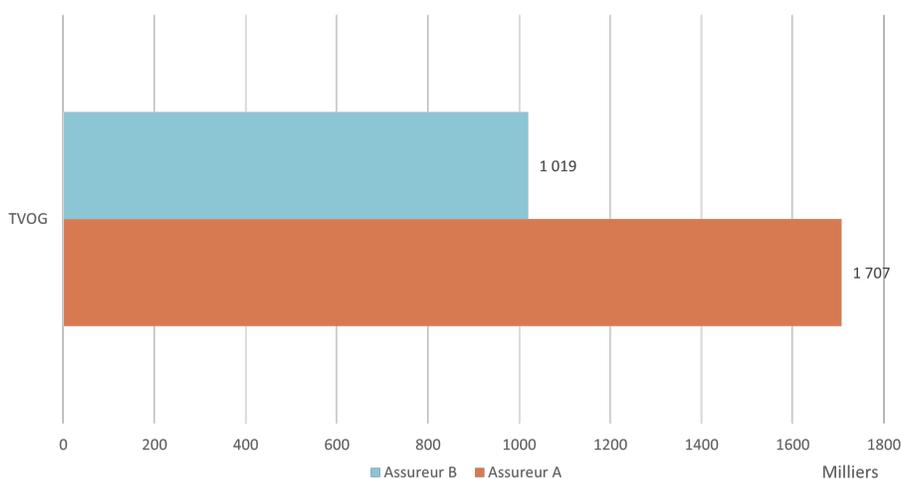


FIGURE III.20 – Comparaison des TVOG des deux assureurs

Indicateur de solvabilité initiale

Finalement, au 31/12/21, le ratio de solvabilité de l'assureur B s'établit à 38% contre 17% pour l'assureur A, traduisant un SCR relativement proche, mais une meilleure rentabilité pour l'assureur B à travers la VIF.

Chapitre IV

Résultats et sensibilités

Le chapitre précédent a dressé le portrait initial des deux assureurs. Il est désormais possible d'évaluer l'impact de l'orientation de l'épargne vers le fonds euro croissance dans un contexte de remontée des taux. Pour ce faire, les hypothèses retenues pour évaluer la sensibilité à la hausse des taux seront présentées.

Ce dernier chapitre aura alors pour objectif d'évaluer et de comparer les répercussions d'un tel environnement sur les deux assureurs fictifs considérés.

IV.1 Mise en place de la sensibilité à la hausse des taux

Dans le chapitre précédent, les bilans Solvabilité II ainsi que les décompositions respectives des SCR et de la VIF de deux assureurs ont été présentés. Pour rappel, l'assureur A représente un assureur de la place, commercialisant des produits Euro et des UC. L'assureur B, en plus de commercialiser des produits Euro et des UC, détient un produit Euro croissance dont le passif comptable représente 25 % de sa PM Euro.

La date de référence de cette présentation, le 31/12/21, a été sélectionnée pour représenter un contexte de taux bas prolongé. Puisque l'objectif de cette étude est de mesurer et de comparer l'impact sur ces deux assureurs d'une hausse rapide et violente des taux, il est nécessaire que la période observée reflète ce contexte. Pour répondre à cette exigence, l'étude qui a donc débuté au 31/12/2021, se terminera au 31/12/2022. L'année sera divisée en deux semestres avec une évaluation intermédiaire effectuée au 30/06/2022.

En effet, un an après cette première évaluation, l'environnement économique a évolué. La courbe des taux EIOPA, utilisée par les organismes assureurs pour la valorisation de leur bilan prudentiel et le calcul de leurs SCR sous Solvabilité II, a brusquement augmenté, passant de 0,21% pour une maturité de 10 ans à 3,09%, soit une augmentation de 289 points de base. Sur la figure IV.1, il est possible remarquer, également, une augmentation particulièrement marquée entre le début et le milieu de l'année, atteignant 188 points de base.

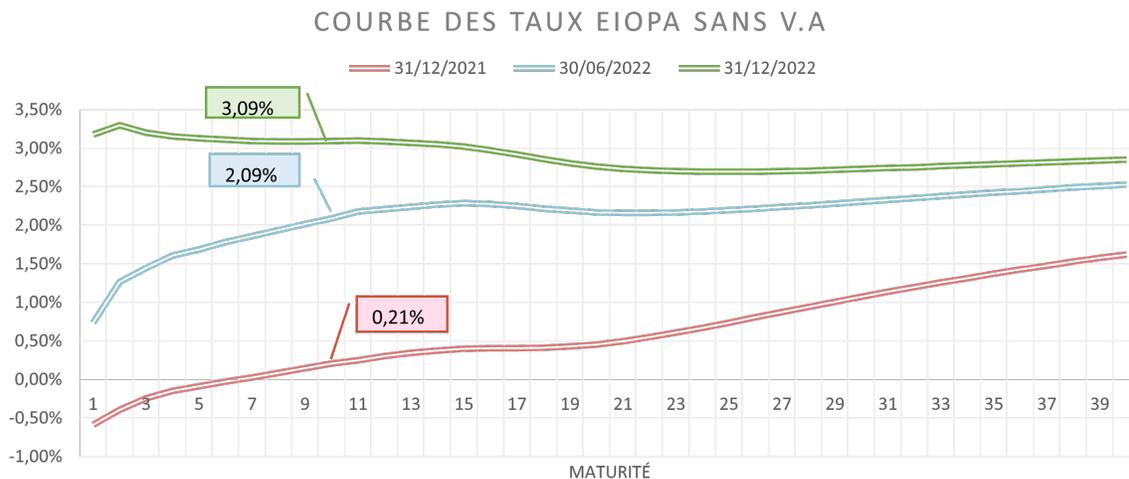


FIGURE IV.1 – Évolution de la courbe des taux utilisée sous Solvabilité II

IV.2 Analyse des résultats Assureur EURO

IV.2.1 Présentation des hypothèses de projection au 30/06/22 et au 31/12/22

Il est essentiel d'introduire les hypothèses retenues pour évaluer cette sensibilité. En effet, certaines hypothèses initiales, présentées dans la partie III.2.1, ont dû être ajustées .

IV.2.1.1 Hypothèses du passif

Il convient de souligner que cette étude ne traite pas de l'opportunité commerciale de détenir un fonds Euro croissance. Par conséquent, aucune analyse de business plan n'a été entreprise et la collecte est supposé nulle tout au long de l'étude.

L'approche adoptée dans cette étude demeure théorique, visant à quantifier et à déduire les impacts de la remontée des taux sur le portefeuille de deux assureurs fictifs.

Dans cette perspective, il convient de souligner que le passif de l'assureur A et ses caractéristiques sont maintenues figées aux deux nouvelles dates d'évaluation. Cela implique que le passif comptable demeure inchangé tout au long de l'étude, ce qui permet d'évaluer l'impact de la hausse des taux sur les indicateurs de solvabilité toutes choses étant égales par ailleurs.

La stabilité du passif comptable est mise en évidence dans la figure IV.2. Il est important de souligner que toutes les caractéristiques des contrats, notamment le TMG moyen, le taux de participation et les taux de chargement, demeurent également inchangées.

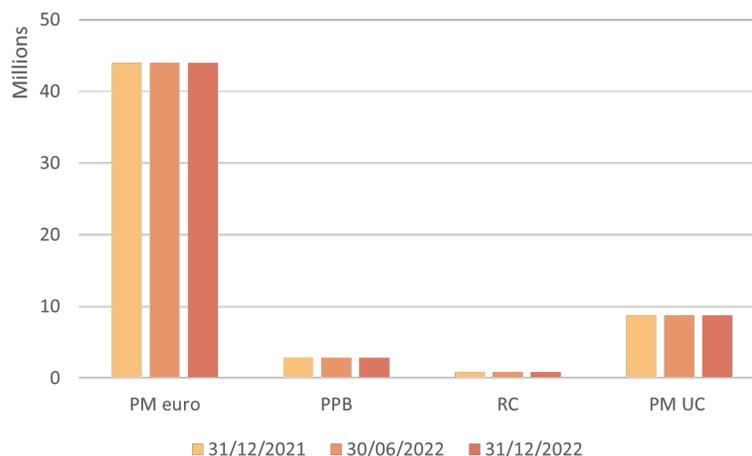


FIGURE IV.2 – Un passif comptable figé dans le temps

IV.2.1.2 Hypothèses de l'actif

Étant donné que le passif comptable de l'assureur A reste inchangé, la valeur nette comptable de son actif le demeure également.

Cependant, pour mener à bien cette analyse de sensibilité, il a été essentiel de mettre à jour la valeur de marché de chaque actif.

Pour ce faire, il a été nécessaire de choisir un indice de variation de la valeur de marché, basé sur des indices de référence ou des études internes à Optimind. Une fois ces indices établis, il a été possible de recalculer la valeur de marché des actifs à chaque date, permettant ainsi d'évaluer les taux de plus ou moins-values latentes à entrer dans le modèle ALM.

Étape 1 : Choix des indices de référence

Indice d'évolution de la valeur de marché des obligations

Les obligations ont été recalibrées en suivant l'évolution de la courbe des taux sans risque EIOPA sans V.A, présentée dans la section IV.1. Pour rappel, entre la date initiale et la date finale de l'étude, la courbe des taux EIOPA a enregistré une augmentation d'environ 300 points de pourcentage.

Indice d'évolution de la valeur de marché des actions

Pour ajuster la valeur de marché des actions, l'indice EuroStoxx50 a été retenu comme indicateur de référence.

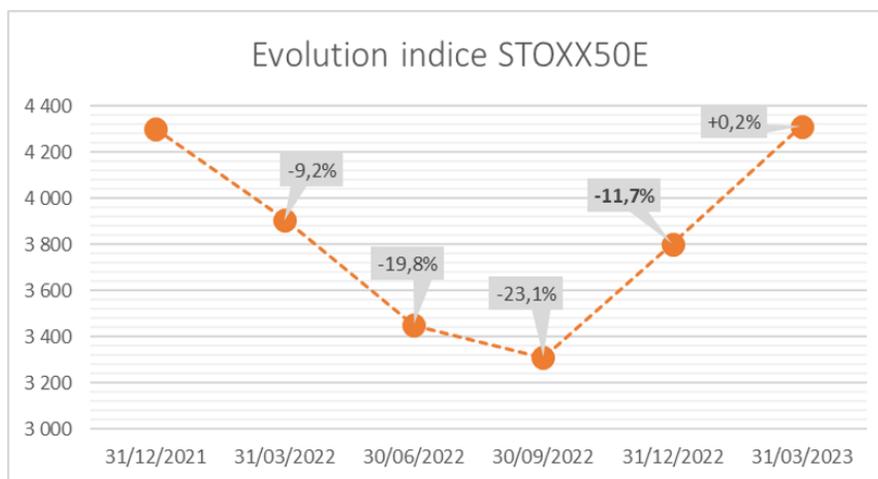


FIGURE IV.3 – Évolution de l'indice action

Ainsi, entre le 31/12/21 et le 30/06/22, l'indice de variation retenu baisse de 20 %, tandis que la baisse

observée entre le 31/12/21 et le 31/12/22 est de 12%.

Indice d'évolution de la valeur de marché de l'immobilier

Pour déterminer la valeur de marché de l'immobilier, une évolution a été appliquée à partir d'une estimation à dire d'expert. Celle-ci a été effectuée en se basant sur des études menées par Optimind qui ont conduit à un indice en baisse de -10 % entre le 31/12/21 et le 30/06/22 et de -5 % entre le 31/12/21 et le 31/12/22.

Étape 2 : Calcul de la nouvelle valeur de marché de l'actif

Après avoir présenté les indices d'évolution de la valeur de marché, il est maintenant possible de définir la valeur de marché de chaque actif pour les deux dates considérées.

Dans un souci de clarté pour le lecteur, les méthodes de calcul de la valeur de marché de chaque actif seront expliquées en se référant uniquement à l'indice d'évolution au 30/06/22. Cependant, il convient de noter que ces méthodes restent applicables pour le 31/12/22, avec l'utilisation de la même approche mais des indices correspondants à cette date.

Évaluation de la valeur de marché de l'action et de l'immobilier

L'action, l'immobilier et le cash sont représentés par un seul *model point*, impliquant l'utilisation d'un unique cours d'action et d'un unique bien immobilier dans le modèle. Ainsi, pour déterminer la valeur de marché de l'action et de l'immobilier au 30/06/22, il est simplement nécessaire de réduire la valeur de marché initiale (au 31/12/21) de ces actifs des indices d'évolution précédemment évoqués.

$$VM_{30/06/22} = VM_{31/12/21} * (1 + Indice) \quad (IV.1)$$

Évaluation de la valeur de marché des obligations

L'évaluation de la valeur de marché d'une obligation à partir de la courbe EIOPA est un processus légèrement plus complexe que celui des actifs diversifiés. Cela s'explique par la présence, en entrée du modèle ALM, d'un *model point* obligataire utilisé pour calculer la valeur de marché des obligations, en fonction de leurs coupons, et de leur valeur nominale et du prix du zéro coupon :

$$VM_{oblig}^m(t) = N^m \times B(t, m) + \sum_{k=1}^m C^m \times B(t, k) \quad (IV.2)$$

Avec :

* $VM_{oblig}^m(t)$ la valeur de marché de l'obligation de maturité m à la date t ;

- * N^m le nominal de l'obligation de maturité m ;
- * C^m le taux de coupon de l'obligation de maturité m ;
- * $B(t, k)$ le prix du zéro coupon de maturité k à la date t .

Étant donné que l'étude se concentre sur l'impact de la remontée des taux, la décision a été prise de maintenir le portefeuille obligataire initial en actualisant les valeurs de marché des obligations en portefeuille. Les coupons (C^m) et les montants nominaux (N^m) demeurent inchangés, tandis que les prix des zéros coupons doivent être ajustés.

Pour ajuster les prix des zéros coupons, il est nécessaire de modifier les taux de zéro coupon ($R(t, k)$), puis de recalculer les prix des zéros coupons pour chaque maturité selon la formule suivante :

$$B(t, k) = 1/(1 + R(t, k))^k \quad (\text{IV.3})$$

Une fois les prix des zéros coupons mis à jour, l'équation IV.2 permet de recalculer les nouvelles valeurs de marché des obligations en portefeuille.

Étape 3 : Calcul des Plus ou Moins-Values Latentes (PMVL)

Les plus ou moins-values de chaque classe d'actif peuvent désormais être calculées en évaluant la variation entre la valeur nette comptable et la valeur de marché de chaque actif à chaque date.

Il convient de noter l'impact plus prononcé sur les obligations d'Etat dû à une duration plus longue, l'évolution des marché est également très pénalisante pour les actions. Enfin, l'immobilier qui est l'actif le moins liquide du portefeuille subit une baisse moins importante.

En outre, il est possible de calculer la PMVL du fonds Euro, qui se trouve dans une situation inédite, étant donné qu'il passe en situation de moins-value latente alors qu'il bénéficiait d'une plus-value latente de 15,35% au 31/12/21.

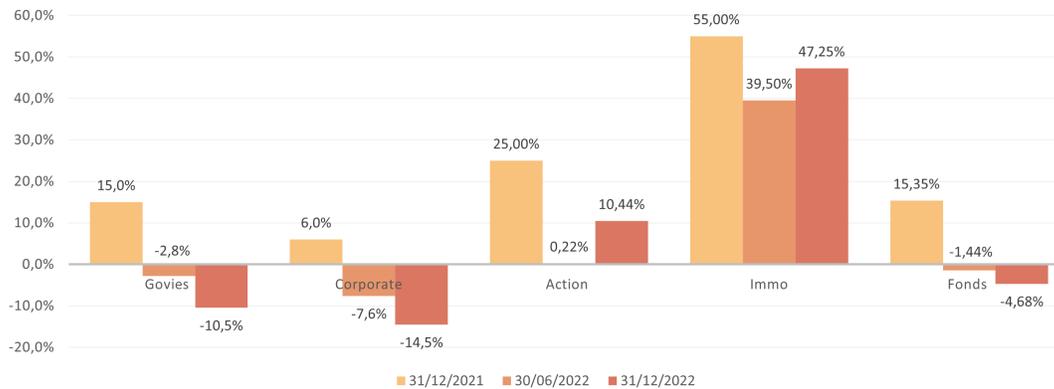


FIGURE IV.4 – Taux de PMVL par classe d'actif - Canton Euro

Évolution de l'allocation initiale

Dans la présentation des hypothèses relatives à l'actif, il a été mentionné que la stratégie d'allocation était statique, ce qui est vrai en valeur nette comptable. Cependant, il est courant d'évaluer la stratégie d'allocation par rapport à la valeur de marché, et étant donné que cette dernière a évolué, il en est de même pour la stratégie d'allocation. Il est donc approprié de présenter les allocations à chaque date, comme illustré dans la figure IV.5, qui représente la part en pourcentage de la valeur de marché de chaque classe d'actif.

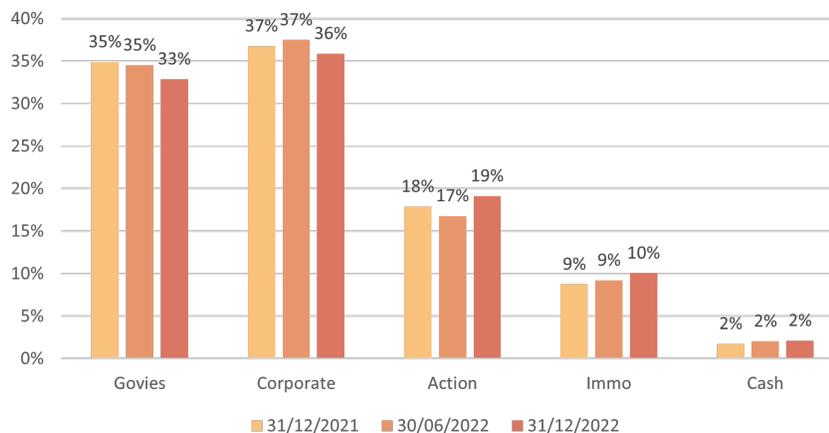


FIGURE IV.5 – Part en % de la VM du fonds en Euro

Il conviendra de constater que l'allocation demeure standard et relativement stable. Cette faible variation s'explique par le fait que la valeur de marché de chaque classe d'actif a diminué de manière homogène.

Pour les contrats libellés en UC, la valeur de marché du fonds étant équivalente à la PM UC, et cette dernière étant inchangée, elle reste constituée d'actions de type 1, pour un montant de 8,75 M€.

En conclusion, il est convenu de souligner que le passif comptable de l'assureur A demeure figé, ce qui se traduit par une stabilisation de la valeur nette comptable de son actif. Toutefois, la valeur de marché de son actif évolue, tenant compte des divers indices de référence présentés précédemment.

IV.2.2 Résultats Assureur EURO

Dans la lignée de ce qui a été effectué lors de la présentation de la situation initiale, il sera nécessaire, dans un premier temps, d'examiner les variations du SCR à trois dates différentes, en commençant par le SCR global, puis en décomposant le SCR de marché et le SCR de souscription.

IV.2.2.1 Impacts quantitatifs sur la solvabilité

La figure IV.6 illustre l'évolution du SCR global de l'assureur A :

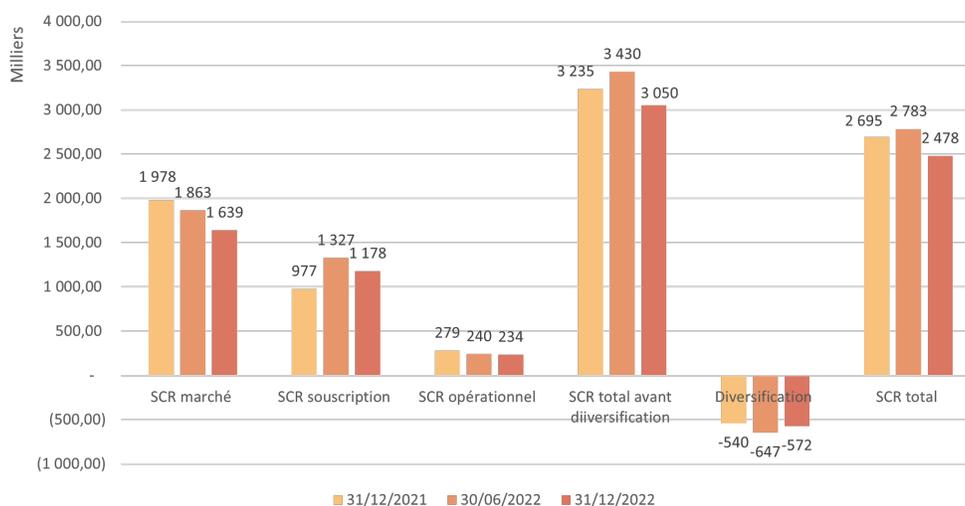


FIGURE IV.6 – Évolution du SCR global

Le SCR global de l'assureur A montre une variation minime entre 2021 et 2022, avec une baisse de seulement 8%, mettant en lumière l'impact positif, modérée, d'une hausse des taux sur les assureurs vie.

Malgré cette relative stabilité du SCR total, sa composition subit une transformation significative. En 2021, le SCR de marché prédominait, représentant plus de 60% du total avant diversification, tandis que le SCR de souscription ne constituait qu'un tiers de celui-ci. En 2022, le montant du SCR de marché diminue, celui de la souscription augmente considérablement (+36% entre le 31/12/21 et le 30/06/2022). Ainsi, la composition du SCR en 2022 devient plus homogène, avec un SCR de marché représentant 54% du SCR global, contre 40% pour le SCR de souscription.

À la lumière de ces constats généraux, il est nécessaire d'analyser ces évolutions en détaillant la décomposition des SCR de marché et de souscription.

La décomposition du SCR de marché en montant est présentée dans la figure IV.7 :

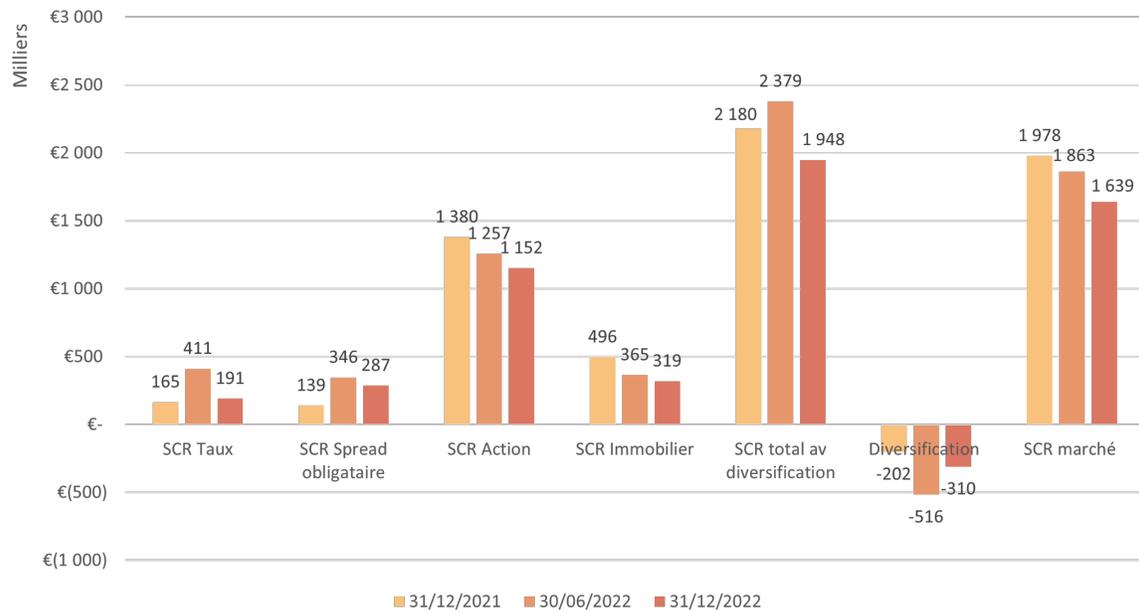


FIGURE IV.7 – Évolution du SCR de marché

Le SCR de marché diminue graduellement de 2021 à 2022 enregistrant une diminution totale de 17%.

Le SCR de marché est toujours porté par le SCR action, bien que ce dernier ait diminué de 17% par rapport à 2021. La diminution du SCR action s'explique par un effet de volume suite à la baisse de la valeur de marché. De même, la diminution de la valeur de marché de l'immobilier contribue également à la baisse du montant du SCR immobilier.

Focus sur le SCR de taux

Un sous-module de risque qui, à l'opposé, connaît une forte augmentation, notamment à mi-année (+149%), est le SCR de taux.

Il convient de remarquer que la sensibilité du choc de taux s'inverse, l'assureur passe d'une sensibilité au choc à la baisse au fin 2021 à une sensibilité au choc à la hausse en 2022.

Scénario de choc à la baisse

Dès le 30/06/2022 les taux sont suffisamment élevés en scénario central pour que même dans le scénario de choc à la baisse, les taux choqués permettent à l'assureur d'honorer ces engagements, caractérisé par des TMG très proches de 0%. Ainsi, même dans ce scénario défavorable les investissements de l'assureur sont possibles à des taux qui lui sont profitables. Ce scénario de choc à la baisse ne représente donc pas un risque de réinvestissement pour l'assureur qui n'aura pas de difficulté à honorer ses engagements.

Scénario de choc à la hausse

Alors qu'au 31/12/21, la hausse des taux était bénéfique à l'assureur, l'inversion de la sensibilité prouve maintenant, qu'en 2022, elle est pénalisante.

En effet, bien que le choc à la hausse permette à l'assureur de nouveaux investissements à des rendements plus forts, il creuse par ailleurs l'écart entre le taux servi sur les contrats présents en portefeuille et ceux de la concurrence. L'inertie de son portefeuille obligataire augmente donc le nombre de rachats et contraint l'assureur à vendre ces actifs et à réaliser des moins-value d'autant plus importante.

L'impact du choc de taux à la hausse est en partie compensé par des facteurs d'actualisation plus faibles.

En terme de montant, le SCR taux augmente particulièrement par rapport au 31/12/21 en raison d'un choc relatif supérieur en 2022 dû à un niveau des taux plus élevés en scénario central.

Cependant, malgré l'augmentation du SCR de taux, la sensibilité à la hausse procure des avantages, car le scénario de choc à la hausse présente une corrélation nulle avec les autres risques de marchés modélisés. L'assureur A va donc gagner en bénéfice de diversification.

Enfin, il est nécessaire d'aborder le risque de spread. Le choc associé à ce risque conduit à une baisse de la valeur de marché des obligations. Par conséquent, le SCR de spread augmente par rapport à fin 2021, car dans le scénario avant le choc, les moins-values latentes sont plus importantes en raison de la remontée des taux. Ainsi, la situation centrale est plus défavorable et le choc est plus préjudiciable pour l'assureur.

Au globale, la répartition du SCR par sous module de risque s'homogénéise; ce qui vient amplifier l'effet de diversification qui augmente d'ailleurs de 156% entre le 31/12/21 et le 30/06/2022.

Il convient maintenant de présenter le SCR de souscription :

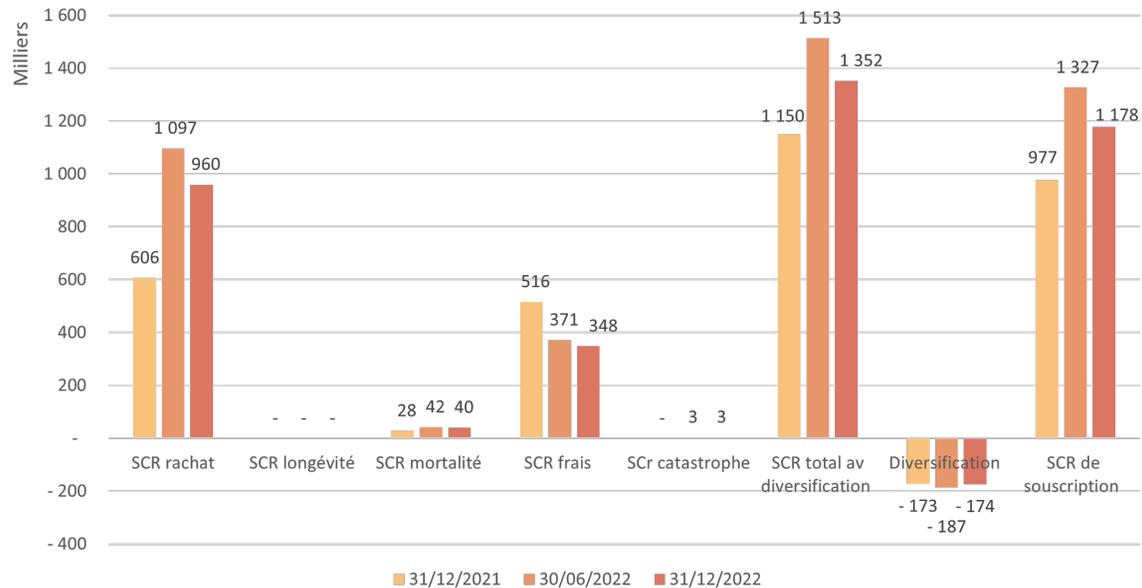


FIGURE IV.8 – Évolution du SCR de souscription

La hausse significative du SCR de souscription entre 2021 et 2022, notamment une augmentation remarquable de 36% entre fin 2021 et la mi-année, est essentiellement attribuable à l'augmentation du SCR de rachat.

Alors que l'assureur A était sensible au choc de baisse des rachats en 2021, c'est désormais le choc de rachat massif du produit Euro qui prédomine.

Ce choc de rachat massif entraîne une sortie de 40% de l'encours du portefeuille en début de projection. Or puisque les taux ont fortement augmenté, l'actif est en situation de moins-value latente, et le choc de rachat massif expose ainsi l'assureur à la réalisation de ces moins-values. De plus, il engendre une perte d'opportunité. En effet, la diminution de l'assiette de passif entraîne une limitation de l'accès aux nouvelles obligations, plus rémunératrices, réduisant ainsi la marge financière future de l'assureur entre le scénario central et le scénario choqué.

Il convient de souligner que sur le canton UC, le SCR de rachat reste stable.

Il est à noter que l'augmentation du SCR de souscription, induite par la hausse du SCR de rachat, est partiellement compensée par la diminution du SCR de frais (-28% entre fin 2021 et la mi-année, et -33% entre fin 2021 et fin 2022). Cette diminution est attribuable à une situation centrale qui s'est améliorée et qui permet à l'assureur d'être plus résilient sur ce choc.

En conclusion, durant l'année 2022, le SCR total de l'assureur A demeure relativement stable malgré la remontée rapide et violente des taux. En effet, la forte augmentation du SCR de souscription est compensée par la diminution du SCR de marché et un meilleur bénéfice de diversification.

Il convient désormais de se pencher sur la valeur des indicateurs de rentabilité.

IV.2.2.2 Impacts quantitatifs sur la rentabilité Solvabilité II

La décomposition de la VIF aux trois dates est présentée figure IV.9 :

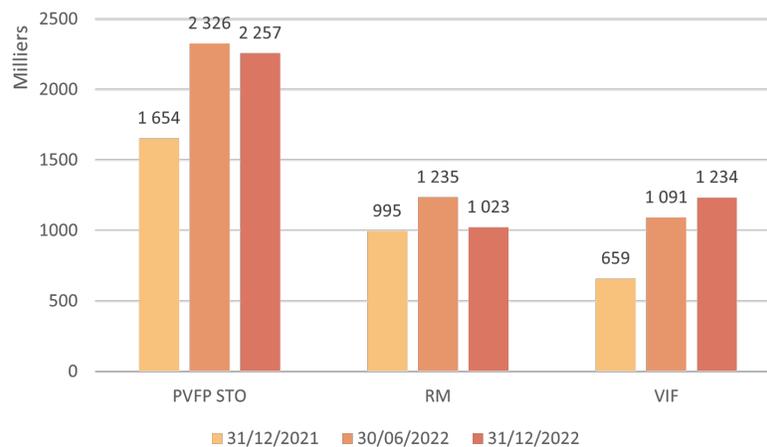


FIGURE IV.9 – Évolution de la VIF

Il est pertinent de remarquer que la VIF de l'assureur A a connu une hausse continue, témoignant des effets positifs induits par l'augmentation des taux.

Pour rappel la VIF est déterminée par différence de la PVFP stochastique et de la RM. Ces deux éléments augmentent en 2022, mais la vitesse de croissance de la PVFP stochastique l'emporte sur celle de la RM, d'où une amélioration de la VIF.

Pour expliquer le mouvement de la PVFP stochastique, il est nécessaire d'examiner la TVOG puis l'évolution de la PVFP déterministe.

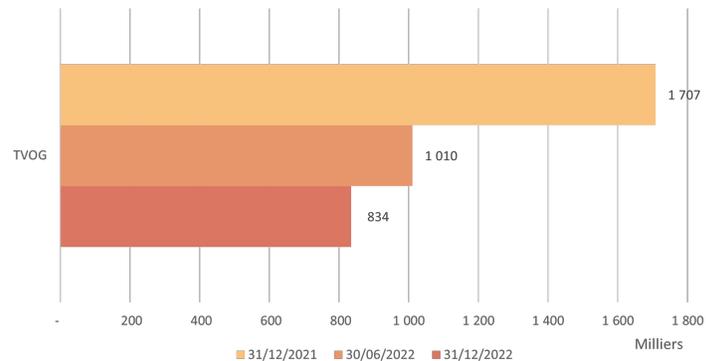


FIGURE IV.10 – Évolution de la TVOG

L'augmentation des rendements futurs engendrée par la hausse des taux éloigne l'assureur A de sa contrainte minimale de TMG (0,035% en moyenne). Les garanties de l'assureur A sont donc moins pesantes pour l'assureur A, la TVOG diminue et joue en faveur de l'augmentation de la PVFP stochastique. Il est important de souligner que la hausse des taux diminue mécaniquement les facteurs d'actualisation, cependant au cours des évaluations, cette diminution ne compense pas la hausse des rendements.

La PVFP déterministe est relativement stable au cours des évaluations.

Il est pertinent de souligner la diminution de la PVFP stochastique, figure IV.9 entre le 30/06/2022 et le 31/12/2022 ; bien qu'elle demeure supérieure à son niveau au 31/12/2021. Comme il est observé ci-dessous, la TVOG diminue donc la diminution de la PVFP stochastique est attribuable à une légère diminution de la PVFP déterministe.

Cette diminution s'explique par le jeu de balance qui existe entre la hausse des produits financiers futurs, ayant un effet bénéfique pour l'assureur, et la hausse des rachats, ayant un effet négatif.

En effet, au 30/06/2022, l'effet bénéfique sur la marge financière prédomine, tandis qu'au 31/12/2022, la hausse des taux est trop rapide et violente, augmentant ainsi l'option de rachat qui prend le dessus sur le bénéfice qu'engendre la hausse des taux sur les rendements financiers.

Finalement, l'évolution de l'indicateur de solvabilité est présentée dans la figure IV.11 :

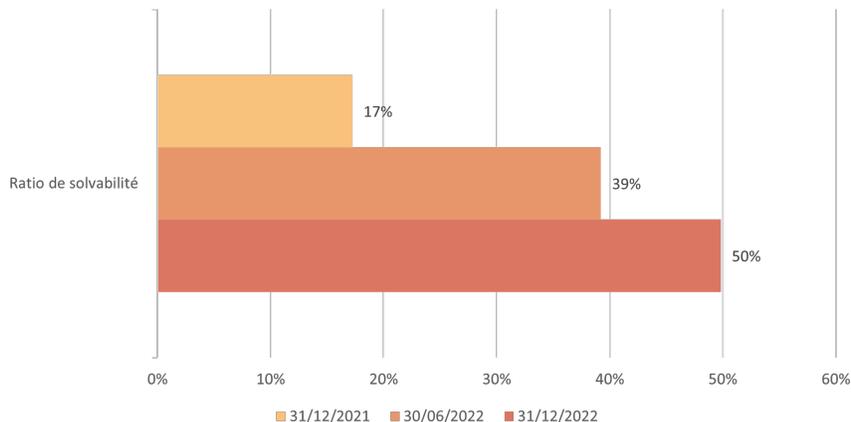


FIGURE IV.11 – Évolution du ratio de solvabilité

Il est pertinent de noter que le ratio s'améliore au fil du temps, témoignant de l'effet favorable de la remontée des taux pour l'assureur A.

Comme observé dans cette section, le principal défi auquel doit faire face l'assureur A dans ce contexte inédit de hausse rapide des taux est de limiter la hausse des rachats conjoncturels. L'augmentation de l'indicateur de solvabilité témoigne du succès de l'assureur A dans la gestion de ce défi. Mais pour ce faire, l'assureur a dû puiser dans sa PPB à hauteur de 639 K€, dès la première année, soit 22% de sa PBB initial. En effet, il a dû reprendre cette provision pour pallier l'inertie de son portefeuille obligataire et se rapprocher des taux servis par ses concurrents, comme expliqué dans la présentation du modèle ALM de ce mémoire (voir III.3.1). Il convient de noter que ce comportement, bien qu'il limite les rachats à court terme et permet donc à l'assureur de profiter de cette période de hausse des taux, peut être néfaste à moyen terme si le paradigme économique venait, de nouveau, à changer brusquement.

Il convient désormais de s'intéresser à la réaction de l'assureur B face à cette remontée rapide et brutale des taux.

IV.3 Analyse des résultats Assureur EUC

IV.3.1 Présentation des hypothèses de projection au 30/06/22 et au 31/12/22

De manière analogue à l'assureur A, l'évaluation du changement de paradigme brutal abordée dans la partie IV.1 requiert préalablement la présentation des ajustements d'hypothèses qu'elle a entraînés. Les évolutions des hypothèses concernant le canton Euro et les UC de l'assureur B suivent des trajectoires similaires à celles exposées pour l'assureur A. En conséquence, l'attention sera ici portée sur les variations spécifiques des hypothèses du canton Euro croissance de l'assureur B.

IV.3.1.1 Hypothèses du passif - Canton Euro croissance

Comme pour l'assureur A, les caractéristiques et la composition du passif de l'assureur B restent inchangées, indépendamment du fonds considéré. Cependant, conformément aux spécificités du fonds Euro croissance, après avoir évalué la variation de la valeur marchande du fonds, il sera nécessaire d'ajuster la PD.

IV.3.1.2 Hypothèses de l'actif - Canton Euro croissance

Dans la continuité de l'ajustement opéré pour le portefeuille en Euro, une actualisation de la valorisation de chaque actif s'est avérée nécessaire pour refléter le contexte de hausse du taux d'intérêt sur le fonds Euro croissance.

Il est important de noter que les démarches exposées pour mettre à jour l'actif du canton Euro sont identiques à celles employées pour l'Euro croissance. Par conséquent, les mêmes indices et méthodes ont été retenus.

Après applications de ces dernières, la valeur marchande par classes d'actif du canton Euro croissance aux dates d'évaluation est présentée dans la figure IV.12 :

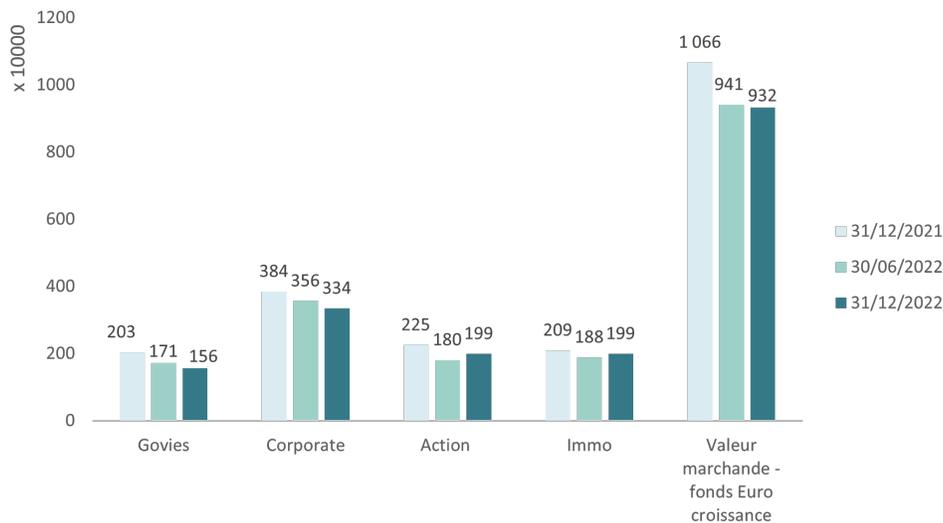


FIGURE IV.12 – Valeur marchande par classe d'actif - Canton Euro croissance

Comme observé pour le portefeuille en euros, la diminution de la valeur marchande est plus prononcée pour les obligations d'État que pour les obligations d'entreprise, en raison de la durée plus longue des obligations d'État. Toutefois, il est important de noter que bien que la hausse des taux et la baisse des indicateurs de marché aient eu un impact considérable sur la valeur marchande du fonds euro-croissance, qui a baissé de 13 % en un an, le fonds reste au-dessus de la garantie qui s'établit à 9 M€. Cela s'explique notamment par une allocation plus importante sur des actifs diversifiés

En se basant sur ces observations, il est à noter qu'au 30/06/2022, l'assureur B enregistre une moins-value latente de 1,4% sur son fonds en Euro, entraînant une réduction de la valeur de son actif qui passe de 37,9 M€ en valeur nette comptable à 37,4 M€ en valeur de marché.

En parallèle, la valeur marchande de son fonds en Euro croissance diminue de 13 %. Au global, l'assureur subit une moins-value latente globale de 0,25%, entraînant une diminution de son actif en valeur qui passe de 55,7 M€ en valeur nette comptable à 55,5 M€ en valeur de marché.

Un même raisonnement peut être tenu au 31/12/2022, à cette date l'assureur B enregistre, au global, une moins-value latente de 2,6%.

A titre d'illustration, la figure IV.13 expose et compare la situation de l'actif des deux assureurs au 30/06/2022, avant ajustement de la PD par le scalaire des valeurs affichées relatives à l'Euro croissance.

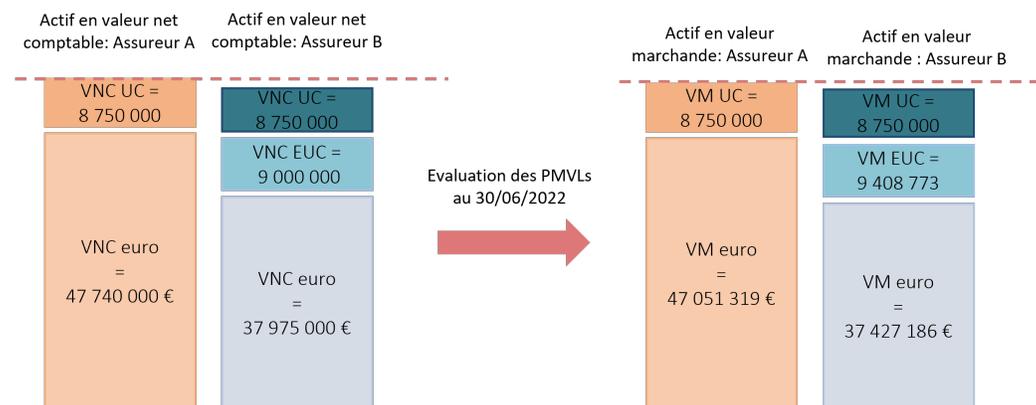


FIGURE IV.13 – Situation à l'actif pour les deux assureurs au 30/06/2022

Ajustement de la PD - Canton Euro croissance

Au 30/06/2022, puisque la valeur marchande du fonds Euro croissance a évolué, il convient de recalculer la PD en conséquence.

Ainsi, la PD s'élève après prise en compte de la plus-value latente à 9 356 502 € et le passif total à 9 406 502 € après ajout de la PCDD.

Après ajustement par le scalaire les valeurs de marché et nette comptable du fonds Euro croissance subissent une diminution négligeable de 0,024%.

Il est à noter que le même raisonnement a été effectué au 31/12/2022.

Maintenant que les hypothèses sur l'évolution de l'actif et la stabilité du passif ont été exposées, il est possible d'analyser les impacts de la remontée des taux sur l'assureur B.

IV.3.2 Résultats Assureur EUC

Comme pour l'assureur A, il conviendra de présenter et d'analyser les variations du SCR en période de remontée brutale des taux pour l'assureur B. Si les variations observées ont les mêmes origines que celle de l'assureur A, elles seront peu détaillées.

IV.3.2.1 Impacts quantitatifs sur la solvabilité

L'évolution du SCR global de l'assureur B est décrite dans la figure suivante :

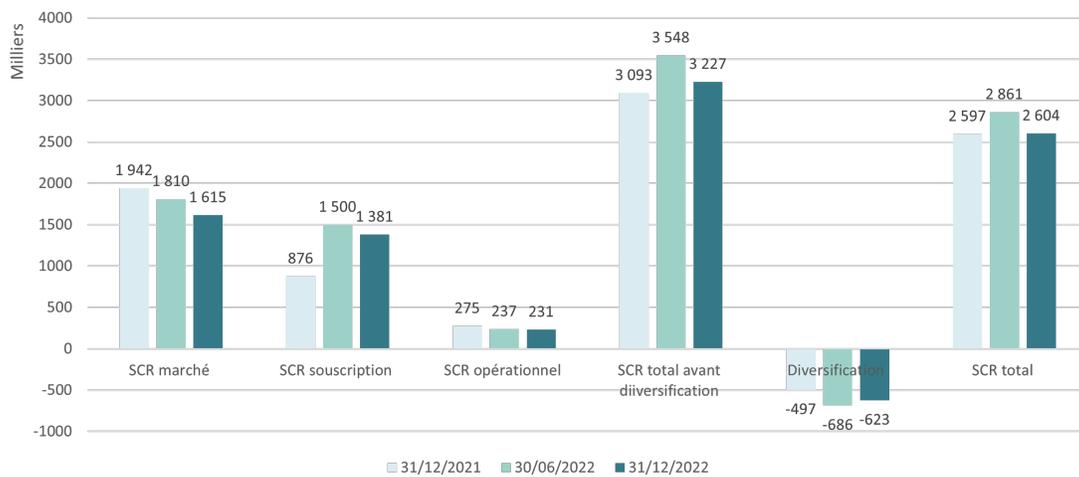


FIGURE IV.14 – Évolution du SCR global de l'assureur B

Dans l'ensemble, le comportement du SCR global de l'assureur B est analogue à celui de l'assureur A étudié précédemment. En d'autres termes, on observe un SCR total relativement stable, résultant d'une augmentation du SCR de souscription compensée par une diminution du SCR de marché, ainsi qu'une augmentation du bénéfice de diversification.

Il est pertinent d'analyser au niveau module de risque l'impact de l'intégration du fonds Euro croissance dans le portefeuille.

La figure suivante présente la décomposition détaillée du SCR de marché.

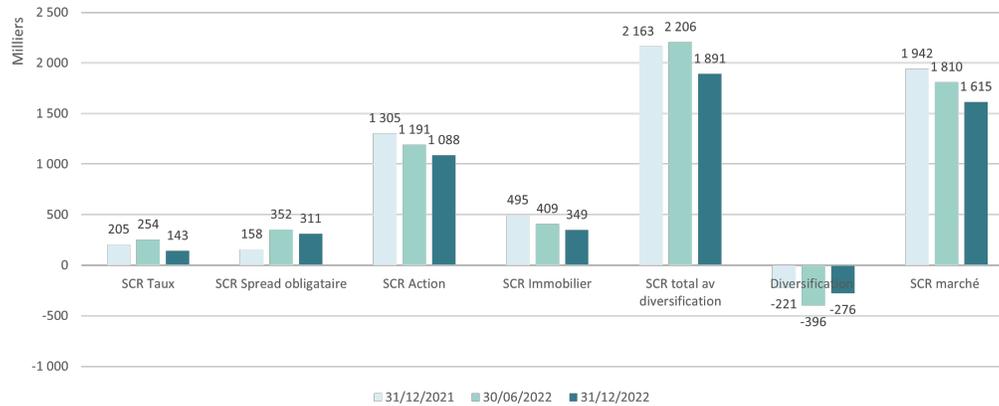


FIGURE IV.15 – Évolution du SCR de marché de l'assureur B

Tout comme pour l'assureur A, le SCR de marché de l'assureur B est principalement porté par le SCR action, dont la diminution est attribuable à un effet volume, du fait de la baisse de la valeur de marché, au même titre que pour le SCR immobilier.

Focus sur le SCR de taux

Ce qui attire l'attention, c'est la différence marquée entre l'augmentation significative du SCR de taux pour l'assureur A et la variation moins prononcée, voire la baisse observée pour l'assureur B.

De plus, il est intéressant de noter que le bénéfice de diversification, qui participait grandement à la baisse du SCR de marché de l'assureur A, augmente moins pour l'assureur B.

Pour mettre en évidence ces disparités, le tableau ci-dessous compare les variations des SCR de ces risques entre le 31/12/21 et les deux dates d'observation pour les deux assureurs.

		31/12/2021	30/06/2022	31/12/2022	
SCR Taux	Assureur A	Valeur	164 795 €	410 772 €	190 726 €
		delta / TO		149%	16%
	Assureur B	Valeur	205 399 €	254 494 €	142 813 €
		delta / TO		24%	-30%
Diversification	Assureur A	Valeur	-201 953 €	-516 395 €	-309 712 €
		delta / TO		156%	53%
	Assureur B	Valeur	-220 704 €	-395 965 €	-275 859 €
		delta / TO		79%	25%
SCR marché	Assureur A	Valeur	1 978 278 €	1 862 655 €	1 638 718 €
		delta / TO		-6%	-17%
	Assureur B	Valeur	1 942 222 €	1 810 394 €	1 615 345 €
		delta / TO		-7%	-17%

FIGURE IV.16 – Des sensibilités différentes au niveau risque

Le scénario de choc le plus défavorable en 2022 pour l'assureur B est le scénario de choc à la hausse, tout comme pour l'assureur A. En effet, le fonds Euro, prédominant dans le portefeuille de B, est particulièrement sensible à la hausse, comme cela a été démontré dans l'analyse des résultats de l'assureur A. Il convient toutefois de remarquer que le scénario de choc à la hausse est favorable au fonds Euro croissance, ce qui vient en atténuer l'impact du SCR de taux sur le fonds Euro. Cet effet est illustré dans le tableau IV.17, qui présente les montants des SCR par choc et par fonds.

		31/12/2021	30/06/2022	31/12/2022
Choc de taux à la hausse	SCR Euro	- 692 778 €	304 241 €	158 599 €
	SCR EUC	- 255 955 €	- 46 751 €	- 12 375 €
	SCR UC	- 3 090 €	- 2 996 €	- 3 411 €
Choc de taux à la baisse	SCR Euro	134 047 €	88 038 €	- 21 316 €
	SCR EUC	70 830 €	103 295 €	83 548 €
	SCR UC	522 €	2 000 €	2 778 €

FIGURE IV.17 – Montant du SCR de taux par choc et par support

Si le scénario de choc de hausse est favorable au fonds Euro croissance c'est parce que ce dernier garantit uniquement le capital à l'échéance. Par conséquent, un éventuel déclenchement de rachats supplémentaires en raison d'une hausse rapide du taux concurrent n'entraîne pas de risque de liquidité, puisque dans ce scénario, l'assuré rachète le contrat au niveau atteint et supporte le risque. Il est à noter que le déclenchement de rachats supplémentaires est limité car, en situation d'augmentation des taux, le montant de la PD diminue. Par conséquent, l'assuré n'a pas d'intérêt à racheter son contrat, car son niveau sera certainement inférieur à sa prime émise.

Ainsi, le produit Euro croissance permet de réduire le montant du SCR choc des taux à la hausse porté par le produit Euro. Il convient de souligner que les UC contribuent également, mais dans une moindre mesure, à la diminution du SCR de choc à la hausse.

Le bénéfice de diversification au sein du risque de marché s'avère moins prononcé pour l'assureur B (+79% à mi-année) par rapport à l'assureur A (+156%). Cette différence s'explique par l'augmentation moins significative du SCR de taux pour B donnant lieu à des SCR sous-modulaires moins uniformes.

En définitive, bien que des disparités sur la composition des SCR soient observables à la maille risque, le SCR de marché de l'assureur B se comporte de manière analogue à celui de l'assureur A.

Ces similitudes traduisent les hypothèses retenues pour la modélisation, en particulier, sur la valeur de marché par actif qui est relativement équivalentes pour les deux assureurs.

Il convient désormais de s'intéresser à la décomposition du SCR de souscription.

La figure IV.18 illustre l'évolution du SCR de souscription de l'assureur B :

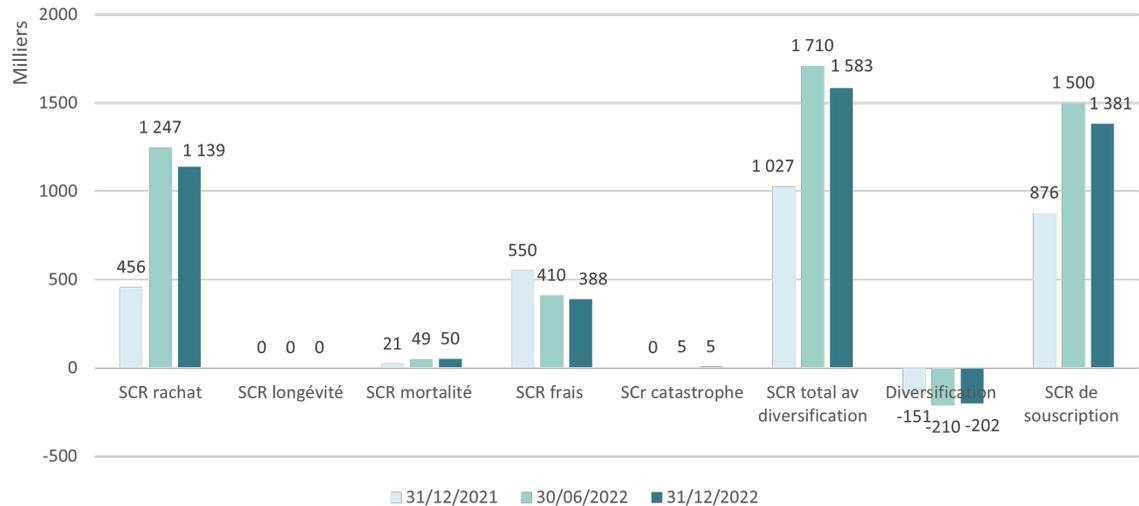


FIGURE IV.18 – Évolution du SCR de souscription

De manière similaire à l'assureur A, B subit une hausse importante de son SCR de souscription par rapport à son niveau initial.

Comme pour A, la sensibilité de l'assureur B aux scénarios de rachats massifs augmente significativement le SCR rachat. En contrepartie, l'augmentation de ces derniers entraîne une diminution du montant des frais prélevés en raison d'un effet de volume ce qui se traduit par une diminution du SCR de frais.

Cependant, il est pertinent de noter et d'analyser le fait que le SCR de rachat de B augmente davantage que celui de A, comme démontré dans le tableau ci-dessous :

			31/12/2021	30/06/2022	31/12/2022
SCR rachat	Assureur A	Valeur	606 440 €	1 096 740 €	959 830 €
		delta / TO		81%	58%
	Assureur B	Valeur	455 937 €	1 246 723 €	1 139 481 €
		delta / TO		173%	150%
SCR de souscription	Assureur A	Valeur	976 993 €	1 326 693 €	1 177 930 €
		delta / TO		36%	21%
	Assureur B	Valeur	876 095 €	1 499 733 €	1 381 070 €
		delta / TO		71%	58%

FIGURE IV.19 – Un volume de rachat supérieur pour l'assureur B

L'augmentation plus marquée des rachats pour l'assureur B par rapport à l'assureur A peut sembler contre-intuitive. En effet, sur le canton Euro croissance, l'assuré n'a pas d'intérêt à racheter son contrat avant son terme (8 ans). Si cependant il décide de racheter son contrat, c'est à lui d'en assumer le risque : le SCR de rachat de l'assureur n'est que très légèrement impacté par le manque à gagner financier induit par une diminution des chargements sur encours et des produits financiers dans le scénario choqué.

Ainsi, il convient d'analyser les sensibilités au niveau produits pour comprendre pourquoi l'augmentation du SCR de rachat est plus significative pour l'assureur B.

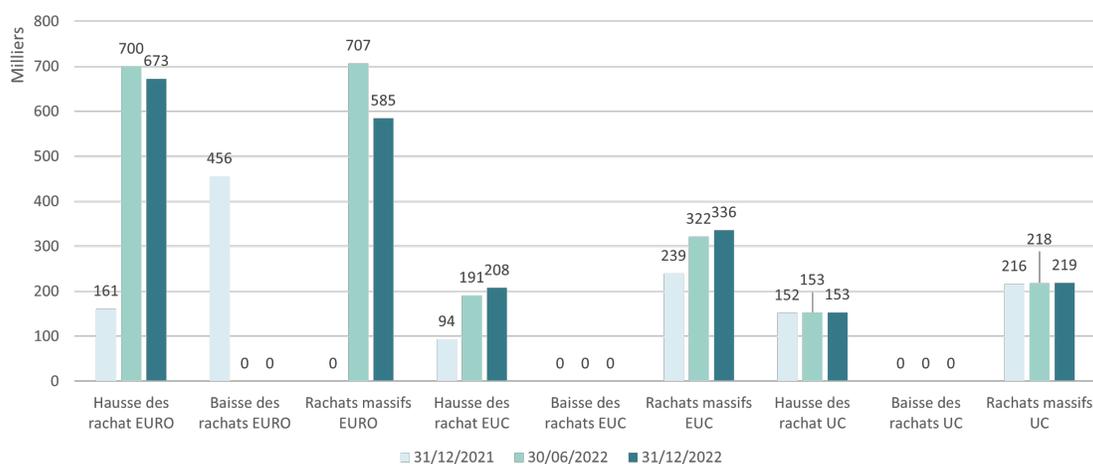


FIGURE IV.20 – Décomposition du SCR de rachat

Pour rappel, bien que la norme solvabilité II recommande que l'ensemble des scénarios soit appliqués uniformément à l'ensemble des contrats, c'est-à-dire par *model points*, pour des raisons de simplification, ce mémoire considère que le comportement des assurés est identiques face aux événements. Par conséquent, la détermination du scénario le plus défavorable s'effectue à la maille fonds.

L'analyse de la décomposition du SCR de rachat, comme présentée dans la figure IV.20, révèle que tous les fonds de l'assureur B sont impactés par les rachats massifs. Ainsi, pour calculer le SCR de rachat globale, il convient d'effectuer la somme des SCR rachat massif sur les trois fonds. Le fait que A ne commercialise que deux supports dans son contrat explique pourquoi le SCR de rachat de A est inférieur à celui de B. Par ailleurs, la figure IV.20 montre que le SCR de rachats sur le fonds UC reste stable, et que le SCR de rachat de l'Euro croissance est nettement inférieur à celui de l'Euro ; ce qui illustre les caractéristiques propre à ce produit mentionnées précédemment.

En effet, bien que la valeur liquidative du fonds ait diminué, elle reste au-dessus de la garantie. Par conséquent, ce phénomène n'a pas entraîné une amplification des rachats conjuncturels.

En conclusion, les variations des SCR observées pour l'assureur B sont comparables à celles présentées pour l'assureur A. Ainsi, en cas de hausse brutale des taux, l'ajout d'Euro croissance dans le portefeuille de l'assureur n'apporte pas d'avantages significatifs pour le calcul du SCR.

Il est néanmoins important de noter que le SCR de taux de l'assureur B est moins sensible aux changements d'environnement que celui de l'assureur A. Enfin, bien que les différences mises en lumière ne semblent pas significatives en termes de volume, cela pourrait être en partie attribuable au fait que la proportion concernée par un transfert vers l'Euro croissance n'est pas suffisamment élevée.

IV.3.2.2 Impacts quantitatifs sur la rentabilité Solvabilité II

Tout comme pour l'assureur A, la VIF de l'assureur B augmente en 2022, puisque la PVFP stochastique augmente plus rapidement que la RM. En effet, la hausse des taux entraîne deux effets qui sont à l'origine de la hausse de la PVFP stochastique : des rendements plus forts d'une part et une diminution du coût des options et garanties d'autre part. Ces deux effets jouent positivement sur la PVFP des deux assureurs.

La présence du fonds Euro croissance offre une meilleure rentabilité au portefeuille de l'assureur B qu'à celui de l'assureur A, et ce en tout point de l'étude, comme présentée dans la figure ci dessous :

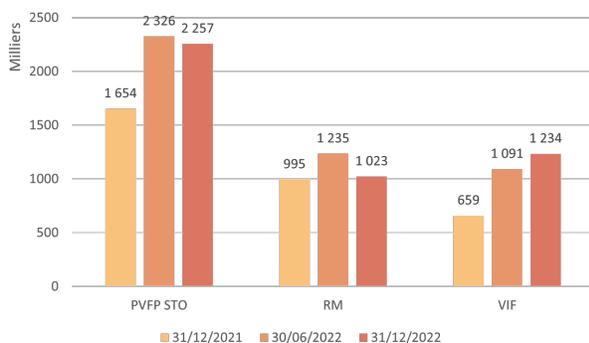


FIGURE IV.21 – Décomposition de la VIF - Assureur A



FIGURE IV.22 – Décomposition de la VIF - Assureur B

Il convient néanmoins de souligner que la PVFP stochastique de l'assureur B se comporte légèrement différemment de celle de l'assureur A au 31/12/22. En effet, celle de l'assureur A diminuait légèrement par rapport à la mi-année, alors que celle de l'assureur B continue de croître. La TVOG permet d'expliquer ce phénomène, en effet, au 31/12/2022, la TVOG de l'assureur B est quasiment nulle. Le niveau élevé des taux est tel que les garanties ne représentent plus un coût, ce qui augmente mécaniquement la PVFP stochastique de B. A l'inverse, les garanties de l'assureur A étant supérieures et plus coûteuses, elles continuent de diminuer la PVFP stochastique au 31/12/22.

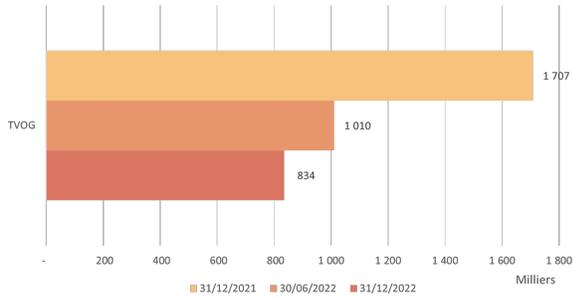


FIGURE IV.23 – Évolution de la TVOG - Assureur A

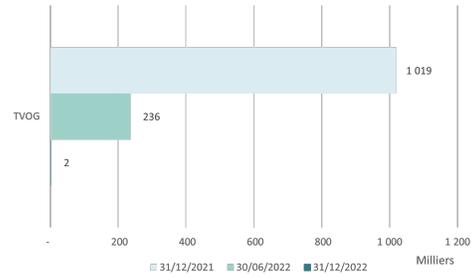


FIGURE IV.24 – Évolution de la TVOG - Assureur B

IV.3.2.3 Impacts quantitatifs sur l'indicateur de solvabilité

Puisque les SCR des deux assureurs sont relativement similaires en tout point de l'étude, mais que la VIF de l'assureur B est supérieure à celle de A, le ratio de l'assureur B reste meilleur.

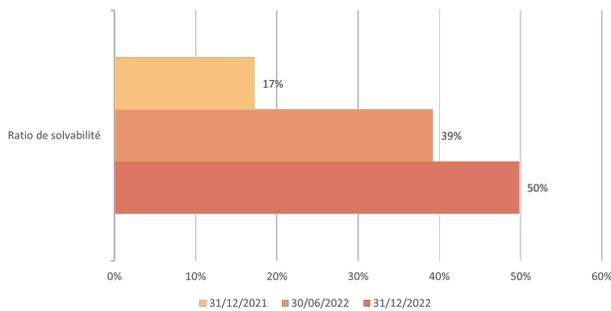


FIGURE IV.25 – Indicateur de solvabilité - Assureur A

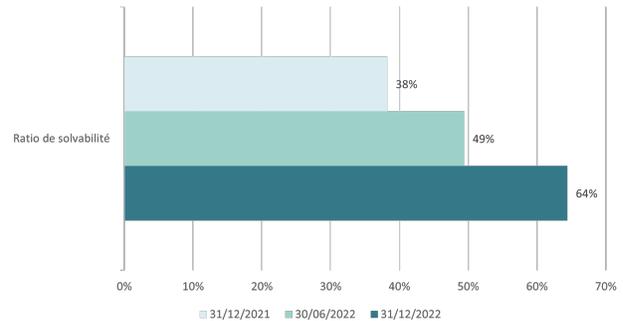


FIGURE IV.26 – Indicateur de solvabilité - Assureur B

IV.4 Conclusion

Si les deux assureurs présentent des SCR relativement proches tout au long de l'analyse, bien qu'à la maille sous-modulaire et au niveau du bénéfice de diversification des comportements distincts ont été mit en lumière, leur niveau de rentabilité est très différent. En effet, l'assureur A a dû puiser dans ses réserves pour faire face à la remontée des taux et lutter contre le risque de rachat. L'assureur B affiche quant à lui une meilleure rentabilité que A. Le niveau élevé de taux permet donc à l'assureur B de dégager une meilleure rentabilité, mais également d'accumuler de la PCDD sur son fonds Euro croissance, comme figuré illustré dans l'histogramme IV.27. En effet, lorsque le solde de compte de PCDD est positif, 20% de ce montant est attribué à la PCDD. Or, comme observé précédemment, le contexte économique étant plus favorable, ce solde est régulièrement positif. A l'inverse, l'assureur A va devoir reprendre sa PBB pour servir un taux à la hauteur du taux concurrentiel et limiter les rachats auxquels il serait exposé sinon. A long terme, ce comportement peut être défavorable pour l'assureur A puisqu'il épuise la provision permettant de lisser ses résultats, alors que B sera plus enclin à gérer un nouveau changement brutal de contexte économique.

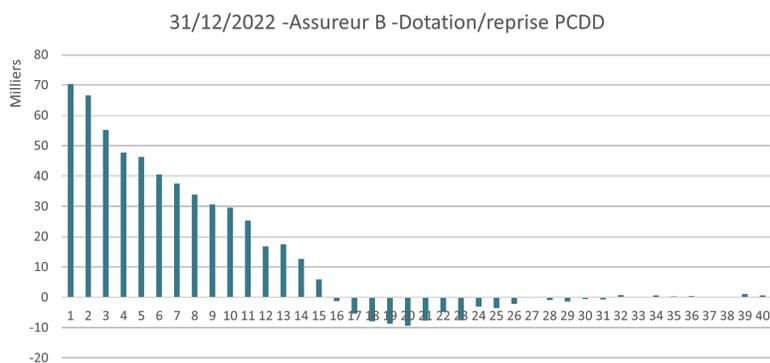


FIGURE IV.27 – Un avenir plus certain pour l'assureur B

Ainsi, l'ajout de l'Euro croissance n'entraîne pas de diminution du montant du SCR globale. Toutefois, l'introduction du produit Euro croissance, conjuguée à des taux élevés, permet à l'assureur d'anticiper des bénéfices futurs plus importants. Il affiche donc un ratio de solvabilité supérieur, sans avoir liquidé sa PCDD sur son fonds Euro croissance, ce qui le place dans une meilleure position pour faire face à d'éventuels nouveaux changements économiques soudains.

Conclusion

Malgré la domination des fonds en Euro et des unités de compte dans le paysage de l'assurance vie en France, l'Euro croissance, en tant que troisième type de support, cherche à se démarquer dans un secteur déjà saturé. Cependant, avec le bouleversement économique de 2022, marqué par le passage soudain d'une période de taux bas prolongée à une forte et rapide augmentation des taux, il est légitime de se demander dans quelle mesure ce produit peut réagir de manière efficace et durable face à ce nouveau paradigme.

Pour mener à bien cette étude, il a été nécessaire de construire le portefeuille de deux assureurs épargne fictifs l'un commercialisant de l'euro et des UC, l'autre commercialisant également de l'Euro croissance à hauteur de 25% de sa PM Euro. Ces deux assureurs ont ensuite été soumis à un environnement économique traduisant une remontée rapide des taux.

Cette étude s'est naturellement placée dans le cadre de Solvabilité II pour bénéficier des indicateurs fournis par la norme comme le SCR et la VIF et ainsi permettre l'analyse des effets de l'ajout de l'Euro croissance. Une fois le cadre posé, il a été nécessaire de concevoir un modèle ALM pouvant valoriser les trois fonds. Pour ce faire, un modèle t ALM préexistant d'Optimind a été utilisé. Ce dernier ne permettant pas la valorisation du fonds Euro croissance, la modélisation de ce produit a dû y être développée. La mise en place de ce modèle ALM a permis la valorisation des bilans économiques et des indicateurs Solvabilité II préalablement présentés.

Il a été mis en lumière que l'assureur A (assureur standard sans fonds Euro croissance) bénéficiait d'une augmentation de sa VIF induite par une hausse de sa marge financière résultante de l'augmentation des taux. Cependant, cet effet positif sur les produits financiers est atténué par une forte augmentation des rachats qui pousse cet assureur à réaliser des reprises de PPB pour tenter de rattraper l'environnement concurrentiel et limiter les sorties. L'analyse de l'assureur B (assureur avec fonds Euro croissance) a permis de quantifier et de comparer son comportement avec celui du premier assureur. Bien qu'au niveau risque et au niveau bénéfice de diversification des comportements distincts ont été soulignés, il a été soulevé que l'Euro croissance n'entraînait pas nécessairement de réduction du capital de solvabilité réglementaire, ce dernier étant relativement similaire pour les deux assureurs à chaque date. Cependant, l'introduction du fonds Euro croissance, combinée à un niveau de taux élevé, permet

à l'assureur B de présenter une meilleure rentabilité et d'envisager des bénéfices futurs plus élevés. Par conséquent, il affiche une meilleure rentabilité et un indicateur de solvabilité supérieur, sans que cela ne se traduise par une liquidation de sa PCDD sur son fonds Euro croissance, ce qui le rend mieux préparé pour faire face à un éventuel nouveau changement économique brutal.

Ainsi, bien que la remontée des taux soit favorable sur l'Euro, la possession d'un produit Euro croissance diversifie le portefeuille de l'assureur et semble être un produit approprié pour accompagner une remontée des taux d'intérêt. De plus, le fait de ne pas garantir le capital à tout moment le rend moins sensible à la variation des taux. Il s'adapte donc mieux à ce contexte économique et répond davantage aux enjeux de l'assurance vie et ses engagements à long terme.

Enfin, il est important de souligner que cette étude a dû faire appel à des hypothèses simplificatrices tant au niveau du modèle, les fonds propre ne sont pas modélisée et la collecte est supposée nulle, qu'au niveau du comportement des assurés. Par conséquent, intégrer une étude comportementale pourrait être une piste intéressante pour une recherche complémentaire. De plus, elle permettrait de mieux comprendre pourquoi, malgré les avantages du produit Euro croissance, ce produit n'est pas en vogue auprès des épargnants français. La viabilité à long terme de ce produit nécessiterait alors l'élaboration d'un business plan avec des indicateurs de suivi et d'appétence au risque spécifiques, ainsi que l'intégration d'hypothèses sur la collecte. Cela permettraient de pouvoir fixer des objectifs stratégiques à valider à travers une étude complémentaire ORSA.

Bibliographie

- [1] Stéphane Loisel LAURENT DEVINEAU. « Construction d'un algorithme d'accélération de la méthode des "simulations dans les simulations" pour le calcul du capital économique Solvabilité II ». In : *Ressource Actuariel* (2009).
- [2] Pierre ANQUETIL FLORIAN PIOLAIN. « Le calcul du capital réglementaire d'un contrat "euro diversifié" par la méthode des portefeuilles répliquants ». In : *Ressources actuariels* (2013).
- [3] Thomas KUTTER-BOZEC. « ORSA : Apports du dispositif au pilotage d'une compagnie d'assurance vie ». In : *Institut des Actuaires* (2016).
- [4] Camille FOLGOAS. « Modélisation des arbitrages sur les contrats d'assurance vie. » In : *Institut des Actuaires* (2017).
- [5] GENIN MICHEL. « Couverture d'un portefeuille d'Épargne Euros dans un environnement de taux bas ». In : *Institut des Actuaires* (2017).
- [6] Kamal ARMEL et FRÉDÉRIC PLANCHET. « Comment définir la qualité d'un générateur de scénarios économique destiné à évaluer le best-estimate épargne en € ? » In : *Ressource Actuariel* (2018).
- [7] Céline BRIAND. « Fonds euro-croissance : perspectives offertes par la Loi PACTE au marché de l'assurance-épargne ». In : *Institut des Actuaires* (2019).
- [8] Kamal ARMEL. « Valorisation économique des engagements en assurance vie : analyse critique de l'approche standard et propositions d'améliorations ». In : *Ressource Actuariel* (2021).
- [9] Damien COPITET. « L'inversion de la courbe des taux, signe annonciateur d'une récession ? » In : *Misterprepa* (2022).
- [10] Jules NAHON. « Apport de la garantie fidélité en assurance vie ». In : *Institut des Actuaires* (2022).
- [11] Banque de France ACPR. « Analyses et synthèses n°146 : Le marché de l'assurance-vie en 2022 ». In : *ACPR* (2023).
- [12] Germain NGOUANA. « Options de rachat et d'arbitrage : quels effets sur le bilan d'un assureur ? » In : *Institut des Actuaires* ().
- [13] Audrey OUZILLOU. « Lancement du fonds Euro-Croissance dans un contexte de taux bas ». In : *Institut des Actuaires* ().