

**Mémoire présenté devant l'Université de Paris-Dauphine
pour l'obtention du Certificat d'Actuaire de Paris-Dauphine
et l'admission à l'Institut des Actuaire**

le

Par : Amélie CAUSSE

Titre : L'évolution des taux justifie-t-elle une relance de l'Eurocroissance : réflexion à partir d'un modèle de Gestion Actif-Passif

Confidentialité : ☒ Non ☐ Oui (Durée : ☐ 1 an ☐ 2 ans)

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

*Membres présents du jury de l'Institut
des Actuaire :*

Entreprise :
Nom : Finactys
Signature :

*Membres présents du Jury du Certificat
d'Actuaire de Paris-Dauphine :*

Directeur de Mémoire en entreprise :
Nom : Charles BODDÈLE
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)

Secrétariat :

Signature du responsable entreprise

Signature du candidat

Bibliothèque :

Résumé

Durant les trois dernières années, les taux d'intérêt ont connu une augmentation significative, influencée par les conditions économiques et les politiques monétaires. Jusqu'en 2021, les banques centrales maintenaient un environnement de taux directeurs bas (voire négatifs) pour encourager l'investissement. Cependant, face à l'inflation croissante, les taux directeurs ont été progressivement relevés en 2022 pour atteindre 4,5% pour la Banque Centrale Européenne (BCE) en septembre 2023 et se stabiliser en 2024 pour ensuite baisser à nouveau. Les assureurs doivent s'adapter à ce nouvel environnement de taux élevés, aux risques associés et en particulier adopter une stratégie long terme à partir de la situation actuelle.

Dans un contexte de taux d'intérêt bas et donc de rendement du fonds Euro faible, le produit Eurocroissance a été conçu pour offrir une alternative aux produits Euro en proposant un potentiel de rendement plus élevé en investissant une partie des primes dans des actifs plus dynamiques tels que des actions, tout en conservant une garantie partielle ou totale du capital à terme.

Avec la remontée brutale des taux d'intérêt amorcée en 2022, les dynamiques financières et assurantielles ont profondément évolué. Le fonds Euro, historiquement protecteur et attractif, est désormais confronté à des limites structurelles, notamment en raison de l'inertie de ses portefeuilles obligataires sous-jacents. À l'inverse, le produit Eurocroissance, grâce à sa garantie différée et à une gestion d'actifs plus flexible, semble mieux positionné pour tirer parti d'un environnement de taux élevés. Cette évolution du contexte économique ravive donc l'intérêt pour Eurocroissance, à la fois comme solution d'investissement plus compétitive et comme levier stratégique pour les assureurs face aux défis de l'épargne à long terme.

Ainsi, ce mémoire s'attachera à étudier la pertinence des produits Eurocroissance en tant qu'instrument d'investissement sécurisé et générateur de rendements et à la comparer à celle des produits Euro dans le contexte d'un environnement de taux élevés. Cette analyse sera effectuée du point de vue d'un assureur et d'un assuré. Les performances seront étudiées selon différents horizons d'investissement, dans des scénarios spécifiques de mouvements de taux ainsi que dans des scénarios réalistes (*Real World*) de taux élevés et bas.

Pour réaliser cette étude, la construction complète d'un modèle de gestion actif-passif simplifié a été nécessaire pour comprendre les mécanismes et caractéristiques des produits, ainsi que la pertinence de leur utilisation en fonction du contexte économique. L'objectif est d'apporter une réponse stratégique en un temps réduit et une précision raisonnable. Bien que simplifié, le travail réalisé ici, s'inscrit dans un objectif de modélisation transparente, flexible et robuste.

Mots-clés : Eurocroissance, Gestion actif-passif, Taux d'intérêt, Taux élevés, Assurance vie Performance, Horizon de placement.

Abstract

Over the past three years, interest rates have risen significantly, driven by economic conditions and monetary policies. Until 2021, central banks maintained a low (or even negative) interest rate environment to encourage investment. However, in response to rising inflation, policy rates were gradually increased in 2022, reaching 4.5% for the European Central Bank (ECB) in September 2023, before stabilizing in 2024 and then beginning to decline again. Insurers must adapt to this new high-rate environment, its associated risks, and particularly adopt a long-term strategy based on the current situation.

In a context of low interest rates and thus low returns from the Euro fund (“fonds Euro”), the Eurocroissance product was designed to offer an alternative by aiming for higher returns through partial investment of premiums in more dynamic assets such as equities, while still providing partial or full capital guarantees at maturity. With the sharp rise in interest rates that began in 2022, both financial and insurance dynamics have shifted considerably. The traditional Euro fund, historically protective and attractive, now faces structural limitations, particularly due to the inertia of its underlying bond portfolios. In contrast, the Eurocroissance product—with its deferred guarantee mechanism and more flexible asset management—appears better positioned to benefit from a high-rate environment. This shift in the economic landscape has thus reignited interest in Eurocroissance, both as a more competitive investment solution and as a strategic tool for insurers facing long-term savings challenges.

This thesis will therefore examine the relevance of Eurocroissance products as secure, return-generating investment instruments, and compare them to traditional Euro products within the context of a high interest rate environment. The analysis will be conducted from both an insurer’s and a policyholder’s perspective. Performance will be assessed over different investment horizons, under specific interest rate movement scenarios as well as under realistic (“Real World”) scenarios of both high and low interest rates.

To carry out this study, a simplified asset-liability management (ALM) model was necessary to build from scratch in order to understand the mechanisms and features of these products, as well as the relevance of their use in different economic contexts. The objective is to provide a strategic response in a short timeframe with reasonable accuracy. Although simplified, the work presented here aims to deliver a transparent, flexible, and robust modeling framework.

Keywords : Eurocroissance, Asset-liability management, Interest rates, High rates, ‘Life insurance, Performance, Investment horizon.

Note de Synthèse

Introduction

La remontée rapide des taux d'intérêt amorcée en 2022 a transformé le paysage de l'épargne et de l'investissement. Alors que le fonds Euro, pilier historique de l'assurance vie française, peine à s'adapter à ce nouvel environnement, le produit Eurocroissance — longtemps en retrait — peut retrouver une certaine pertinence.

Les difficultés du fonds Euro s'expliquent principalement par l'inertie de son portefeuille obligataire, constitué en grande partie de titres à taux fixes acquis lors de la période prolongée de taux bas. Ce mécanisme retarde le redressement des rendements servis aux assurés, en décalage avec la hausse rapide des taux observée depuis 2022. Par ailleurs, il subit une perte d'attractivité du fait de la concurrence des livrets réglementés, comme le Livret A, qui réagissent instantanément aux hausses de taux et offrent désormais des rémunérations souvent plus attractives pour les épargnants.

Dans ce contexte, le produit Eurocroissance, en offrant une garantie différée, permet une gestion plus risquée des actifs et suscite un potentiel regain d'intérêt. Ce mémoire propose d'analyser, à travers un modèle ALM dédié, dans quelle mesure ce support pourrait représenter une alternative crédible pour les assureurs comme pour les épargnants.

Problématique

L'Eurocroissance constitue-t-il une alternative crédible et pertinente au fonds Euro dans un environnement de taux élevés ?

Ce mémoire vise à y répondre en s'appuyant sur une modélisation quantitative de type Gestion Actif-Passif, testée dans différents environnements de taux. L'objectif est d'étudier comment les mouvements de taux influencent la trajectoire de rendement de chacun des supports, en tenant compte de la structure spécifique de leurs garanties et de leur interaction avec l'allocation d'actifs.

Méthodologie : Construction du modèle et justification de la comparaison

L'approche retenue repose sur la construction d'un modèle de gestion actif-passif (ALM) destiné à simuler le comportement de deux supports d'assurance vie — le fonds Euro classique et le produit Eurocroissance — dans un environnement économique réaliste, et à en comparer la structure de risque du point de vue de l'assureur.

1. Construction du modèle ALM

La première étape consiste à développer un modèle ALM projetant conjointement les flux liés aux actifs et aux engagements assurantiels sur un horizon de dix ans. Ce modèle s'appuie sur un portefeuille homogène d'assurés ayant souscrit un contrat à durée déterminée, et sur un univers d'investissement comprenant différentes classes d'actifs : obligations d'État, obligations privées, actions, immobilier et monétaire.

L'interaction entre les actifs et les passifs est au cœur de la modélisation : les rendements issus des portefeuilles financiers alimentent la participation aux bénéfices, qui elle-même influence les flux versés à l'épargnant. En retour, les caractéristiques du passif — notamment la nature et l'échéance des garanties — déterminent les besoins de liquidité, la durée de placement, ainsi que les contraintes réglementaires pesant sur l'allocation d'actifs.

Les projections sont réalisées sur la base de 600 scénarios économiques générés stochastiquement, intégrant l'évolution des taux, des actions, du crédit et de l'inflation. Pour chaque scénario, les flux d'actifs et de passifs sont simulés année après année, en tenant compte des prestations à verser, des rachats, des réinvestissements et des mécanismes de garantie propres à chaque support.

Enfin, le niveau de risque supporté par l'assureur est quantifié via le calcul du SCR net selon les règles de Solvabilité 2, en sortie de projection. Ce niveau de SCR dépend directement de la structure du passif (garantie à terme ou permanente), du profil des actifs et de leur sensibilité aux différents chocs de marché.

2. Justification de la comparaison entre les deux supports

Une fois le modèle établi, la comparaison entre les supports se fait en deux temps. Dans un premier temps, les deux produits sont projetés avec une même allocation d'actifs, représentative de la moyenne de marché observée en 2023. Cette configuration permet d'observer les différences induites uniquement par la structure des garanties. Il ressort que le produit Eurocroissance, grâce à sa garantie différée, génère un niveau de SCR net significativement plus faible que le fonds Euro. Cela traduit une exposition moindre au risque pour l'assureur, à allocation identique.

Dans un second temps, l'allocation d'actifs du support Eurocroissance est progressivement modifiée pour augmenter le niveau de risque du portefeuille, jusqu'à atteindre un SCR net équivalent à celui du fonds Euro. Cette phase repose sur l'utilisation du SCR brut comme indicateur de risque intermédiaire. En effet, le SCR brut, plus rapide à calculer, permet d'identifier des combinaisons d'actifs ciblées. En supposant un taux d'absorption constant par la participation aux bénéfices, on peut ainsi retrouver une allocation d'actifs Eurocroissance dont le SCR net égalise celui du fonds Euro sans avoir à recalculer intégralement le SCR net pour chaque configuration testée.

Cette démarche progressive permet de justifier une comparaison équitable entre les deux supports, en neutralisant l'avantage structurel conféré par la nature des garanties Eurocroissance, et en plaçant les deux produits dans une situation de risque réglementaire identique pour l'assureur.

Analyses et résultats

L'analyse repose sur deux types de scénarios complémentaires. D'une part, des scénarios économiques stylisés ont été construits afin d'isoler les effets dynamiques des mouvements de taux dans le temps (hausses ou baisses progressives). D'autre part, des scénarios réalistes issus de courbes de taux observées permettent d'évaluer l'impact du niveau des taux au moment du lancement du support, indépendamment de leur trajectoire future.

Ces deux dimensions — le mouvement des taux et leur niveau absolu — ont des effets distincts mais structurants sur le comportement des supports, et doivent être analysées séparément pour comprendre pleinement la pertinence du produit Eurocroissance dans différents contextes de marché.

1. Mouvements de taux : l’horizon d’investissement comme variable déterminante

Le premier scénario simule une hausse progressive des taux à partir de décembre 2023, à partir de la courbe effectivement observée à cette date. Dans ce contexte, les deux supports subissent les effets de la baisse de valeur des obligations, mais leurs trajectoires de performance sont différentes.

Le fonds Euro, composé essentiellement d’obligations longues acquises à des taux historiquement bas, ne subit pas immédiatement la baisse des valeurs de marché obligataires puisqu’elles n’ont d’impact sur son bilan en valeur comptable que lors d’une vente. En revanche l’effet positif de la remontée des taux met plusieurs années à se traduire dans la revalorisation du rendement servi à l’épargnant grâce aux réinvestissements dans des obligations à rendement important.

L’Eurocroissance, est pénalisé par la hausse des taux d’intérêt, qui tire les performances vers le bas en raison de la baisse de la valeur de marché des obligations. Cependant, sa structure de garantie à terme lui permet de supporter une allocation plus risquée. Cette configuration accélère la montée en régime de ses rendements dans un environnement de taux haussiers, en profitant des opportunités de réinvestissement à des conditions favorables ainsi que des performances des actifs risqués. Pour un assuré ayant un horizon d’investissement suffisamment long, l’Eurocroissance délivre ainsi une performance supérieure.

À l’inverse, pour un horizon de placement court, la baisse initiale de valorisation induite par la hausse des taux est difficile à compenser. Dans ce cas, le fonds Euro, malgré sa propre exposition à la duration, se révèle plus protecteur et mieux adapté.

Un second scénario teste une baisse progressive des taux. Ici, les portefeuilles obligataires enregistrent une revalorisation immédiate de leur valeur de marché. L’Eurocroissance bénéficie pleinement et immédiatement de cette phase par la hausse de ses plus-values latentes obligataires. Le fonds Euro ne percevant pas immédiatement les fluctuations de valeur de marché, ses performances, ne bénéficient pas aussi rapidement des effets de la hausse.

Lorsque les taux se stabilisent à un niveau bas, la performance des deux supports converge. Toutefois, l’Eurocroissance conserve un avantage modéré mais persistant, soutenu par sa capacité structurelle à générer des revenus via des actifs diversifiés.

Cette analyse montre que les mouvements de taux affectent différemment les deux supports selon l’horizon de détention de l’assuré. L’Eurocroissance est mieux positionné pour capter les effets positifs à long terme, tandis que le fonds Euro conserve une certaine pertinence sur des horizons plus courts. Il convient en revanche de considérer la différence de garanties qui s’applique et non seulement la différence de rendement.

2. Niveaux de taux : une asymétrie structurelle en faveur de l’Eurocroissance

L’analyse est ensuite prolongée par l’étude de l’effet du niveau absolu des taux, indépendamment de leur trajectoire. Deux environnements contrastés sont analysés à partir de courbes de taux réelles : l’un avec des taux élevés et durables, l’autre avec des taux bas et stables. Pour chacun des 2 cas, les performances des produits sont évaluées dans 600 scénarios *Real Worl*.

Dans un environnement de taux élevés, l'Eurocroissance présente une structure favorable à la génération de rendement. Sa garantie différée permet une exposition plus importante aux classes d'actifs risquées, tandis que les flux récurrents du portefeuille sont réinvestis à des taux plus rémunérateurs. Ce double effet permet au support de capter rapidement le potentiel de performance disponible sur les marchés. Le fonds Euro, bien que bénéficiaire à terme de la remontée des taux, reste freiné par l'inertie de ses actifs et la rigidité de sa garantie en capital permanente.

Dans un environnement de taux bas, l'Eurocroissance conserve un avantage relatif. Certes, la faiblesse des rendements obligataires pénalise tous les supports. Mais sa capacité à maintenir une allocation diversifiée lui permet de continuer à générer du revenu via des actifs moins sensibles à la baisse des taux (immobilier, actions). Le fonds Euro, dont le rendement repose presque exclusivement sur la composante obligataire, voit alors sa capacité de rémunération durablement réduite.

Dans les deux cas, le niveau des taux favorise structurellement le produit Eurocroissance, soit par effet d'optimisation (en période de taux élevés), soit par effet de diversification (en période de taux bas).

Conclusion

Sur le plan méthodologique, la comparaison entre les deux supports a été conduite de manière rigoureuse en neutralisant le niveau de risque supporté par l'assureur. La construction d'un modèle de Gestion Actif-Passif et l'égalisation des exigences de capital (SCR) ont permis d'isoler les effets propres à la structure de chaque produit.

L'analyse des performances dans différents scénarios économiques met en évidence l'avantage de l'Eurocroissance dans deux dimensions clés. D'une part, les mouvements de taux modifient la hiérarchie de performance des supports selon l'horizon d'investissement : l'Eurocroissance se révèle plus adapté dans toutes les situations étudiées lorsque l'épargnant peut conserver son investissement sur le long terme. Toutefois, cette supériorité soulève une question centrale : la différence de performance obtenue justifie-t-elle l'abandon de la garantie permanente offerte par le fonds Euro ? Cette interrogation renvoie à un arbitrage fondamental entre sécurité perçue et rendement potentiel.

D'autre part, le niveau des taux constitue un facteur structurel : dans un environnement de taux élevés comme dans un environnement de taux bas, le produit Eurocroissance conserve un potentiel supérieur, que ce soit par optimisation de l'allocation ou par diversification des sources de rendement.

Dans ce cadre, le niveau absolu des taux influence non seulement la performance future, mais également les conditions d'entrée pour l'épargnant. Un environnement de taux hauts offre un double avantage par rapport à un contexte de taux bas : d'une part, il permet de verrouiller des rendements de départ plus attractifs, renforçant mécaniquement le potentiel de valorisation sur le long terme ; d'autre part, il réduit la dépendance à une éventuelle remontée des taux pour générer de la performance future. Ces éléments renforcent la pertinence d'une entrée en Eurocroissance dans une phase de taux élevés.

Ces éléments permettent de conclure qu'un environnement de taux hauts constitue donc un point d'entrée optimal pour initier un support Eurocroissance, en tirant parti à la fois des rendements immédiats et du potentiel de surperformance à moyen-long terme. Ces éléments plaident en faveur d'un réexamen stratégique du rôle du produit Eurocroissance dans l'offre d'assurance vie, particulièrement dans le contexte actuel de normalisation monétaire. En combinant flexibilité de gestion, horizon long

terme et structure de garantie différée, il représente une réponse pertinente aux enjeux contemporains de l'épargne assurantielle.

Il convient de noter que la comparaison entre les supports est effectuée avec un fonds en euros tel qu'il serait lancé aujourd'hui, et non avec un fonds déjà constitué. Cela limite la portée de l'exercice, en raison notamment de l'absence de moins-values obligataires latentes, de réserve de capitalisation ou encore de PPE. Par ailleurs, la projection est réalisée sur une période de 10 ans afin de garantir la comparabilité.

Synthesis note

Introduction

The rapid rise in interest rates that began in 2022 has reshaped the landscape of savings and investments. While the traditional Euro fund, the historical pillar of French life insurance, struggles to adapt to this new environment, the Eurocroissance product—long overlooked—could regain relevance.

The difficulties faced by the Euro fund are mainly due to the inertia of its bond portfolio, largely composed of fixed-rate securities acquired during the prolonged low-rate period. This mechanism delays the recovery of returns paid to policyholders, creating a lag compared to the sharp rise in rates observed since 2022. Moreover, it suffers from declining attractiveness due to competition from regulated savings products, such as the Livret A, which immediately adjust to rising rates and now offer more appealing returns to savers.

In this context, Eurocroissance, by offering deferred guarantees, enables riskier asset management and could spark renewed interest. This thesis aims to analyze, through a dedicated ALM model, to what extent this support could represent a credible alternative for both insurers and savers.

Is Eurocroissance a credible and relevant alternative to the traditional Euro fund in a high interest rate environment ?

This thesis seeks to answer this question using a quantitative Asset-Liability Management (ALM) modeling approach, tested across different interest rate environments. The objective is to study how interest rate movements influence the yield trajectory of each product, considering the specific structure of their guarantees and their interaction with asset allocation.

Methodology : Model Construction and Comparison Framework

1. Building the ALM Model

The first step involves developing an ALM model that projects both asset flows and insurance liabilities over a ten-year horizon. This model relies on a homogeneous portfolio of policyholders holding fixed-term contracts, and an investment universe including various asset classes : government bonds, corporate bonds, equities, real estate, and cash.

The interaction between assets and liabilities is at the heart of the modeling approach : returns from the financial portfolios feed the profit-sharing mechanism, which in turn affects the payments made to policyholders. Conversely, the liabilities' characteristics—particularly the nature and maturity of guarantees—determine liquidity needs, investment duration, and regulatory constraints on asset allocation.

Projections are performed based on 600 stochastically generated economic scenarios, incorporating the evolution of interest rates, equity markets, credit spreads, and inflation. For each scenario, both asset and liability flows are simulated year by year, accounting for claims payments, policy surrenders, reinvestments, and product-specific guarantee mechanisms.

Finally, the risk borne by the insurer is quantified via the calculation of the net Solvency Capital Requirement (SCR) in accordance with Solvency II standards. The SCR level depends directly on the liability structure (term or permanent guarantees), asset profiles, and their sensitivity to various market shocks.

2. Justification for Comparing the Two Products

Once the model is built, the comparison between the two products proceeds in two stages. Initially, both products are projected with an identical asset allocation, representative of the market average observed in 2023. This configuration isolates the effect of the guarantee structure. Results show that Eurocroissance, owing to its deferred guarantee, generates a significantly lower net SCR compared to the Euro fund, meaning a lower risk exposure for the insurer under the same asset allocation.

In a second stage, the Eurocroissance asset allocation is progressively modified to increase the portfolio's risk profile until it reaches a net SCR equivalent to that of the Euro fund. This step uses the gross SCR as an intermediate risk indicator. Since the gross SCR is quicker to compute, it allows for the identification of targeted asset combinations. Assuming a constant absorption rate through policyholder profit-sharing, an asset allocation for Eurocroissance can thus be determined to match the Euro fund's net SCR without recalculating the net SCR for every tested configuration.

This progressive approach ensures a fair comparison between the two products by neutralizing the structural advantage inherent in Eurocroissance's guarantee mechanism, thereby placing both products under identical regulatory risk conditions for the insurer.

Analysis and Results

The analysis is based on two complementary types of scenarios. On the one hand, stylized economic scenarios were constructed to isolate the dynamic effects of interest rate movements over time (gradual increases or decreases). On the other hand, realistic scenarios based on observed yield curves evaluate the impact of the initial level of interest rates independently of their future trajectory.

These two dimensions—the movement of rates and their absolute level—have distinct but crucial effects on the behavior of the products and must be analyzed separately to fully understand Eurocroissance's relevance across different market contexts.

1. Interest Rate Movements : Investment Horizon as a Key Variable

The first scenario simulates a gradual rise in interest rates starting from December 2023, using the yield curve observed at that date. In this environment, both products experience the impact of falling bond values, but their performance trajectories diverge.

The Euro fund, mainly composed of long-term bonds purchased at historically low rates, does not immediately register market value losses on its balance sheet, as accounting only reflects realized losses upon sale. However, the benefits of rising rates take years to materialize in improved yields for policyholders through reinvestments at higher rates.

Eurocroissance, while penalized initially by rising interest rates that depress bond valuations, benefits from its deferred guarantee structure, which allows for a riskier asset allocation. This setup accelerates its return enhancement in a rising rate environment, by capturing higher reinvestment yields and leveraging the performance of risky assets. For investors with sufficiently long horizons, Eurocroissance delivers superior performance.

Conversely, for short-term investment horizons, the initial devaluation caused by rising rates is difficult to offset. In such cases, despite its exposure to duration risk, the Euro fund remains more protective and better suited.

A second scenario tests a gradual decline in interest rates. Here, bond portfolios immediately appreciate in market value. Eurocroissance benefits fully and immediately from this phase through increased unrealized gains. The Euro fund, not immediately recognizing market value changes, lags behind in improving returns.

When rates stabilize at low levels, both products' performances converge. However, Eurocroissance retains a slight but persistent advantage, supported by its structural capacity to generate revenue through diversified assets.

Overall, interest rate movements impact the two products differently depending on the policyholder's holding period. Eurocroissance is better positioned to capture positive effects over the long term, while the Euro fund retains some relevance for shorter investment horizons. However, it is crucial to account for the difference in guarantee structures, not just yield differentials.

2. Interest Rate Levels : A Structural Advantage for Eurocroissance

The analysis continues with a study of the absolute interest rate level's effect, independently of rate trajectories. Two contrasting environments are analyzed based on real-world yield curves : one with high, sustained rates and one with low, stable rates.

In a high-rate environment, Eurocroissance presents a structure conducive to yield generation. Its deferred guarantee enables greater exposure to riskier asset classes, while recurring portfolio flows are reinvested at more remunerative rates. This dual effect allows the product to swiftly capture available

market performance. Although the Euro fund also eventually benefits from higher rates, it remains hampered by the inertia of its assets and the rigidity of its permanent capital guarantee.

In a low-rate environment, Eurocroissance maintains a relative advantage. Although low bond yields penalize all products, Eurocroissance's ability to maintain a diversified allocation enables continued revenue generation through less rate-sensitive assets (real estate, equities). Meanwhile, the Euro fund, heavily dependent on bond yields, sees its return capacity significantly and durably reduced.

In both environments, Eurocroissance structurally benefits either through optimization (in periods of high rates) or diversification (in periods of low rates).

Conclusion

Methodologically, the comparison between the two products was conducted rigorously by neutralizing the risk level borne by the insurer. The construction of an ALM model and the equalization of Solvency Capital Requirements (SCR) made it possible to isolate the effects specific to each product's guarantee structure.

The analysis of performances across different economic scenarios highlights the Eurocroissance product's advantages along two key dimensions : - Firstly, rate movements alter the relative performance hierarchy depending on the investor's holding horizon. Eurocroissance consistently outperforms in the scenarios studied, provided that investments are held over the long term. However, this superiority raises a critical question : does the performance gap justify sacrificing the permanent guarantee offered by the Euro fund ? This question reflects a fundamental trade-off between perceived security and potential returns. - Secondly, the absolute level of interest rates acts as a structural driver : whether in high- or low-rate environments, Eurocroissance maintains a superior potential, either through optimized allocations or diversified revenue sources.

Thus, the absolute level of interest rates influences not only future performance but also entry conditions for investors. A high-rate environment offers a double advantage over a low-rate context : locking in more attractive starting yields and reducing dependency on future rate hikes to generate returns.

These findings support the view that high-rate environments constitute an optimal entry point for investing in Eurocroissance, leveraging both immediate returns and medium- to long-term outperformance potential.

They also call for a strategic reassessment of Eurocroissance's role within life insurance offerings, particularly in the current context of monetary normalization. Combining flexible asset management, a long-term investment horizon, and a deferred guarantee structure, Eurocroissance offers a relevant response to contemporary savings challenges.

It is worth noting that the comparison between products is made using an Euro fund as it would be launched today, and not an already established fund. This limits the scope of the analyse, notably

due to the absence of latent bond losses, capitalisation reserves, or PPE. Furthermore, the projection is carried out over a 10-year period in order to ensure comparability.

Remerciements

Je tiens à exprimer ma profonde gratitude envers mon directeur de mémoire Charles Boddele, ainsi que Damien Loureiro et Nicolas Leroux pour leur immense investissement et leur pédagogie tout au long de mon stage. Je les remercie pour leur patience, leurs conseils avisés, et pour avoir partagé avec moi leur expertise.

Je tiens à remercier l'ensemble du cabinet Finactys et en particulier Eléa Lamouroux, Hugo Civel, Ralph Bitar, Lucas Thouvenot, Maxime Delcambre et Léonie Le Bastard pour leur disponibilité, leur soutien et pour m'avoir offert l'opportunité précieuse de réaliser mon mémoire au sein de leur équipe.

Je tiens également à remercier mon tuteur académique, Monsieur Tachfine El Alami pour ses précieux conseils tout au long du mémoire.

Je tiens à adresser mes remerciements à monsieur Quentin Guibert pour son accompagnement tout au long de l'année.

Mes remerciements vont également à tous les enseignants du Master Actuariat de l'Université Paris-Dauphine pour la qualité de l'enseignement qu'ils délivrent.

Enfin, j'exprime une profonde reconnaissance et gratitude envers ma famille et mon entourage. En particulier mes parents Emmanuelle et Benjamin Caussé, ainsi que mon frère Charles Caussé et mon fiancé Ewen Lebecq. Je tiens à les remercier pour le soutien indéfectible dont ils ont fait preuve à mon égard tout au long de mon parcours.

Table des matières

| | |
|--|------------|
| Résumé | 3 |
| Abstract | 4 |
| Note de Synthèse | 5 |
| Synthesis note | 11 |
| Remerciements | 17 |
| Table des matières | 19 |
| Introduction | 21 |
| 1 Contexte global | 23 |
| 1.1 Contexte économique | 24 |
| 1.2 L'épargne en France | 38 |
| 1.3 Le produit Eurocroissance | 52 |
| 2 Construction d'un modèle de Gestion Actif-Passif | 65 |
| 2.1 Principes de la Gestion Actif-Passif | 65 |
| 2.2 La modélisation Actif-Passif | 73 |
| 2.3 Validation et limites du modèle | 91 |
| 3 Application et analyses des performances | 97 |
| 3.1 Situation de départ | 98 |
| 3.2 Recherche d'une allocation d'actif sous contrainte de risque | 105 |
| 3.3 Comparaison des performances des supports | 117 |
| Conclusion | 141 |
| Bibliographie | 143 |

Introduction

Les trois dernières années ont été marquées par des bouleversements économiques majeurs, notamment la remontée significative des taux d'intérêt sous l'impulsion des banques centrales. Jusqu'en 2021, les politiques monétaires étaient largement expansionnistes, maintenant des taux directeurs historiquement bas afin de stimuler l'investissement et la croissance. Cependant, la forte inflation qui a suivi la reprise post-COVID a conduit à un revirement de stratégie dès 2022, avec des hausses successives des taux directeurs. Cette évolution modifie profondément l'environnement économique et financier, obligeant les acteurs du secteur de l'assurance à repenser leurs stratégies d'épargne et d'investissement.

Dans ce nouveau contexte, les solutions d'épargne à rendement réglementé bénéficient directement de la hausse des taux, tandis que les fonds Euro, en raison de leur structure et de leur inertie, restent pénalisés par des investissements passés en obligations à faible rendement. Cette situation crée un besoin pour les assureurs de proposer des alternatives plus compétitives pour répondre aux attentes des épargnants.

Parmi les solutions envisageables, l'Eurocroissance pourrait se positionner comme une réponse pertinente. Ce produit, qui combine des caractéristiques des fonds Euro traditionnels et des supports en unités de compte, vise à offrir un rendement attractif tout en garantissant une certaine sécurité à l'échéance. Toutefois, malgré sa refonte en 2019 dans le cadre de la loi PACTE, l'Eurocroissance n'a pas connu le succès escompté. Plusieurs facteurs peuvent expliquer cette situation, notamment le contexte économique défavorable à son lancement : les taux d'intérêt étant extrêmement bas à cette période, les obligations affichaient des rendements limités.

Aujourd'hui, avec la remontée des taux, le cadre est plus favorable à une relance de ce produit. Il devient pertinent d'analyser comment l'évolution des taux d'intérêt influence la performance de l'Eurocroissance et en quoi celui-ci peut constituer une alternative viable aux fonds euros traditionnels.

Ce mémoire propose d'étudier la place de l'Eurocroissance dans le nouvel environnement de taux en étudiant les performances du produit, et en les mettant en perspective par rapport aux fonds Euro dans un contexte où les assureurs cherchent à innover leur offre face à la hausse des taux d'intérêt. Les intérêts respectifs de l'assureur et de l'assuré seront étudiés pour combiner contraintes réglementaires et recherche de rendement.

La construction d'un modèle de Gestion Actif-Passif a été nécessaire pour mener une analyse approfondie, permettant ainsi d'évaluer ces produits sous divers scénarios de marché et horizons d'investissement. Celui-ci a été développé en langage de programmation python pour favoriser une modélisation transparente et flexible. L'objectif est de fournir des pistes concrètes aux assureurs pour ajuster leurs stratégies d'investissement face à l'évolution des taux d'intérêt, en tenant compte de la réalité économique, des contraintes réglementaires et des attentes des assurés.

Chapitre 1

Contexte économique et caractéristiques des contrats Euro et Euro-croissance

Ce chapitre vise à analyser les événements économiques structurels et conjoncturels ayant conduit à la hausse des taux d'intérêts récente et à explorer les caractéristiques spécifiques des contrats d'épargne. En examinant les facteurs macroéconomiques qui influencent les taux d'intérêt, l'objectif est de comprendre comment ces évolutions affectent les stratégies des assureurs, notamment dans le cadre du produit Eurocroissance.

Les compagnies d'assurance doivent être capables d'évaluer l'environnement économique actuel et futur pour adapter leurs offres de produits et leurs stratégies globales afin de maximiser leur compétitivité et répondre aux attentes des épargnants. La récente hausse des taux d'intérêt, résultant de divers facteurs économiques, met en lumière l'importance d'une gestion proactive et d'une compréhension approfondie des produits d'épargne disponibles.

Le produit eurocroissance se distingue dans ce contexte en offrant un compromis entre sécurité et performance, permettant une participation aux marchés financiers tout en garantissant une certaine sécurité sur le capital investi.

1.1 Contexte économique

Dans cette section, nous nous concentrerons sur le contexte économique qui a conduit à la hausse des taux d'intérêt. Comprendre les dynamiques économiques actuelles et leurs implications est essentiel pour les compagnies d'assurance, car cela influence directement leur stratégie.

La hausse des taux d'intérêt depuis 2021 est le résultat de plusieurs facteurs macroéconomiques, notamment l'inflation, les politiques monétaires des banques centrales, et les conditions économiques mondiales. L'inflation, en particulier, a joué un rôle crucial dans cette hausse, avec une augmentation des prix due à divers éléments tels que la reprise économique post-pandémie, les perturbations de la chaîne d'approvisionnement et les fluctuations des prix des matières premières.

Les banques centrales, en réponse à cette inflation, ont adopté des politiques monétaires plus restrictives, augmentant les taux directeurs pour contrôler la hausse des prix. Ces mesures ont des répercussions directes sur les taux d'intérêt du marché, affectant ainsi les rendements des produits d'épargne et les stratégies des assureurs.

1.1.1 Politique économique

1.1.1.1 Rôle de la Banque Centrale Européenne

Les banques centrales sont des institutions publiques propres à un pays ou une zone économique en charge de la politique monétaire. La politique monétaire a pour objectif de contrôler la masse monétaire en circulation.

Les principaux objectifs d'une Banque Centrale sont généralement basés sur trois piliers :

- Garantir la stabilité de l'économie réelle, c'est-à-dire un taux d'emploi élevé et une croissance économique durable ;
- Elaborer des systèmes de contrôle, surveillance prudentielle et prévention de crises pour garantir la stabilité financière ;
- Maintenir la stabilité des prix en stabilisant un taux d'inflation autour de 2%.

La Banque Centrale Européenne (BCE) obéit à des règles définies par le droit primaire décrit dans les TRAITÉS SUR LE FONCTIONNEMENT DE L'UNION EUROPÉENNE (1998) et le droit dérivé (règlements et directives). Son rôle est défini par les STATUTS DU SYSTÈME EUROPÉEN DE BANQUES CENTRALES (SEBC) ET DE LA BCE (1998). L'objectif est de maintenir des prix stables pour les 20 pays de la zone euro. Cet objectif se traduit par le maintien du taux d'inflation cible.

Pour atteindre son objectif, elle dispose de plusieurs outils de pilotage détaillé dans la Section 1.1.1.3.

1.1.1.2 Théorie quantitative de la monnaie

La théorie quantitative de la monnaie est un concept économique qui établit une relation entre le niveau des prix constatés et la quantité de monnaie en circulation dans une économie. Elle a été formalisée par IRVING FISHER (1911) et est souvent résumée par l'équation

$$MV = PQ$$

où

- M représente la quantité de monnaie en circulation ;
- V désigne la vitesse de circulation de la monnaie ;
- P correspond au niveau des prix ;
- Q est le volume des transactions ou le produit intérieur brut réel.

Selon cette théorie, si la vitesse de circulation de la monnaie V et le volume de transactions Q restent constants alors une variation de la quantité de monnaie M entraîne une variation proportionnelle du niveau des prix P . Cela signifie que si les conditions sont satisfaites, si la masse monétaire double, les prix devraient également doubler.

La théorie quantitative de la monnaie suggère que pour contrôler l'inflation, les banques centrales doivent maîtriser la croissance de la masse monétaire. Si la masse monétaire croît trop rapidement, cela peut entraîner une inflation. À l'inverse, si la croissance de la masse monétaire est trop lente, cela peut mener à une déflation ou à une croissance économique insuffisante.

1.1.1.3 Instruments de politiques monétaires

La politique monétaire désigne l'ensemble des mesures dont l'objectif est de veiller à la stabilité monétaire et financière d'un pays ou d'un ensemble de pays. Cet objectif est atteint, notamment en garantissant la stabilité de la monnaie.

Pour cela, différents instruments de pilotage sont disponibles :

- Les taux d'intérêt directeurs ;
- Les opérations d'open market ;
- Les réserves obligatoires.

Les taux d'intérêt directeurs sont les principaux outils de la politique monétaire. Ils permettent de fixer le coût de l'argent.

Leur impact repose sur le fonctionnement des banques commerciales. En effet, elles fixent les taux d'intérêt appelés taux directeurs pour indiquer le taux auquel les banques commerciales peuvent leur emprunter des fonds. Les banques commerciales reçoivent les dépôts des clients et leur accordent des crédits en faisant varier leur trésorerie. Celle-ci est gérée en faisant des placements et des financements auprès des banques centrales ou des autres banques commerciales.

Ils servent ainsi de référence pour les taux d'intérêt appliqués par les banques commerciales sur leurs prêts et dépôts. Leurs niveaux influencent le coût du crédit, les prix de consommation, l'investissement et, par conséquent, tout l'environnement économique. La figure 1.1 décrit l'effet des taux directeurs

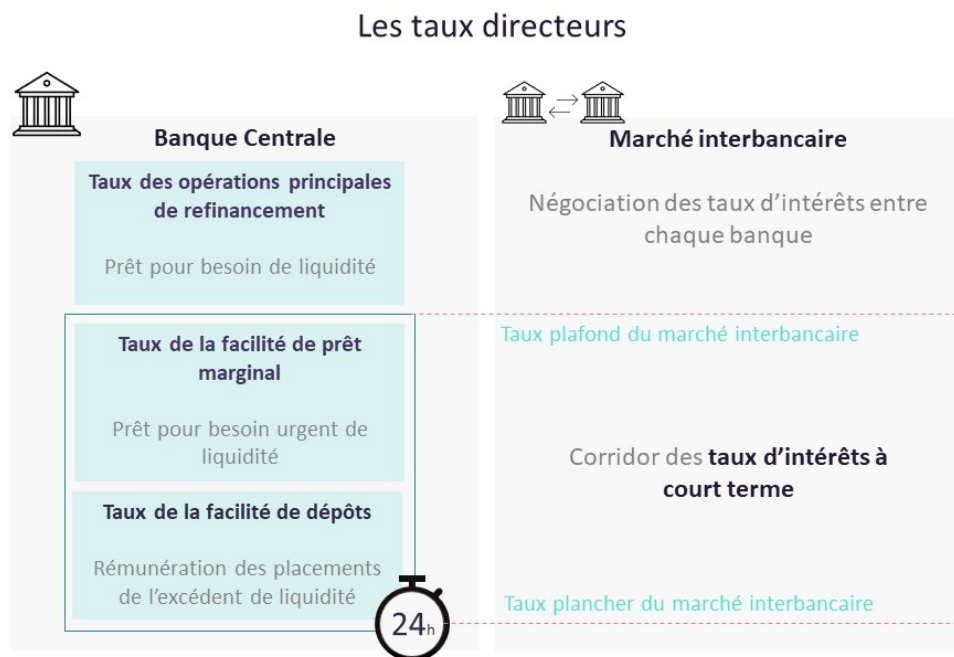


FIGURE 1.1 : Les taux directeurs

sur le marché interbancaire.

Ainsi, dans le but de piloter la masse monétaire en circulation, les banques centrales publient 3 taux :

- Le taux de refinancement est le taux auquel les banques commerciales peuvent emprunter de l'argent auprès de la banque centrale pour une semaine. Il permet d'influencer le coût des crédits et donc la demande globale d'emprunt ;
- Le taux de prêt marginal est le taux auquel les banques commerciales empruntent pour 24 heures aux banques centrales. Il sert de plafond aux taux d'intérêt directeurs ;
- Le taux de placement appelé de la facilité de dépôt est le taux auquel les banques commerciales peuvent placer leur excédent de liquidité auprès de la banque centrale. Il permet de piloter le montant des réserves excédentaires des banques commerciales en incitant ou décourageant les banques à prêter davantage ou à maintenir leurs liquidités. En effet, la théorie quantitative de la monnaie décrite à la section 1.1.1.2 suppose que toute variation de la masse monétaire entraîne une variation proportionnelle du niveau des prix. Ainsi, lorsqu'une baisse des taux est organisée, les banques sont incitées à prêter plus d'argent, ce qui crée de la monnaie.

Ces 2 derniers taux forment les taux plafond et plancher du corridor des taux d'intérêt à court terme qu'échange les banques. En effet, une banque commerciale ne prêtera pas son excédent de liquidité à court terme à un taux inférieur à celui que lui propose la banque centrale, ni ne se refinancera à un taux supérieur à celui proposé. Ce mécanisme de taux permet à la Banque Centrale de piloter les taux d'intérêt des banques commerciales pour influencer le niveau de l'activité et des prix dans l'économie.

La Banque Centrale réalise des opérations d'open market (OMO) lorsqu'elle achète ou vend des titres sur le marché pour réguler la quantité de monnaie dans l'économie. Lorsqu'elle achète des titres, elle injecte de la liquidité dans l'économie et encourage le prêt et l'investissement. À l'inverse, lorsqu'elle vend des titres le montant de liquidités dans le système monétaire diminue, ce qui entraîne une augmentation des taux d'intérêt à court terme et freine l'activité économique.

Les réserves obligatoires correspondent à la part des dépôts que les banques commerciales doivent conserver auprès de la banque centrale. La banque centrale influence les montants que les banques peuvent prêter en ajustant le niveau des réserves obligatoires. Lorsque les réserves obligatoires augmentent, la capacité des banques à accorder des emprunts diminue, ce qui contracte l'économie.

De plus, il existe des mesures non conventionnelles utilisées lorsque les outils de pilotage traditionnels ne sont pas suffisants pour garantir la stabilité économique. Le Quantitative Easing (ou assouplissement quantitatif QE) repose sur l'achat massif d'actifs financiers, notamment des obligations d'État et des titres privés. Avec les liquidités obtenues en vendant leurs actifs, les investisseurs peuvent racheter de nouveaux et ainsi financer le déficit budgétaire ou les entreprises. Cela permet d'augmenter la masse monétaire et d'abaisser les taux d'intérêt à long terme et donc de stimuler l'investissement et la consommation.

Enfin, dans certains cas, les banques centrales imposent des taux négatifs sur les dépôts qu'elles détiennent pour encourager les banques à prêter de l'argent plutôt que de le conserver. Cette mesure vise à stimuler l'activité économique en période de faible demande et d'inflation basse.

En combinant le pilotage de ces instruments, les banques centrales peuvent influencer l'activité économique, l'inflation, la masse monétaire en circulation et la stabilité financière en fonction du contexte économique.

1.1.1.4 Conséquences de la politique monétaire

Les sections précédentes mettent en avant qu'en considérant la théorie quantitative de la monnaie, le mécanisme de hausse des taux d'intérêt repose sur le lien entre l'inflation et la quantité de monnaie. En effet, la théorie quantitative de la monnaie postule que la masse monétaire dans une économie est directement proportionnelle au niveau des prix observés. En d'autres termes, une augmentation de la masse monétaire entraîne une hausse des prix, et donc de l'inflation, si la vitesse de circulation de la monnaie et le volume de transactions restent constants.

Les modèles actuels des banques centrales reposent sur 3 hypothèses :

- Les taux d'intérêt bas favorisent la croissance économique, et inversement ;
- La banque centrale fait un arbitrage entre croissance économique et maîtrise de l'inflation ;
- La concurrence entre les entreprises est imparfaite.

Cette dernière, induit que l'inflation vient du décalage entre l'offre et la demande qui fait que les entreprises fixent leurs prix à des niveaux trop élevés sans perdre de part de marché et qui entraîne une augmentation des prix (inflation) et donc des profits. Cela signifie que lorsqu'une banque centrale cherche à maîtriser l'inflation, elle peut rétablir l'équilibre offre/demande en augmentant les taux directeurs jusqu'à atteindre le niveau de taux permettant de résorber l'inflation.

Cette hausse des taux d'intérêt a pour effet de rendre le crédit plus coûteux, ce qui réduit la masse monétaire en décourageant les emprunts et les dépenses des entreprises et des individus. Ce mécanisme

est illustré dans la Figure 1.2, montrant comment l'augmentation des taux d'intérêt conduit à une réduction des emprunts, un ralentissement de l'économie, et finalement une stabilisation des prix.

En effet, le niveau des taux directeurs détermine le coût pour les banques commerciales de contracter un prêt auprès des banques centrales. Les banques commerciales transmettent les coûts des emprunts et la rémunération des dépôts qu'elles ont auprès des banques centrales aux autres acteurs de la finance, influençant ainsi le coût du crédit pour les agents économiques. Ainsi, lorsque les taux directeurs augmentent, le coût des crédits devient plus élevé, ce qui décourage les emprunts et les investissements (étapes 1 et 2 de la Figure 1.2).

Plus précisément, l'augmentation des taux d'intérêt a pour conséquence une hausse du coût du crédit (étape 1 de la Figure 1.2), rendant l'emprunt moins attractif pour les ménages et les entreprises. Les ménages réduisent leurs dépenses en évitant les crédits coûteux, et les entreprises repoussent ou annulent leurs projets d'investissement en raison du coût élevé des emprunts (étape 2 de la Figure 1.2). En conséquence, la consommation et les investissements diminuent, ralentissant ainsi l'économie et la croissance du PIB (étape 3 de la Figure 1.2). Ce ralentissement se traduit par une moindre demande pour les biens et services, moins d'opportunités d'emploi et une réduction de la croissance des revenus. Les agents économiques, face à des taux d'intérêt élevés, sont également incités à épargner davantage, préférant obtenir un rendement plus élevé sur leurs dépôts plutôt que de consommer immédiatement. Cette augmentation de l'épargne réduit encore la demande de biens et services, contribuant ainsi à stabiliser les prix à la consommation et à réduire la pression sur les coûts de production (étape 4 de la Figure 1.2).

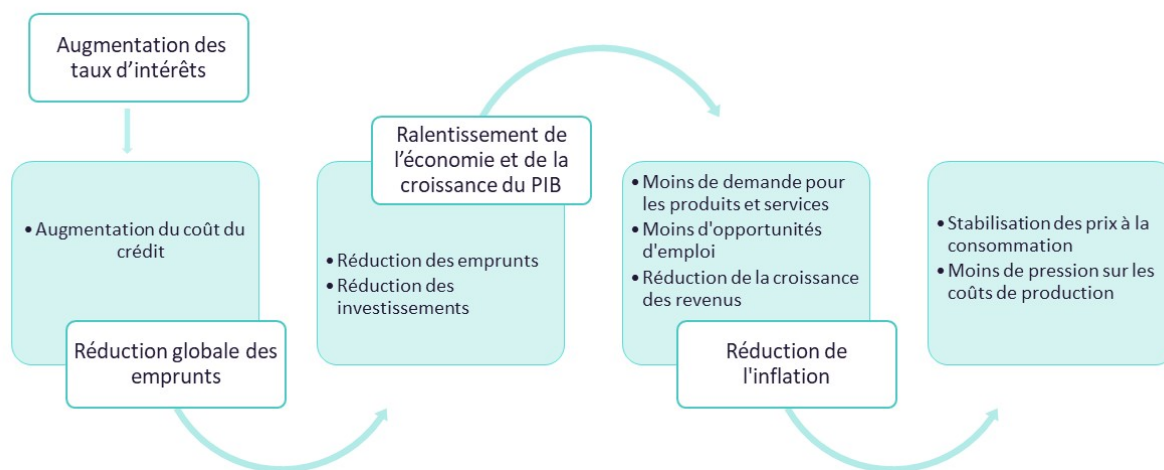


FIGURE 1.2 : Effets de la hausse des taux

Les taux directeurs sont donc un outil important à la disposition des banques centrales pour orienter l'économie. La fluctuation des taux directeurs influence mécaniquement la demande de crédit et, par extension, les décisions de consommation et d'investissement.

1.1.2 Conséquences sur l'économie

1.1.2.1 Contexte économique

La crise de 2008 a plongé l'Europe dans une importante récession. Afin de soutenir l'économie et de stabiliser le système financier, la BCE a diminué les taux d'intérêt directeurs. Par exemple, le taux d'intérêt directeur de la BCE a baissé de 325 points de base en moins d'un an pour atteindre 1% en mai 2009. De plus, la crise a entraîné une contraction de la demande globale, ce qui a mis une pression à la baisse sur les prix et a entraîné une baisse de l'inflation de 361 bps au total sur la même période. Jusqu'en 2019, la reprise économique a été lente. Pour combattre la faible inflation et stimuler l'économie, la BCE a adopté une politique de Quantitative Easing (QE) en achetant des montants importants d'actifs, en particulier des obligations d'État. De plus, la BCE a mis en place en juin 2014, pour les dépôts bancaires, des taux d'intérêt négatifs fixant le taux de dépôt à -0,1% et le réduisant progressivement jusqu'à -0,5% en 2019. Cette politique visait à encourager les banques à prêter plutôt qu'à conserver des réserves excédentaires.

La pandémie de COVID-19 a engendré des perturbations de chaînes d'approvisionnement. Les fermetures temporaires d'usines en Chine ont eu pour conséquence la diminution de l'offre et l'augmentation rapide des prix dans de nombreux secteurs.

Ainsi, la crise a provoqué une nouvelle récession en 2020, poussant la BCE à maintenir des conditions de financement favorables et à stabiliser l'économie. Les taux d'intérêt directeurs sont restés extrêmement bas, avec un taux de refinancement principal à 0 %, un taux de prêt marginal à 0,25 % et un taux de dépôt à -0,5 %.

À partir de 2021, l'inflation a augmenté fortement passant de 0,55 % en janvier à 2,75 % en décembre. Une combinaison de facteurs conjoncturels s'est ajoutée aux facteurs structurels consécutifs aux politiques monétaires passées. D'une part, la reprise économique suite à la pandémie avec la levée

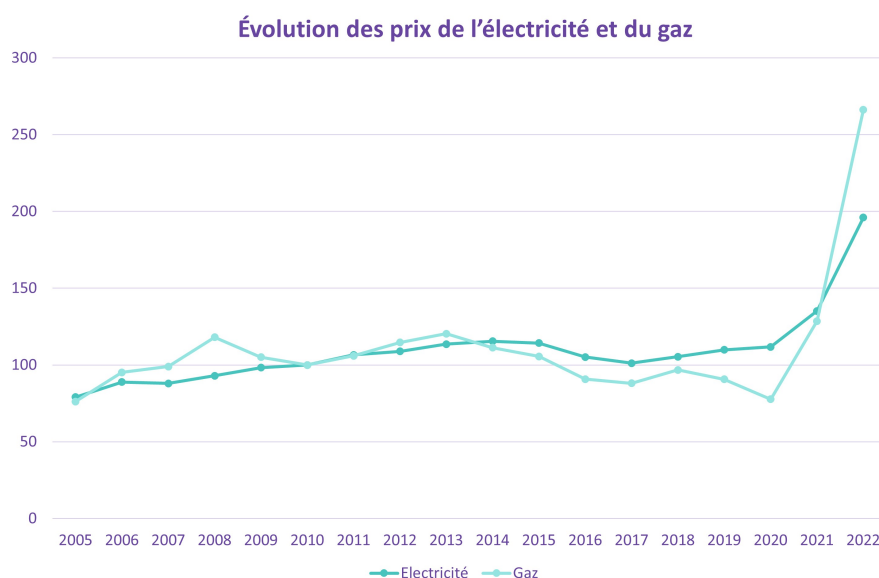


FIGURE 1.3 : Evolution des prix de l'électricité et du gaz en France (Source : Insee)

des restrictions a fait rapidement augmenter la demande en énergie. D'autre part, les conflits internationaux entre la Russie et l'Europe (grands producteurs et consommateurs d'énergie) ont exacerbé les incertitudes sur l'approvisionnement. Cette situation a conduit à une augmentation importante du

prix de l'énergie ces dernières années comme décrit sur la Figure 1.3.

En 2023, face à une inflation toujours élevée (6,28% en février 2023), la BCE a décidé d'augmenter ses taux d'intérêt directeurs comme décrit sur la Figure 1.4.

L'Indice des Prix à la Consommation (IPC) est l'un des principaux indicateurs de l'inflation en France. Il mesure "la variation moyenne des prix payés par les consommateurs pour un panier fixe de biens et de services" d'après l'INSEE ([s. d.](#)).

Après une période de 5 années pendant laquelle les taux de refinancement étaient nuls, on peut voir que suite à l'augmentation de l'IPC de 230 bps entre 2021 et 2022, la BCE a relevé ses taux directeurs de 250 bps entre 2022 et 2023. Puis, en suivant la tendance, les a à nouveau relevés de 125 bps entre 2023 et 2024.

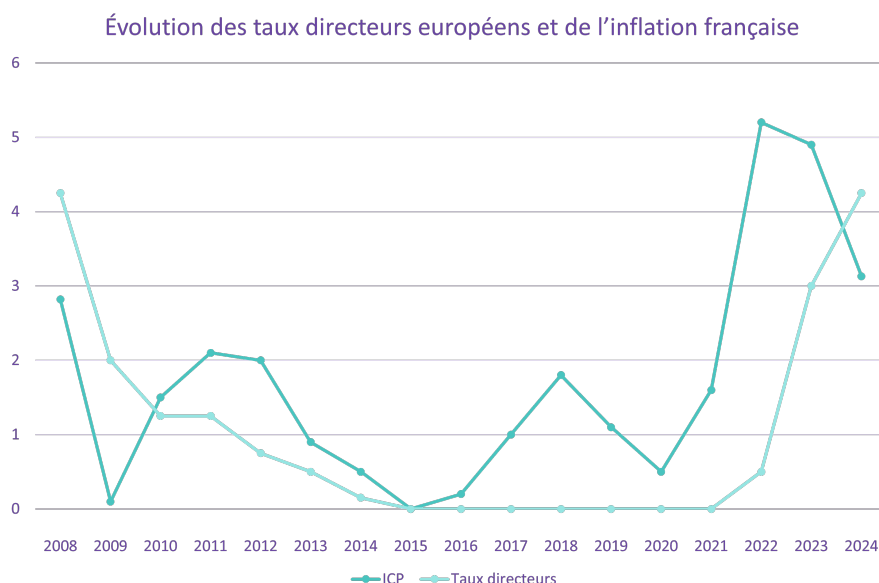


FIGURE 1.4 : Evolution des taux directeurs et de l'inflation (IPC) en France depuis 2008 (Source : Insee)

L'enchaînement de ces événements permet d'illustrer le mécanisme qui a conduit au contexte actuel de hausse des taux.

La politique de normalisation monétaire à l'arrêt d'achat d'actifs combiné au relèvement des taux d'intérêt rapide pour atteindre la « zone de normalisation », où la politique monétaire n'influence ni positivement ni négativement l'inflation.

Simultanément, le monde a été confronté à des perturbations climatiques, géopolitiques et sanitaires. Ces facteurs supplémentaires ont accru l'incertitude économique et ont complexifié la gestion des politiques monétaires. En réponse à ce contexte difficile et pour s'assurer que l'inflation revienne rapidement à la cible de 2%, un resserrement monétaire a été entrepris (Figure 1.5). Celui-ci a consisté à relever les taux à nouveau et à réduire les actifs au bilan de l'Eurosystème de 15 milliards d'euros par mois d'après L'AUTORITÉ DE CONTRÔLE PRUDENTIEL ET DE RÉOLUTION ([2023](#)).

Cette combinaison de décisions permet de contrôler l'inflation en rendant les crédits plus coûteux et donc en freinant la consommation et l'investissement.

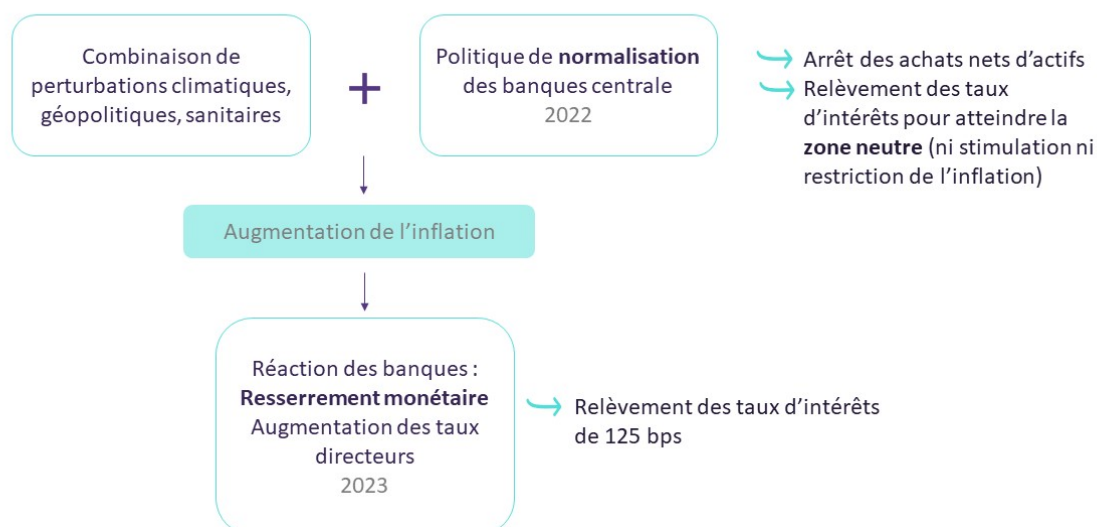


FIGURE 1.5 : Etapes ayant conduites à la situation de hausse des taux

1.1.2.2 Mécanisme de hausse des taux

Dans ce contexte de transition vers une politique monétaire plus restrictive pour assurer la stabilité des prix à long terme, l'inflation et les taux d'intérêt sont élevés. Cette partie s'attache à décrire les liens entre ces mécanismes et l'impact sur le marché.

Tout d'abord, l'inflation apparaît lorsqu'il existe un écart persistant entre la capacité de production de l'économie (l'offre), et ce que les consommateurs sont capables et veulent consommer (la demande).

La BANQUE DE FRANCE (2024) parle d'inflation "en cas de hausse durable et généralisée des prix des biens et services". Ainsi, lorsque l'inflation augmente, on observe une augmentation de la croissance des prix des biens et services qui persiste dans le temps.

Dans un contexte inflationniste, le rendement réel des investissements financiers est réduit. Les créanciers augmentent ainsi les taux d'intérêt pour compenser la diminution de la valeur réelle des remboursements. De plus, lorsque l'inflation est imprévisible, ces taux sont gonflés à nouveau afin d'assurer un rendement compte tenu du taux fixe. En effet, si les taux d'intérêt du marché augmentent après la fixation du taux du prêt, le prêteur est bloqué avec un taux moins avantageux. Ainsi, le prêteur perd l'opportunité de prêter à des taux plus élevés qui pourraient compenser l'inflation.

Ainsi, mécaniquement, les créanciers augmentent leur taux en période d'inflation.

Les taux d'intérêt généraux du marché, également influencés par les décisions de la banque centrale, affectent directement les rendements des obligations. Si les taux d'intérêt augmentent, les rendements des nouvelles obligations augmentent également, rendant les anciennes obligations avec des coupons inférieurs moins attrayantes, ce qui fait baisser leurs prix et augmenter leurs rendements.

Après une baisse régulière depuis 2011, on voit sur la Figure 1.6 que le rendement des obligations d'Etat a augmenté de 307 bps entre 2021 et 2023. Le Taux Moyen de Rendement (TMO) des Obl-

gations des Sociétés Privées, est un indicateur financier utilisé pour mesurer le rendement moyen des obligations émises par des entreprises privées. Ce taux reflète le coût moyen auquel les sociétés privées peuvent emprunter sur le marché obligataire. Le TMO est calculé en tenant compte des taux d'intérêt des obligations en cours émises par des sociétés privées sur une période donnée.

Le taux d'une obligation, c'est-à-dire la rémunération demandée par les investisseurs, dépend de plusieurs facteurs, notamment de la conjoncture du marché, du prix d'achat de l'obligation, de son coupon et de sa maturité. Lorsque les taux d'intérêt augmentent, cela affecte les cours des obligations, car ces variations influencent souvent les taux des nouvelles obligations émises. Une hausse des taux peut provoquer une diminution à court terme de la valeur des obligations existantes, car les investisseurs tendent à se tourner vers celles offrant un rendement plus élevé. Par conséquent, la demande pour les obligations à taux plus bas diminue, ce qui entraîne une baisse de leur valeur

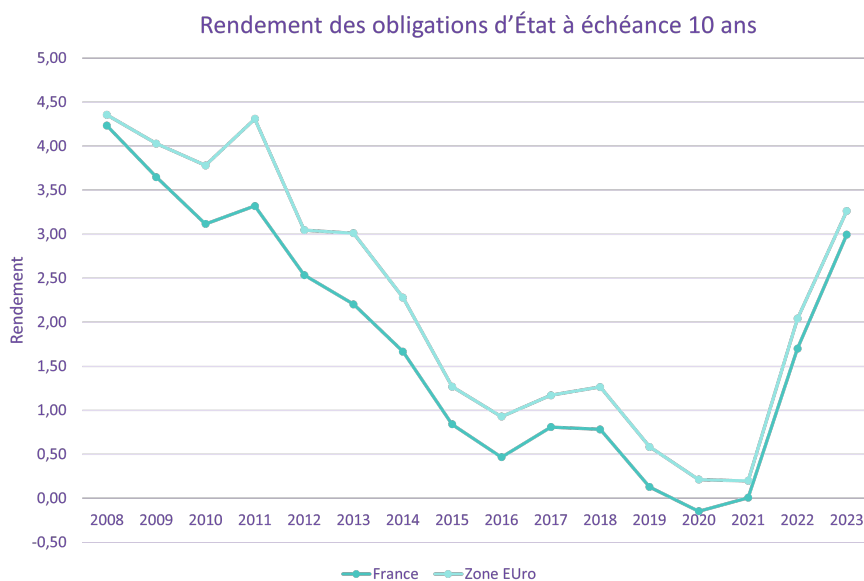


FIGURE 1.6 : Rendement des obligations d'Etats à échéance 10 ans

Ainsi, une accélération de l'inflation ou une hausse des taux d'intérêt ont tendance à pousser les rendements obligataires à la hausse et les prix des obligations à la baisse.

En ce qui concerne les actions, la corrélation entre leur niveau et celui des taux est plus complexe. Les marchés peuvent réagir positivement à une hausse des taux comme le décrit JOHN MURPHY (1991) dans son ouvrage *Intermarket Technical Analysis Trading Strategies for the Global Stock, Bond, Commodity, and Currency Markets* (corrélation positive entre actions et obligations). Ainsi, il est possible que lorsque le marché des obligations connaît une tendance haussière, celui des actions connaisse une tendance haussière aussi.

Néanmoins, des taux plus élevés réduisent la valeur actualisée nette des bénéfices futurs. Cela peut entraîner une révision à la baisse du rendement et faire baisser le cours des actions. Alors, la corrélation entre actions et obligations est négative, ce qui permet à l'investisseur de bénéficier d'un effet de diversification. Selon BCA Research, de Montréal, la corrélation entre actions et obligations est devenue négative depuis 1966, ce qui a aidé à fonder la théorie moderne des portefeuilles de HARRY MARKOWITZ (1952). En prenant l'hypothèses d'investisseurs rationnel, elle théorise l'utilisation de la diversification pour optimiser les portefeuilles par la résolution d'un problème d'optimisation quadratique.

Cependant, sur la Figure 1.7, on voit que la corrélation n'est pas marquée. La relation entre les ac-

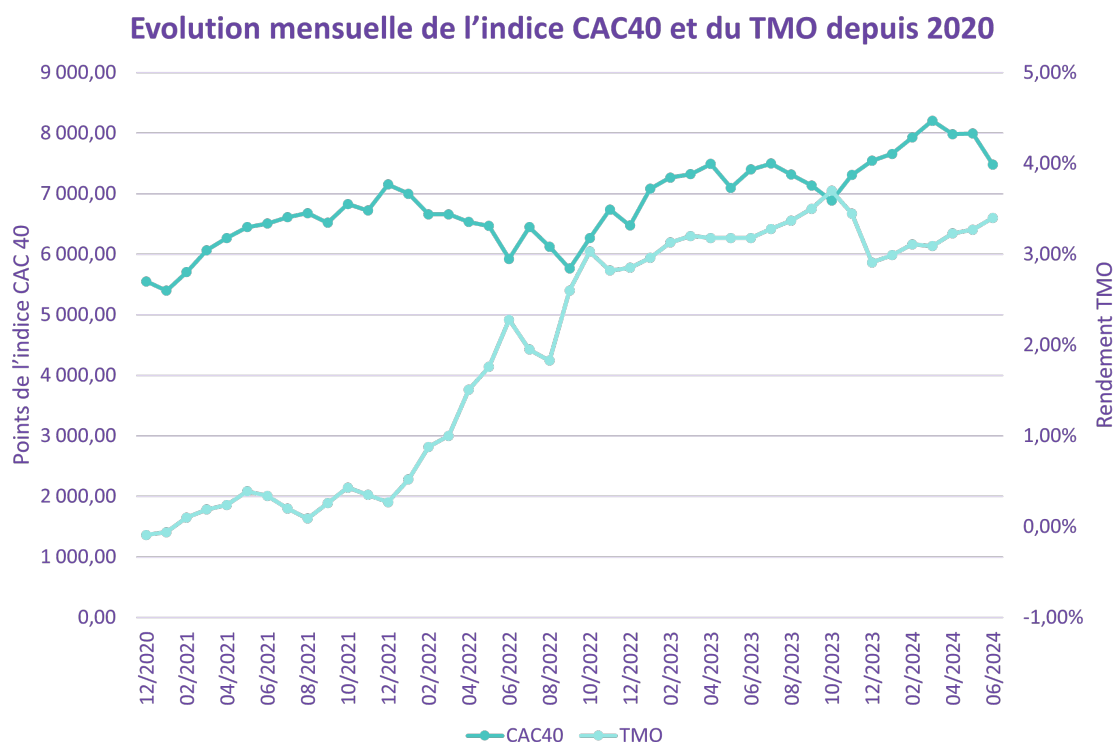


FIGURE 1.7 : Evolution mensuelle de l'indice CAC40 et du TMO depuis 2020

tions et les obligations peut en réalité être perçue comme un phénomène aléatoire qui ne reflète qu'une correspondance superficielle dans l'évolution des prix de ces deux types d'actifs. Ces derniers répondent à des dynamiques économiques très différentes, ce qui fait que leur corrélation peut apparaître dans certaines circonstances, et être absente d'autre d'autres. En effet, il n'est pas possible, ici de tirer des conclusions à ce sujet puisque leur corrélation dépend fortement du contexte macroéconomique, et n'est pas structurelle.

1.1.2.3 Projection de la situation

La BCE publie des projections macroéconomiques sur les évolutions de l'état général de l'économie. Elle concerne les évolutions de la croissance économique, de l'inflation, des salaires, du chômage et des échanges commerciaux.

L'Indice des Prix à la Consommation Harmonisé mesure l'inflation globale. Il est conçu pour mesurer l'inflation de manière comparable entre les pays de l'Union européenne. Il inclut un panier de biens et services standardisés, avec des poids et des catégories harmonisés à travers les différents pays pour assurer une cohérence.

D'après les projections de 2024, l'IPCH global devrait rester stable pour les mois suivants, puis revenir à 2,2% d'ici 1 an et à 1,9% d'ici 2 ans. À partir de la séparation noire sur la Figure 1.8 au Q2 2024, les données sont des projections issues du rapport Projections macroéconomiques pour la zone euro de la BANQUE CENTRALE EUROPÉENNE (2024). La projection de l'IPCH présente de la volatilité qu'on peut observer sur la Figure 1.8 par les intervalles, du centré au moins centré, pour distinguer les différents degrés de probabilité : 30%, 60% et 90%. Ils représentent la probabilité que la hausse effective

de l'indice des prix PCH soit à l'intérieur. Cette volatilité est essentiellement liée aux fluctuations futures possibles du prix de l'énergie.

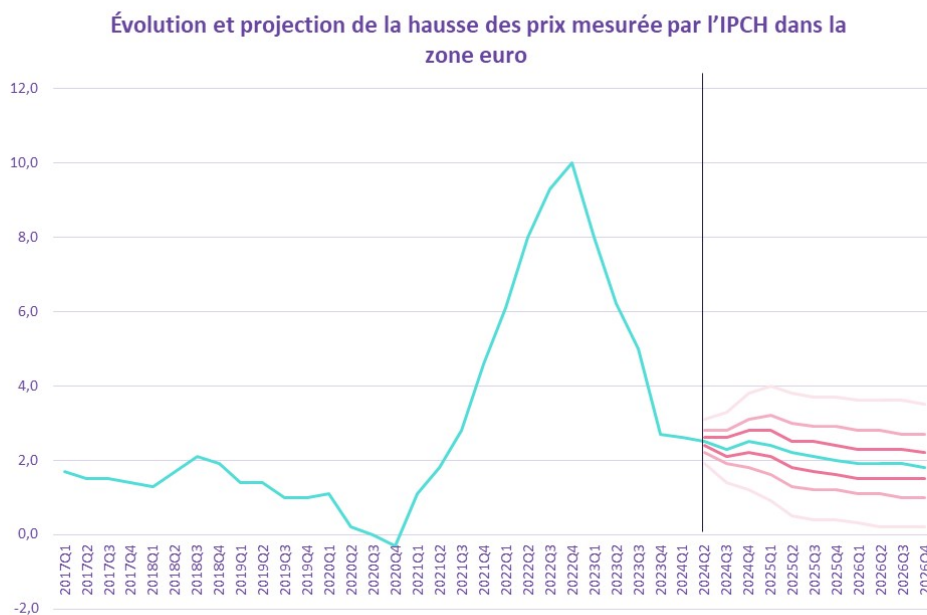


FIGURE 1.8 : Projection de l'Indice des Prix à la Consommation Harmonisé en zone Euro pour juin 2024

Outre cet effet, la BANQUE CENTRALE EUROPÉENNE (2024) prévoit que l'inflation devrait rester stable, mais supérieure à la moyenne de long terme sur l'horizon de projection. De plus, l'augmentation du prix de l'énergie apporterait une légère contribution à la hausse sur l'IPCH. Ainsi, l'inflation globale devrait suivre une trajectoire désinflationniste lente et revenir à l'objectif de 2% au quatrième trimestre 2025.

Cette évolution reflète les répercussions sur les prix du récent resserrement de la politique monétaire.

1.1.3 Impact des mouvements de taux sur l'assurance vie

Après la période de baisse durable et continue, l'environnement économique a connu une augmentation des taux de presque 3 points au cours de l'année 2021.

Ce contexte de hausse des taux peut être bénéfique car il permet d'améliorer les rendements des réinvestissements obligataires et donc d'augmenter les richesses futures. Cependant, une hausse des taux peut également s'avérer être un facteur de risque pour le secteur de l'assurance vie selon l'amplitude et la vitesse de la hausse constatée.

1.1.3.1 Incertitudes sur les perspectives de rendement

La hausse des taux peut entraîner des incertitudes sur le fonds euro et sa capacité à offrir des perspectives de rendement. Le fonds euro est très exposé aux fluctuations de taux du fait de sa composition moyenne décrite dans la Figure 1.9 d'après les données de France Assureur. Les obligations (et en particulier les obligations d'États) étant la principale composante du fonds Euro, la valeur des taux d'intérêt des obligations influe fortement sur la rentabilité. Les assureurs se retrouvent particulièrement exposés au risque de taux.

Les anciennes obligations ont été émises avec une promesse de rendement faible dans un environne-

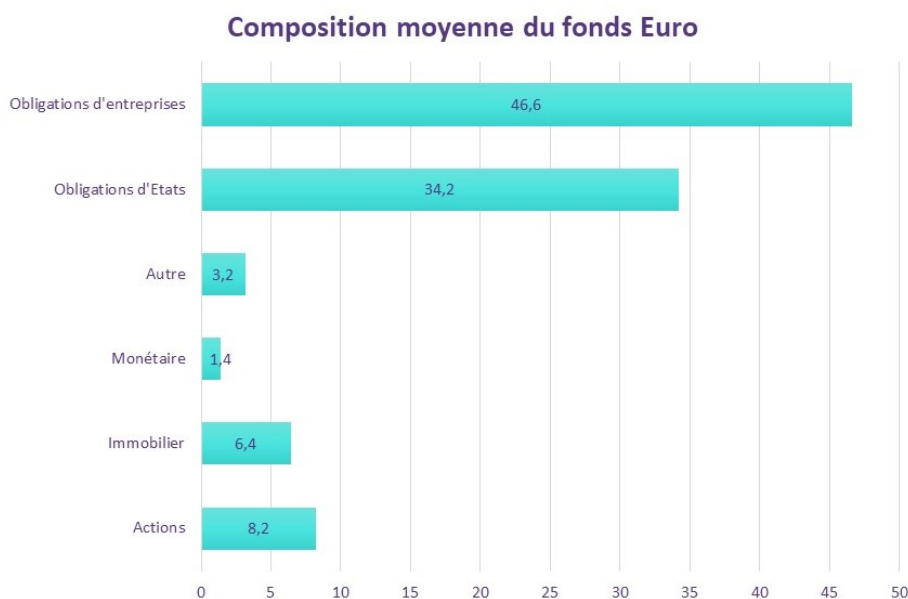


FIGURE 1.9 : Composition moyenne du Fonds Euro (FRANCE ASSUREURS (2024))

ment de taux bas. Avec la remontée des taux, les obligations émises aujourd'hui ont des rendements bien supérieurs.

Les obligations d'Etat françaises de maturité 10 ans (OAT 10 ans) sont des titres obligataires émis par l'Agence France Trésor (AFT). Ils sont utilisés comme indice de référence pour les évolutions du marché du crédit en France. Dans le contexte actuel, les rendements des obligations d'État de maturité

10 ans sont passés de 0,09% en juin 2021 à 3,14% en juin 2024 selon les chiffres de la BANQUE DE FRANCE (2024).

Concernant les obligations d'entreprise, le Taux Moyen de rendement des obligations des sociétés privées (TMO) est passé de 0,2% en 2021 à 3,3% en 2023.

Dans ce contexte de forte baisse du marché obligataire, d'importantes moins-values latentes sont constatées et les perspectives de rendement sont faibles par rapport aux concurrents (placements à rendements réglementés). En effet, l'inertie des rendements des fonds en euros composés d'obligations anciennement émises fait que le décalage temporel est important entre l'assurance vie et le livret A par exemple, comme on peut le voir sur la Figure 1.10

Cependant, les assureurs disposent de plusieurs leviers pour faire face à ce risque. D'une part, la

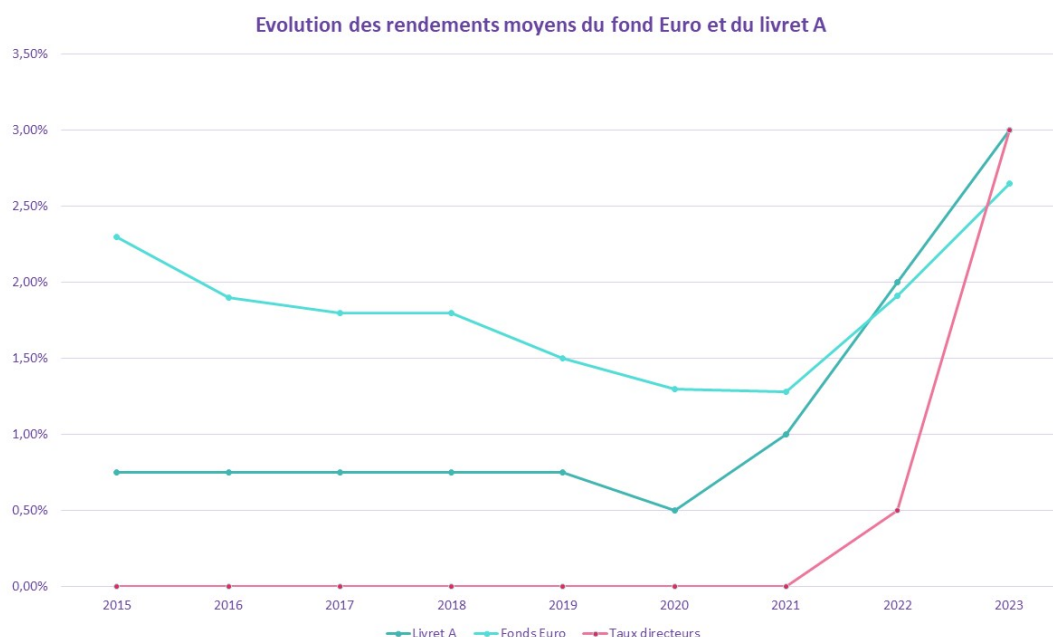


FIGURE 1.10 : Rendements moyens nets des fonds Euro et du livret A (FRANCE ASSUREUR (2024))

réserve de capitalisation permet d'absorber les moins-values obligataires constatées lors de cessions. La réserve de capitalisation est destinée à "parer la dépréciation des valeurs comprises dans l'actif de l'entreprise et la diminution de leurs revenus". Elle est mentionnée à l'article R343-3 du CODE DES ASSURANCES (1976c). L'objectif de cette réserve est le maintien du rendement actuariel des portefeuilles. Son fonctionnement repose sur la mise en réserve des profits dégagés à l'occasion d'une cession lorsque le prix de vente est supérieur à la valeur nette comptable. Elle est reprise lorsque le prix de vente est inférieur, en prélevant la différence sur la réserve de capitalisation si son montant est suffisant.

D'autre part, pour faire face à la concurrence, les assureurs peuvent augmenter le taux de rendement servi aux assurés en utilisant les réserves de participation aux bénéfices (PPB) accumulées, si l'assureur en a constitué pendant la période de baisse des taux. La PPB correspond au "montant des participations aux bénéfices attribué aux bénéficiaires de contrats, mais qui ne sont pas incorporés immédiatement en provision mathématique après la liquidation de l'exercice qui les a produits", d'après l'article A. 132-16 du CODE DES ASSURANCES (1976b). Celle-ci doit être redistribuée aux bénéficiaires dans un délai de 8 années.

Selon l'AUTORITÉ DE CONTRÔLE PRUDENTIEL ET DE RÉOLUTION - ACPR (2023), fin 2022, la PPB

représentait 5,4 % des 1 165 milliards d'euros d'encours des contrats d'assurance vie en Euro individuels. Celle-ci se stabilise, permettant aux assureurs de servir un taux compétitif pour dynamiser leur collecte future.

1.1.3.2 Pilotage des risques et de la préservation de la solvabilité et rentabilité

Impact à l'actif

À l'actif, la valeur de marché d'une obligation est calculée comme la valeur actualisée des flux de trésorerie futurs qu'elle générera. Par construction, la hausse des taux dégrade donc naturellement les valeurs de marché obligataires. La relation entre le prix d'une obligation et des taux d'intérêt met en avant cet effet. Si P correspond au prix d'une obligation de duration D et r au taux d'actualisation, alors

$$\frac{dP}{D \times P} = -dr$$

Ainsi, par exemple, si on considère un portefeuille obligataire de duration 15 ans, une hausse uniforme de 100 points de base de la courbe des taux entraînerait une chute de 15% de la valeur du portefeuille. De plus, même si rien ne permet d'affirmer la corrélation entre les rendements obligataires et le marché action, la valorisation des actions peut être influencée à la baisse. En effet, lors d'une hausse des taux, le coût de l'emprunt pour les entreprises augmente et celles ayant besoin de lever des fonds pour des projets d'expansion doivent payer des intérêts plus élevés, ce qui réduit leurs bénéfices nets et peut se traduire par une baisse des cours des action.

De plus, lorsque les taux d'intérêt augmentent, les obligations et autres instruments financiers à revenu fixe deviennent plus attractifs par rapport aux actions. Les investisseurs peuvent obtenir des rendements plus élevés avec des obligations, perçues comme moins risquées, ce qui les incite à réorienter leurs investissements des actions vers les obligations. Cette réallocation de capitaux peut entraîner une baisse de la demande pour les actions, faisant ainsi baisser leurs cours.

Ces dégradations des valeurs d'actifs entraînent la baisse des plus ou moins-values latentes et donc la baisse des fonds propres économiques.

Cependant, d'un point de vue solvabilité 2, la hausse des taux, au travers de la baisse des valorisations obligataires et actions, permet de réduire les expositions de ces classes d'actifs et donc le SCR marché.

Impact au passif

Du côté du passif, les taux de rémunération des livrets étant adossés aux taux courts, leur rendement est plus réactif que ceux de l'assurance vie. Ainsi, en cas de hausse brutale des taux, l'assureur est exposé à un risque de rachats conjoncturels du fait du départ des assurés vers d'autres contrats plus rémunérateurs. L'assureur peut se retrouver en situation de décollecte globale et être amené à devoir réaliser des cessions d'obligations pour couvrir ses prestations. Or dans un contexte de hausse des taux, les obligations sont en moins-value latente et les cessions de titres amortissables en moins-value latente génèrent des reprises sur la réserve de capitalisation, ce qui a pour conséquence de baisser le niveau de fonds propres économiques.

Impact sur le Best Estimate

Le Best estimate represente la valeur actuelle nette probable des flux futurs (prestations, frais, commissions, primes). Son calcul doit inclure les flux futurs associés uniquement aux contrats existants à la date d'évaluation

$$BE_0 = \mathbb{E}^{\mathbb{Q}} \left[\sum_{t=1}^T \frac{CF_t^{out} - CF_t^{in}}{(1 + r_t)^t} | \mathcal{F}_t \right]$$

Avec \mathbb{Q} , la probabilité risque-neutre, CF_t les cash flows entrants et sortants à la date de la projection et r_t le taux sans risque de maturité t obtenu grâce à la courbe des taux sans risque à la date d'évaluation.

Le BE se retrouve ainsi dégradé du fait de la hausse des taux par le mécanisme d'actualisation, ce qui améliore le niveau des Fonds propres économiques (FPE).

En outre, la hausse des taux peut également contribuer à majorer le BE si la société d'assurance réinvestit dans des obligations nouvelles par l'effet de revalorisations futures améliorées grâce à des rendements obligataires meilleurs. En effet, ceux-ci augmenteront les PB futures et donc les CF pris en compte dans le BE, ce qui diminue le niveau des FPE.

Impact sur la stratégie d'allocation d'actifs

En ce qui concerne la stratégie d'allocation d'actifs, les hypothèses de projection utilisées ne sont plus forcément pertinentes, car elles ont été élaborées dans un contexte de taux durablement bas. De plus, les obligations souveraines étant plus attractives, elles peuvent prendre plus de place dans l'allocation cible pour atteindre les objectifs de rendement et d'optimisation du ratio Solvabilité 2.

1.2 L'épargne en France

Dans cette section, nous nous concentrerons sur le paysage de l'épargne en France, en mettant en lumière les différents types de produits d'épargne disponibles, les comportements des épargnants français, et les tendances récentes en matière d'épargne. Une compréhension approfondie de ces éléments est cruciale pour les compagnies d'assurance, car elle leur permet d'adapter leurs offres de produits et de répondre efficacement aux besoins et aux attentes des épargnants.

L'épargne en France est caractérisée par une forte préférence pour les produits sûrs et liquides, tels que les livrets d'épargne réglementés et les assurances vie en euros. Ces produits offrent une sécurité du capital et une liquidité immédiate, ce qui les rend très attractifs pour les épargnants, surtout en période d'incertitude économique.

Cependant, la récente hausse des taux d'intérêt a modifié le paysage de l'épargne. L'inflation croissante a poussé les épargnants à rechercher de meilleurs rendements tout en conservant une certaine sécurité. C'est dans ce contexte que le produit Eurocroissance émerge comme une option intéressante, en offrant un compromis entre sécurité et performance.

1.2.1 Généralités sur l'assurance vie

1.2.1.1 Définitions

L'assurance est une opération par laquelle un assureur, s'engage à exécuter une prestation au profit d'un bénéficiaire, en cas de réalisation d'un événement aléatoire appelé risque, en contrepartie d'une prime. Les relations entre les parties sont définies par un contrat d'assurance. Le code des assurances français ne définit pas le contrat d'assurance par une définition juridique. Cependant, un contrat d'assurance repose sur la rencontre de trois éléments.

- La prime est le montant moyennant lequel une prestation sera exécutée en cas de réalisation d'un événement incertain ;
- La prestation correspond à l'exécution, par l'assureur, de son engagement ;
- Le risque est l'évènement aléatoire contre les conséquences duquel l'assuré souhaite se prémunir.

Il existe 2 types de contrats d'assurance, ceux à caractère indemnitaire et forfaitaire. Les contrats à caractères indemnitaire indemnisent un dommage qui peut être subi ou causé par l'assuré lorsque l'assuré est responsable ou que le dommage ne peut être imputé à un responsable. Les assurances forfaitaires n'indemnisent pas un dommage, le montant versé est fixe et n'est donc pas fonction de la gravité d'un événement. La différence entre ces deux types de contrat est l'aléa. La COUR DE CASSATION CHAMBRE CIVILE, PREMIÈRE CHAMBRE (8 juillet 1994) nous dit que "L'aléa existe dès lors qu'au moment de la formation du contrat, les parties ne peuvent apprécier l'avantage qu'elles en retireront parce que celui-ci dépend d'un événement incertain".

Les contrats de type indemnitaire reposent sur la réalisation d'un risque et sont donc par définition aléatoires. Les contrats à caractère forfaitaire (comme l'assurance vie) ne reposent pas sur la réalisation ou non d'un événement : le décès va se produire et l'aléa porte sur sa date, seule sa date et donc sur la durée de vie résiduelle. L'assurance vie est la branche de l'assurance qui fait naître des engagements dont l'exécution dépend de la durée de vie humaine. Ainsi, l'assureur versera une prestation lorsque surviendra un événement lié à la durée de vie de l'assuré.

On distingue deux événements permettant de déclencher la prestation :

- La survie de l'assuré au delà d'une échéance prévue dans le contrat. C'est l'assurance en cas de vie ;
- Le décès de l'assuré avant une date prévue dans le contrat ou non. C'est l'assurance en cas de décès.

Les différents types de contrats sont résumés dans la figure 1.1

| | Contrat en cas de vie | Contrat en cas de décès |
|---------------------|-----------------------|-------------------------|
| Garantie Temporaire | Capital différé | Temporaire décès |
| Garantie Viagère | Épargne et Retraite | Contrat vie entière |

TABLE 1.1 : Les types de contrats d'assurance vie

Dans le cadre de ce mémoire, les contrats d'«assurance vie» seront étudiés, c'est-à-dire les contrats qui reposent sur une capitalisation viagère et financière des primes versées. Ce sont des contrats qui permettent la constitution de droits différés en cas de vie au terme du contrat et assortis d'une contre-assurance en cas de décès.

L'assurance vie enregistre fin 2023 un encours de 1923 milliard d'euros d'après les chiffres de FRANCE ASSUREURS (2024). Ce type de placement est souvent désigné comme le placement favori en France, en effet, les autres produits d'épargne réglementés tels que les livrets A et le Livret de Développement Durable et Solidaire ont, à la même date un encours cumulé de 564,9 milliards d'euros.

Cette attractivité peut principalement s'expliquer par sa fiscalité avantageuse. En effet, les produits issus des versements réalisés depuis le 27 septembre 2017 se voient imposés à la flat tax. Celle-ci s'applique sur les rachats partiels ou totaux des contrats rachetables mentionnés dans l'article L131-1 du CODE DES ASSURANCES (2019a). L'assureur prélève 2 éléments au moment du rachat :

- Les prélèvements forfaitaires obligatoires (PFO) dégressifs en fonction de la durée du contrat : si le rachat a lieu moins de 8 ans après la création du contrat le taux de prélèvement est de 12,8% et passe à 7,5% au delà ;
- Les prélèvements sociaux au taux de 17,2%.

Un an après, l'assuré se voit appliqué le Prélèvement Forfaitaire Unique (PFU) également appelé Flat tax.

L'imposition avantageuse ainsi que le traitement fiscal pour la transmission du capital font de l'assurance vie un placement avantageux pour l'assuré.

1.2.1.2 Les provisions

Les provisions techniques d'assurance vie sont décrites par l'article R. 343-3 du CODE DES ASSURANCES (1976d). Ce sont des corrections comptables apportées dans le but de constater :

- Une moins-value sur un élément d'actif ;
- Une perte ou une charge prévisible ;
- Une dette certaine ou prévisible.

Elles sont calculées en brut de réassurance, c'est-à-dire sans tenir compte de la partie de risque cédée au réassureur.

Provisions Mathématiques

La provision mathématique en épargne représente le montant appartenant à l'assuré. Dans le cas d'un fonds euro, il s'agit du montant de prime revalorisé depuis la création du contrat et retraité des rachats. En UC, elle est calculée comme *Nombre de parts × Valeur liquidative*.

Provision pour participation aux bénéfices

La participation aux résultats est la somme des intérêts techniques (IT) et de la participation aux bénéfices (PB). Les intérêts techniques représentent la garantie que donne l'assureur par le taux technique du contrat. D'après l'article L132-29 du (CODE DES ASSURANCES, 2017), "Les entreprises d'assurance sur la vie ou de capitalisation et les fonds de retraite professionnelle supplémentaire font participer les assurés aux bénéfices techniques et financiers qu'ils réalisent, dans les conditions fixées par arrêté du ministre chargé de l'économie." (CODE DES ASSURANCES, 2017) . Ainsi, la participation aux résultats est soumise à un minimum réglementaire défini à l'article A.132-10 du CODE DES ASSURANCES (1976a). L'assureur est contraint de redistribuer 90% du résultat de la gestion technique et 85% du résultat de la gestion financière (intérêts techniques inclus). (CODE DES ASSURANCES, 2017).

Ainsi, le montant des participations aux bénéfices peut être affecté directement aux provisions mathématiques ou doté à la provision pour participation aux bénéfices mentionnée à l'article R. 331-3 du CODE DES ASSURANCES (1976b) en cas de montant important de résultat par rapport aux attentes des assurés. Cela permet de le redistribuer par la suite en cas de hausse des taux, et ce, dans un délai de huit ans maximum d'après l'Article A132-16 du CODE DES ASSURANCES (1976b). Ce mécanisme permet de doper le rendement servi aux assurés à la discrétion de l'assureur et donc d'éviter le déclenchement de rachats massifs si le taux servi est jugé insuffisant.

Il existe trois types de clauses de participation aux résultats différentes : réglementaire, contractuelle et discrétionnaire. Les deux dernières sont nécessairement plus contraignantes que la PB réglementaire pour l'assureur. La concurrence entre les assureurs peut se mesurer à partir des taux de participation aux résultats servis aux assurés.

Dans le cadre de la réglementation Solvabilité 2, le mécanisme de Participation aux bénéfices a un fort impact sur l'évaluation des flux de trésorerie futurs dès lors que les prestations versées aux assurés dépendent de la participation aux bénéfices distribuée à chaque fin d'exercice. Ce qui incite les assureurs à mettre en place des procédés pour optimiser le taux à servir.

Réserve de Capitalistaion

La réserve de capitalisation est une provision décrite à l'article R333-1 du CODE DES ASSURANCES (2016) qui "vise à neutraliser les effets de plus et moins values obligataires". Elle est un élément des fonds propres de l'assureur. Le fonctionnement repose sur le versement en t dans la réserve de capitalisation de la différence entre le prix de vente et la valeur nette comptable : $VM - (VB + SD_t)$ lorsque celle-ci est positive. Le montant $VB + SD_t - VM$, où VB correspond à la valeur brute comptable de l'obligation, VM à sa valeur de marché et SD_t le montant de surcote/décote en t est repris de la réserve de capitalisation lorsque $VB + SD_t \geq VM$.

Provision pour Dépréciation Durable

La Provision pour Dépréciation Durable (PDD) correspond à la "part des moins-values des actifs en représentation des engagements pour lesquels l'assureur estime qu'elles ont de fortes chances de perdurer". Une dépréciation est considérée comme durable lorsque pendant les 6 derniers mois précédant, la valeur de marché a été inférieure à 80% de sa VNC lorsque les marchés sont peu volatils, et 70% sinon. Elle est calculée pour chaque actif en ligne à ligne.

Provisions pour risque d'exigibilité

La Provision pour Risque d'Exigibilité (PRE) est définie à l'article R331-5-1 du CODE DES ASSURANCES (2015). Elle permet de "faire face aux engagements dans le cas de moins-value de l'ensemble des actifs mentionnés à l'article R. 343-10". Elle doit être passée nette de PDD.

1.2.1.3 Les placements

Comptabilisation

Au bilan, différentes comptabilisations existent pour les placements. Comptabiliser en valeur brute (VB) comptable consiste à comptabiliser l'actif au coût historique c'est à dire au prix d'achat. La valeur nette comptable (VNC), correspond à la VB à laquelle on applique les corrections de valeur pour dépréciation et amortissement. La valeur de marché (VM) est donnée par le dernier cours cotée pour les valeurs cotées, la valeur vénale ou valeur d'utilité pour les titres non cotés et la valeur d'expertise pour les placements immobiliers. La différence entre la valeur de marché et la VNC est appelée Plus ou Moins-Value Latente (PMVL).

Admissibilité

Les engagements règlementés doivent être traduits dans le bilan par des actifs admis en représentation. Trois règles principales encadrent la constitution du portefeuille des actifs.

La règle de diversification consiste à limiter les proportions des classes d'actifs. Les actifs en fonction de leur incertitude de rendement ont des limites d'allocations décrites dans l'article R332-2 du CODE DES ASSURANCES (2018) et présentées dans le Tableau 1.11.

| Titre | Part maximum dans le portefeuille | Dispersion |
|-----------------|-----------------------------------|------------------|
| Obligations | 100% | 5% par émetteur |
| Actions | 65% | |
| Prêts et dépôts | 10% | |
| Immeuble | 40% | 10% par immeuble |

FIGURE 1.11 : Admissibilité des placements

En plus de la diversification, au sein de chaque classe d'actif, l'allocation doit respecter la règle de dispersion. Les assureurs doivent diversifier leur risques de placements en limitant la part de leurs provisions techniques émises par une même société à 5% pour les actions cotées et obligations, 0.5 % pour les actions non cotées et 10 % pour l'immobilier.

Enfin, la règle de congruence est mentionnée à l'article R332-1 du CODE DES ASSURANCES (2018). Elle précise qu'au moins 80 % des actifs en représentation des provisions techniques doivent être investis dans des monnaies identiques à celles dans lesquelles sont exprimés les engagements.

Surcotes/Décotes

En comptabilité français, les placements financiers peuvent être comptabilisés à leur valeur d'acquisition ou être retraité de l'amortissement pour corriger leur valeur. Les actifs sont ainsi repartis en 2 classes : amortissables et non-amortissables. La valeur comptabilisée des actifs amortissables est modifiée chaque année. Ces actifs sont régis par l'article R343-9 du CODE DES ASSURANCES (1930). Ce sont des titres amortissables pour lesquels il existe une valeur de remboursement fixe à une date fixe. La différence entre la valeur d'acquisition et la valeur de remboursement est appelée surcote si elle est positive et décote si elle est négative. Celle-ci est amortie sur la durée de vie des titres. Les actifs non amortissable ne sont pas régis par l'article R343-9 du CODE DES ASSURANCES (1976d). Ils sont comptabilisés sur à leur valeur d'achat à la date d'acquisition.

1.2.1.4 Le bilan en norme locale

Principes du bilan en norme locale

En France, la réglementation impose que la comptabilité soit faite selon le principe de coût historique. Cette méthode comptable consiste à enregistrer les actifs et les passifs à leur valeur d'origine, c'est-à-dire le coût auquel ils ont été acquis sans prendre en compte la fluctuation de la valeur de marché. Les compagnies d'assurance doivent également appliquer le principe de prudence dans leur comptabilité afin d'éviter de présenter une image trop optimiste de leur situation financière. Ainsi, les actifs et les produits ne doivent pas être surévalués, et les passifs et les charges ne doivent pas être sous-évalués. Cependant, ce principe repose sur l'évaluation individuelle de chaque risque et ne permet pas de considérer l'effet combiné de l'ensemble des risques auxquels elles sont exposées. Cette approche peut donner une image fragmentée des expositions au risque sans considérer les interactions et les corrélations entre eux.

Les principaux documents de comptabilité sont :

- Le compte de résultat : en norme locale, les opérations d'inventaire sont réalisées en fin d'année pour produire le compte de résultat, faisant état des flux et partie des comptes annuels et devant être établis à la clôture de l'exercice d'après l'article L123-12 du CODE DU COMMERCE (2000). Il est composé de ce que l'entreprise fournit (produits) et de sa consommation (charges) pour le calcul du résultat. Le résultat peut provenir de la qualité de la gestion, de l'écart entre la structure technique des contrats et les frais réels et des produits financiers ;
- Le bilan : au terme de l'exercice, la compagnie d'assurance doit construire le bilan, document d'ordre financier faisant état des stocks. Le bilan est une représentation des ressources et des emplois dont dispose l'assureur. Il décrit le patrimoine de l'entreprise avec ses biens et ses dettes. Il permet de montrer l'équilibre des emplois et des ressources. En France, le bilan en norme locale donne une vision patrimoniale de la situation d'une société d'assurance. L'ensemble des placements qu'elle possède se trouvent à l'actif du bilan. Au passif, on trouve :
 - Les provisions techniques correspondent à l'estimation prudente des engagements de l'assureur par la différence entre les valeurs actuelles probables des engagements de l'assureur et de l'assuré ;
 - Les fonds propres représentent la richesse de la compagnie d'assurance.

Le résultat technique issu de l'épargne

Le résultat technique permet de ne comptabiliser que les opérations qui se rapporte à l'activité d'assurance. Il constitue une restitution de la performance des assureurs sur leur activité. Il est séparé en deux : le résultat technique et financier

En Assurance Vie, le compte de résultat technique se structure en 4 parties :

| | |
|---|--|
| | Solde de soucription net de charges d'acquisition et d'administration |
| + | Primes nettes |
| – | Charge de prestations |
| – | Charge de provisions |
| – | Charges d'acquisition et de gestion nettes |
| | Solde financier |
| + | Produits des placements |
| – | Charge des placements |
| | Participation aux résultats |
| | Solde de réassurance |

TABLE 1.2 : Compte de résultat technique vie, Source : ACPR ([2019](#))

1.2.1.5 Le bilan en norme prudentielle

La solvabilité est la mesure de la capacité à payer ses dettes. Elle permet d'évaluer la capacité à respecter ses engagements et à maîtriser ses risques. Dans ce cadre, les directives européennes Solvabilité 1 et 2 instaurent un cadre réglementaire harmonisé au niveau européen pour s'assurer que les assureurs soit en capacité de respecter leurs engagements.

L'objectif de ces normes est la protection des assurés contre l'insolvabilité des assureurs en s'assurant de la maîtrise des risques. Pour cela, le superviseur s'assure qu'en cas de choc, les fonds propres permettent d'absorber les engagements et restent positifs.

Passage de Solvabilité 1 à Solvabilité 2

Solvabilité I est une norme prudentielle adoptée en 2002. Le principe repose sur 3 piliers :

- Provisions technique suffisantes c'est à dire évaluées avec des hypothèses prudentes ;
- Des fonds propres supérieurs à un minimum réglementaire ;
- Des actifs permettant le règlement des engagements, c'est à dire liquides, rentables et diversifiés.

Elle définit l'exigence de capital à respecter comme une part des provisions en norme locale ou du chiffre d'affaire. Ce calcul est considéré comme trop simpliste puisqu'il ne prend pas en compte les corrélations entre les risques, ni les spécificités de chaque assureur. Si Solvabilité 1 est relativement simple à mettre en place, cette norme présente des limites. c'est pour cela que Solvabilité 2 a été élaboré.

Solvabilité 2

La norme Solvabilité II a pour objectif de mettre à jour le système de solvabilité européen en considérant de manière plus effective les risques qui pèsent sur les assureurs. La norme est décrite dans les articles de la directive solvabilité II mise en place depuis le 1er janvier 2016 qui définissent les exigences requises mais pas la méthodologie d'application. Les méthodologies d'évaluation et de calcul sont détaillées dans le règlement délégué.

Le bilan prudentiel présente des évolutions par rapport au comptable :

Evaluation de l'actif

Le bilan prudentiel selon la norme Solvabilité II intègre les plus-values latentes en évaluant l'actif en valeur de marché et non plus en valeur historique (Figure 1.12). Cela signifie qu'ils sont valorisés au montant pour lequel ils pourraient être échangés sur le marché. Le bilan prudentiel donne ainsi une vision économique de la richesse.

De plus, pour représenter la richesse future, les impôts différés actifs sont inscrits au bilan. Ils se calculent comme la part d'impôt payée sur la somme des différences entre l'actif comptable et prudentiel et le passif comptable et prudentiel.

Evaluation du passif

Les passifs sont comptabilisés en valeur économique également, leur montant correspond à celui auquel ils pourraient être transférés à un autre assureur.

Les provisions techniques désignent la somme du Best Estimate (BE) des passifs, c'est à dire, la valeur actuelle des flux futurs probabilisés, ainsi que de la marge de risque qui s'interprète comme le montant de provisions en plus du Best Estimate calculé de façon à ce que le montant total de provisions soit équivalent au montant que demanderait une entité pour reprendre les engagements.

De plus, pour représenter une perte future probable, les impôts différés passifs sont inscrits au bilan et se calculent comme la part d'impôt payée sur la somme des différences entre l'actif prudentiel et comptable et le passif prudentiel et comptable.

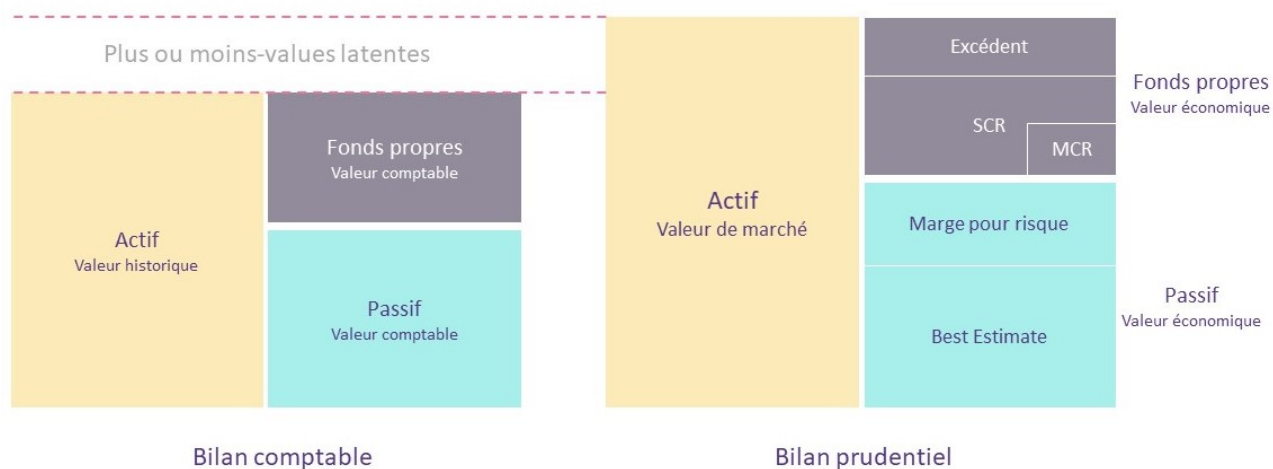


FIGURE 1.12 : Bilan comptable et prudentiel

La norme Solvabilité II repose sur 3 piliers.

Pilier I

Le pilier I définit les exigences quantitatives. Le principe repose sur le calcul de l'exigence de fonds propres ou Solvency Capital Requirement (SCR) : Celle-ci doit représenter un montant supposé assuré que dans un an, les fonds propres seront positifs avec une probabilité de 99,5%. Ainsi, pour déterminer ce montant, la norme solvabilité II introduit une formule appelée formule standard. Elle permet de déterminer le niveau de fonds propres exigé. Pour cela, elle se base sur des hypothèses de mesures et de corrélations des risques auxquels sont exposés les assureurs. Le calcul repose tout d'abord sur l'évaluation du bilan central, puis une seconde évaluation en appliquant un choc pour chaque risque. Le capital requis au titre de ce risque est la différence du montant des fonds propres observé entre le scénario central et le choqué. Une fois les chocs instantanés appliqués à chaque module de risque, l'assureur les agrège via des matrices de corrélation pour obtenir le BSCR. Le BSCR est ensuite retraité de plusieurs éléments tels que le risque opérationnel ainsi que la capacité d'absorption des pertes grâce aux impôts différés.

Les compagnies d'assurance ont également la possibilité d'adopter deux autres méthodes pour le calcul de leur exigence de capital. Elles peuvent calibrer les paramètres de la formule standard selon le risque spécifique auxquels elles sont exposées selon la méthode d'Undertaking Specific Parameters (USP). Cette alternative présente l'intérêt d'améliorer l'adéquation du calcul au profil de risque spécifique de l'assureur sans introduire une trop grande complexité. Le modèle permet interne de calculer les exigences de capital avec une méthodologie propre à l'assureur (et non plus seulement des paramètres). Il permet aux assureurs d'adapter les calculs de SCR à leurs propres profils de risque et caractéristiques spécifiques. Pour qu'un modèle interne soit utilisé en lieu et place de la formule standard, il doit être approuvé par l'autorité de régulation (en France, l'Autorité de Contrôle Prudentiel et de Résolution, ACPR). Ce processus inclut des vérifications de la solidité, de la cohérence et de l'adéquation du modèle par rapport aux exigences réglementaires.

Pilier II

Le pilier 2 repose sur l'aspect qualitatif de la solvabilité. Il a pour objectif de renforcer la gouvernance afin de garantir que les assureurs déploient les moyens opérationnels adéquats pour l'exécution de leurs engagements. L'Own Risk and Solvency Assessment (ORSA) est également introduite dans le cadre du pilier 2. C'est un processus d'analyse prospective des risques de l'assureur. L'objectif est de démontrer la capacité d'une entité à identifier, évaluer et gérer les facteurs susceptibles d'influencer sa solvabilité ou sa situation financière. Là où le pilier I introduit une évaluation de la solvabilité à la date d'arrêté, le pilier II permet d'analyser comment elle peut évoluer au regard du plan d'activité de l'entreprise.

Pilier III

Enfin, le pilier III repose sur la communication. Il définit la manière dont les assureurs doivent fournir les informations nécessaires au contrôle afin d'assurer leur transparence et d'harmoniser le reporting.

1.2.1.6 Les produits d'épargne

Dans le cadre de ce mémoire l'étude portera uniquement sur l'assurance en cas de vie. Ces contrats sont fondés sur la capitalisation des montants versés par l'assuré. L'assurance vie s'impose comme un moyen incontournable d'épargner en France, cette solution offre à la fois une protection financière et une opportunité d'investissement à long terme. Ce moyen d'épargner se distingue par sa flexibilité et ses avantages fiscaux.

En assurance vie, l'assuré verse une prime que l'assureur investit sur les marchés financiers : soit sur un fonds Euro dont les performances sont régulières car investies majoritairement sur des obligations longues souvent conservées jusqu'à maturité et pour lequel le capital investi est garanti ; Soit sur un fonds en Unités de Compte (UC) dont la valeur varie en fonction des encours sans garantie. Sur le marché de l'assurance vie, il existe surtout des combinaisons des supports Euro et UC appelés contrats multisupport. Il existe également le support Eurocroissance décrit dans la suite du mémoire à la Section 1.3.

Le Fonds Euro

Le montant des primes se décompose en prime pure et chargements. L'assureur investit la prime pure dans un support Euro, elle correspond à la provision mathématique. Ce montant est investi sur un fonds Euro, majoritairement composé d'obligations longues d'Etat et d'entreprises qui sont considérés comme des actifs fiables (voir Figure 1.9). Le montant placé est capitalisé chaque année à un taux soit garanti, soit fonction de la performance financière. La rémunération se décompose entre :

- Les intérêts via un taux de rendement garanti ;
- La participation aux bénéfices correspondant à une partie des bénéfices réalisés par les placements. D'après le CODE DES ASSURANCES (1976a), des minimums réglementaires doivent être redistribués aux assurés à hauteur de 85% du résultat financier et 90% du résultat technique.

Dans un fonds Euro, le montant investi (prime pure) est garanti, c'est à dire que la PM est toujours au moins égal à l'investissement initial.

Dans le cas d'un contrat à prime unique, on considère P la prime unique versée en t nette de frais, p la périodicité de la capitalisation des intérêts, n le nombre de périodes entre la date t et la clôture de l'exercice, i le taux TMG net de frais et r le taux de rémunération net de frais, alors la PM est égale à

$$PM^{EURO} = \begin{cases} P \times (1+r)^{n \times p} \times (1+t_{PB})^n & \text{si } i < r \\ P \times (1+i)^{n \times p} \times (1+t_{PB})^n & \text{sinon.} \end{cases}$$

où $t_{PB} = \max(\frac{1+r}{1+i} - 1; 0)$ est le taux de participation aux bénéfices.

Ainsi, de part son système de revalorisation, le fonds en euros est un support sécurisé qui comporte une garantie en capital. Les intérêts sont versés sur le contrat à la clôture et les intérêts acquis, le sont définitivement par effet cliquet. L'assuré ne peut donc pas perdre d'argent.

Les Unités de Compte

Dans le cadre d'un contrat en UC, un nombre de parts est attribué à chaque versement en fonction du cours du fonds. La valeur d'une part fluctue avec le marché. Le montant de capital n'est pas garanti, seul le nombre de parts acquises est garanti.

Les sommes sont prises en considération pour le calcul des parts ou des intérêts à la date de valeur ou la date d'effet. Pour les UC, elle coïncide en général avec la date à laquelle l'assureur achète ou vend les fonds sur les marchés financiers.

Le nombre de parts acquis sur un support UC se calcule par

$$N^{UC} = \frac{P}{V_{\text{date de valeur ou d'effet}}}$$

où P correspond à la prime nette de frais et V à la valeur d'une part du fonds à la date considérée. Ainsi, la PM pour le support UC correspond à la valeur de marché du fonds à laquelle on retire les frais

$$PM^{UC} = N^{UC} \times V_{\text{date de calcul}} - \text{frais}$$

Le Tableau 1.3 presente les différences entre les supports Euro et UC.

| | Euro | Unités de compte (UC) |
|---------------------------------|----------------------|---|
| Montant des garanties et primes | Exprimé en euros | Exprimé en unité d'investissement ou nombre de parts |
| Garantie de l'assureur | Montant en euro | Nombre de parts, pas leur valeur |
| Risque financier | Porté par l'assureur | Porté par l'assuré |

TABLE 1.3 : Différences entre les supports UC et Euro

Il existe également des contrats mixtes c'est à dire pour lesquelles la prime est séparée entre les deux compartiments unités de comptes et fonds euros. La PM est alors égale à la somme des PM des deux compartiments.

Le paysage de l'épargne en France est également complété par la présence des contrats Eurocroissance qui seront décrits dans la Section 1.3.

1.2.2 Evolution historique de l'épargne en France

1.2.2.1 Mesure de l'épargne

Pour mesurer l'activité d'un portefeuille d'assurance vie épargne, on mesure :

- L'encours correspondant au montant total des droits ;
- La collecte brute qui désigne le montant des cotisations perçues ;
- La collecte nette qui désigne le montant des cotisations auxquels on retire le montant des rachats et sinistres.

1.2.2.2 Observation de la dynamique récente

Collecte nette

Sur l'année 2023, la collecte brute à été importante puisqu'elle atteint le niveau de 126,9 milliards d'euros, mais les rachats ont également fortement augmenté (84,1 milliards d'euros), auxquels il faut également ajouter un montant de sinistres en hausse à 49,97 milliards d'euros. La collecte nette en assurance vie en France atteint alors un montant négatif de -2,27 milliards d'euros sur l'année 2023.

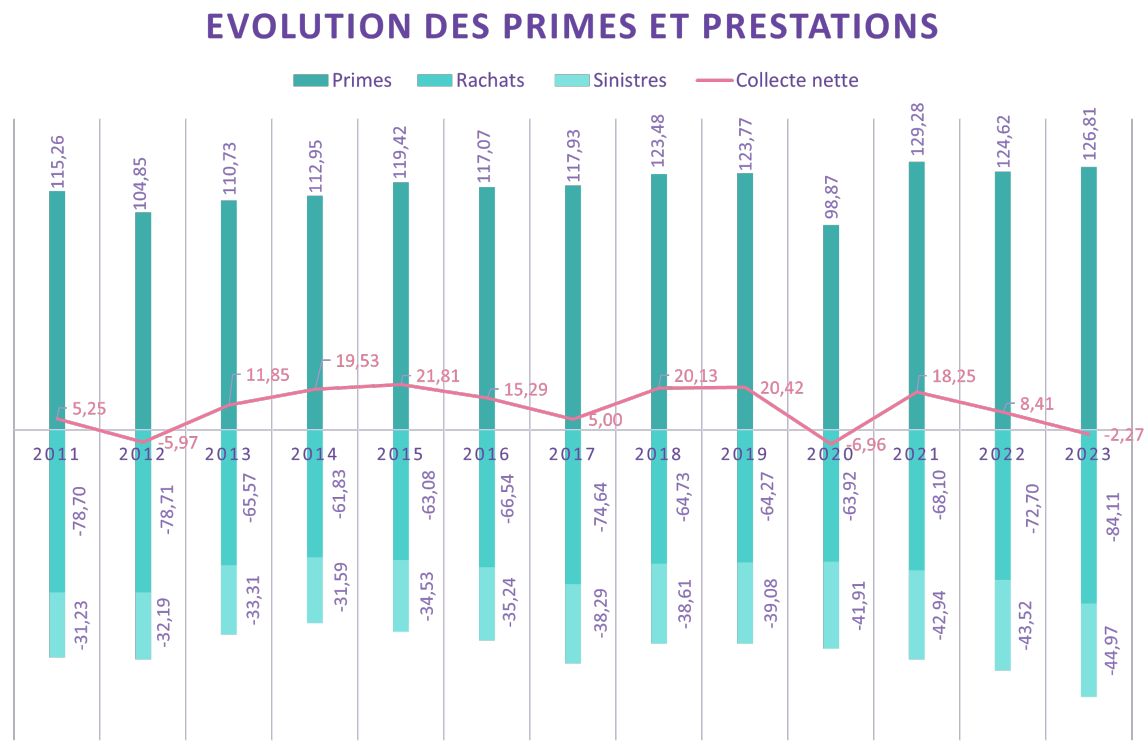


FIGURE 1.13 : Evolution des primes, rachats et sinistres sur l'ensemble des supports rachetables (en milliards d'euros)

Ces chiffres sont décrits dans la Figure 1.13 et sont issus des données de l'analyse du marché de l'assurance-vie en 2023 de l'ACPR (2024).

Ce résultat contraste fortement avec les collectes nettes positives observées sur les années précédentes : 8,41 milliards en 2022 et 18,25 milliards en 2021. Il résulte principalement de la hausse de 16 milliards des rachats entre 2021 et 2023.

Collecte nette par support

La collecte nette par support présente un fort contraste sur la Figure 1.14 d'après les données de ACPR (2024). Sur la partie supérieure du graphique, on observe la collecte nette UC, positive à chaque trimestre d'observation et sur la partie basse, la collecte nette négative du support Euro. En 2023, les supports Euro enregistrent une collecte nette négative à -33,4 milliards soit un recul de -3,6 milliards d'euros par rapport à 2022. En revanche, les supports UC ont enregistré une collecte nette positive à 31,1 milliards d'euros. Cette performance est la meilleure depuis 2011 si on exclue l'année 2022, où la collecte nette UC était de 28 milliards d'euros.

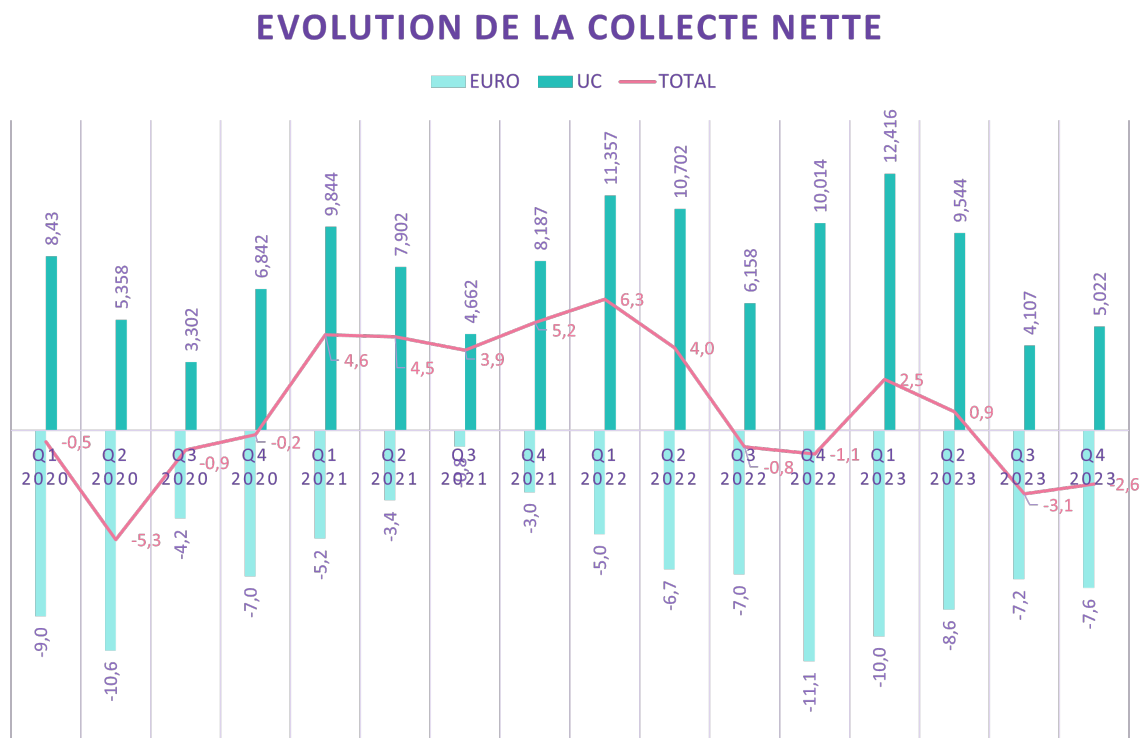


FIGURE 1.14 : Evolution de la collecte nette par trimestre par support (en milliards d'euros)

Ainsi, jusqu'en juillet 2023 la collecte nette des supports UC permettait de compenser la décollecte des supports euros. Cependant, durant la deuxième moitié de l'année 2023, la dégradation du solde net des supports en UC établie à 9,1 milliards (soit un recul de 12,8 milliards d'euros par rapport au début de l'année) n'a plus permis de compenser ce qui a entraîné une collecte nette négative sur l'année 2023.

Au total, la décollecte observée en 2023 a néanmoins été moins prononcée qu'en 2012, année à laquelle la collecte nette était de -6,0 milliards d'euros et qu'en 2020, où elle était de -7,0 milliards d'euros.

Cette décollecte peut s'expliquer par le contexte actuel. Les épargnants ont des attentes importantes concernant le rendement de leur épargne du fait de la hausse des taux directeurs de 300 points de base. De plus, l'inflation a bondi passant de 1,6% sur l'année 2021 à 4,9% en 2023 comme on le voit sur la Figure 1.4. Cela a pu pousser les ménages à utiliser leur épargne pour couvrir des dépenses quotidiennes ou investir dans l'achat de biens immobiliers. Par ailleurs, l'augmentation des taux offerts, en particulier sur les dépôts bancaires à terme et les livrets à taux réglementé, a attiré certains épargnants vers ces types de placements

Performances des supports

En ce qui concerne les rendements moyens, ceux du fonds Euro ont diminué progressivement en 5 ans, passant de 1,93% en 2016 à 1,28% en 2021. Ils ont été revalorisés en 2022 et 2023 pour atteindre 2,6% tandis que le livret A a été plafonné à 3% depuis janvier 2023. Les livrets à rendements réglementés ont ainsi bénéficié d'une dynamique de collecte importante à hauteur de 41,4 milliards sur les neuf premiers mois de l'année selon la Caisse des dépôts et consignations.

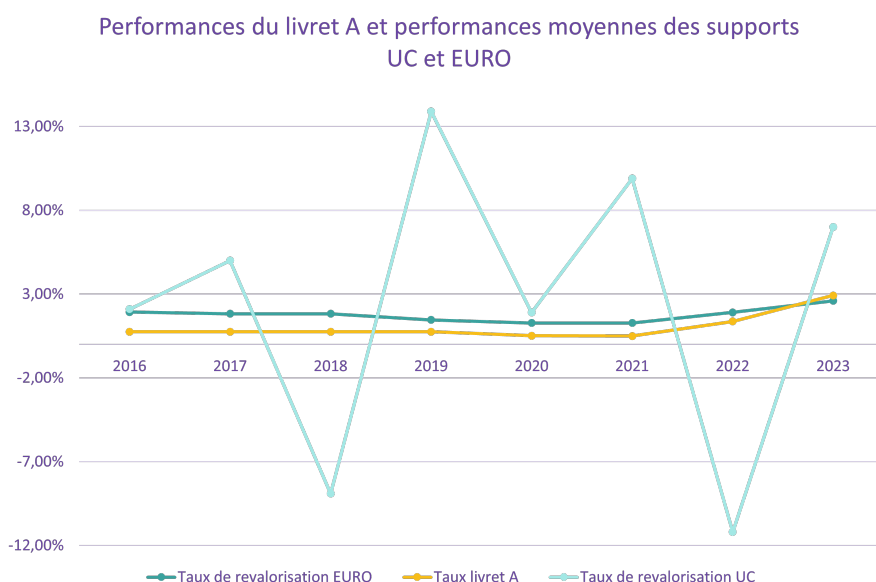


FIGURE 1.15 : Evolution des performances du livret A et des performances moyennes pour les supports Euro et UC

La performance de 7% en moyenne des fonds UC reflète la performance sous-jacente des fonds d'allocation d'actifs et des fonds monétaires. Elle marque ainsi une importante progression par rapport à l'année 2022 où la performance était de -11,2%.

Ainsi, face à des fonds Euro dont les rendements restent faibles et à des UC sensibles à la volatilité boursière, l'euro-croissance s'impose comme une alternative. À la différence des fonds UC et Euro, les fonds eurocroissance proposent une garantie totale ou partielle en capital non plus permanente mais à l'échéance. Les fonds euro-croissance permettent ainsi une gestion dynamique du capital avec une protection à terme.

1.3 Le produit Eurocroissance

L'objet de cette section est de décrire les caractéristiques du support Eurocroissance présenté dans la LOI PACTE (22 mai 2019)(Article 72), l'ARRÊTÉ (26 décembre 2019) et le DÉCRET D'APPLICATION N°2019-1437 (23 décembre 2019).

1.3.1 Objectifs et caractéristiques du produit Eurocroissance

1.3.1.1 Contexte de création du produit

Contexte de la création du premier Eurocroissance

Jusqu'en 2022, une baisse importante et continue des taux a mis en place un environnement risqué pour les assureurs du fait du rendement très bas de leur portefeuille obligataire alors qu'ils sont tenus de servir des taux garantis. Un environnement de taux d'intérêt bas met le fond euro en difficulté puisqu'à long terme les obligations investies avant la baisse des taux arrivent à maturité et les assureurs se retrouvent contraints de réinvestir dans de nouvelles obligations offrant les taux de rendements du moment, qui ne permettent pas forcément de couvrir les taux garantis.

De plus, les fonds Euro étant majoritairement composés d'obligations, comme on peut le voir dans la Figure 1.9, il permet un financement des entreprises par la dette. Or, les petites entreprises peuvent difficilement émettre des obligations alors que les supports UC offrent un financement par les fonds propres.

Les assureurs orientaient donc leurs assurés vers des supports UC en incitant à réaliser des arbitrages. Cette orientation permettait à la fois de mieux financer l'économie vers les petites entreprises et d'assouplir leurs engagements. Cependant, le support UC fait intégralement porter le risque aux assurés. Ils sont donc souvent réticents à perdre leur garantie en capital malgré une possible performance plus élevée.

C'est dans ce contexte que le rapport Berger-Lefebvre est publié en avril 2013, dans lequel le support Eurocroissance est créé en tant qu'évolution du produit Euro-diversifié. Celui-ci a pour vocation de dynamiser l'épargne et de l'orienter vers le financement de l'économie.

Il s'agit d'un type de contrat d'assurance vie qui combine des caractéristiques de deux types de contrats : les contrats en euros, garantis en capital, et les contrats en unités de compte, potentiellement plus performants mais sans garantie. L'Eurocroissance vise à offrir aux épargnants un rendement potentiellement supérieur à celui des contrats en Euro classiques, tout en limitant les risques par rapport aux contrats en unités de compte du fait de la garantie en capital à terme. Ainsi, les actifs dans lesquels sont investis la prime peuvent être potentiellement plus rémunérateurs que ceux des fonds en euros traditionnels mais également plus risqués. Néanmoins, l'assureur offre une garantie de capital à une échéance déterminée (au moins 8 ans). À l'issue de cette période, le capital initialement investi est garanti, ce qui signifie que l'assureur s'engage à rembourser au moins le capital investi à la fin de la période de garantie.

Spécificités du premier Eurocroissance

Dans le cadre de cette première version du support Euro-Croissance, l'assuré a une garantie en capital à une échéance minimale de huit années. Lors de la souscription, le mécanisme de la Figure 1.16 est appliqué :

L'assuré verse une prime sur laquelle l'assureur prélève des frais. L'assureur peut appliquer un coefficient pour diminuer le montant garanti en cas de garantie partielle. Ce montant garanti probabilisé et actualisé correspond à l'engagement de l'assureur à la maturité (la PM). Celle-ci est garantie à tout moment par l'assureur. Le taux d'actualisation ne peut excéder 90% du dernier TEC_n (Index du

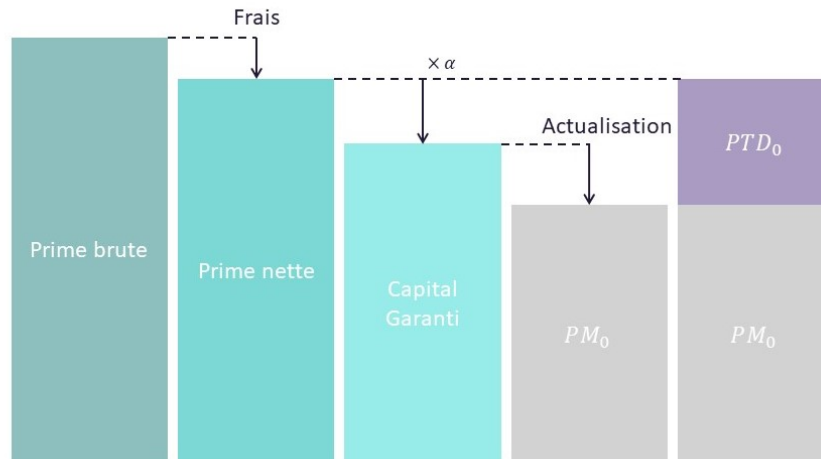


FIGURE 1.16 : Mécanisme de calcul de la PM et PTD dans le cadre de la première version du support Eurocroissance

marché obligataire correspondant au taux de rendement d'une OAT de n années) où n correspond à l'échéance du contrat ou du fonds Eurocroissance. La différence entre la prime nette de chargement et la PM est appelée Provision Technique de Diversification (PTD). La PTD est la partie de la prime nette qui sera investie dans des actifs plus risqués et comptabilisée en valeur de marché. La valeur liquidative de la PTD s'évalue par la formule

$$PTD = \frac{Actifs_{VM} - PM - PCDD}{\text{Nombre de parts de PTD}}$$

Celle-ci est divisée en nombre de parts et évolue du fait de la distribution de participation aux bénéfices (positive ou négative). Seul le nombre de parts de PTD est garanti par l'assureur et non le montant. Le support Eurocroissance a également plusieurs spécificités comptables. D'une part, les actifs sont évalués en valeur de marché et non en valeur historique. D'autre part, c'est un fond cantonné, ce qui signifie que la revalorisation ne dépend que des actifs associés aux contrats.

Une troisième provision compose le bilan de l'assureur dans le cadre de cette version du support Eurocroissance : la provision Collective de Diversification Différée (PCDD). La PCDD est décrite dans l'article R 331-3 du CODE DES ASSURANCES (2014). Son fonctionnement est similaire à celui de la PPB. Elle est destinée au lissage du résultat pour limiter les effets des rachats et permet de fidéliser les épargnants à adhésion longue. La dotation à la PCDD doit respecter la contrainte suivante : le montant total de PCDD ne peut pas dépasser 8% du maximum entre les actifs en face des engagements et le montant garanti. L'assureur peut décider de donner la PCDD sous la forme de revalorisation de sa PM ou de sa PTD (en nombre ou en valeur de part) si elle est positive. Celle-ci doit être redistribuée dans un délai de 8 années.

Passage au nouvel Eurocroissance

Le produit Eurocroissance, dans sa première version, a, à la fois été peu commercialisé et peu sous-crit. En effet, en septembre 2020, ils ne représentait que 0,1% des 1 750 milliards d'euros d'encours en assurance vie.

Du côté de l'assuré, comme l'assureur doit garantir la PM, il ne peut pas librement investir dans des actifs risqués, ce qui limite les perspectives de rendement. Ainsi, le rendement du support Eurocroissance et du support Euro sont similaires, alors que cette nouvelle solution expose à plus de risque.

Du côté de l'assureur, celui ci doit garantir le montant de PM à tout moment, cela entraîne un coût en capital particulièrement élevé. Enfin, la combinaison de la PM et la PTD rendait le produit complexe à appréhender et à mettre en place opérationnellement.

Afin de rendre le produit plus lisible, une nouvelle version a été mise en place dans le cadre de l'article 72 de la LOI PACTE (22 mai 2019), DÉCRET D'APPLICATION N°2019-1437 (23 décembre 2019), ARRÊTÉ (26 décembre 2019). Celle-ci fait disparaître la Provision mathématique au profit d'une prime nette complètement convertie en Provision de Diversification (PD). Cela signifie qu'en cas de rachat anticipé, l'assuré dispose de la PD dont le montant fluctue avec la valeur de marché des actifs.

| Valeur de rachat | Avant échéance | Après échéance |
|--|----------------|------------------------------|
| Eurocroissance avant la loi PACTE | PM + PTD | Capital garanti + PTD |
| Eurocroissance après la loi PACTE | PD | Max [Capital garanti ; PD] |

TABLE 1.4 : Valeur de rachat en fonction de la date de rachat et de la version d'Eurocroissance

Ainsi, la grande différence entre l'Eurocroissance d'avant et d'après la loi PACTE est la suppression du mécanisme de PM. Cela améliore la lisibilité car implique la disparition de la garantie à tout instant sur la valeur de rachat et introduit un rendement commun à tous les épargnants.

De plus, la loi PACTE introduit également la Provision pour Garantie à Terme (PGT). La PGT est constituée lorsque la Provision de Diversification ajoutée à la Provision Collective de Diversification Différée ne forme pas un montant suffisant pour couvrir la valeur actualisée de la garantie au terme. Cela permet à l'assuré d'être certain que l'assureur aura suffisamment de provisions pour financer la garantie au terme.

La Figure 1.17 résume les différences au niveau du bilan entre les deux produits. La loi PACTE a ainsi permis aux assureurs de réduire leurs coûts en capital et de mieux gérer leurs investissements. Du côté des assurés, elle a rendu l'Eurocroissance plus simple, transparent et flexible. Ainsi, les deux parties bénéficient d'un produit plus attractif et mieux adapté à leurs attentes et la commercialisation.

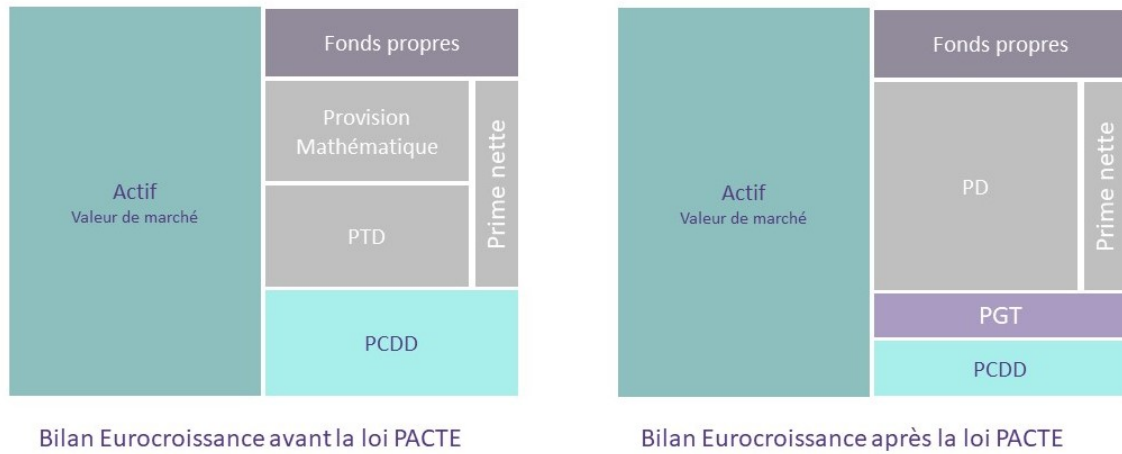


FIGURE 1.17 : Bilans de l'Eurocroissance avant et après les modifications apportées par la loi PACTE

1.3.1.2 Fonctionnement

Le support Eurocroissance est un fond cantonné, il y a une séparation entre les produits Eurocroissances et les autres produits dans la comptabilité et la gestion financière de l'assureur. Cela signifie que les actifs en représentation des engagements sont dédiés aux contrats Eurocroissance et ne peuvent être affectés à d'autres. Il est caractérisé par les quatre éléments suivants :

- **Nombre de parts de PD à la souscription** : L'assuré verse une prime sur laquelle l'assureur prélève des chargements de souscription. Puis, ce montant net est converti en nombre de parts de PD

$$\text{Nombre de parts de PD} = \frac{\text{Prime nette}}{\text{Valeur de la part de PD}}$$

En cas de versement au cours de la durée de vie du contrat, le nombre de parts de PD acquises augmente du nombre de parts de PD acquises suite au nouveau versement.

- **Valeur des parts de PD** : La valeur des parts de PD est commune à tous les assurés. Elle peut évoluer à la discrétion de l'assureur en cas d'attribution de la participation aux bénéfices. Cette revalorisation est uniforme pour tous les contrats.
- **Garantie au terme** : La garantie au terme peut être totale ou partielle. Au terme du contrat, c'est le montant minimal que récupérera l'assuré. Si on considère $\alpha \in [0, 1]$ alors le montant garanti G est :

$$G = \alpha \times \text{Prime nette}$$

Si des versements sont effectués sur le contrat, le montant garanti au terme est augmenté du montant garanti issu du nouveau versement

$$G' = G + \alpha \times \text{Versement net}$$

- **Terme du contrat** : La garantie en capital ne peut être activée qu'au-delà de huit années après la souscription.

L'assuré peut racheter son contrat à tout instant, mais sans garantie en capital. Cependant, au-delà de la durée d'engagement minimale de 8 ans, les versements sont garantis partiellement ou totalement. Ainsi, lors du rachat du contrat en t , on calcule le montant de PD

$$PD_t = \text{Nombre de parts de } PD_t \times \text{Valeur de la part de } PD_t$$

Si le rachat a lieu avant la maturité T du contrat, le montant racheté est PD_t et celui ci peut être inférieur ou supérieur à la PD initiale.

Si le rachat a lieu après le délai minimal, alors le montant racheté est

$$\max(PD_{t>T}; \alpha \times (\text{Prime nette} + \sum_i \text{Versement net}_i))$$

Ce mécanisme permet d'investir dans des actifs plus risqués tout en conservant une garantie au terme.

1.3.1.3 Caractéristiques

Les frais

L'article R134-3 du CODE DES ASSURANCES (2019b) établit les prélèvements que l'assureur peut faire au titre des frais. Ceux-ci peuvent être prélevés « Sur les primes versées [...] ; sur les montants résultant de la conversion d'engagements mentionnée à l'article R. 134-4 ; sur la provision de diversification dès lors que la comptabilité auxiliaire d'affectation prévue à l'article L. 134-2 ne comprend pas d'engagements relevant du 1° de l'article L. 134-1 ; sur le nombre de parts de provision de diversification ; sur le solde du compte de participation aux résultats ou alternativement sur les performances de la gestion financière des actifs de la comptabilité auxiliaire d'affectation ; sur les prestations versées [...] ». » (Art. R134-3 du CODE DES ASSURANCES (2019b))

Les provisions

La Provision de Diversification (PD)

La Provision de Diversification représente l'intégralité de la prime initiale nette. Elle est comptabilisée en valeur de marché et décomposée en parts. Elle est totalement investie sur des actifs plus risqués qu'en fonds Euro pour une meilleure performance. Le montant de la PD suit l'évolution du marché.

La Provision Collective de Diversification Différée (PCDD)

La Provision Collective de Diversification différée est la même que dans le cas de l'ancien Eurocroissance mais sans limite de volume et avec un délai de redistribution différent. Le principe est le même que pour la PPB, néanmoins, la PCDD peut être redistribuée dans un délai de 15 ans alors que la PPB doit être redistribuée dans un délai de 8 ans.

Elle permet d'absorber une volatilité excessive des actifs et donc de lisser les valeurs de rachat en cours de vie du contrat.

Le fonds Eurocroissance étant cantonné, ses réserves le sont également. Afin de doper le rendement, la PCDD permet de transférer des richesses de l'actif général vers la PCDD du fonds Eurocroissance et revaloriser les contrats.

Elle est dotée à la discrétion de l'assureur en cas de performances élevées et reprise en cas de baisse de performance pour conserver un niveau de rendement attendu par les assurés.

Dotation à la Provision Collective de Diversification Différée et Provision de Diversification

L'assureur construit un compte pour calculer le montant de l'assiette qu'il pourra doter à la PCDD et PD qui se présente comme suit :

| | |
|---|---|
| | Produits |
| + | Primes, transferts et arbitrages entrants |
| + | Produits nets de placements |
| + | Variation des PVL des actifs |
| + | Rétrocessions sur commision |
| | Charges |
| - | Variation des MVL des actifs |
| - | Prestations, transferts et arbitrages sortants |
| - | Variation de provisions techniques avant revalorisation de la PD (hors PGT) |
| - | Chargements |
| - | Report de perte |

TABLE 1.5 : Calcul de l'assiette de participation aux bénéfices dans le cadre du produit Eurocroissance

Une fois cette assiette établie, l'assureur peut faire évoluer différents éléments du bilan en fonction de trois critères :

- Améliorer le rendement des contrats ;
- Éviter de mauvais rendements plus tard ;
- Récompenser la fidélité des assurés.

Ainsi, deux moyens sont à sa disposition pour allouer le solde résultat du calcul de la Table 1.5 s'il est positif.

- La première possibilité est de revaloriser la Provision de Diversification et donc de faire évoluer la performance du fonds. Pour cela, il dispose de deux solutions :

- La première ne peut être utilisée qu'en cas d'assiette positive et consiste à faire évoluer de manière hétérogène les performances en augmentant le nombre de parts de PD détenues par les assurés. Cette évolution peut permettre de différencier les performances des contrats des assurés en fonction de la durée d'engagement ou du montant de la garantie. Cette stratégie permet d'inciter à détenir des contrats à long terme en différenciant de manière discrétionnaire les contrats.
- La seconde consiste à revaloriser de manière homogène en revalorisant la valeur des parts de PD à la hausse ou à la baisse.
- Il est également possible de faire évoluer la PCDD dans le but de lisser la distribution de l'assiette et de pouvoir améliorer la rentabilité du fonds en cas de mauvaises performances des actifs. La PCDD peut donc être dotée pour mieux contrôler les risques.

Si le solde est négatif, l'assureur peut faire évoluer la valeur des parts de PD à la baisse. Il peut également reprendre la PCDD afin de lisser les performances et d'atténuer la diminution de valeur. Enfin, pour financer la garantie, l'assureur peut faire un apport de fonds propres.

La Provisions pour Garantie au terme (PGT)

La Provision pour Garantie au terme permet de garantir que l'assureur aura suffisamment de provision pour financer la garantie au terme. Lorsque $PD_t + PCDD_t < \frac{G_t}{(1+r(t,T))^{(T-t)}}$ elle est dotée du montant

$$Dotation_{PGT} = \frac{G_t}{(1+r(t,T))^{(T-t)}} - (PD_t + PCDD_t)$$

où $r(t, T)$ est le taux entre t et T

Recapitulatif

L'Eurocroissance introduit par la loi PACTE apporte de nombreux changements sur le plan technique. Notamment, l'assureur observe une réduction de l'exigence en capital grâce à la suppression de la garantie à tout instant. Cela permet d'avoir, une allocation d'actifs plus risquée, donc, pour un même niveau de solvabilité, une meilleure espérance de rendement. De plus, le support apporte plus de flexibilité sur le pilotage puisque l'assureur a la possibilité de modifier l'attribution de la performance de l'actif entre les assurés ou de le rendre identique. L'ensemble des différences entre le support Euro et Eurocroissance dans sa version postérieure et antérieure à la loi PACTE sont résumées dans la Table 1.6

Sur le plan commercial, la suppression de la distinction entre PM et PD simplifie à la fois la communication et la gestion pour l'assureur. En effet, La nouvelle version du produit offre une meilleure transparence.

L'introduction du support Eurocroissance sur le marché offre un nouveau mode d'épargne. Les épargnants choisissent les supports les plus adaptés à leur stratégie d'investissement en termes de rendement, risque et horizon de placement.

| | Euro | Eurocroissance avant la loi PACTE | Eurocroissance après la loi PACTE |
|---------|--|--|--|
| Actifs | Actifs non amortissables en couts historiques | Actifs non amortissables en valeur de marché | Actifs non amortissables en valeur de marché |
| | Actifs amortissables en coûts amortis | Actifs amortissables en valeur de marché | Actifs amortissables en valeur de marché |
| Passifs | Participation aux bénéfices | Provision collective de diversification différée | Provision collective de diversification différée |
| | Résultat | Provisions de diversification (rendement individuel) | Provisions de diversification (rendement uniforme) |
| | Provision mathématique | Provision mathématique | |

TABLE 1.6 : Différences entre les versions d'Eurocroissance et le support Euro

Pour les épargnants prudents, le produit Euro leur offrira un rendement généralement faible mais stable, grâce à l'effet cliquet qui garantit les intérêts acquis. En revanche, le support UC exposera à un risque et donc à un rendement potentiellement plus élevé car le rendement est directement lié aux performances des marchés financiers. Enfin, le produit Eurocroissance offre un compromis entre performance et sécurité : il offre un rendement potentiellement plus attractif, tout en gardant une certaine sécurité grâce à une garantie en capital à terme.

Du côté des assureurs, la gestion des produits est différente également. Les actifs non amortissables des fonds Euro sont évalués en coûts historiques, tandis que les actifs amortissables le sont en coûts amortis. Cette méthode conservatrice de valorisation vise à assurer la stabilité et la sécurité des investissements. En revanche, les actifs du support Eurocroissance et UC sont évalués en valeur de marché. Cela permet d'avoir une approche plus dynamique par rapport aux fonds Euro traditionnels. Du côté du passif, les fonds Euro incluent une Provision pour Participation aux Bénéfices. Cette provision collective est destinée à lisser les rendements dans le temps et à offrir un rendement uniforme aux assurés. De même, la Provision Collective de Diversification Différée dans le cadre du support Eurocroissance permet de revaloriser les contrats en lissant la performance comme pour les supports Euro. En ce qui concerne le support UC, il ne présente pas de provision spécifique, les performances dépendent directement des actifs sous-jacents, sans mécanismes de lissage ou de participation aux bénéfices.

1.3.2 Pourquoi le support Eurocroissance n'a-t'il pas réussi à s'imposer sur le marché

1.3.2.1 Historique de performances

Encours

Depuis sa création en 2014, le fonds Eurocroissance a connu peu de succès. Il a cependant connu un regain d'intérêt lors de sa refonte par la loi PACTE entre 2019 et 2020. Selon les données de 2022 de France Assureurs, entre fin 2020 et fin 2021, leur encours a crû de 37%, passant de 3,3 milliards d'euros à 4,6 milliards d'euros. Cette tendance s'est confirmée en 2022 : l'encours a augmenté de 45%, avec un total de 6,6 milliards d'euros. Entre 2022 et 2023, l'Eurocroissance enregistre une nouvelle croissance de 34% pour atteindre 8,9 milliards d'euros.

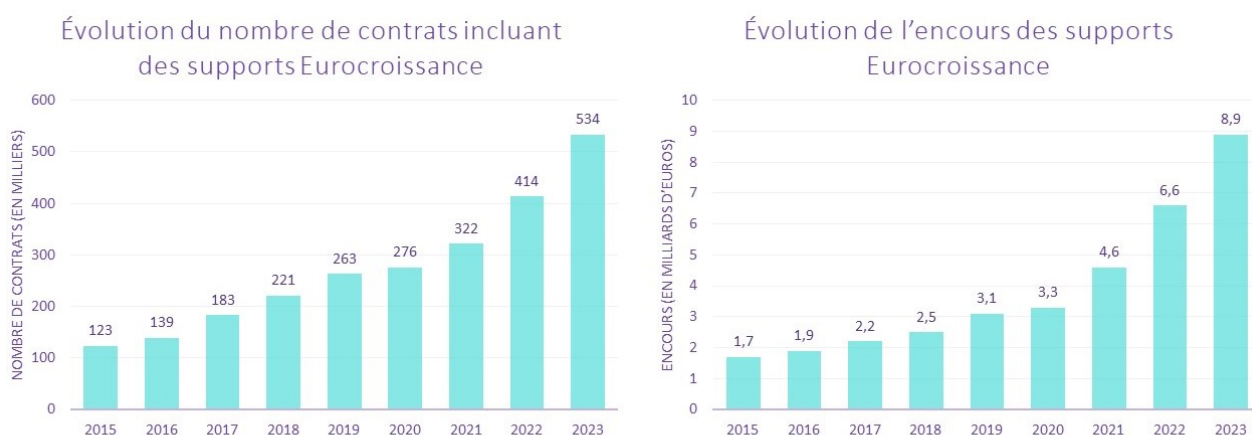


FIGURE 1.18 : Evolution de l'encours et du nombre de contrats Eurocroissance depuis 2015

Fin mars 2024, l'encours des supports « Eurocroissance » s'établit à 9,3 milliards d'euros, en hausse de +27% sur un an. Comme on peut le voir sur la Figure 1.18 issue des chiffres de FRANCE ASSUREURS ([2 mai 2024](#)), le nombre de contrats progresse également sensiblement sur la même période, de +26% à 562 000 contrats. Ce montant reste malgré tout dérisoire au regard des 1 965 milliards d'euros placés sur les contrats d'assurance-vie par les Français en mars 2024 selon France Assureurs.

Performances

L'échéance d'au moins 8 années et le mécanisme de PCDD incitent à conserver l'Eurocroissance à long terme. Ainsi, son fonctionnement permet aux assureurs d'investir dans des actifs plus risqués et donc à rendement potentiellement plus élevé que sur le support Euro.

L'analyse des performances récentes du fonds Eurocroissance met en avant que ce support se place effectivement en compromis entre les supports classiques avec une moyenne de rendement de 6 points de base supérieure au fonds Euro. On voit que les tendances de performances suivent celles du support UC tout en étant moins accentuées. Par exemple, en 2018 et 2022, les supports UC et Eurocroissance ont eu des performances négatives de -3,5% et -1,6% pour l'Eurocroissance contre -8,9% et -11,2%

pour l'UC. De même les plus hautes performances pour les 2 supports UC et Eurocroissance ont été observées en 2019 avec respectivement +13,9% et +5,04%.

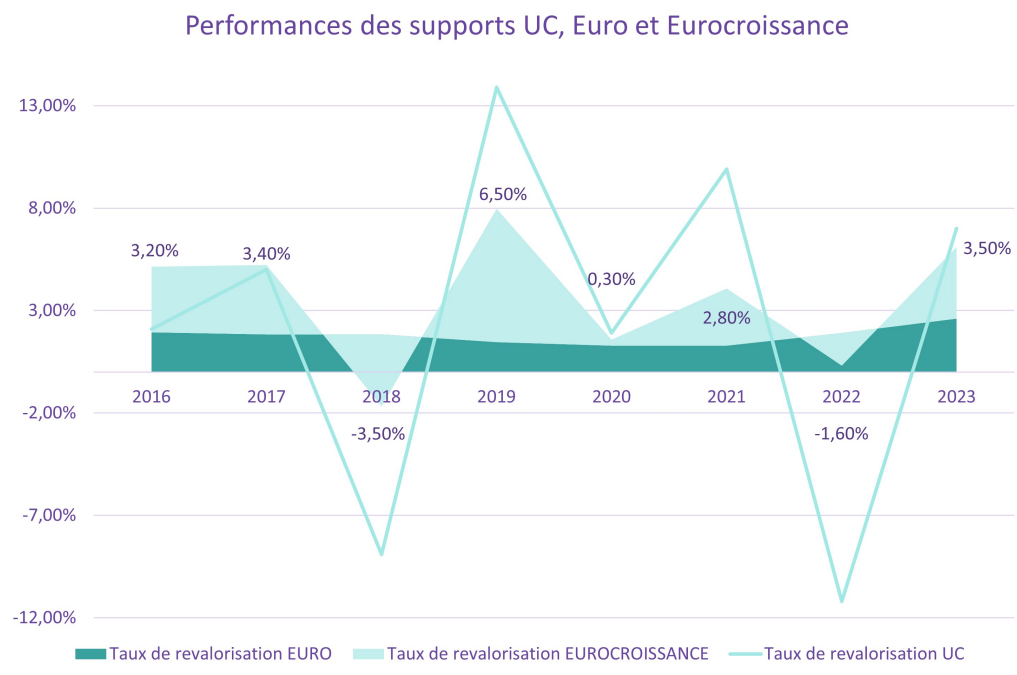


FIGURE 1.19 : Performances moyennes des supports Euro, Eurocroissances et UC , Soucre : France Assureurs

Ainsi, l'historique sur les rendements permet de démontrer la surperformance promise par ce support.

Cependant, il faut noter que l'historique des performances est un indicateur moins pertinent que les performances à échéance pour un produit de detention longue. De plus, cette moyenne de performance au niveau du marché masque une grande diversité de situations entre les assureurs. Par exemple, sur l'année 2022 un des assureurs proposant le support Eurocroissance affiche une performance annualisée de 3,30% là où un autre affiche une performance de 1,63%.

Acteurs de l'Eurocroissance

Plusieurs principaux acteurs de l'assurance proposent le support Eurocroissance dans sa version la plus récente surle marché. Chaque acteur porpose des carcteristiques différentes :

| | Assureur 1 | Assureur 2 | Assureur 3 | Assureur 4 | Assureur 5 |
|--------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Garantie à terme | 100% | 100% | 80% | 80% | 80% à 100% |
| Terme | 10 ans | 10 ans | 8 à 30 ans | 8 à 30 ans | 8 ans |
| Date de lancement | 2014 | 2015 | 2015 | 2015 | 2020 |

TABLE 1.7 : Les types de contrats d'assurance vie

1.3.2.2 Analyse de la situation

Malgré les améliorations notables dans sa seconde version, le support Eurcroissance a subi les effets de plusieurs éléments techniques. D'une part, il reste des freins à l'adhésion, notamment l'absence d'historique de performance, son image de produit complexe à cause de sa structure initiale et son manque de liquidité par rapport à un fonds Euro.

Le support est disponible en 2023 chez 60% des assureurs vie (CERCLE DE L'ÉPARGNE (2023)). Ils semblent rester réticents du fait de la complexité de mise en place d'un produit au fonctionnement différent des supports déjà existants.

La diminution du rendement du fonds Euro du fait du mécanisme de transfert de richesse peut également retenir les assureurs, ainsi que la complexité de mise en place d'un mécanisme de récompense des épargnants fidèles puisque le rendement peut être indifférencié selon le niveau de garantie et le terme choisi.

Enfin, la rentabilité du fonds Eurocroissance dépend en grande partie du niveau des taux, et les taux sont restés particulièrement bas ses dernières années comme mentionné à la Section 1.1.2. Cela a pu être un frein à sa commercialisation à la fois d'un point de vue du rendement pour les assurés mais également pour les assureurs qui devaient avancer un coût opérationnel important pour le mettre en place.

1.3.3 Objectifs de l'étude

1.3.3.1 Contexte de l'étude

L'évolution récente des taux d'intérêt a profondément transformé l'environnement de l'assurance vie, remettant en question la rentabilité des fonds Euro traditionnels et incitant les assureurs à explorer des alternatives mieux adaptées à ce nouveau paradigme financier. Parmi celles-ci, l'Eurocroissance semble présenter un potentiel intéressant en offrant un compromis entre performance et sécurité, tout en permettant une diversification accrue des actifs. Pourtant, malgré une refonte en 2019 dans le cadre de la loi PACTE, ce produit peine à s'imposer sur le marché.

Face à cette situation, une problématique centrale se pose : l'Eurocroissance constitue-t-il une alternative viable aux fonds Euro dans un environnement de taux élevés ? Pour répondre à cette question, il est essentiel d'évaluer les performances de ce support dans différents contextes de marché et de comparer son attractivité à celle des fonds Euro. L'enjeu est d'analyser dans quelle mesure l'Eurocroissance peut concilier les impératifs de sécurité et de rendement attendus par les assurés, tout en respectant les contraintes de solvabilité et de rentabilité des assureurs.

1.3.3.2 Utilisation d'un modèle ALM

Afin de traiter cette problématique de manière rigoureuse, une approche quantitative s'est avérée nécessaire. Une simple analyse descriptive des caractéristiques du produit ne permettrait pas de capter l'impact dynamique des variations de taux sur la gestion des portefeuilles d'assurance vie. Ainsi, un modèle de Gestion Actif-Passif a été développé intégralement à partir de zéro, en adoptant une approche flexible et transparente grâce à l'utilisation du langage de programmation Python. Ce modèle permet d'évaluer les interactions entre les actifs détenus par les assureurs et leurs engagements envers les assurés, sous divers scénarios de marché et horizons d'investissement.

Le chapitre suivant détaillera donc la méthodologie et la construction du modèle, pour comprendre comment il permet de détailler le fonctionnement des produits d'assurance vie et d'analyser l'impact

des variations de taux d'intérêt. La structure du modèle sera détaillée afin de démontrer comment il permet d'évaluer la viabilité de l'Eurocroissance et de fournir des recommandations concrètes aux acteurs du secteur. L'objectif est d'apporter une réponse éclairée à la problématique posée, en mettant en perspective les intérêts respectifs des assureurs et des assurés, et en proposant des stratégies adaptées pour naviguer dans ce nouvel environnement de taux.

Chapitre 2

Construction d'un modèle de Gestion Actif-Passif

Après avoir exploré le contexte économique et les caractéristiques des contrats Euro et Euro-croissance dans le premier chapitre, ce chapitre permettra d'aborder la construction du modèle de Gestion Actif-Passif. Ce modèle, élaboré à partir de zéro, vise à fournir une représentation simplifiée mais pertinente des interactions entre l'actif et le passifs d'un portefeuille d'assurance.

Ce chapitre débutera par une présentation succincte des principes de la Gestion Actif-Passif. La description de la modélisation Actif-Passif mise en œuvre constitue le cœur de ce chapitre. Il s'attachera à décrire le processus de construction du modèle, en soulignant les hypothèses de simplification adoptées pour faciliter sa mise en œuvre initiale. La structure et le fonctionnement de ce modèle à travers différents supports seront détaillés, en mettant l'accent sur les spécificités des différents supports. À travers cette analyse, ce chapitre vise à fournir une compréhension complète des mécanismes sous-jacents à la construction du modèle.

Le modèle a d'abord été développé sous une forme simplifiée dans Excel, permettant une première validation des concepts. Par la suite, il a été transposé en Python pour bénéficier de capacités de calcul et de flexibilité accrue. Enfin, ce chapitre abordera la validation du modèle et ses limites. Cette section examinera les tests effectués pour vérifier la robustesse et la fiabilité du modèle, ainsi que les contraintes et les hypothèses qui pourraient influencer ses résultats.

2.1 Principes de la Gestion Actif-Passif

Dans le cadre de la gestion des compagnies d'assurance, la gestion actif-passif (GAP) joue un rôle crucial pour assurer la pérennité et la stabilité financière. Ce processus multidimensionnel vise à évaluer les flux futurs et à modéliser les interactions complexes entre les actifs et les passifs. Il permet aux assureurs de mieux comprendre leur situation financière, de respecter les exigences réglementaires et d'optimiser leurs stratégies d'investissement en fonction de leurs engagements. Cette partie se propose d'explicitier les mécanismes de gestion actif-passif, en détaillant ses principes fondamentaux.

2.1.1 Intérêts d'un modèle de Gestion Actif-Passif

La Gestion Actif-Passif (GAP) est un processus de projection et d'évaluation des engagements au passif et des flux à l'actif. Il permet de simuler ces projections de manière cohérente en tenant compte des interactions complexes entre les différents facteurs économiques, financiers et structurels. C'est

un processus multidimensionnel permettant d'évaluer la solvabilité de l'assureur et d'optimiser les stratégies en fonction des engagements. En assurant un équilibre entre les actifs et les passifs, tout en respectant les exigences réglementaires, la GAP joue un rôle crucial dans la stabilité et la performance des compagnies d'assurance.

En assurance vie, et plus particulièrement dans le secteur de l'épargne, il est nécessaire de modéliser les interactions entre les éléments à l'actif et au passif. En effet, les engagements de l'assureur ne peuvent être dissociés des choix de stratégies à l'actif. Les modèles de gestion Actifs-Passifs permettent ainsi de projeter les flux résultants de l'activité d'épargne et leurs interactions.

Les interactions entre les éléments à l'actif et au passif proviennent du mécanisme des options et garanties, comme, par exemple, la participation aux bénéfices, un mécanisme de partage de la performance des actifs entre l'assureur et l'assuré. La conséquence est que les engagements de l'assureur évolueront avec la performance de l'actif. Les résultats fournis par le modèle de GAP permettent d'évaluer la situation financière et les flux de l'assureur à un horizon donné. Comme évoqué dans la Section 1.1.3, le calcul d'un Best Estimate nécessite de connaître les flux futurs de trésorerie. Cela permet à l'assureur de quantifier ses engagements et sa richesse future pour évaluer les conséquences des choix stratégiques dans des scénarios donnés.

2.1.2 Généralités sur la Gestion Actif-Passif

2.1.2.1 Le rôle de la GAP

La gestion actif-passif permet d'assurer la pérennité et la stabilité financière des compagnies d'assurance. Elle englobe un large éventail de responsabilités, allant du respect des exigences réglementaires à la gestion des risques financiers et à l'optimisation de la stratégie d'investissement.

Les calculs réglementaires de solvabilité

L'un des objectifs principaux de la GAP est de garantir que la compagnie respecte les exigences réglementaires de Solvabilité II. Cette réglementation européenne impose aux assureurs de maintenir un niveau de capital suffisant pour faire face à leurs engagements, même en cas de scénarios défavorables. Ces engagements sont calculés en tenant compte des meilleures estimations actuarielles, des risques associés et des fluctuations possibles des paramètres financiers. Le principe d'exigence de marge de solvabilité consiste à vérifier que les fonds propres de l'entreprise dépassent un certain seuil, appelé marge de solvabilité, destiné à absorber les chocs financiers. La GAP vise à piloter l'équilibre entre les ressources et les emplois en fonction des risques pris par l'établissement, sous la contrainte d'un niveau de rentabilité et d'un cadre réglementaire précis et variable selon les pays. Elle analyse systématiquement le risque de liquidité et le risque de taux, tout en s'assurant du respect des ratios de solvabilité imposés par les régulateurs. En outre, la GAP permet d'évaluer la situation financière de l'assureur dans différents scénarios, offrant ainsi une distribution des résultats possibles. Cela est essentiel pour le calcul du Capital de Solvabilité Requis (SCR), déterminé comme une Value at Risk (VaR) à 99,5%, qui représente le montant de capital nécessaire pour absorber les pertes potentielles dans des conditions de marché extrêmes.

Assurer la bonne adéquation entre Actifs et Passifs

Un autre objectif fondamental de la GAP est de garantir que les actifs détenus par l'assureur sont bien alignés avec ses engagements vis-à-vis des assurés. Cette adéquation est essentielle pour minimiser les risques financiers et optimiser les rendements.

La GAP consiste à évaluer les risques liés à un mauvais appariement entre les actifs et les passifs, en particulier les risques financiers tels que le risque de taux d'intérêt, de change ou de crédit. L'objectif est de minimiser ces risques en ajustant les portefeuilles d'actifs pour qu'ils reflètent au mieux les caractéristiques des passifs.

Ainsi, une allocation stratégique d'actifs est proposée, en tenant compte des objectifs de rendement, des risques et des contraintes réglementaires. Cette allocation vise à optimiser le couple rendement/risque tout en assurant une couverture adéquate des engagements.

De plus, la GAP consiste à élaborer des solutions de contrôle et d'optimisation des risques auxquels l'assureur est exposé. Cela passe par la mise en place de couvertures financières, telles que l'utilisation de produits dérivés pour protéger le portefeuille contre les fluctuations de marché ou la proposition d'ajustements stratégiques pour améliorer la rentabilité et réduire les risques.

2.1.2.2 La nécessité des méthodes stochastiques

Un « générateur de scénarios économiques » (GSE) est un "ensemble de modèles (taux, actions, spreads de crédit, inflation, etc.) permettant de simuler aléatoirement des scénarios d'évolution possibles des marchés financiers, qui ont une incidence sur la valeur et les performances de l'actif de l'organisme d'assurance" d'après le rapport *Générateurs de scénarios économiques : points d'attention et bonnes pratiques* de l'ACPR (2020). Le GSE est utilisé pour projeter des variables économiques et/ou financières et obtenir des distributions de variables d'intérêts. Ils permettent la simulation conjointe de trajectoires stochastiques des principaux facteurs de risques rendant compte de l'évolution future de l'état global d'une économie. Il existe 2 types de GSE.

- Les GSE risque neutre reposent sur l'utilisation des données de marché à la date à laquelle les simulations aléatoires sont réalisées. En considérant des scénarios dans lesquels le prix des actifs actualisés est martingale, c'est-à-dire que leurs rendements seront égaux, en moyenne, à l'évolution des taux d'intérêt, il sera possible de déduire les distributions implicites des variables économiques ;
- Les GSE «Monde réel», s'appuient sur la reproduction du passé en analysant la distribution historique de la variable d'intérêt, puis en la reproduisant par simulation.

L'utilisation de modèles stochastiques dans le cadre de la GAP permet, contrairement à une approche déterministe, où un seul scénario est considéré, de simuler une multitude de chemins possibles pour l'évolution des marchés financiers et des variables économiques. Cette diversité de scénarios capture les incertitudes inhérentes aux marchés financiers, fournissant ainsi une vision plus complète et réaliste des risques auxquels l'organisme d'assurance est exposé.

Lors des scénarios favorables, une faible proportion des produits financiers reviendra à l'assureur, ce qui minimise la nécessité de disposer de fonds propres supplémentaires. Cependant, cette situation ne reflète qu'une partie de la réalité. En effet, le scénario moyen ne représente pas la totalité des éventualités du marché. Dans ce cas, un modèle déterministe pourrait faussement rassurer l'assureur en lui faisant croire qu'il n'aura pas à apporter de fonds propres, car le rendement de ses actifs suffira à honorer ses engagements.

Cependant, le véritable intérêt du modèle stochastique apparaît dans les scénarios défavorables. Dans ces situations, les produits financiers pourraient, par exemple, ne pas être suffisants pour couvrir le TMG. L'assureur se retrouverait alors dans l'obligation de mobiliser des fonds propres pour combler le déficit. Un modèle déterministe, en se basant uniquement sur un scénario moyen ou un scénario unique, sous-estime ce risque, car il ne prend pas en compte la variabilité des rendements possibles des actifs financiers. En conséquence, se baser sur une situation moyenne avec un scénario déterministe peut conduire à une évaluation incorrecte de la situation.

2.1.3 Structure et fonctionnement du modèle

Le modèle de Gestion Actif-Passif, entièrement conçu dans le cadre de ce mémoire, est structuré en modules distincts. Cette architecture est essentielle pour assurer une modélisation précise et efficace des interactions complexes entre les actifs et les passifs. Cette partie s'attache à décrire la structure globale du modèle et les spécificités pour les différents supports modélisés.

2.1.3.1 Structure générale

La structure modulaire permet de séparer les différentes opérations nécessaires à la projection des bilans et des résultats. Chaque module est dédié à un aspect spécifique du processus, comme la génération de scénarios économiques, l'intégration des hypothèses sur les actifs et passifs, ou encore la simulation des interactions entre ces éléments. Cette organisation modulaire facilite non seulement l'analyse et la gestion des données, mais aussi l'adaptation du modèle en fonction des besoins spécifiques de l'entreprise, assurant ainsi une gestion optimale du risque et de la performance financière.

Le modèle de gestion actif-passif repose sur un ensemble d'hypothèses et de scénarios économiques pour projeter les interactions à un horizon donné. Ce processus commence par prendre en entrée plusieurs hypothèses décrites à la Section 2.2.1 ainsi qu'un ensemble de données sur les portefeuilles à projeter.

Cet ensemble d'hypothèses et de données est combiné avec des scénarios économiques générés par un Générateur de Scénarios Économiques (GSE), qui produit plusieurs scénarios projetés sur une période de 50 ans.

Le GSE prend en compte des éléments de marché pour simuler les variables d'intérêts qui constituent des scénarios économiques *market consistent*, c'est-à-dire cohérents avec les conditions de marché. Ces scénarios incluent plusieurs indices tels que les taux de revalorisation des actions en fonction de leur type, de l'immobilier, les niveaux de dividendes et de loyer, ainsi que les courbes des taux.

Le modèle de GAP utilise ensuite cet ensemble d'hypothèses, données et scénarios pour simuler les interactions entre les actifs et les passifs, projetant ainsi les bilans et les comptes de résultats de l'entreprise sur la durée de projection. Les résultats obtenus incluent des comptes de résultats détaillés, des bilans consolidés et des indicateurs de solvabilité et de performances.

Après avoir décrit la structure générale du modèle, les sections suivantes expliciteront les spécificités de chaque support. Elles se concentreront donc sur les spécificités des supports Euro, UC et Euro-croissance, en détaillant les caractéristiques et les mécanismes propres à chacun.

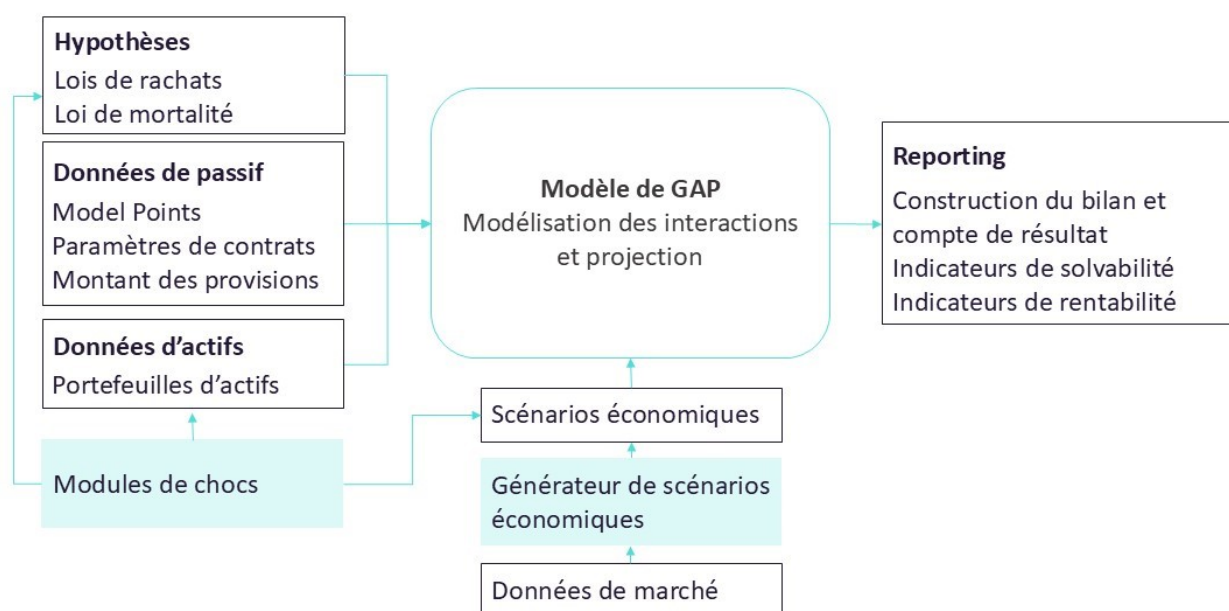


FIGURE 2.1 : Structure du modèle de GAP

2.1.3.2 Fonctionnement général du modèle de GAP pour le Support Euro

Le modèle de GAP suit un processus de projection des interactions spécifique à la projection du support Euro.

La première étape consiste à conjointement vieillir le passif et l'actif. La revalorisation des actifs consiste à calculer leur nouvelle valeur de marché ainsi que la nouvelle valeur de leurs composantes caractéristiques en fonction des données des scénarios économiques. Cette étape inclut également le calcul des produits financiers générés par le portefeuille d'actifs. Ces produits financiers peuvent provenir d'intérêts, des dividendes ou des loyers à ce stade.

Le vieillissement du passif consiste à appliquer à diminuer la PM du montant des prestations issues des rachats et de la mortalité. Contrairement aux supports UC et Eurocroissance, la PM au moment des rachats n'est pas revalorisée.

Une fois ces deux étapes réalisées, l'assiette de trésorerie est calculée, ce qui permet d'évaluer la situation de l'actif de l'assureur et de l'ajuster grâce à la réallocation d'actifs décrite à la Section 2.2.3. Les actifs n'ayant pas un montant adéquat à la stratégie de l'assureur sont alors achetés ou vendus.

Puis, le processus se poursuit avec la revalorisation via le Taux Minimum Garanti (TMG). Ici, les provisions mathématiques sont revalorisées en fonction du TMG. Le TMG assure un rendement minimum garanti sur les contrats Euro. L'algorithme de PB apparaît comme une seconde revalorisation si le taux cible n'a pas déjà été servi lors de la revalorisation par le TMG. Cet algorithme, décrit à la Section 2.2.3, détermine la participation aux bénéfices qui sera attribuée aux assurés. Enfin, il est vérifié que la revalorisation des contrats respecte la participation aux bénéfices minimum réglementaire, garan-

tissant que les assurés reçoivent une part appropriée des excédents financiers.

La projection se conclut par une étape de reporting. Les résultats de toutes ces étapes sont consolidés et reportés pour permettre un suivi régulier de la gestion actif-passif.

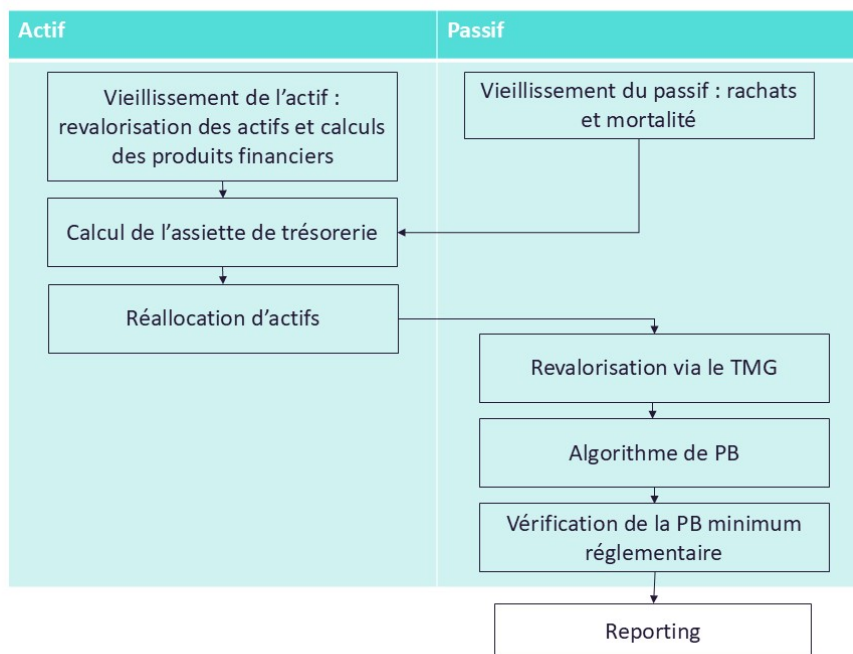


FIGURE 2.2 : Interactions actif-passif pour la projection du support Euro

2.1.3.3 Fonctionnement général du modèle de GAP pour le Support Eurocroissance

Pour le support Eurocroissance, les interactions entre actif et passif sont différentes de celles du support Euro en raison des spécificités du contrat. Les interactions actifs-passifs sont décrites dans la Figure 2.3.

Comme pour le support Euro, le processus de projection commence par la revalorisation des actifs. En revanche, dans le cadre de la projection du produit Eurocroissance, le calcul de l'évolution de valeur de marché (Δ de VM) est effectué. Ce Δ permet le calcul de la performance en fonction du montant total de valeur de marché de l'actif, ce qui permet la détermination de la valeur de rachat des contrats. Là où pour le support euro, les performances sont calculées à partir du montant de produits financiers comptables (dividendes, loyers, coupons, plus ou moins-values réalisées, surcotes/Décotes, intérêts de la trésorerie). Une fois l'actif vieilli et les performances en écart de VM calculées, le passif est vieilli à son tour. Il est vieilli en appliquant la mortalité et les rachats aux Provisions de Diversification (PD) avec une revalorisation fictive. C'est-à-dire qu'on applique la performance calculée aux contrats pour déterminer leur valeur de rachat, mais ce montant n'augmente pas la PD immédiatement. Les différences de projection de l'actif sont résumées dans le Tableau 2.1 et détaillées dans la Section 2.2.3.

| Euro | Eurocroissance |
|---|---|
| Vieillessement de l'actif | |
| Calcul des performances comme : + Dividendes + Loyers + Coupons + Plus ou moins-values réalisées + Surcotes/Décotes + Intérêts de la trésorerie | Calcul des performances comme : La différence de VM après – avant vieillessement |
| Vieillessement du passif à l'ouverture | Vieillessement du passif fictivement revalorisé de la performance calculée à l'étape précédente |

TABLE 2.1 : Comparaison des premiers mécanismes de projection Euro et Eurocroissance

L'étape de calcul de l'assiette de trésorerie et de réallocation d'actifs est la même que dans le cas du contrat Euro. Puis, l'algorithme de PCDD permet de répartir la performance de l'actif entre revalorisation de la PD et PCDD pour ajuster la performance.

Une fois l'algorithme de PCDD exécuté, la PD est revalorisée et la PCDD dotée ou reprise. Enfin, les indicateurs issus des différentes étapes sont consolidés pour produire le reporting nécessaire.

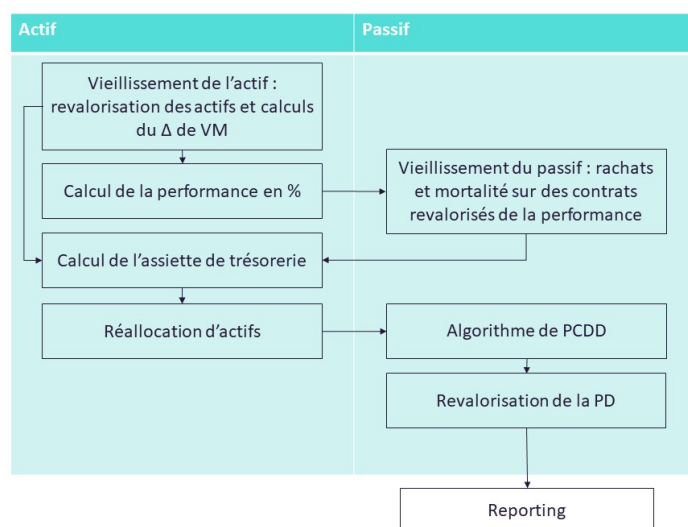


FIGURE 2.3 : Interactions actif-passif pour la projection du support Eurocroissance

2.1.3.4 Fonctionnement général du modèle de GAP pour le Support UC

En ce qui concerne le support UC, la Figure 2.4 présente les interactions entre les actifs et les passifs dans la projection. Comme pour les autres supports, l'algorithme débute avec la revalorisation des actifs ainsi que le calcul de l'évolution de valeur de marché (Δ de VM). Cela permet le calcul de la performance de l'actif qui est totalement et immédiatement répercuté sur la PM des contrats. Une fois la revalorisation effectuée, les prestations sont constatées. Le calcul de l'assiette de trésorerie et la réallocation d'actif sont ensuite identiques aux 2 autres supports. Enfin, toutes ces informations sont regroupées lors de la construction du bilan et du compte de résultat.

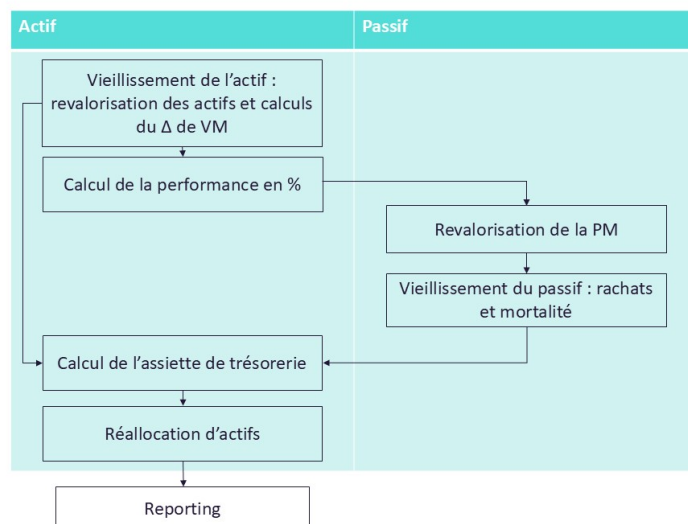


FIGURE 2.4 : Interactions Actif-Passif pour la projection du support UC

2.2 La modélisation Actif-Passif

Après avoir exploré les principes fondamentaux de la Gestion Actif-Passif, cette partie se concentrera sur la modélisation des interactions pour le développement du modèle. Le processus de construction du modèle Actif-Passif sera détaillé, en mettant en lumière les hypothèses et les méthodologies employées pour représenter fidèlement les interactions entre les actifs et les passifs.

2.2.1 Hypothèses sur le modèle de Gestion Actif-Passif

Afin de modéliser le plus fidèlement possible les interactions actif-passif, des hypothèses ont été admises.

Hypothèses à l'actif

En ce qui concerne le bilan, les actifs du modèle sont dans des portefeuilles différents en fonction du support qu'ils représentent.

Les actifs en face du support Euro sont comptabilisés en valeur d'achat. Ceux en face des supports Eurocroissance et UC en valeur de marché.

En ce qui concerne le marché des actifs, d'une part, il est supposé, dans le cadre du modèle, qu'il est possible de vendre des proportions d'actifs aussi petites que nécessaires. De plus, le marché est considéré comme liquide, c'est-à-dire, chaque actif peut être acheté ou vendu à tout moment.

Hypothèses au passif

Les chargements prélevés sur les engagements sont une part de la PM pour les supports Euro et Eurocroissance. Ils sont prélevés de manière à ne pas diminuer la PM pour le support Euro, c'est-à-dire sur le surplus de produits financiers au-delà du TMG. Enfin, les rachats et décès sont tous supposés avoir lieu en fin d'année.

2.2.2 Modélisation des éléments comptables

2.2.2.1 Modélisation de l'actif

L'actif peut être investi dans les éléments comptables modélisés. A l'actif, ce sont, dans le cadre de ce modèle, les actifs obligataires, de type action, immobilier et la trésorerie

Les obligations

Une obligation est un instrument financier qui représente une dette contractée par une entité auprès d'investisseurs. Cette entité peut être une entreprise ou un gouvernement.

Les obligations sont caractérisées par les éléments suivants :

- La valeur nominale est le montant que l'émetteur s'engage à rembourser à maturité. C'est aussi le montant sur lequel il peut s'engager à verser des intérêts ;

- Le coupon représente le taux d'intérêt que l'émetteur paiera périodiquement aux détenteurs de l'obligation. Il est souvent exprimé en pourcentage de la valeur nominale.
- La maturité est la date à laquelle l'émetteur s'engage à rembourser la valeur nominale de l'obligation ;
- La notation visant à informer les investisseurs du niveau de risque associé à une obligation. Dans le cadre de la modélisation actifs passifs considérée, la notation ne sera prise en compte que dans le calcul du SCR.

Ces éléments caractéristiques ont tous été modélisés dans le cadre de la construction du modèle de GAP.

Plusieurs types d'obligations existent :

- Obligations à taux fixe qui versent un montant fixe prévu à l'avance pendant sa durée de vie.
- Obligations à taux variables qui versent un montant indexé sur un taux de référence. Le taux peut être celui de l'inflation ou de l'EURIBOR 6 mois par exemple.
- Obligations zéro-coupons qui ne versent pas de coupons. Pour ce type d'obligations, la différence entre le prix d'émission et la valeur nominale représente les intérêts accumulés jusqu'à l'échéance.
- Obligations convertibles, qui peuvent être converties en actions de l'émetteur à maturité.
- Obligations subordonnées, qui, en cas de défaut de l'émetteur, ne sont pas remboursées en priorité. Elles sont souvent associées à des rendements plus élevés.

Dans le cadre de la construction du modèle de gestion Actifs-Passifs, seules les obligations à taux fixes ont été modélisées. Chacune des obligations modélisées a une segmentation en fonction de son émetteur :

- Les obligations gouvernementales (Govies) émises par des gouvernements dans l'objectif de financer les dépenses publiques et les projets d'infrastructure. Elles sont généralement considérées comme des placements sûrs avec un faible risque de défaut.
- Les obligations émises par des institutions financières, comme les banques, les compagnies d'assurance et autres entités financières, dans le but de lever des fonds pour des activités financières, comme le prêt ou l'investissement. Elles peuvent offrir des rendements plus élevés que les obligations d'État, mais avec un risque légèrement supérieur.
- Les obligations émises par des entreprises non financières pour financer des projets ou un refinancement de dettes existantes. Le risque et le rendement peuvent significativement varier en fonction de l'entreprise.

La risque neutralisation

Pour calculer le prix théorique d'une obligation, ses flux sont actualisés au taux sans risque. En revanche, le calcul du prix de marché d'une obligation dépend d'autres facteurs tels que la notation de l'émetteur. Afin de rendre le modèle market consistant, les obligations doivent être retraitées de la risque neutralisation. Du point de vue théorique, la risque neutralisation d'une obligation revient à considérer un univers dans lequel son prix observé sur le marché est égal à son prix théorique calculé

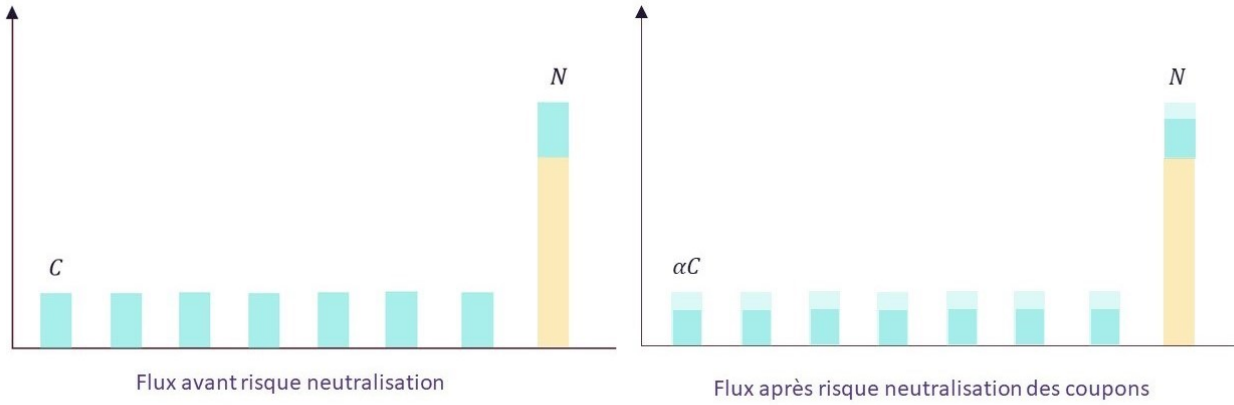


FIGURE 2.5 : Chronique de flux avant et après risque neutralisation des coupons d'une obligation

par actualisation des flux. Du point de vue pratique, la risque neutralisation consiste à réconcilier les prix théoriques et de marché pour obtenir une chronique de flux présentée à la Figure 2.5.

Dans le cadre du modèle, la risque neutralisation a été faite en modifiant uniquement la valeur des coupons et non celle du nominal.

La méthode consiste à déterminer α tel que la valeur de $\alpha \times C$ réconcilie la valeur de marché et la valeur théorique.

Il convient de rappeler que la valeur théorique d'une obligation de maturité T , coupon C et de valeur nominale N est donnée par

$$VM^{th} = \frac{N}{(1 + r(0, T))^T} + \sum_{i=1}^T \frac{C}{(1 + r(0, i))^i}$$

alors α est tel que

$$VM^{mkt} = \frac{N}{(1 + r(0, T))^T} + \sum_{i=1}^T \frac{\alpha \times C}{(1 + r(0, i))^i}$$

où VM^{mkt} est la valeur de l'obligation observée sur les marchés en $t = 0$ et $r(0, k)$ le taux en 0 de maturité k . La valeur du coupon après la risque neutralisation est donc définie par

$$C\alpha = \frac{1}{\sum_{i=1}^T \frac{1}{(1+r(0,i))^i}} \times (VM^{mkt} - \frac{N}{(1 + r(0, T))^T})$$

$$C\alpha = \frac{1}{\sum_{i=1}^T \frac{1}{(1+r(0,i))^i}} \times (VM^{mkt} - \frac{1}{(1 + r(0, T))^T})$$

où α sera inférieur à 1 lorsque le prix de marché est inférieur au prix théorique et α sera supérieur à un sinon.

Le processus de risque neutralisation permet de modifier la chronique de flux. Les coupons et le nominal ont alors une valeur dont la somme actualisée correspond à la valeur de marché.

Les surcôtes/décôtes

En comptabilité française, les placements financiers peuvent être comptabilisés à leur valeur d'acquisition ou être retraités de l'amortissement pour corriger leur valeur. Les actifs sont ainsi repartis en 2 classes : amortissables et non amortissables. La valeur comptabilisée des actifs amortissables est modifiée chaque année. Ces actifs sont régis par l'article R343-9 du CODE DES ASSURANCES (1930). Ce sont des titres amortissables pour lesquels il existe une valeur de remboursement fixe à une date donnée. La différence entre la valeur d'acquisition et la valeur de remboursement est appelée surcote si elle est positive et décote si elle est négative. Celle-ci est amortie sur la durée de vie des titres selon un amortissement de type :

- Amortissement actuariel : Permettant de répartir le coût d'une obligation sur sa durée de vie sans déformer le rendement annuel. Pour calculer l'amortissement actuariel, il suffit de déterminer le taux de rendement actuariel, soit le taux r_A qui vérifie

$$VB = \sum_{i=1}^T \frac{C}{(1+r_a)^i} + \frac{N}{(1+r_a)^T}$$

où VB est la valeur brute comptable de l'obligation, c le coupon de l'obligation, N son nominal et T sa maturité.

Ainsi, la surcote/décote en date t est

$$SD(t) = \sum_{i=t+1}^T \frac{C}{(1+r_a)^{i-t}} + \frac{N}{(1+r_a)^{T-t}} - VB$$

- Amortissement linéaire : Consistant à lisser l'écart linéairement entre la date d'achat et de maturité. On peut appliquer cette méthode si l'écart entre la valeur à l'achat et la valeur de remboursement est inférieur à 10%.

Les actions

Une action est un titre de propriété représentant une fraction du capital d'une entreprise. En détenant une action, l'investisseur obtient certains droits, tels que la participation aux assemblées générales et, éventuellement, le droit de vote sur les décisions importantes de l'entreprise.

Les actions représentent des outils d'investissement diversifiés avec des caractéristiques spécifiques. Elles peuvent également verser des dividendes à leurs détenteurs.

Il existe 2 types d'actions : les actions cotées et non cotées.

Une action est dite cotée lorsqu'elle peut être achetée ou vendue sur le marché des actions. Les actions cotées sont souvent associées à de grandes entreprises qui ont fait appel public à l'épargne via une introduction en bourse. Le prix des actions cotées fluctue en fonction de l'offre et de la demande sur le marché. De nombreux facteurs influencent cette dynamique, notamment les résultats financiers de l'entreprise, les perspectives de croissance, les conditions économiques générales, les événements géopolitiques et les tendances sectorielles. Par conséquent, les actions cotées sont souvent sujettes à une volatilité importante, offrant à la fois des opportunités de gains élevés mais aussi des risques de pertes significatives.

Les actions cotées bénéficient d'une liquidité élevée, c'est-à-dire qu'elles peuvent être achetées ou vendues rapidement et facilement sur le marché.

Une action non cotée, contrairement à une action cotée, ne peut pas être échangée sur le marché boursier. Ces actions appartiennent généralement à des entreprises qui n'ont pas fait appel public à l'épargne, souvent des sociétés privées qui préfèrent lever des fonds directement auprès d'investisseurs particuliers ou institutionnels. Les actions non cotées sont généralement émises par des petites ou moyennes entreprises (PME) qui cherchent à lever des fonds sans passer par les marchés publics.

L'investissement dans des actions non cotées est appelé "private equity". C'est un domaine d'investissement où les fonds sont levés auprès d'investisseurs privés pour investir dans des entreprises non cotées. Ce type d'investissement est généralement considéré comme plus risqué, car il est moins liquide et moins transparent que l'investissement dans des actions cotées. Cependant, il peut offrir des rendements élevés en contrepartie du risque accru.

Contrairement aux actions cotées dont le prix est déterminé par le marché boursier, la valorisation des actions non cotées est plus complexe et souvent moins transparente. Elle est généralement effectuée à travers des processus d'évaluation interne ou lors de transactions. La liquidité de ces actions est également limitée, car il n'existe pas de marché secondaire facilement accessible pour les échanger.

L'immobilier

Les assureurs ont la possibilité de composer leur allocation d'actifs en immobilier de manière directe, c'est-à-dire en investissant directement dans des biens immobiliers plutôt qu'en achetant des parts de fonds qui contiennent des actifs immobiliers. Cela peut se faire de la même manière qu'un particulier qui achète un appartement pour le mettre en location ou non.

L'immobilier joue un rôle clé dans la diversification et la stabilité des portefeuilles. Grâce à sa capacité à générer des revenus locatifs réguliers et à offrir des opportunités de plus-value, il contribue à la performance globale du portefeuille. Ainsi, la gestion immobilière implique de suivre l'évolution de la valeur du bien en fonction du marché. Tant que le bien est détenu, l'investisseur est exposé à une plus-value latente si la valeur de revente du bien augmente depuis l'achat, ou à une moins-value latente dans le cas contraire. La réalisation de cette plus-value ou moins-value se produit au moment de la revente du bien immobilier.

L'immobilier, dans le cadre du développement du modèle, est modélisé de manière similaire aux actions. Cependant, contrairement aux actions, où le rendement provient principalement de l'appréciation de la valeur des actions et des dividendes, les actifs immobiliers génèrent des revenus sous forme de loyers. Ceux-ci représentent une source de revenus régulière pour les compagnies d'assurances.

L'immobilier est une classe d'actifs peu liquide. Cela signifie que les transactions sur le marché immobilier peuvent prendre du temps, et qu'il peut être difficile de vendre rapidement un bien immobilier à sa valeur de marché. Cette caractéristique doit être prise en compte dans la gestion des risques d'une compagnie d'assurance. En effet, elle l'expose à un risque de liquidité, car elle peut affecter la capacité de l'assureur à répondre à des besoins de liquidité immédiats en cas de crise.

Ces trois classes d'actifs sont les éléments qui composent le portefeuille en plus de la trésorerie, dans le cadre du développement du modèle.

2.2.2.2 Modélisation du passif

La modélisation du passif vise à projeter les engagements de l'assureur de manière simplifiée. Cette modélisation consiste à regrouper les assurés en Model Points, c'est-à-dire en groupes homogènes d'individus partageant des caractéristiques similaires (âge, sexe, type de contrat, montant investi). L'utilisation des *Model Points* permet de réduire la complexité du portefeuille global tout en conservant une bonne approximation du comportement et des risques associés aux assurés.

2.2.3 Projection du modèle de Gestion Actif-Passif

2.2.3.1 Projection à l'actif

Les obligations

La projection d'une obligation dans le modèle consiste à :

- Calculer la nouvelle valeur de marché en actualisant les flux futurs au taux en vigueur à date ;
- Calculer la trésorerie constituée des coupons si l'obligation n'a pas dépassé sa maturité et du nominal si l'obligation arrive à maturité ;
- Calculer les produits financiers constitués des coupons si l'obligation n'a pas dépassé sa maturité ainsi que du montant de surcotes/décôtes.

À plusieurs moments dans la projection, il est nécessaire d'acheter ou de vendre des obligations. Cette action est nécessaire dans le cadre de la réallocation d'actif pour que le montant total respecte les bornes du corridor.

La vente se fait sur toutes les obligations du portefeuille au prorata de la valeur de marché si l'obligation n'a pas atteint sa maturité. Lorsqu'une part d'obligation est vendue, les PVR sont calculées comme

$$PVR = (VM - VNC) \times \frac{\text{Montant d'achat}}{VM}$$

La nouvelle VNC est calculée telle que

$$VNC' = VNC \times \left(1 + \frac{\text{Montant d'achat}}{VM}\right)$$

Le nouveau coupon est défini par

$$C'_{\text{Risqueneutr.}} = C_{\text{Risqueneutr.}} \times \left(1 + \frac{\text{Montant d'achat}}{VM}\right)$$

Et la surcote/décote calculée telle que

$$sd = \frac{N - VC}{\text{Maturity}}$$

Enfin, la valeur de marché est augmentée du montant d'obligation à acheter.

L'achat d'obligation dans le cadre du modèle ajoute une nouvelle obligation dans le portefeuille d'actifs dont les caractéristiques sont définies en début de projection et restent identiques pour simplification :

- Maturité 10 ans ;
- Taux de coupon correspondant au taux sans risque de maturité 10 ans à l'année *year* ;

- Valeur nominale calculée telle que

$$N = \frac{\text{Montant d'achat}}{\sum_{i=1}^n \frac{c}{(1+r_i)^i} + \frac{1}{(1+r_n)^n}}$$

où $c \times N = C$.

Les obligations dans le cadre du modèle ne sont donc pas achetées au pair et doivent faire l'objet d'un retraitement de surcotes/décotes.

L'obligation achetée a une valeur de marché égale à sa valeur nette comptable puisqu'elle est enregistrée selon la méthode de coût historique.

Les actions

Les actions offrent deux sources potentielles de rendement : les dividendes et l'évolution de la valeur marchande.

L'évolution de la valeur de marché représente la fluctuation du prix de l'action sur le marché en fonction de l'offre et de la demande. Celle-ci peut augmenter, permettant à l'investisseur de réaliser une plus-value en cas de vente. Cependant, la valeur des actions peut aussi diminuer en cas de mauvaise performance de l'entreprise ou de conditions de marché défavorables. Dans le cadre du modèle développé, la valeur de marché des actions VM_t à un instant t est calculée à partir d'une valeur de marché initiale VM_0 et d'un taux de revalorisation r_i , souvent associé à l'évolution d'un indice de marché spécifique, appelé indice action dépendant du type d'action (européenne, asiatique ou américaine). La valeur de marché d'une action à un moment t peut être exprimée comme suit :

$$VM_t = VM_0 \times \prod_{i=1}^t (1 + r_i^{\text{Action } k})$$

Ce produit indique que calculer le prix actuel de l'action VM_t revient à multiplier le prix initial par l'ensemble des facteurs de revalorisation $(1 + r_i^{\text{Action } k})$ sur chaque période individuelle.

Les dividendes sont des paiements périodiques versés aux actionnaires, généralement à partir des bénéfices réalisés par l'entreprise. Ils constituent une source de revenu régulière pour les investisseurs, même si leur montant et leur fréquence peuvent varier en fonction de la politique de distribution de l'entreprise. Leur versement fait automatiquement diminuer la valeur de marché de leur montant.

Dans le cadre du modèle de GAP développé, le montant des dividendes suit des indices δ donnés par le GSE et fonction du type d'action. Leurs montants ne sont pas fixes mais sont calculés comme un pourcentage de la valeur de marché de l'action. Ce fonctionnement les rend dynamiques et directement dépendants de la performance de l'action. Si δ_t^k est le taux de distribution des dividendes pour une action de type k en année t (exprimé en pourcentage de la valeur de marché), alors le dividende D_t versé à l'année t est : $D_t = \delta_t^k \times VM_t$ et en utilisant la formule de VM_t précédente, le dividende est

$$D_t = \delta_t^k \times VM_0 \times \prod_{i=1}^t (1 + r_i^{\text{Action } k})$$

Cela signifie que les dividendes augmentent ou diminuent proportionnellement à l'évolution de la valeur de marché de l'action.

Si une action distribue un dividende, la valeur de marché doit diminuer du montant du dividende au moment où elle le distribue. La nouvelle valeur de marché en t d'une action de type k est alors

$$VM_t = VM_{t-1} \times (1 + r_t^{\text{action } k}) \times (1 - \delta_t^k)$$

À plusieurs moments dans la projection, il est nécessaire d'acheter ou de vendre des actions. Cette opération est nécessaire dans le cadre de la réallocation d'actifs pour que les proportions par type d'actifs respectent bien les bornes du corridor, et dans la réalisation de PMVL. En effet, l'assureur peut faire varier ses produits financiers en réalisant des achats/ventes d'actions. La réalisation de PMVL peut être nécessaire dans différentes situations :

- Couverture du TMG : si les produits financiers du fonds Euro récoltés au moment où la PM est revalorisée du TMG ne permettent pas de le couvrir, alors il peut être nécessaire de réaliser des PVL pour respecter ses engagements ;
- Respect des exigences réglementaires : comme décrit à la section 1.2.1, l'assureur est tenu de redistribuer à l'assuré au minimum 85% du résultat financier et 90% du résultat technique. Si, au moment de la vérification du respect de cette contrainte, l'assureur n'a pas suffisamment revalorisé les contrats du support Euro, alors, il peut décider de réaliser des moins-values latentes pour baisser son résultat et absorber l'écart ;
- "Management action" : Il est possible d'introduire des actions spécifiques choisies par la compagnie pour réaliser un certain montant de PMVL à chaque pas de temps.

La réalisation de PVL consiste à vendre et racheter l'action immédiatement. Cette opération se traduit par une simple évolution de la Valeur Nette Comptable de la part de PMVL réalisée. Par exemple, pour réaliser $\alpha\%$ des PMVL pour un actif, la Valeur Nette Comptable sera modifiée telle que

$$VNC' = VNC + \alpha\% \times (VM - VNC)$$

En cas d'achat simple ou vente simple (dans le cas de la réallocation d'actifs) d'un montant M , la valeur de marché est respectivement augmentée ou diminuée du montant à acheter ou vendre. En cas de vente, la valeur nette comptable est diminuée au prorata du montant de vente par rapport à la valeur de marché.

$$VNC' = VNC \times \left(1 - \frac{M}{VM}\right)$$

Elle est simplement augmentée du montant en cas d'achat. Les plus ou moins-values réalisées au titre de cet achat/vente sont calculées telles que

$$PMVR = (VM - VNC) \times \frac{M}{VM}$$

Les actifs immobiliers

La gestion d'un actif immobilier au sein du portefeuille d'une compagnie d'assurances implique de suivre l'évolution de sa valeur de marché, qui fluctue en fonction du marché immobilier. Dans le modèle de GAP développé, la valeur de marché des actifs immobiliers suit un indice immobilier spécifique. De la même manière qu'un particulier peut acheter un appartement pour le mettre en location, une compagnie d'assurances peut allouer directement une partie de ses actifs à des biens immobiliers. Les revenus générés par ces actifs proviennent des loyers perçus, et leur valeur évolue selon les conditions du marché régi par un indice immobilier. La nouvelle valeur de marché en t d'un actif de type immobilier est alors donnée par

$$VM_t = VM_{t-1} \times (1 + r_t^{Immobilier})$$

À la différence des actifs de type action, la valeur de marché des actifs de type immobilier ne diminue pas des flux de trésorerie.

À différents moments de la gestion financière ou lors des projections, il peut être nécessaire d'acheter ou de vendre des biens immobiliers de la même manière qu'une action. Dans ce cas, la valeur de marché et comptable de l'actif immobilier est ajustée du montant acheté ou vendu, et les plus ou moins-values réalisées lors de ces transactions sont calculées en proportion des plus ou moins-values latentes en fonction du montant de la transaction.

Le calcul des produits financiers

Cette opération d'évaluation et de vieillissement des actifs est commune à l'ensemble des supports considérés dans le modèle. Cependant, la prise en compte de l'évolution de l'actif d'une année à l'autre est différente lorsqu'on considère les supports Euro ou Eurocroissance et UC.

Les produits financiers du support Euro

En ce qui concerne les supports Euro, les produits financiers sont issus du vieillissement de l'actif via le calcul suivant :

$$\begin{aligned}
 &+ \text{ Dividendes} \\
 &+ \text{ Loyers} \\
 &+ \text{ Coupons} \\
 &+ \text{ Plus ou moins-values réalisées} \\
 &+ \text{ Surcotes/Décotes} \\
 &+ \text{ Intérêts de la trésorerie} \\
 &= \text{ Produits financiers } \textit{SupportEuro}
 \end{aligned}$$

FIGURE 2.6 : Calcul des produits financiers pour le fonds Euro

Les produits financiers des supports Eurocroissance et UC

Pour les supports Eurocroissance et UC, la revalorisation des engagements se fait selon le montant d'écart entre les valeurs de marché des actifs avant et après vieillissement. Cet écart Δ est calculé tel que :

$$\Delta = \Delta_{Action} + \Delta_{Immobilier} + \Delta_{Obligation} + \Delta_{Trésorerie}$$

Or, le montant du Δ de chaque action en valeur de marché entre $t - 1$ et t est calculé tel que :

$$\begin{aligned}
 \Delta_{Action} &= VM_t^{Action} - VM_{t-1}^{Action} \\
 \Delta_{Action} &= VM_{t-1}^{Action} \times (1 + r_t^{Action\ k}) \times (1 - d_t^k) - VM_{t-1}^{Action}
 \end{aligned}$$

où VM_t est la Valeur de Marché d'ouverture de l'action en t , $r_t^{Action\ k}$ l'indice de revalorisation de l'action de type k et d_t^k l'indice de dividende de l'action de type k

Celui de l'obligation est calculé pour chaque obligation en t tel que

$$\Delta_{Obligation} = \sum_{i=t}^T \frac{c}{(1 + r(t, i))^i} + \frac{N}{(1 + r(t, N))^T} - \sum_{i=t-1}^T \frac{c}{(1 + r(t-1, i))^i} + \frac{N}{(1 + r(t-1, N))^T}$$

où N est la valeur nominale de l'obligation, T sa maturité, $r(j, i)$ le taux de maturité i en j et c le coupon.

Le Δ de l'immobilier de chaque actif en valeur de marché entre $t - 1$ et t est calculé tel que

$$\Delta_{Immobilier} = VM_t^{Immobilier} \times r_t^{Immobilier}$$

Enfin, le Δ associé à l'évolution de la valeur de la trésorerie est calculé tel que le montant de trésorerie de l'année précédente revalorisé, auquel est ajouté la somme des éléments suivants :

- Les loyers $VM_t^{Immobilier} \times l_t$ où l_t est l'indice immobilier donné dans les ESG ;
- Les dividendes $VM_t^{Action} \times d_t^k$;
- Les coupons c ;
- Les nominaux N si des obligations arrivent à maturité.

Soit le montant

$$\Delta_{Trésorerie} = VM_t^{Immobilier} \times l_t + VM_t^{Action} \times d_t^k + c + N + VM_t^{Trésorerie} \times r(t - 1, 1)$$

2.2.3.2 Projection au passif

Projection du passif pour un support Euro

Dans le cadre d'un fonds Euro, projeter le passif consiste à combiner plusieurs mécanismes. Dans un premier temps, la PM est diminuée des prestations issues des décès ou des rachats partiels et totaux. Dans un second temps, elle est revalorisée du montant contractuel, le TMG. Chaque étape est interconnectée et doit être ajustée en fonction des hypothèses actuarielles, mais est indépendante des conditions du marché.

La première étape de la modélisation du passif consiste à intégrer les taux de mortalité. Ces taux représentent la probabilité de décès des assurés à chaque âge. Les compagnies d'assurance utilisent des tables de mortalité, souvent basées sur des données historiques et des prévisions démographiques, pour estimer le nombre de décès futurs parmi les assurés. Le nombre d'individus vivants à l'âge x est noté l_x , alors la probabilité de décès dans l'année est

$$q_x = \frac{l_x - l_{x+1}}{l_x}$$

Les taux de mortalité peuvent varier en fonction de nombreux facteurs, tels que l'âge, le sexe, le mode de vie, et d'autres caractéristiques individuelles des assurés. Les taux peuvent être ajustés pour refléter les tendances actuelles et futures de mortalité. La modélisation doit également prendre en compte les changements potentiels dans les tendances de mortalité dus aux progrès médicaux ou aux changements dans les comportements sociaux. Dans le cadre du développement du modèle, une table de mortalité TGH05 a été utilisée.

La deuxième étape est l'application des rachats. Les rachats correspondent aux retraits anticipés des fonds par les assurés avant la date d'échéance du contrat.

La modélisation des rachats repose sur des hypothèses concernant les taux de rachat. Ces taux peuvent varier en fonction de la durée du contrat, des conditions économiques et des caractéristiques des assurés. Les comportements de rachat peuvent être modélisés en tenant compte de l'écart entre le taux servi et le taux attendu sur le marché par les assurés. Dans le cadre de ce mémoire, un taux de rachat simplifié et fonction de l'âge a été choisi.

La troisième étape concerne la revalorisation des PM par l'application du TMG. Le TMG est un taux d'intérêt garanti par le contrat d'assurance pour le rendement des fonds investis. Il assure aux assurés un rendement minimal, indépendamment des fluctuations des marchés financiers.

Projection du passif pour le support Eurocroissance

Une fois les éléments d'actifs vieillis, les prestations sont déduites de la PD. Cependant, les prestations en Eurocroissance doivent inclure la revalorisation de PD due à l'évolution de l'actif en face pendant l'année. Donc le montant de prestations est calculé de la même manière que pour le support Euro, mais en revalorisant fictivement la PD de la performance de l'actif. Soit Δ la performance de l'actif sur l'année t alors les prestations sont calculées en part de la quantité

$$PD_t \times \left(1 + \frac{\Delta}{VM_{Actif\ en\ des\ PM}}\right)$$

en appliquant les lois de rachats et de mortalité pour modéliser les probabilités que les assurés réduisent leur montant de PD, résilient leur contrat ou décèdent, impactant ainsi les montants de provisions. Cependant, la PD n'est réellement revalorisée qu'après l'exécution de l'algorithme de PCDD détaillé à la Section 2.2.3. Cela signifie que la revalorisation utilisée pour calculer les prestations est, dans un premier temps, fictive et ne devient effective qu'après ce calcul final.

Projection du passif pour le support UC

Après que les éléments d'actifs aient été vieillis, la revalorisation des engagements pour les supports UC est immédiate. Les contrats en UC dépendent directement de la performance des actifs en représentation des provisions mathématiques. Une fois l'évolution de l'actif déterminé, chaque PM est ajustée à hauteur de l'écart de la valeur de marché des UC entre deux exercices. Si Δ est le montant d'actif en face des PM supplémentaires entre les deux exercices $t - 1$ et t , alors

$$PM_t = PM_{(t-1)} \times \left(1 + \frac{\Delta}{Actif\ en\ face\ des\ PM}\right)$$

Une fois que les PM sont revalorisées, les prestations sont déduites de cette nouvelle valeur. Cela signifie que les engagements de l'assureur vis-à-vis des assurés sont immédiatement ajustés en prenant en compte la revalorisation des contrats en fonction de la performance des actifs. L'assureur n'a pas la possibilité de piloter la performance.

2.2.3.3 Réallocation d'actifs

Présentation de la méthode de réallocation d'actifs selon un corridor

Dans le contexte de la GAP, l'algorithme de réallocation d'actifs est une méthode systématiquement utilisée pour ajuster la composition du portefeuille d'actifs après qu'il ait été vieilli.

La répartition des actifs évolue à chaque pas de temps en conséquence de :

- La récolte des flux de trésorerie sur le portefeuille (produits financiers, rachats, ...)
- L'évolution des valeurs de marché ;

Il est donc nécessaire d'ajuster la composition du portefeuille pour respecter les engagements et l'adéquation aux objectifs de l'entreprise.

L'objectif principal de la réallocation d'actifs est d'ajuster le portefeuille pour maintenir une stabilité de l'exposition aux différentes classes d'actifs. Ces ajustements sont consécutifs à l'évolution que subissent les actifs lorsqu'ils sont vieillis.

La réallocation d'actifs implémentée dans le cadre de ce modèle est une réallocation selon un corridor. Cette méthode introduit des seuils autour des allocations cibles, créant ainsi un corridor autour de ces cibles par type d'actifs. Tant que les allocations d'actifs restent à l'intérieur de ce corridor, aucune réallocation n'est nécessaire. Toutefois, si un actif dépasse ou tombe en dessous du seuil prédéfini, une réallocation est déclenchée pour ramener le portefeuille à l'intérieur du corridor. Le corridor est défini par des pourcentages autour de l'allocation cible. Par exemple, si l'allocation cible pour les actions est de 50% du portefeuille, un corridor de $\pm 5\%$ signifierait que la réallocation ne serait envisagée que si les actions tombent en dessous de 45% ou dépassent 55% du portefeuille. Lorsque la proportion d'un actif sort de ce corridor, l'algorithme intervient pour réajuster le portefeuille. Cela peut se faire en vendant une partie des actifs surpondérés et en achetant des actifs sous-pondérés.

En ne réallouant que lorsque les seuils sont franchis, cette méthode limite la fréquence des réallocations, réduisant ainsi les coûts associés aux transactions.

Description des calculs

La stratégie d'allocation selon un corridor est donc une réallocation, telle que l'allocation finale respecte les bornes d'allocations définies pour chaque type d'actif.

À chaque pas de temps après le vieillissement de l'actif et du passif, l'algorithme de réallocation est exécuté pour déterminer les montants d'achats et de ventes. Si on note i les catégories d'actifs, alors les allocations futures de chaque catégorie γ_i doivent respecter

$$\sum_{i=1}^n \gamma_i = 1 \quad \text{tels que} \quad \gamma_i^{\min} \leq \gamma_i \leq \gamma_i^{\max}$$

Ainsi, la réallocation consiste à trouver les γ_i résultants du vieillissement du passif et de l'actif sous contrainte d'appartenance à l'intervalle $[\gamma_i^{\min}, \gamma_i^{\max}]$

À chaque pas de temps après le vieillissement du portefeuille, la réallocation d'actifs est exécutée en plusieurs étapes :

Etape 1 : L'assiette de trésorerie est calculée en comptabilisant les flux encaissés générés par l'actif auxquels sont retirés le montant des décaissements. Une fois cette assiette de trésorerie Γ constituée et l'actif vieilli, on obtient l'actif du bilan de l'assureur réparti entre

| Encaissements | |
|----------------------|---------------------|
| + | Dividendes |
| + | Coupons |
| + | Loyers |
| + | Valeur nominale |
| + | Intérêts monétaires |
| Décaissements | |
| - | Frais |
| - | Décès |
| - | Rachats |

TABLE 2.2 : Calcul de l'assiette de trésorerie

- Un montant d'action et d'immobilier γ_A'' ;
- Un montant d'obligations γ_O'' ;
- Un montant de cash $\gamma_C'' = \gamma_{C_{N-1}} + \Gamma$.

Etape 2 : Calcul des montants intermédiaires d'achats et cessions permettant d'atteindre les bornes pour les actions et obligations. Ces valeurs de bornes sont présentées dans le Tableau 2.3.

| | Borne minimum | Borne maximum |
|------------------------------|----------------------|----------------------|
| Obligations | γ_O^{min} | γ_O^{max} |
| Actions et Immobilier | γ_A^{min} | γ_A^{max} |
| Monétaire | γ_C^{min} | γ_C^{max} |

TABLE 2.3 : Bornes de l'allocation

L'allocation intermédiaire est donc

$$\gamma_A' = \gamma_A'' + \begin{cases} \gamma_A^{min} - \gamma_A'' & \text{si } \gamma_A'' < \gamma_A^{min} \\ \gamma_A^{max} - \gamma_A'' & \text{si } \gamma_A'' > \gamma_A^{max} \end{cases}$$

$$\gamma_O' = \gamma_O'' + \begin{cases} \gamma_O^{min} - \gamma_O'' & \text{si } \gamma_O'' < \gamma_O^{min} \\ \gamma_O^{max} - \gamma_O'' & \text{si } \gamma_O'' > \gamma_O^{max} \end{cases}$$

La nouvelle allocation pour les actifs de type monétaires s'obtient par :

$$\gamma_C' = \gamma_C'' - (\gamma_A'' - \gamma_A') - (\gamma_O'' - \gamma_O')$$

Avec cette allocation intermédiaire, γ_A' , γ_O' et γ_C' , le montant d'action et d'obligation respectent bien les bornes du corridor mais pas forcément le montant de cash. Si le montant de cash γ_C' appartient au corridor tel que $\gamma_C^{min} \leq \gamma_C' \leq \gamma_C^{max}$, alors l'algorithme passe à l'étape 4, sinon il continue à l'étape 3.

Etape 3 : Pour que le montant d'actif monétaire respecte les bornes du corridor, le montant de trésorerie à réallouer est calculé par

$$\beta = \begin{cases} \gamma_C^{min} - \gamma_C'' & \text{si } \gamma_C^{min} > \gamma_C'' \\ \gamma_C^{max} - \gamma_C'' & \text{si } \gamma_C^{max} < \gamma_C'' \end{cases}$$

Une fois ce montant calculé, 2 cas se présentent :

- Le portefeuille est constitué d'un surplus de cash par rapport aux corridors imposés si $\beta < 0$;
- Le portefeuille a un déficit monétaire $\beta > 0$.

Dans le cas où $\beta < 0$, le surplus de cash est réparti sur les autres actifs. Le montant β est réalloué tel que $\beta = \beta_A + \beta_O$:

$$\gamma_O^{max} + \gamma_A^{max} + \gamma_C^{max} \geq 1$$

$$\gamma_O^{max} + \gamma_A^{max} - \gamma'_A - \gamma'_O \geq 1 - \gamma_C^{max} - \gamma'_A - \gamma'_O$$

$$\gamma_O^{max} + \gamma_A^{max} - \gamma'_A - \gamma'_O \geq \gamma'_C - \gamma_C^{max}$$

Or, les actifs de type action et immobilier vérifient l'équation suivante :

$$\gamma_A^{max} - \gamma'_A \geq \frac{\gamma_A^{max} - \gamma'_A}{\gamma_A^{max} + \gamma_O^{max} - \gamma'_A - \gamma'_O} \times (\gamma'_C - \gamma_C^{max})$$

De même, les actifs obligataires vérifient :

$$\gamma_O^{max} - \gamma'_O \geq \frac{\gamma_O^{max} - \gamma'_O}{\gamma_A^{max} + \gamma_O^{max} - \gamma'_A - \gamma'_O} \times (\gamma'_C - \gamma_C^{max})$$

La réallocation du cash se décompose donc telle que :

$$\beta_A = \frac{\gamma_A^{max} - \gamma'_A}{\gamma_A^{max} - \gamma'_A + \gamma_O^{max} - \gamma'_O} \times (\gamma'_C - \gamma_C^{max})$$

$$\beta_O = \frac{\gamma_O^{max} - \gamma'_O}{\gamma_A^{max} - \gamma'_A + \gamma_O^{max} - \gamma'_O} \times (\gamma'_C - \gamma_C^{max})$$

De même, si $\beta > 0$, une vente des actifs est réalisée pour répartir le montant β tel que :

$$\beta_A = \frac{\gamma'_A - \gamma_A^{min}}{\gamma_A^{min} - \gamma'_A + \gamma_O^{min} - \gamma'_O} \times (\gamma_C^{min} - \gamma'_C)$$

$$\beta_O = \frac{\gamma'_O - \gamma_O^{min}}{\gamma_A^{min} - \gamma'_A + \gamma_O^{min} - \gamma'_O} \times (\gamma_C^{min} - \gamma'_C)$$

Etape 4 : L'allocation finale est ainsi définie par :

$$\gamma_A = \gamma'_A + \beta_A$$

$$\gamma_O = \gamma'_O + \beta_O$$

$$\gamma_C = \gamma'_C + \beta$$

2.2.3.4 Gestion de la Provision pour Participation aux Bénéfices (PPB)

La PPB permet de lisser la distribution des bénéfices aux assurés sur plusieurs exercices, offrant ainsi une stabilité aux rendements distribués. Elle représente une réserve constituée par l'assureur à partir des bénéfices réalisés sur le fonds Euro. Elle permet de reporter une partie des bénéfices non distribués immédiatement aux assurés, afin de les redistribuer ultérieurement. La PPB peut être alimentée chaque année par une partie des bénéfices, et elle peut être utilisée pour compléter les rendements servis aux assurés les années suivantes, notamment en cas de performance inférieure des actifs. Celle-ci est détaillée à la Section 1.2.1.

Afin d'expliciter l'algorithme de PPB, il est nécessaire de définir les paramètres utilisés. L'algorithme de PPB utilise pour ses décisions :

- Le montant de produits financiers dégagés par l'actif en face des PM ;
- Le montant de revalorisation de la PM consécutif à l'attribution du TMG ;
- Le taux cible, correspondant au taux de revalorisation des contrats Euro visé par l'assureur.

Ainsi, l'algorithme d'attribution des participations aux bénéfices doit tenir compte du rendement des actifs obtenus par l'entreprise, des engagements contractuels, ainsi que d'un taux cible de revalorisation des contrats.

Ce taux cible de revalorisation est en partie déterminé par l'environnement concurrentiel et les taux pratiqués sur le marché. Comme l'assuré peut résilier son contrat à tout moment pour aller chez un concurrent, l'assureur doit offrir un taux de revalorisation de l'épargne compétitif. Le taux de revalorisation visé doit donc suivre les taux du marché afin de minimiser les rachats. Dans cette étude, le taux cible retenu correspond au montant maximum entre la moyenne des taux à 2 ans et 10 ans et la totalité des produits financiers. Il s'agit ici d'une hypothèse simplificatrice pour la modélisation. Étant donné que le taux cible est influencé par les taux en vigueur, il évoluera avec le marché.

Selon la loi des rachats conjoncturels définie dans les Orientations Nationales Complémentaires de l'AUTORITÉ DE CONTRÔLE PRUDENTIEL ET DE RÉOLUTION (2013), le taux de rachats conjoncturels est nul lorsque le taux servi ne s'éloigne pas du taux cible à 1 point de pourcentage lorsque des paramètres de loi moyens sont considérés près comme décrit sur la Figure 2.7. Il s'agit de la situation dans laquelle l'écart entre le taux servi et le taux cible est compris dans l'intervalle $[\beta; \gamma]$.

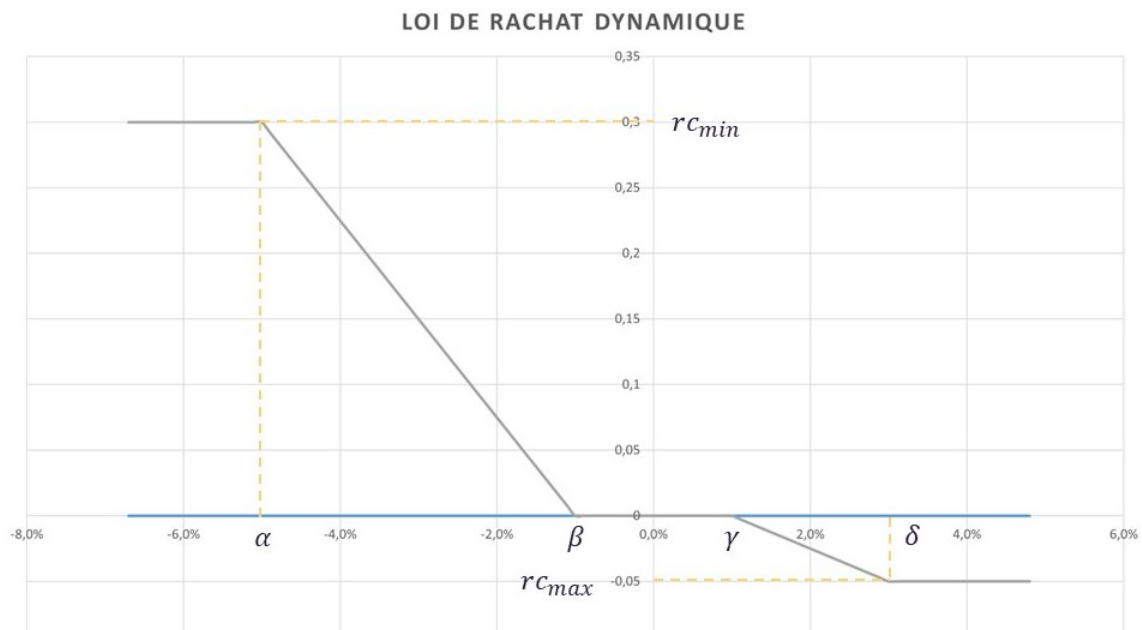


FIGURE 2.7 : Loi de rachats dynamique de l'AUTORITÉ DE CONTRÔLE PRUDENTIEL ET DE RÉOLUTION (2013)

Les rachats conjoncturels ne sont pas implémentés dans le modèle développé dans le cadre de ce mémoire.

L'algorithme de PPB a donc pour objectif de lisser la performance afin de ne pas déclencher la loi de rachats dynamiques.

L'ensemble de l'algorithme de PPB est décrit dans la Figure 2.8.

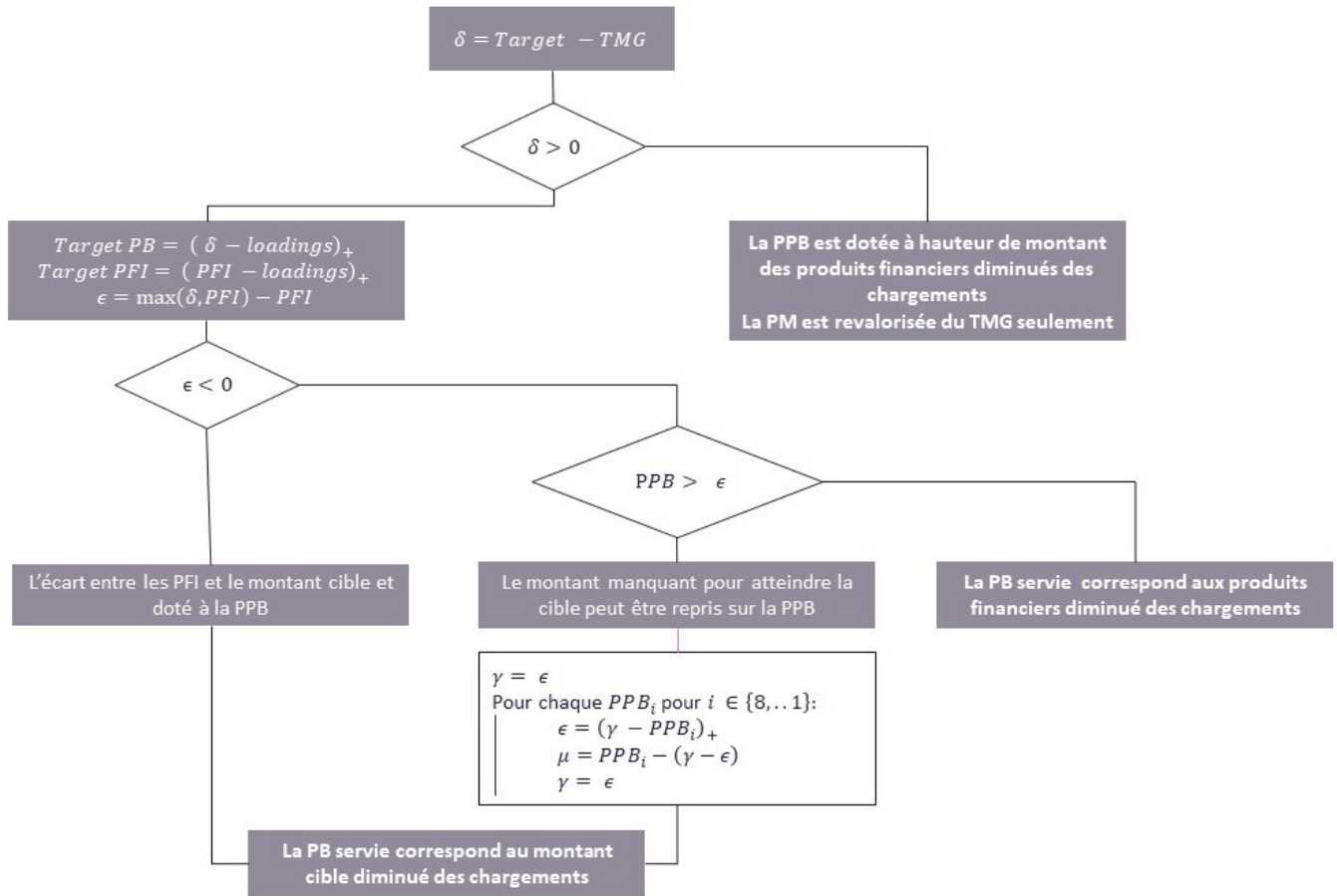


FIGURE 2.8 : Algorithme de PPB

Le taux servi étant décomposé entre les intérêts contractuels et discrétionnaires, l'exécution de l'algorithme de PPB commence par le calcul du surplus entre le montant de TMG et le taux cible appelé δ . Si ce montant est négatif, cela signifie que le taux cible a déjà été servi, donc le surplus et diminué des chargements est ajouté à la PPB.

Si δ est positif, alors, pour atteindre le taux cible, il suffit de revaloriser la Provision Mathématique du montant ϵ représentant l'écart entre le montant cible et les produits financiers disponibles. Le taux cible, dans le cadre de cette modélisation, correspond au maximum entre la moyenne des taux à 2 ans et à 10 ans, et le montant total des produits financiers disponibles. Il est donc impératif de vérifier si les produits financiers à disposition sont suffisants pour couvrir ce montant cible.

Dans le cas où l'écart ϵ entre ce montant cible et les produits financiers disponibles est négatif, cela signifie que les produits financiers sont amplement suffisants pour couvrir le montant cible. Ainsi, la PM est revalorisée du montant cible, diminuée des chargements. Simultanément, la PPB est dotée

de la différence entre le montant des produits financiers disponibles et le montant cible, ajustée en fonction des éventuels chargements.

En revanche, si ϵ est positif, cela indique que l'assureur n'est pas en mesure de servir intégralement le montant cible aux assurés en utilisant uniquement les produits financiers disponibles. Dans cette situation, l'algorithme effectue une vérification supplémentaire pour déterminer si la PPB est suffisante pour combler cet écart. Si la PPB peut couvrir le montant manquant, alors elle est reprise en conséquence, en commençant par les dotations les plus anciennes afin de respecter l'exigence de redistribution de la PPB sous un délai de huit ans. La PPB est ainsi reprise jusqu'à ce que l'écart soit totalement comblé, permettant à la PM d'être revalorisée du montant cible.

Cependant, si ni les produits financiers disponibles ni la PPB ne suffisent à couvrir cet écart, le taux cible ne peut pas être atteint. Dans ce cas, la PB (Participation aux Bénéfices) servie correspondra uniquement aux produits financiers disponibles, après déduction des chargements. Cette situation met en évidence l'importance cruciale de disposer de produits financiers et d'une PPB suffisamment dotée pour garantir le versement du montant cible aux assurés.

Ainsi, le mécanisme de revalorisation de la PM et de gestion de la PPB est conçu pour assurer une revalorisation optimale des PM en tenant compte des ressources à disposition et du marché concurrentiel. La capacité à atteindre le taux cible dépend donc directement de la solidité des produits financiers et de la gestion prudente de la PPB au fil du temps.

2.2.3.5 Gestion de la Provision Collective de Diversification Différée (PCDD)

La Provision Collective de Diversification Différée (PCDD) est destinée au lissage du résultat pour limiter les effets des rachats et permet de fidéliser les épargnants à adhésion longue. Cette provision porte exclusivement sur le passif des supports Eurocroissance. Son fonctionnement est décrit à la Section 1.3.1.

Les éléments nécessaires à l'exécution de l'algorithme de PCDD sont les paramètres :

- Niveau de PCDD maximum à ne pas dépasser cap_{PCDD} ;
- Niveau de VL minimal pour que la PD ne puisse pas avoir une valeur trop basse par rapport au nombre de parts.

De plus, l'algorithme utilise aussi des éléments issus du vieillissement de l'actif et du passif tels que

- Les plus-values latentes obligataires ;
- Le niveau actuel de PCDD ;
- Le solde du compte de PB.

L'algorithme est conçu pour répartir de manière optimale le solde du compte de PB entre la PCDD et la PD. Lorsque le solde du compte de PB est négatif, cela indique une diminution des actifs disponibles, ce qui se traduit inévitablement par une baisse de la valeur des parts de la PD. La baisse du niveau des actifs influe directement la PD, entraînant une diminution de la valeur liquidative des parts détenues par les assurés.

Cependant, cette baisse de la Valeur Liquidative (VL) des parts ne peut pas descendre en dessous d'un seuil minimum fixé dans les hypothèses VL_{min} . Ce plancher de valeur permet de garantir un niveau de protection minimal aux assurés, même en cas de fluctuations défavorables des actifs financiers.

Si, lors de l'application du Δ d'actif, la valeur liquidative atteint ce seuil minimum VL_{min} , l'algorithme

prévoit une reprise de la PCDD. Cette reprise permet d'absorber une partie de la baisse des actifs, afin de maintenir la VL au-dessus du plancher établi. Ainsi, la PCDD joue un rôle de tampon protecteur, permettant de stabiliser la valeur liquidative des parts et d'éviter que celle-ci ne chute en deçà du niveau minimum requis. La PCDD est mobilisée pour empêcher la VL de tomber sous le seuil critique, assurant ainsi la résilience du portefeuille face aux fluctuations négatives des actifs.

Lorsque le solde du compte de PB est positif, il traduit une évolution favorable des actifs. Cette situation permet de revaloriser la PD et de renforcer la PCDD.

La PCDD ne peut pas descendre en deçà du seuil fixé par le niveau de PVL obligataires. Cette règle garantit que l'assureur dispose d'une marge de sécurité suffisante pour absorber les chocs financiers sans compromettre sa capacité à distribuer des bénéfices. Ainsi, si le niveau de PCDD est inférieur aux PVL obligataires, alors elle est dotée jusqu'à couvrir le montant. Une fois que cette couverture est assurée, il convient de vérifier que la valeur liquidative des parts excède bien la Valeur liquidative cible pour les mêmes raisons que pour le support Euro. Si ce n'est pas le cas, la PCDD est reprise jusqu'à atteindre le valeur liquidative cible, tout en respectant la contrainte de maintenir la PCDD au dessus des PVL obligataires.

Ainsi, l'algorithme veille à ce que la répartition du solde du compte de PB entre la PCDD et la PD soit réalisée de manière à préserver la sécurité des assurés et à maintenir une gestion financière équilibrée.

2.2.3.6 Respect des exigences réglementaires

Pour le support Euro, il est nécessaire de vérifier à la fin de chaque année de projection que les exigences réglementaires concernant la redistribution des résultats financiers et techniques ont bien été respectées. Ces exigences sont cruciales pour assurer une gestion équitable, transparente et conforme à la réglementation.

La réglementation impose que 85% du résultat financier positif doit être redistribué aux assurés. Cette règle vise à garantir que les assurés bénéficient équitablement des performances des actifs sous-jacents du contrat. En ce qui concerne le résultat technique, qui reflète la différence entre les primes collectées et les sinistres payés (ainsi que les frais de gestion), la loi impose une redistribution de 90%, qu'il soit positif ou non. Cette exigence vise à garantir que les assurés bénéficient de la bonne gestion des risques par l'assureur.

La vérification de la redistribution des résultats garantit que les assurés reçoivent une part juste des bénéfices générés par les actifs sous-jacents de leur contrat ainsi que par la gestion technique de l'activité.

Pour cela, l'algorithme calcule les résultats techniques et financiers. Le résultat financier est pondéré par le ratio de la PM sur l'ensemble des actifs pour ne prendre en compte que la part du résultat issu des actifs en face des engagements. La PB minimum réglementaire se calcule donc telle que

$$PB_t^{mini} = 0,85 \times (PFI_t)_+ \times \frac{PM_t^{Cl\acute{o}ture}}{VNC} + 0,9 \times (Chargements_t - Frais_t)$$

La revalorisation totale se calcule comme le montant de revalorisation de la PM sur l'année. Si l'écart entre les 2 est positif, une compensation est déclenchée et l'écart est doté en PPB. Il s'agit alors d'un abandon de marge dans le but de satisfaire les exigences réglementaires.

2.2.3.7 Clôture de la projection

Lors de la clôture de la projection, l'ensemble des éléments du bilan doivent être répartis entre les assurés et assureurs. Cela correspond :

- À la redistribution de l'intégralité de la PCDD et PPB ;
- Au rachat total de l'ensemble des contrats ;
- À la vente de l'ensemble des actifs ;

Comme chaque année, le résultat est versé aux actionnaires.

2.3 Validation et limites du modèle

La validation du modèle de GAP permet de garantir la fiabilité et la robustesse des résultats générés. Il est ainsi nécessaire de s'assurer que le traitement de l'ensemble des flux est cohérent. Cette validation se déroule sur plusieurs niveaux, notamment à travers l'utilisation d'indicateurs spécifiques permettant d'évaluer la performance et la fiabilité du modèle. Il est également nécessaire de procéder à des validations tant en déterministe qu'en stochastique. La validation déterministe examine la précision des résultats dans un cadre prévisible et contrôlé, tandis que la validation stochastique évalue la performance du modèle face à des scénarios incertains et variés ainsi que sa convergence. Cette double approche permet d'assurer que le modèle est capable de générer des résultats fiables. La dernière étape du développement du modèle pour ce mémoire est la validation. Cette étape permet de mettre en avant la pertinence et la fiabilité des résultats. Pour assurer la validation des nouvelles implémentations dans le modèle, deux contrôles ont été nécessaires : l'écart de convergence et la cohérence des résultats.

2.3.1 Indicateurs de validation

2.3.1.1 Ecart de convergence

Le modèle de gestion actif-passif fait intervenir une gestion des flux et des interactions entre eux. Un moyen de s'assurer que les flux sont bien correctement pris en compte et que des richesses ne sont pas créées ou perdues sans justification pendant la projection est de s'assurer que l'écart de convergence est nul. L'écart de convergence mesure la différence entre la richesse initiale et projetée. Il s'agit d'un indicateur de cohérence des résultats.

Le calcul repose sur l'observation que

$$VM = PVFP + BE$$

Ainsi, pour le calculer, il suffit d'actualiser les flux suivants pour chaque année de projection dans le cas d'un scénario déterministe :

- Les prestations ;

- Les résultats.

Il suffit ensuite de vérifier que la quantité EC est nulle.

$$EC = VM - (BE + PVFP)$$

Où BE correspond à l'espérance des flux de trésorerie futurs P_t actualisés à partir de la courbe des taux sans risque comme décrit à la Section 1.1.3. Et où $PVFP$ correspond à la valeur actuelle des résultats futurs R_t distribués aux actionnaires et actualisés :

$$PVFP = \mathbb{E}^{\mathbb{Q}} \left[\sum_{t \geq 1} R_t \times D_t \right]$$

2.3.1.2 Cohérence des flux

La validation du modèle de GAP consiste à s'assurer que les flux générés par le modèle sont en adéquation avec les attentes et les hypothèses définies, en les comparant aux résultats issus de la maquette Excel ou à l'outil en place. En appliquant les mêmes hypothèses de base, on peut vérifier si le modèle de GAP produit des flux cohérents.

De plus, des analyses de sensibilité peuvent être réalisées pour examiner la robustesse du modèle face à diverses variables spécifiques. Cela inclut la cohérence des taux d'intérêt servis, des garanties au terme, des politiques de prélèvement des chargements et tout autre élément paramétrable. Ces tests permettent de détecter les éventuelles anomalies ou divergences, assurant ainsi que le modèle de GAP reflète fidèlement l'ensemble des hypothèses et données utilisées.

2.3.2 Validation du modèle

La validation se fait en trois étapes. Dans un premier temps, il est vérifié que l'écart de convergence décrit à la Section 2.3.1 est bien nul dans les scénarios central et stochastiques, pour vérifier le modèle dans des conditions prévisibles et variables. Puis la validation consiste à faire varier un ensemble de paramètres pour évaluer la cohérence des résultats.

2.3.2.1 Validation dans le scénario central

Cette partie s'attache à vérifier la nullité de l'écart de convergence du modèle de GAP à partir du scénario central.

Le scénario central repose sur des hypothèses déterministes et représente une vision attendue de l'avenir. Il permet de vérifier si le modèle fonctionne correctement dans des conditions normales et prévisibles. Cela aide à évaluer la performance de base du modèle.

Dans le scénario central, l'ensemble des actifs rapportent le taux sans risque. De plus, les évolutions des indices action, immobilier et du taux courts sont identiques. Celui-ci est construit à partir de la courbe des taux de l'EIOPA du 31 décembre 2023.

Ainsi, pour un ensemble de situations initiales représentatives du marché et pour différents supports, les indicateurs permettant l'étude de l'écart de convergence sont présentés dans le Tableau 2.4.

La somme des richesses futures actualisées est bien égale à celle de départ, donc l'écart de convergence en scénario central est vérifié.

| | Euro | | Eurocroissance | |
|------|---------------|---------------|----------------|---------------|
| | Cas A | Cas B | Cas A | Cas B |
| BE | 19 308 880,16 | 24 763 349,95 | 19 001 413,86 | 20 969 607,71 |
| PVFP | 691 119,84 | 1 736 650,05 | 968 586,14 | 2 001 392,29 |
| VM | 20 000 000 | 26 500 000 | 19 970 000 | 22 970 000 |

TABLE 2.4 : Vérification de l'écart de convergence en scénario central

Cependant, pour obtenir une vision complète et réaliste des performances du modèle, il est nécessaire d'inclure dans la validation les résultats issus des scénarios stochastiques.

2.3.2.2 Validation en stochastique

Les scénarios stochastiques utilisent des variables aléatoires pour simuler une gamme de résultats possibles, prenant en compte l'incertitude et la variabilité des marchés financiers. Les utiliser pour projeter les interactions actifs-passifs permet de capturer l'incertitude, et d'évaluer la robustesse du modèle.

Le modèle a donc été testé sur un ensemble de scénarios stochastiques pour mettre en évidence sa convergence. Pour cela, le calcul de la différence entre la richesse initiale à l'actif et la somme des résultats futurs et des engagements envers les assurés a été produit pour un grand nombre de scénarios. Le calcul se fait à partir des projections des scénarios stochastiques. En théorie, l'écart de convergence se rapproche de zéro lorsque le nombre de simulations augmente. Lorsque l'écart de convergence diminue et approche de zéro, cela indique que les résultats et prestations simulés par le modèle deviennent en moyenne de plus en plus proches de la richesse initiale. La convergence signifie que le modèle produit des résultats cohérents.

L'écart de convergence a été calculé en pourcentage de la valeur de marché de l'ensemble des actifs initiaux du portefeuille.

Sur la Figure 2.9, il est mis en évidence que le montant de l'écart de convergence n'est pas nul lorsque le nombre de simulations est petit. En revanche, l'écart de convergence se rapproche de zéro lorsque le nombre de scénarios augmente. La convergence devient stable à partir d'environ 600 scénarios de simulations. Ainsi, 600 simulations stochastiques seront utilisées afin de garantir une convergence satisfaisante du modèle.

Ainsi, avec suffisamment de simulations, le modèle semble robuste et cohérent puisqu'il est capable de représenter correctement les flux futurs.

2.3.3 Limites du modèle

Bien que le modèle de GAP développé dans le cadre de ce mémoire semble cohérent d'après les indicateurs présentés dans la Section 2.3.1, il convient d'identifier ses limites pour une évaluation complète et objective.

Limites inhérentes à la modélisation

Le modèle de Gestion Actif-Passif développé pour ce mémoire est conçu pour capturer au mieux les dynamiques complexes entre les éléments d'actifs et de passif. Il présente naturellement certaines

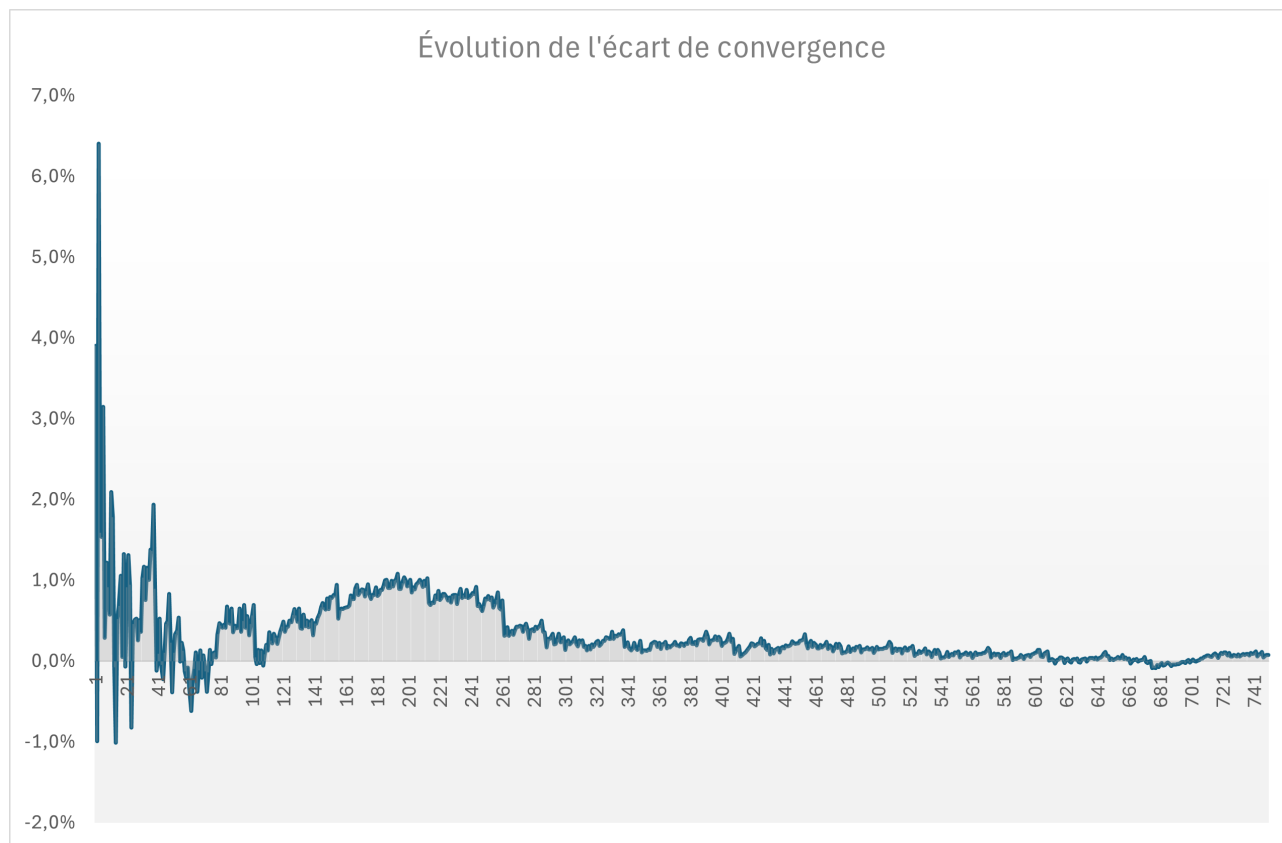


FIGURE 2.9 : Evolution de l'écart de convergence du modèle en fonction du nombre de scénarios stochastiques considérés

limites inhérentes à toute modélisation. Il est important de souligner que ce modèle reste une approximation des flux futurs et de leurs interactions.

Le modèle repose sur une série d'hypothèses et de simplifications nécessaires pour rendre les calculs réalisables dans un délai raisonnable. Par exemple, des hypothèses sont faites sur l'évolution des taux d'intérêt, des rendements des actifs, ou encore des comportements des assurés. Ces hypothèses, bien que basées sur des données historiques et des projections économiques, ne peuvent pas capturer toutes les incertitudes et les variations possibles du futur.

Limites au passif

Le modèle ne permet pas de réaliser des PVL pour atteindre le taux cible dans l'algorithme de PB. De plus, si certains Model Points ont des TMG et d'autres non, la PPB sera quand même distribuée de manière homogène entre les assurés au lieu d'être répartie en cascade. Comme décrit sur la Figure 2.10, la répartition en cascade permet d'homogénéiser les performances entre les Model Points bénéficiant d'un TMG et ceux n'en ayant pas afin d'harmoniser les performances des contrats. De plus, le TMG n'est pas donné au prorata de la durée passée dans le portefeuille en cas de rachat car tous les rachats sont supposés être effectifs en fin d'année.

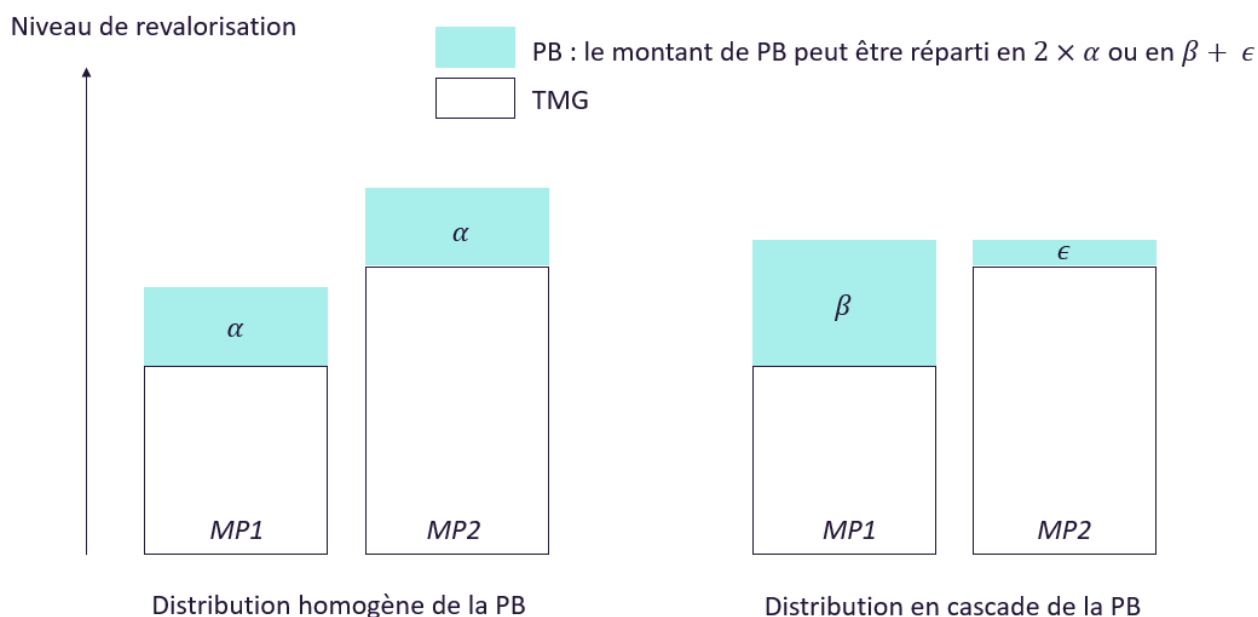


FIGURE 2.10 : Différence entre la distribution du TMG homogène et en cascade

Un proxy a été utilisé pour la Réserve de capitalisation. Celle-ci n'étant pas modélisée, les PMVL des obligations vendues ne rentrent pas en compte dans le calcul des produits financiers.

La Provision pour Garantie au Terme (PGT) décrite à la Section 1.3.1 n'a pas été modélisée.

Limites à l'actif

Le modèle ne permet pas la modélisation des obligations à taux variables et ne prend pas en compte la capitalisation de la trésorerie générée si elles livrent un coupon en cours d'année.

Les actions sont supposées divisibles à l'infini, ce qui n'est pas le cas en pratique.

Conclusion

Pour rendre le modèle opérationnel, des proxys ont été réalisés pour représenter des mécanismes. Par exemple, des fonctions simplifiées sont employées pour modéliser l'évolution des actifs. Ces proxys sont choisis de manière à être les plus représentatifs possible des phénomènes réels, mais ils ne peuvent pas couvrir l'ensemble des possibilités.

Les hypothèses simplificatrices faites dans le modèle peuvent limiter sa capacité à réagir de manière précise à des événements extrêmes ou atypiques. Par exemple, un choc économique soudain ou un changement radical de la réglementation pourrait avoir des impacts que le modèle ne prévoit pas. Toutefois, cela ne remet pas en cause la pertinence du modèle, mais souligne plutôt la nécessité d'analyser les résultats avec prudence.

Après avoir établi la nécessité d'un modèle de Gestion Actif-Passif pour apporter une réponse à la problématique et détaillé son élaboration et ses limites, il convient désormais d'analyser les résultats concrets. L'objectif de la suite de ce mémoire est d'apporter des éléments de réponse pertinents à la problématique soulevée : l'Eurocroissance constitue-t-il une alternative aux fonds Euro dans un environnement de taux élevés en fonction des paramètres d'horizon d'investissement et de mouvements de taux ?

Le chapitre suivant se concentre ainsi sur la justification des hypothèses et du portefeuille et l'analyse des simulations effectuées à partir du modèle développé. Les performances des différents supports d'épargne seront comparées sous plusieurs hypothèses de marché, afin d'en tirer des éléments de réponses concrets. L'objectif est de quantifier l'impact des choix d'investissement sur la rentabilité en fixant l'hypothèse de solvabilité.

Chapitre 3

Application et analyses des performances

Après avoir établi la nécessité d'un modèle de Gestion Actif-Passif et détaillé la méthodologie employée pour sa construction, il convient désormais de l'utiliser pour examiner les dynamiques entre les produits d'épargne et l'impact de l'évolution des taux d'intérêt, dans le but d'apporter des éléments de réponse à la problématique : Dans un contexte où les assureurs cherchent à innover leur offre face à la hausse des taux d'intérêt, comment l'évolution des taux influence-t-elle la performance de l'Eurocroissance et en quoi peut-il constituer une solution performante par rapport au fonds Euro ?

L'objectif de ce chapitre est donc d'analyser les résultats issus du modèle et d'évaluer la pertinence de l'Eurocroissance face aux fonds Euro traditionnels dans un environnement de taux élevés.

Dans un premier temps, le cadre de départ sera défini, en précisant les hypothèses retenues ainsi que les indicateurs utilisés pour mesurer la performance des produits étudiés et leur risque. Il s'agit de garantir une base de comparaison cohérente afin d'assurer la pertinence des conclusions tirées.

Pour cela, une approche par le risque a été privilégiée afin de rapprocher, autant que possible, les niveaux d'exposition de l'assureur entre les deux supports. Il s'agit de réduire les écarts de risque à un niveau suffisamment comparable pour permettre une évaluation pertinente des performances. Les portefeuilles sont ainsi calibrés de manière à ce que les deux produits présentent une distribution des risques similaire du point de vue de l'assureur, rendant possible une comparaison objective et éclairée entre l'Eurocroissance et les fonds Euro. Cette approche garantit que les écarts de performance observés sont véritablement liés aux caractéristiques intrinsèques des produits et non à des différences structurelles dans leur gestion du risque. Les critères de risque sélectionnés et leur mode d'évaluation seront détaillés dans la deuxième partie du chapitre.

Enfin, la dernière section présentera les résultats de la comparaison des performances entre le fonds Euro et l'Eurocroissance. L'analyse s'attachera à mettre en évidence les avantages et les limites de chaque support d'épargne en fonction des scénarios économiques simulés, afin d'identifier les conditions sous lesquelles l'Eurocroissance peut effectivement constituer une alternative viable et performante.

3.1 Situation de départ

L'ensemble des études menées dans ce mémoire ont été réalisées sur un portefeuille aussi représentatif que possible du marché de l'assurance vie en France. Cette partie s'attache à décrire les hypothèses sous-jacentes ainsi que les éléments du bilan qui constituent la situation initiale.

3.1.1 Hypothèses

Les hypothèses constituent les fondations théoriques et pratiques sur lesquelles reposent le modèle. L'ensemble des hypothèses émises pour la construction du modèle et la réalisation des analyses seront décrites dans cette partie.

3.1.1.1 Hypothèses générales

Pour les études qui suivent, les fonds étudiés seront de nouveaux fonds. Cela permettra de simuler la situation du lancement d'un nouvel assureur. Dans ces fonds, un ensemble d'assurés répartis en Model Points homogènes souscrivent à une même date. Les hypothèses de projection sont les suivantes :

- Montant de prime initiale totale de 20 000 000 d'euros ;
- Investissement des encours à 100% sur les fonds Eurocroissance et Euro ;
- Chargements fixes pour les 2 supports au niveau de 0,5% ;
- Les frais sont composés d'une partie fixe et d'une partie variable dépendante du nombre de contrats encore en portefeuille ;
- Projection stochastique avec 600 scénarios reflétant les conditions de marché au 31 décembre 2023 ;
- L'intégralité du résultat, s'il est positif, est reversée aux actionnaires.

3.1.1.2 Hypothèses à l'actif

Les caractéristiques du portefeuille d'actif sont les suivantes :

- Les coupons sont supposés tomber le 31 décembre de chaque année pour l'ensemble des obligations ;
- Le défaut des émetteurs n'est pas modélisé ;
- Les actifs sont supposés divisibles à l'infini et totalement liquides ;
- Les frais de transaction et les coûts de gestion sont supposés nuls, donc les réinvestissements sont effectués immédiatement et sans coût ;
- Les actifs immobiliers sont supposés similaires à des actifs financiers avec des rendements fixes ;
- Les taxes et les impôts sur les gains en capital sont supposés nuls. Ils sont réalisés chaque année de projection.

La composition du portefeuille d'actifs pour le support Euro sera déterminée par des données moyennes pour qu'elle soit représentative du marché. Celle du support Eurocroissance sera construite de façon à exposer l'assureur au même niveau de risque. La construction du portefeuille d'actif sera décrite à la Section 3.2.

3.1.1.3 Hypothèses au passif

En ce qui concerne le passif, les hypothèses réalisées sont les suivantes :

- Les taux de mortalité sont supposés constants ;
- Les taux de rachats sont supposés constants en fonction de l'âge pour les contrats Euro. Pour les contrats Eurocroissance, ils sont supposés constants pendant la durée du contrat et augmentent à maturité ;
- Les comportements des assurés sont supposés homogènes ;
- La PCDD est pilotée de manière à toujours couvrir 20% de PVL obligataires pour détenir une marge de revalorisation des contrats en cas de baisse de performance de l'actif sans jamais dépasser le plafond ;
- La PB est donnée de manière à servir le maximum entre les produits financiers de l'année et le taux cible net de frais ;
- En cas de non-respect de la revalorisation minimum réglementaire, l'écart est versé en PPB ;
- Le taux cible est calculé comme la moyenne du taux 2 et 10 ans ;
- La maturité du produit Eurocroissance est de 10 ans ;
- Les chargements sont fixes ;
- Une prime de 2,5% du montant de capital initial est versée tous les ans après revalorisation des contrats ;
- La garantie au terme représente 90% du capital ;
- Au terme du fonds Eurocroissance, une prorogation est automatiquement appliquée sur un nouveau support croissance identique.

3.1.1.4 Hypothèses de calculs

Les performances cumulées sont calculées comme

$$Perf_{cumulée} = \frac{V_f - V_i}{V_i}$$

Les performances annualisées sont calculées comme

$$Perf_{annualisée} = (1 + Perf_{cumulée})^{1/n} - 1$$

3.1.1.5 Bilan initial

Le passif

Au passif, le portefeuille est composé de Model Points homogènes représentatifs du marché. Le portefeuille a été construit sur la base des chiffres de l'INSEE. La répartition de l'encours est présentée dans la Figure 3.2.

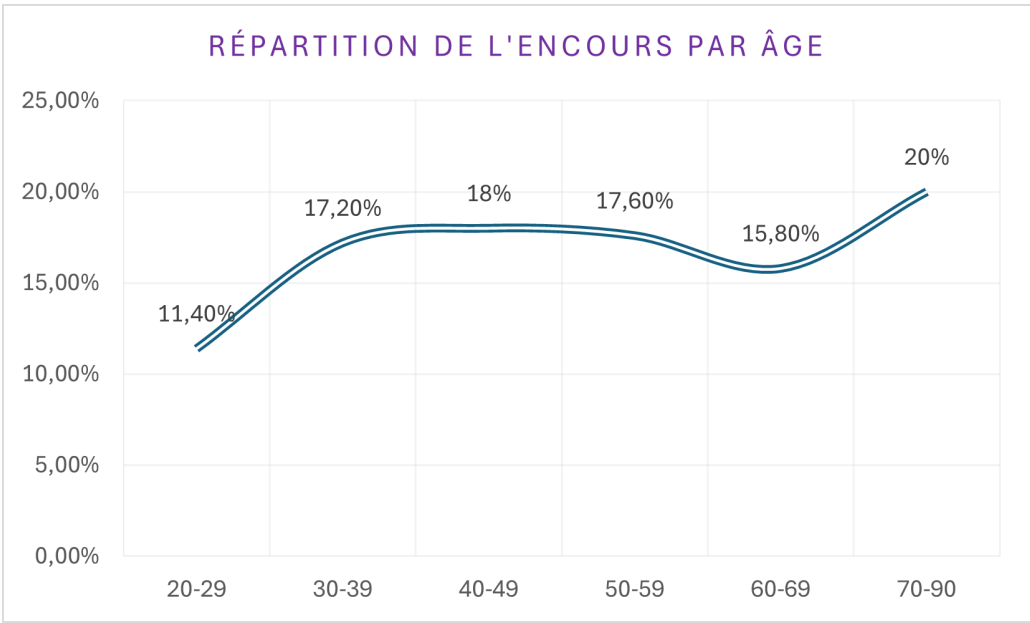


FIGURE 3.1 : Répartition de l'encours des contrats d'assurance vie par âge

Le portefeuille de passif a donc été reparti en six Model Points représentatifs d'une tranche d'âge tels que :

| Model Points | Âge | Encours | Part d'encours |
|--------------|-----|-----------|----------------|
| 1 | 25 | 2 168 280 | 11,4% |
| 2 | 35 | 3 271 440 | 17,2% |
| 3 | 45 | 3 423 600 | 18% |
| 4 | 55 | 3 347 520 | 17,6% |
| 5 | 65 | 3 005 160 | 15,8% |
| 1 | 75 | 3 804 000 | 20% |

TABLE 3.1 : Allocation d'actifs initiale basée sur les données de marché

En ce qui concerne le montant de provision initial, les données en entrée sont également basées sur les observations de marché. D'après l'analyse sur la revalorisation en 2023 des contrats d'assurance-vie et de capitalisation de l'ACPR (2024), la provision pour participation aux bénéfices exprimée en pourcentage des provisions d'assurance vie, atteint ainsi 4,9% pour les contrats individuels en 2023.

L'actif

L'actif est reparti en obligations, actions et immobilier. Pour l'ensemble des actifs, la valeur de marché est égale à la valeur nette comptable. De plus, les coupons sont ceux observés sur le marché au 31 décembre 2023.

Enfin, un actif plus long que le passif pourrait mener à une situation dans laquelle le paiement des prestations du passif aurait lieu avant les tombées obligataires. Ce qui exposerait l'assuruer à un risque de perte liée à la vente d'obligations en moins-values latentes en cas de remontée des taux. Ainsi, l'actif a été calibré de sorte à ce que sa duration soit légèrement plus courte que celle du passif.

Duration à l'actif : 9,9162
Duration au passif : 10,1719

La composition du bilan sera décrite à la Section 3.2.1. Le bilan initial pour chacun des 2 produits étudiés se présente donc tel que :

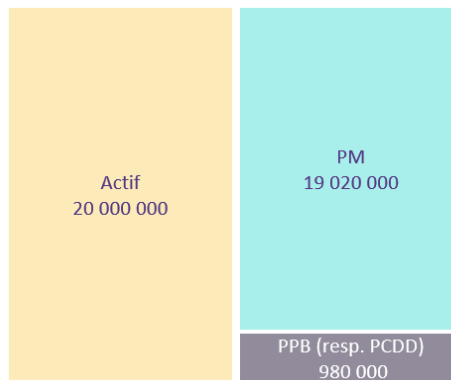


FIGURE 3.2 : Bilan initial des simulations

3.1.2 Les indicateurs utilisés

Present Value of Futur Profits (PVFP)

La Valeur Actuelle des Profits Futurs (Present Value of Future Profits ou PVFP) désigne la valeur actualisée des résultats générés par les contrats d'assurance. Elle est calculée en projetant l'activité sur un horizon et en calculant le résultat à chaque pas de temps. Il s'agit donc de la somme des profits et pertes attendus actualisés.

$$PVFP = \sum_{i=1}^T \frac{R_i}{(1 + r_i)^i}$$

où T correspond à l'horizon de projection, R_i au résultat de l'année i et r_i le taux d'actualisation de l'année i .

Value of In-Force (VIF)

La Value Of In-Force (VIF) correspond à la moyenne des profits futurs actualisés dans le cadre des projections en scénarios stochastiques. Calculer une moyenne des résultats actualisés sur plusieurs scénarios plutôt que les résultats actualisés sur un scénario moyen (PVFP) permet de capturer l'incertitude.

$$VIF = \frac{1}{N} \sum_{j=1}^N \sum_{i=1}^T \frac{R_{i,j}}{(1 + r_{i,j})^i}$$

où N correspond au nombre de simulation, T , à l'horizon de projection, R_i , au résultat de l'année i et r_i , le taux d'actualisation de l'année i .

La Time Value of Options an Guarantees (TVOG)

La Time Value of Options and Guarantees (TVOG) représente le coût des options et garanties d'un contrat d'assurance vie au-delà de la valeur intrinsèque prise en compte dans la PVFP. Les options et garanties peuvent être les options de rachats, le Taux Minimum Garanti, la Participation aux Bénéfices, et tout ce qui engage l'assureur au-delà de la simple couverture du risque de décès ou de la gestion des fonds versés par l'assuré.

Ces mécanismes exigent de l'assureur des ressources supplémentaires. Par exemple, l'option de rachat, permettant à l'assuré de racheter son contrat partiellement ou totalement, impose à l'assureur de maintenir une liquidité suffisante pour répondre aux demandes de retrait anticipé de l'assuré. Le

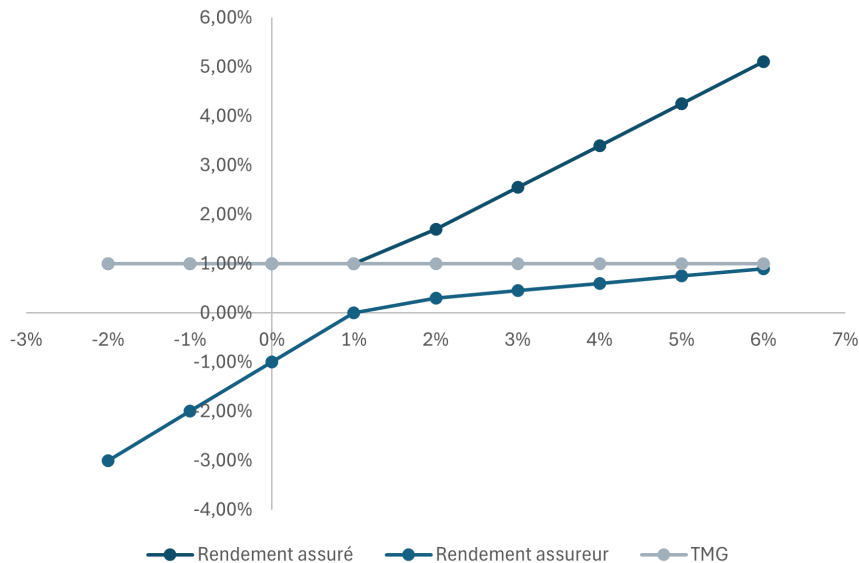


FIGURE 3.3 : Illustration de l'asymétrie de répartition du rendement

mécanisme de revalorisation des contrats et d'options et garanties instaure une asymétrie des engagements de l'assureur. Lorsque le scénario est défavorable, l'assureur supporte souvent les pertes. En revanche, lorsque le scénario est favorable, l'assureur est contraint de redistribuer 85% des produits financiers. La Figure 3.3 illustre que pour un TMG de 1% l'assureur peut récupérer 15% du rendement généré par les actifs lorsque celui-ci permet de couvrir les engagements. Si le rendement ne le permet pas, alors l'assureur supporte la couverture des engagements. Par exemple, pour un rendement de -2% , l'assureur supportera -2% au titre des actifs et -1% pour servir le minimum contractuel pour un total de -3% . En revanche, si le rendement est de 2% les provisions techniques seront revalorisées de $\max[1\%; 85\% \times r]$, soit $1,70\%$ et l'assureur recevra $0,3\%$

Ainsi, l'assureur est dans une situation dans laquelle son potentiel profit en cas de scénario favorable ne compense pas son exposition à des pertes importantes en cas de scénario défavorable équivalent. C'est à partir de ce constat que l'on peut calculer la valeur du coût des options et garanties, comme la différence entre la somme des résultats actualisés issus du scénario déterministe et la moyenne des sommes de résultats actualisés issus des scénarios stochastiques. En effet, le scénario déterministe permet d'évaluer les résultats dans une situation moyenne. Calculer les résultats futurs dans une situation moyenne revient à ignorer l'incertitude et la variabilité des rendements ainsi que l'asymétrie de la répartition des richesses.

La figure 3.4 met en avant que dans une situation moyenne, le rendement issu des actifs en face des provisions techniques permet de couvrir le TMG. Celui-ci oblige l'assureur à fournir un rendement minimum, indépendamment des performances du marché. Cette analyse de la situation est incomplète puisqu'elle ne prend pas en compte que certains des scénarios ne permettront pas de le couvrir, comme on le voit sur la Figure 3.5.

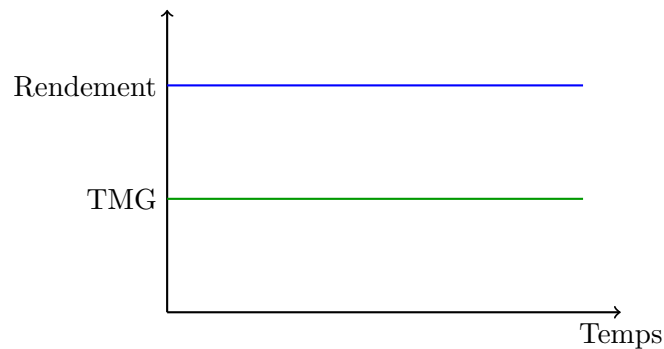


FIGURE 3.4 : Rendement en scénarios déterministes

En approche stochastique, de nombreux scénarios sont simulés, dont des défavorables pour l'assureur. Une analyse de la situation à partir des scénarios stochastiques permet donc de capturer l'asymétrie du mécanisme. En cas de scénario favorable, il ne pourra conserver qu'une partie des résultats. En cas de scénarios défavorables, il devra supporter l'ensemble des pertes.

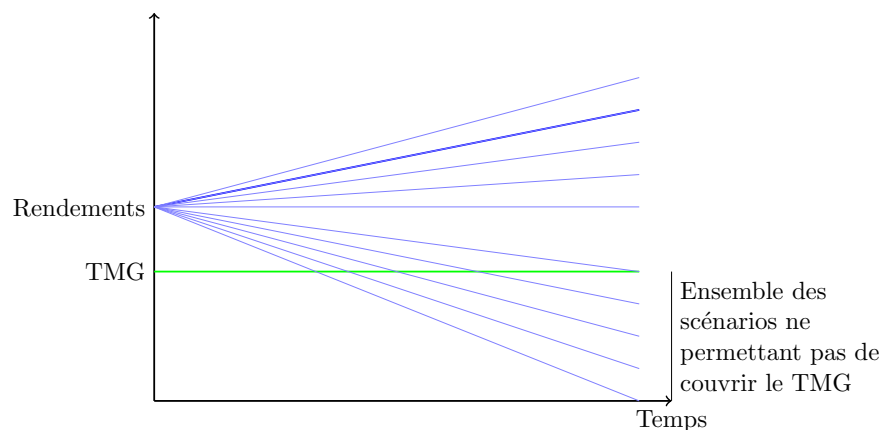


FIGURE 3.5 : Rendements en scénarios stochastiques

La TVOG est ainsi obtenue en calculant la différence entre le résultat dans une situation moyenne, sans prendre en compte l'asymétrie de répartition des richesses, et le résultat moyen sur plusieurs

scénarios favorables et défavorables couvrant un ensemble de possibilités. Il s'agit donc de la différence entre les résultats actualisés de la projection en déterministe et la moyenne des résultats actualisés des projections en stochastiques :

$$TVOG = PVFP - VIF$$

Cette différence reflète le coût additionnel pour l'assureur de devoir couvrir ses engagements en cas de scénarios défavorables, tout en respectant les minimum réglementaires en cas de scénarios favorables. En effet, la valeur de la VIF en stochastique sera plus faible que la valeur de la PVFP en déterministe à cause de cette asymétrie.

Ainsi, la TVOG capture la valeur du risque supplémentaire imposé par les garanties offertes, en tenant compte de l'asymétrie entre la prise en charge des pertes et la redistribution des gains. Cette valeur n'apparaît pas en approche déterministe, car celle-ci ne reflète pas de manière réaliste les effets combinés de la volatilité des marchés et des engagements de l'assureur.

Le Solvency Capital Requirement (SCR)

Afin de mesurer le risque des supports, le Solvency Capital Requirement (SCR) a été choisi comme indicateur.

Le SCR est décrit dans le cadre réglementaire Solvabilité II, qui régit les exigences de capital. Il représente le niveau minimal de capital que les assureurs doivent détenir pour couvrir les risques auxquels ils sont exposés. Le calcul du SCR repose sur le calcul d'un quantile à 99,5% sur un horizon d'un an. Autrement dit, en théorie, si le montant de fonds propres est égal au SCR, l'entreprise pourra faire face à ses engagements dans 99,5% des cas, sur un horizon d'un an.

$$\mathbb{P}[NAV < 0] \leq 0,5\%$$

où la Net Asset Value (NAV ou valeur nette des actifs) correspond aux fonds propres de l'assureur et se calcule tel que $NAV = Actif - Passif$. Le SCR se calcule par risque. Pour chaque risque X , il correspond à la Value-at-Risk (VaR) de niveau 99,5% associé au risque X .

$$VaR_{0,995}(X) = \inf\{x \in \mathbb{R} | \mathbb{P}(X \leq x) \geq 0,995\}$$

La VaR est une mesure

- Invariante par translation pour $\alpha \in \mathbb{R}$, $VaR(X + \alpha) = VaR(X) + \alpha$;
- Homogène pour $\beta \geq 0$, $VaR(\beta X) = \beta VaR(X)$.

La VaR n'est, en revanche, pas convexe ni sous-additive, Cependant, elle est sous-additive dans le cas gaussien.

Comme décrit dans la Section 1.2.1, le BSCR s'obtient par le calcul de plusieurs SCR spécifiques à des chocs, puis l'agrégation au niveau des modules de risque, puis au niveau global. Cette agrégation des charges en capital est basée sur des matrices de corrélations et permet d'obtenir une exigence en capital pour l'ensemble des risques. L'agrégation des risques en formule standard prend en compte le phénomène de diversification. Le bénéfice de diversification correspond au fait que le capital requis pour couvrir la somme de plusieurs risques distincts est inférieur ou égal à la somme des capitaux requis pour couvrir chacun des risques pris séparément. Comme la VaR n'est pas une mesure sous-additive à moins que la distribution du risque soit gaussienne, la prise en compte de l'effet de diversification dans le calcul du SCR est une problématique. En effet, la formule standard est basée sur une agrégation des SCR qui suppose implicitement que la distribution conjointe des facteurs de risque est gaussienne, ou, plus généralement, elliptique.

Malgré les limites du SCR, cette mesure permet de prendre en compte plusieurs risques simultanément. Dans le cadre de ce mémoire, ce sont les risques de marché et de souscription vie. Cela permet de fournir une mesure globale de l'exposition de l'assureur, en tenant compte de ses actifs et passifs, ainsi que des corrélations entre différents types de risques.

De plus, le SCR permet de comparer directement différentes allocations d'actifs en termes de risque réglementaire. L'objectif est de trouver une allocation pour le support Eurocroissance qui présente le même niveau de risque que celle d'un support classique pour établir une comparaison pertinente des performances.

3.2 Recherche d'une allocation d'actif sous contrainte de risque

Cette section vise à répondre à la problématique de comparabilité des supports. Pour cela, il est nécessaire d'adapter l'allocation d'actifs du support Eurocroissance afin de maintenir un niveau de SCR similaire à celui du support Euro. Cette étape permet de garantir la pertinence de l'analyse de performance entre les deux supports. En effet, sans un niveau de SCR équivalent, la comparaison des performances serait biaisée, car l'Eurocroissance, bénéficiant de moindres contraintes en termes de capital réglementaire, présente un risque plus faible à portefeuille équivalent. En trouvant une allocation d'actifs qui égalise le SCR des deux supports, la comparabilité des rendements et des risques est permise puisqu'elle repose sur une base homogène, permettant une évaluation rigoureuse de la performance relative de l'Eurocroissance.

Cette approche permet d'analyser la capacité de l'Eurocroissance à offrir un rendement plus attractif, non pas en raison d'une moindre exposition aux risques, mais grâce à une meilleure gestion des actifs dans un cadre de risque comparable.

3.2.1 Evaluation du risque initial

L'objectif de cette partie est de définir une situation de référence sur laquelle s'appuiera l'analyse comparative des supports Euro et Eurocroissance. Elle s'appuie sur l'étude du risque associé à une allocation d'actifs représentative du marché.

3.2.1.1 Mise en place d'une allocation d'actifs représentative du marché

Afin de fixer une situation de départ pertinente, il a été choisi de fixer une allocation d'actifs moyenne du marché. Cette allocation permet de fixer la situation initiale pour quantifier le risque par le calcul du SCR des deux produits.

L'allocation d'actifs de référence est tirée des données présentées dans le rapport de l'AUTORITÉ DE CONTRÔLE PRUDENTIEL ET DE RÉOLUTION (2023) intitulé *La situation des assureurs soumis à Solvabilité II en France au premier semestre 2023*. Ce rapport s'appuie sur les données prudentielles annuelles et trimestrielles remises dans le cadre du reporting obligatoire sous Solvabilité II par les organismes d'assurance en France. Il s'appuie sur des informations sur la structure des bilans des principaux acteurs du secteur de l'assurance.

Les données proviennent des assureurs, qui sont tenus de fournir des rapports financiers détaillés à l'ACPR. Les rapports incluent des informations sur la composition de leurs actifs et passifs, et le calcul des SCR. Ces informations sont consolidées pour représenter la situation globale du marché.

Ces données reflètent les pratiques réelles du marché en matière d'allocation d'actifs, ainsi que l'environnement économique et financier dans lequel évoluent les assureurs. Elles permettent de baser l'analyse sur une situation concrète, rendant les résultats plus applicables à un cadre réel.

L'allocation d'actifs moyenne utilisée comme point de départ pour le calcul du SCR est fondée sur la répartition observée dans le portefeuille des assureurs à la fin du premier semestre 2023. Les principales composantes de cette allocation sont :

- 21% en obligations souveraines. Elles sont émises par les gouvernements et présentent un profil de risque et un rendement souvent faible. Ils constituent une base solide pour couvrir les engagements à long terme des assureurs ;
- 26% en obligations du secteur financier. Elles sont émises par les institutions financières et sont plus risquées que celles des gouvernements. Elles offrent généralement des rendements plus attractifs ;
- 11% en obligations de sociétés non financières. Elles sont émises par des entreprises hors secteur financier et offrent une rémunération plus élevée ;
- 23% d'actions et participations ;
- 19% d'immobilisations corporelles, prêts, dépôts et autres investissements.

Cette diversification permet aux assureurs de couvrir différents types d'engagements tout en respectant les exigences réglementaires de Solvabilité II. C'est pourquoi le portefeuille d'actif présenté dans le Tableau 3.2 a été choisi pour constituer la situation de référence.

| | | |
|-------------|-----------------------|-------|
| Obligations | Souveraine | 20% |
| | Secteur financier | 27% |
| | Secteur non financier | 14% |
| Actions | Type 1 | 23,5% |
| | Type 2 | 3,5% |
| Immobilier | | 12% |

TABLE 3.2 : Allocation d'actifs initiale basée sur les données de marché

3.2.1.2 Evaluation du risque

Dans l'objectif de rendre comparables les deux supports, il est nécessaire de faire évoluer l'allocation d'actif de l'Eurocroissance. Pour cela, la première étape consiste à évaluer les risques associés aux 2 supports, puis à modifier l'allocation de l'Eurocroissance de façon à atteindre le même niveau de SCR.

Afin d'évaluer le risque associé à l'allocation d'actifs définie à la Section 3.2.1, il est nécessaire de calculer la mesure de risque choisie à la Section 3.1.2, le SCR.

Dans cette Section, tous les détails du calcul du SCR ont été repris de plusieurs sources décrites dans la Bibliographie et en particulier le mémoire THOUVENOT, [2022](#).

Il est calculé tel que

$$SCR = \sqrt{\sum_{i,j} Corr_{i,j} \times SCR_i \times SCR_j}$$

où $Corr_{i,j}$ correspond à la matrice de corrélation entre les modules de risques et SCR_i et SCR_j correspondent aux SCR des modules de risques.

Dans le cadre de cette étude, les deux SCR calculés sont le SCR Marché et le SCR Souscription vie. Ils sont supposés couvrir l'ensemble des risques auxquels est exposée la compagnie d'assurance.

Le risque de Souscription vie

Le SCR Souscription vie se calcule dans la formule standard, dans le cadre de ce mémoire, en agréant deux des sept risques des sous modules de risques tel que

$$SCR_{souscription\ vie} = \sqrt{\sum_{x,y} Corr_{x,y} \times SCR_x \times SCR_y}$$

où $Corr_{x,y}$ correspond à la matrice de corrélation entre les sous-modules de risques et SCR_x et SCR_y correspondent aux SCR des sous-modules de risques. Les sous-modules de risques considérés sont les sous-modules de rachats et de mortalité.

Le risque de rachat correspond à la possibilité de subir une perte ou une variation défavorable de la valeur des engagements en raison de modifications des taux d'exercice des options de rachat. Le SCR correspondant au risque de rachat est égal au maximum entre :

- La perte de fonds propres en cas de hausse permanente des taux de rachats ;
- La perte de fonds propres en cas de baisse permanente des taux de rachats
- La perte de fonds propres en cas de rachats de masse

Le risque de mortalité représente la possibilité de subir une perte ou une augmentation des engagements d'assurance en raison d'une hausse défavorable des taux de mortalité. Dans le cadre de la formule standard appliquée ici, il correspond à la diminution des fonds propres qui découlerait d'une augmentation soudaine et permanente de 15% des taux de mortalité, entraînant ainsi une hausse des prestations à verser.

Le risque de marché

Le risque de marché fait référence à la possibilité de subir des pertes en raison d'une évolution défavorable des prix et des taux sur les marchés financiers et qui peuvent venir diminuer la valeur de l'actif de l'assureur.

Le SCR Marché se calcule en agréant quatre des six risques associés aux sous-modules de risques tels que

$$SCR_{Marché} = \sqrt{\sum_{x,y} Corr_{x,y} \times SCR_x \times SCR_y}$$

où $Corr_{x,y}$ correspond à la matrice de corrélation entre les sous-modules de risques du module de risque de marché et SCR_x et SCR_y correspondent aux SCR des sous-modules de risques. Les sous-modules de risques considérés dans le cadre de cette étude pour le risque de marché sont les sous-modules action, immobilier, spread et taux.

Le SCR Action résulte de la volatilité du cours des actions. Il permet de mesurer la sensibilité à une baisse importante du marché action. La pénalité appliquée varie selon si l'action est cotée ou non sur les marchés réglementés dans des pays membres de l'Organisation de Coopération et de Développement Économiques (OCDE) ou de l'Espace Économique Européen (EEE) comme défini à l'article 168 du

règlement délégué.. Pour chaque type d'actif, une pénalité proportionnelle à la valeur de marché est appliquée en année un.

De plus, l'ajustement symétrique appelé Dampner défini à l'article 172 du règlement délégué est ajouté ou retiré du choc initial pour l'ajuster en fonction de l'évolution du marché. Le calcul de l'ajustement symétrique est basé sur le comportement d'un indice boursier construit par l'Autorité Européenne des Assurances et des Pensions Professionnelles (AEAPP ou EIOPA). Il prend en compte la valeur de l'indice et sa moyenne historique sur trois ans.

$$Dampner = \frac{x_t - \frac{1}{n} \times \sum_{i=0}^{n-1} x_{t-i}}{\frac{1}{n} \times \sum_{i=0}^{n-1} x_{t-i}}$$

où n est le nombre de cotations sur 3 ans et x_i la valeur de l'indice en i .

D'après l'article 169 du règlement délégué, le choc standard correspond à $39\% + Dampner$ dans le cas des actions cotées de l'OCDE ou de l'EEE et $49\% + Dampner$ sinon. La valeur de marché initiale dans le modèle pour chaque action i est donc

$$VM_i^{choc} = VM_i \times (1 - (Choc_i + Dampner))$$

où $Choc_i$ correspond au choc standard relatif à l'action i .

Le SCR immobilier est calculé comme une perte de 25% de la valeur de marché des actifs immobiliers. Ce choc est défini à l'article 174 du Règlement Délégué. La valeur de marché initiale dans le modèle pour chaque actif de type immobilier i est donc

$$VM_i^{choc} = VM_i \times (1 - 25\%)$$

Le risque de spread correspond à l'évolution défavorable de la solvabilité des émetteurs provoquant une aggravation des écarts de taux entre les obligations d'entreprises et les obligations d'État. Cela peut entraîner une diminution de la valeur de marché des actifs. Il est calculé en appliquant un facteur de stress à la valeur de marché des actifs concernés, dépendant de :

- La duration modifiée de l'actif

$$D_{modif} = \frac{1}{1+r} \frac{\sum_{i=1}^N \frac{t_i \times F_i}{(1+r_i)^t}}{\sum_{i=1}^N \frac{F_i}{(1+r_i)^t}}$$

- La notation de l'émetteur.

Le risque de taux d'intérêt correspond à une diminution des fonds propres qui pourrait survenir en raison de la variation de la valeur des actifs et passifs sensibles aux fluctuations de la structure de la courbe des taux d'intérêt. Le capital requis pour couvrir ce risque est déterminé à partir de deux scénarios de choc, l'un à la hausse et l'autre à la baisse, appliqués à la courbe des taux. La valorisation de marché des obligations est alors recalculée en projetant les flux avec une nouvelle courbe de taux modifiée par le choc. La valeur de marché théorique ainsi calculée est ensuite utilisée pour projeter les flux choqués.

Une fois les SCR des sous-modules de risques calculés et agrégés, les SCR des modules de risques sont également agrégés en tenant compte des corrélations entre eux pour éviter de surévaluer le capital requis. Le résultat de ce calcul représente le capital nécessaire pour couvrir l'ensemble des risques du portefeuille avec un niveau de confiance de 99,5% sur un horizon d'un an.

Les SCR évalués grâce au modèle ALM pour les 2 supports dans la situation décrite dans les Sections précédentes sont présentés dans le Tableau 3.3.

| SCR | Euro | Eurocroissance |
|-------------------------|----------------|----------------|
| Action | 57 386 | 56 760 |
| Immobilier | 54 206 | 52 785 |
| Taux | 70 996 | 57 274 |
| Spread | 78 880 | 63 619 |
| Marché | 187 830 | 162 946 |
| Laps | 63 175 | 61 649 |
| Mortalité | 35 044 | 34 982 |
| Souscription vie | 72 244 | 70 882 |
| SCR | 217 449 | 193 263 |

TABLE 3.3 : SCR en euros, calculés à partir de la situation initiale, pour chacun des deux supports

Le calcul du SCR montre que l'assureur est plus exposé aux risques de marché et de souscription vie avec le produit Euro. En effet, pour le risque de marché, le SCR Euro atteint le niveau de 187830*euros*, alors que le SCR Eurocroissance atteint le niveau de 162946*euros*. De même, pour le risque de souscription vie, le SCR Euro atteint le niveau de 72244*euros*, alors que le SCR Eurocroissance atteint le niveau de 70882*s*. Lorsque les 2 modules de risques sont agrégés, l'assureur est exposé à un risque de perte en capital de 217449*euros* à horizon 1 an dans 0,5% des cas pour le produit Euro et de 193263*euros* pour le produit Eurocroissance. Cette différence d'exposition au risque peut s'expliquer par la nature du produit Eurocroissance. Celui-ci repose sur un capital qui n'est garanti qu'à échéance, ce qui permet à l'assureur d'éviter la contrainte de garantie à tout instant du support Euro. Le risque est plus réparti dans le temps et est en partie transféré à l'assuré, ce qui diminue l'exposition globale au risque par rapport au produit Euro.

Cette analyse du risque permet de mettre en évidence que, du point de vue de l'assureur, le produit Eurocroissance présente un risque plus faible comparé à celui du produit Euro.

Il est possible de confirmer cette observation en calculant le coût des options et garanties pour chacun des produits.

| | |
|-------------------------|-----------------|
| $TVOG_{EURO}$ | 25 191,47 euros |
| $TVOG_{EUROCROISSANCE}$ | 5 161,40 euros |

TABLE 3.4 : Coût des options et garanties pour les deux supports

Le niveau de $TVOG$ est environ cinq fois plus important sur le produit Euro que sur le produit Eurocroissance. Ce calcul vient confirmer que le produit Euro, en raison des garanties importantes qu'il impose à l'assureur, présente une exposition aux risques plus importante.

3.2.2 Allocation d'actif pour le support Eurocroissance

Le SCR a permis de mesurer l'exposition aux risques de l'assureur pour donner une évaluation objective et standardisée du risque. Cette étude a mis en évidence que pour une même allocation, le risque auquel était exposé l'assureur était différent pour les deux produits, ce qui les rend difficilement comparables.

Ainsi, égaliser le SCR permettrait d'exposer l'assureur au même risque et de rendre la comparaison des deux produits pertinente. Il s'agit de neutraliser le biais introduit par les niveaux de risque différents pour pouvoir comparer les performances financières.

Cette section se base sur la situation de référence avec une allocation d'actifs moyenne observée sur le marché en 2023. Ce processus nous permet de poser une base solide pour la suite de l'étude, où l'objectif sera d'ajuster l'allocation d'actifs pour le support Eurocroissance tout en maintenant un niveau de SCR comparable. Cette Section cherche donc à établir une seconde allocation d'actif plus risquée.

Pour répondre à l'objectif de trouver une allocation d'actif pour le support Eurocroissance qui égaliserait les SCR, cette section s'organise en trois sous-parties. Dans un premier temps, la définition des objectifs de la démarche, la description de l'outil de calcul rapide des SCR bruts, et la sélection des allocations candidates répondant aux critères définis, ainsi que l'analyse des performances.

3.2.2.1 Objectifs de la recherche d'allocation d'actifs sous contrainte de risque

Objectifs de la démarche

Une fois les risques quantifiés à partir de l'allocation d'actifs moyenne reflétant les pratiques courantes sur le marché, une nouvelle allocation d'actifs plus risquée peut être trouvée pour le produit Eurocroissance.

L'objectif est, dans un premier temps, de trouver des allocations d'actifs candidates pour le support Eurocroissance qui permettent d'obtenir un SCR net équivalent à celui du support Euro.

La démarche mise en œuvre pour trouver ces allocations candidates est basée sur le calcul du coefficient d'absorption.

Il convient alors de définir le SCR brut et net.

- Le SCR brut permet de calculer le SCR de base et reflète le profil de risque auquel est exposé l'assureur. Le SCR brut ne tient pas compte des effets d'atténuation des risques.
- Le SCR net est obtenu en calculant la valeur du bilan économique soumis à un scénario de stress et en la comparant à la valeur du bilan économique non stressé initial. La variation du bilan mesure l'impact du choc.

Le calcul des 2 SCR permet de quantifier l'ajustement dû à la capacité d'absorption des pertes des provisions techniques.

Une fois cet ajustement calculé, il est possible de calculer rapidement les SCR nets à partir des SCR bruts pour un grand nombre d'allocations différentes. Cela permettra, grâce à un outil de calcul des SCR bruts, de sélectionner les allocations répondant à la contrainte de SCR net.

Calcul du coefficient d'absorption

Le coefficient d'absorption est un élément clé de la démarche. Il permet de mesurer la capacité du mécanisme des PB et de l'ajustement des actifs et des passifs à réduire le risque brut initial. Ainsi, il permet de passer du SCR brut, qui prend en compte l'effet des participations bénéficiaires (PB) et des interactions actif-passif, au SCR net, qui est celui utilisé pour l'évaluation du risque final d'une allocation donnée.

L'hypothèse centrale de l'analyse repose sur la stabilité de ce coefficient d'absorption. Il est supposé qu'il reste constant lors d'une variation de l'allocation d'actifs. Cela signifie que, pour toute allocation d'actifs plus risquée que l'allocation initiale, le coefficient d'absorption appliqué aux SCR bruts permettra de calculer le SCR net de manière fiable. Cette hypothèse simplifie l'approche, car elle évite de devoir recalculer le SCR net pour chaque allocation d'actifs, une opération coûteuse en temps. Pour calculer ce coefficient, il faut effectuer des simulations avec le modèle complet comme décrit dans la Section 3.2.1. Ainsi que le capital de solvabilité requis de base pour obtenir le risque brut des effets d'atténuation dûs aux interactions actif-passif.

Ce calcul permet d'obtenir un coefficient d'absorption par risque pour l'allocation initiale, qui est ensuite utilisé tout au long de la recherche des allocations candidates. Ce coefficient d'ajustement dû à la capacité d'absorption des pertes des provisions techniques se calcule tel que

$$Coeff\ absorption = \frac{SCR_{net}}{SCR_{brut}}$$

3.2.2.2 Recherche des allocations candidates

Le support Eurocroissance, en raison de sa moindre garantie à court terme et de la souplesse de son passif, nécessite moins de capital pour couvrir les risques, ce qui peut donner lieu à une allocation d'actifs plus dynamique et plus exposée au marché pour un même niveau de risque que le support Euro.

L'objectif de cette Section est donc de déterminer un ensemble d'allocations qui, tout en tenant compte des caractéristiques propres à l'Eurocroissance (moins de garanties immédiates et horizon long terme), exposent l'assureur à un niveau de risque comparable à celui d'un produit plus classique, mesuré par le SCR. L'étude s'appuiera sur les simulations du modèle de GAP construit et décrit à la Section 2.

Nappe d'allocation d'actifs

Afin de couvrir un maximum de possibilités d'allocations d'actifs, il faut adopter une approche systématique permettant d'explorer un ensemble large et diversifié de combinaisons d'actifs tout en respectant les contraintes réglementaires.

Les classes retenues pour construire la nappe d'allocation d'actifs sont les actions, obligations d'État, financières, non financières (de différentes notations) et l'immobilier. Les classes d'actifs respectent les bornes réglementaires suivantes : Les actions ne peuvent dépasser 65% tandis que l'immobilier ne peut dépasser 40%. Des contraintes supplémentaires ont été ajoutées, telles que la proportion des obligations souveraines ayant une note supérieure à A ne peut augmenter. Cela permet de concentrer le test sur les allocations plus risquées.

Pour générer des combinaisons d'actifs, l'algorithme d'échantillonnage de Monte Carlo a été mis en

place. Il consiste à générer aléatoirement des allocations d'actifs en tirant les proportions pour chaque classe d'actifs de manière uniforme ou selon une distribution normale. En générant un grand nombre de tirages, cette méthode peut couvrir correctement la nappe d'allocations possibles. Dans le cadre de ce mémoire, 100 000 allocations d'actifs ont été générées.

Calcul des SCR bruts

Afin de calculer rapidement les SCR bruts pour la nappe d'allocation d'actifs, un outil de calcul du risque sans prendre en compte l'effet de la participation aux bénéfices a été construit. Celui-ci consiste à appliquer les chocs du calcul SCR standard au bilan initial.

Le principal avantage de cet outil est qu'il permet d'éviter de relancer le modèle complet pour chaque allocation d'actifs à tester, ce qui serait significativement plus long et complexe. Il permet donc de calculer les SCR bruts pour un grand nombre de combinaisons d'actifs. Les SCR bruts obtenus sont ensuite multipliés par le coefficient d'absorption calculé précédemment, afin de déterminer le SCR net de chaque allocation candidate.

Le risque brut de souscription

Comme dans le cas du calcul du risque net de souscription vie, le SCR se décompose en SCR de rachats et de mortalité. Le SCR brut de rachat se calcule grâce à la variation de Best Estimate lors d'une augmentation des taux de mortalité. Le Best Estimate est donc recalculé à partir des nouveaux flux de prestations choquées et le SCR des sous-modules de risques correspond à la différence entre le BE choqué et non choqué pour chacun des risques. Ils sont ensuite agrégés au niveau du module de risque.

Le risque brut de marché

Le SCR brut action est la somme des SCR résultant de chaque action i tel que

$$SCR_i = (Choc_i + Dampener) \times VM_i$$

où $Choc_i$ correspond au choc défini à la section 3.2.1.

Le SCR brut immobilier résulte de la volatilité de la valeur de marché des actifs immobiliers et correspond à

$$SCR_{immobilier} = VM_{immobilier} \times 25\%$$

En ce qui concerne le SCR brut de spread, il est calculé pour chaque obligation et correspond à

$$SCR_i = Choc_i \times VM_i$$

où $Choc_i$ correspond au niveau de choc dépendant de la notation et duration défini à la Section 3.2.1. Enfin, le SCR brut de taux correspond au maximum entre

- La différence entre la pénalité à la hausse des obligations et le BE choqué à la hausse.
- La différence entre la pénalité à la baisse des obligations et le BE choqué à la baisse.

Ainsi, le SCR brut associé au risque de taux se calcule tel que

$$SCR_{taux} = \max[\max[Actif_{UP} - Passif_{UP}, Passif_{DOWN} - Passif_{DOWN}], 0]$$

Où, à l'actif, la pénalité est obtenue par la projection des flux à la hausse et la baisse qui permettent de calculer une nouvelle valeur de marché des obligations

$$Actif_{UP(resp.DOWN)} = \sum VM_i \times (1 - \frac{VM_i^{th} - VM_i^{choc}}{VM_i^{th}})$$

Au passif, l'ajustement provient de l'actualisation des prestations futures

$$Passif_{UP(resp.DOWN)} = BE_{Central} - BE_{UP(resp.DOWN)}$$

L'ensemble des coefficients d'absorption calculés à partir des SCR bruts et nets pour le produit Eurocorissance sont présentés dans le Tableau 3.5.

| Risque | Coefficient d'absorption |
|------------|--------------------------|
| Action | 2,52% |
| Immobilier | 7,04% |
| Taux | 5,97% |
| Spread | 4,99% |
| Rachats | 1,24% |
| Mortalité | 0,56% |

TABLE 3.5 : Coefficients d'absorption

3.2.2.3 Allocation choisie sous contrainte

Une fois les risques quantifiés par le calcul des SCR nets à partir des bruts, en posant l'hypothèse de la stabilité des coefficients d'absorption, cette partie s'attache à trouver, à partir d'une nappes d'allocation d'actifs, les portefeuilles qui égalisent les risques mesurés par le SCR entre les deux supports. Cela permet de choisir une allocation optimale sous contrainte de SCR.

Sélection des allocations candidates

Une fois les SCR nets calculés pour les différentes combinaisons d'actifs possibles, il convient de sélectionner les allocations d'actifs qui répondent à la contrainte principale : avoir un SCR net égal à celui du support Euro initial. Ces allocations représentent les candidats potentiels pour la nouvelle allocation de l'Eurocroissance.

L'ensemble des allocations qui égalisent le SCR sont des allocations avec une proportion d'actions, d'immobilier et d'obligations à notes basses plus importante. Mécaniquement, ce sont des allocations, où la proportion d'obligations d'État est réduite par rapport à l'allocation Euro du fait de la nature du calcul du SCR marché. Sélectionner les allocations égalisant le SCR permet d'accroître le risque tout en maintenant un SCR net équivalent à celui du support Euro. Cette méthode permet de garantir que le risque global pris par l'assureur reste le même, tout en ajustant la composition des actifs de l'Eurocroissance de manière à exploiter davantage les opportunités de rendement offertes par les actifs risqués.

Finalement, la sélection d'allocations d'actifs dont le SCR net correspond au SCR net du produit Euro de 217449 euros permet d'identifier plusieurs configurations candidates pour la réallocation du portefeuille Eurocroissance. Ces configurations seront, par la suite, soumises à une seconde sélection afin de déterminer lesquelles offrent le meilleur compromis entre le rendement potentiel et la maîtrise du risque.

Critère de diversification

La thermodynamique statistique permet de caractériser le désordre d'un système par la notion d'entropie. L'entropie d'un système rend compte de son degré de dispersion de l'énergie.

Ainsi, un indicateur de diversification peut être conçu à partir de la répartition des poids des différentes classes d'actifs en se basant sur la notion d'entropie. Plus la distribution est uniforme entre les différentes classes d'actifs, plus l'allocation est diversifiée. À l'inverse, si une classe d'actifs domine le portefeuille, l'allocation sera considérée comme peu diversifiée et aura une entropie faible.

L'indice d'entropie mesure à quel point une répartition est homogène. Plus l'indice est bas, plus elle sera représentée par un petit nombre de classes d'actifs ; plus il est haut, plus elle sera diversifiée. Il se calcule tel que

$$D = - \sum_{i=1}^N \omega_i \times \ln(\omega_i)$$

où chaque allocation est composée de N classes d'actifs i . Plus les poids ω_i sont proches les uns des autres, plus l'entropie sera plus élevée, reflétant une diversification importante. En revanche, si l'allocation est peu diversifiée, les poids ω_i seront fortement inégaux, et l'indicateur d'entropie sera faible.

Cet indicateur de diversification permet ainsi de sélectionner les trois allocations les plus diversifiées parmi celles qui égalisent le SCR.

Les trois allocations sont présentées dans le Tableau 3.7.

| Classe d'actifs | Allocation de référence | Allocation A | Allocation B | Allocation C |
|---------------------------|-------------------------|--------------|--------------|--------------|
| Obligations | 58% | 43, 9% | 44, 39% | 49, 14% |
| Obligation souveraine | 20% | 10, 15% | 10, 08% | 8, 23% |
| Obligation financière AA | 0% | 0% | 0, 23% | 0% |
| Obligation financière A | 9% | 0% | 0% | 7, 11% |
| Obligation financière BBB | 15% | 7, 85% | 9, 08% | 3, 42% |
| Obligation financière BB | 0% | 4, 90% | 4, 02% | 7, 03% |
| Obligation financière B | 0% | 5, 10% | 4, 74% | 7, 47% |
| Obligation financière BB | 14% | 15, 90% | 16% | 15, 88% |
| Actions | 27% | 40, 01% | 38, 97 | 31, 99% |
| Action type I | 23, 5% | 34, 60% | 31, 87 | 27, 76% |
| Action type II | 3, 5% | 5, 41% | 7, 10% | 4, 23% |
| Immobilier | 15% | 16, 09% | 16, 64% | 18, 87% |

TABLE 3.6 : Allocations permettant d'égaliser le SCR et suffisamment diversifiées

Les trois allocations présentent une proportion importante d'actifs risqués et sont au moins réparties entre neuf classes d'actifs.

| Classe d'actifs | Allocation de référence | Allocation A | Allocation B | Allocation C |
|--------------------|-------------------------|--------------|--------------|--------------|
| Obligations | 58% | 43,9% | 44,39% | 49,14% |
| Actions | 27% | 40,01% | 38,97 | 31,99% |
| Immobilier | 15% | 16,09% | 16,64% | 18,87% |

TABLE 3.7 : Allocations permettant d'égaliser le SCR et suffisamment diversifiées

En ce qui concerne les obligations, leurs parts dans les allocations A, B et C diminuent par rapport à l'allocation de référence. Elles représentent entre 43,9% pour l'allocation A et 49,14% pour l'allocation C contre 58% pour l'allocation de référence. C'est principalement la part d'obligations souveraines qui explique cette baisse. Elles représentent 20% de l'allocation de référence contre environ 10% dans les autres allocations. Celles-ci n'entraînant pas de risque de spread, elles contribuent fortement à baisser l'exposition aux risques. Les obligations financières BB et B constituent une part significative des allocations A, B et C avec respectivement 10%, 8,76% et 14,5% contre 0% pour l'allocation de référence.

Du côté des actions, leur présence est nettement plus importante dans les allocations A, B et C avec respectivement 40,01%, 38,97% et 31,99% contre 27% dans l'allocation de référence. Néanmoins, la proportion d'actions de type I reste majoritaire dans tous les cas du fait de l'exposition aux risques très importantes des actions de type II.

Enfin, l'immobilier est légèrement plus marqué pour les allocations A (16,09%) et B (16,64%) par rapport à l'allocation de référence (15%) et significativement plus marqué dans l'allocation C (18,87%).

Ainsi, l'allocation A semble être la plus exposée aux actions avec une part importante de type I et II (+13,01% par rapport à l'allocation de référence). Elle présente également peu d'obligations à faible risque (A, AA et souveraine) par rapport à l'allocation de référence et aux autres allocations candidates.

L'allocation B est très similaire à l'allocation A mais présente une exposition action légèrement réduite qui se compense par une part d'obligation et d'immobilier légèrement en hausse.

Enfin, l'allocation C présente un profil plus conservateur et plus équilibré. Son coefficient de diversification s'établit à 1,98 contre 1,84 pour l'allocation A et 1,88 pour l'allocation B. Elle a en effet une exposition plus similaire à celle de l'allocation de référence.

Ainsi, les allocations alternatives A, B et C diminuent la part des obligations par rapport à l'allocation de référence, en particulier pour les obligations souveraines. Cependant, elles présentent une exposition en action et en immobilier plus importante ce qui explique l'augmentation du montant de SCR.

Critère de performance

Une fois les trois allocations les plus diversifiées sélectionnées, il a été choisi de les départager selon un critère de performance financière dans des conditions de marché réalistes. La performance financière est donc évaluée sur des scénarios *Real world*.

Les scénarios *Real world* sont des simulations basées sur des données historiques de performance des marchés financiers. Elles permettent de simuler des conditions économiques et financières telles qu'elles pourraient se produire dans la réalité. L'objectif est de tester comment chaque allocation se comporterait dans des conditions variées mais réalistes.

Pour évaluer les performances, chacune des trois allocations est utilisée pour projeter l'activité à

horizon 30 ans sur 300 scénarios. Chaque scénario représentant une série de conditions de marché différentes, les simulations permettent d'observer les résultats potentiels dans plusieurs contextes économiques différents. Utiliser 300 scénarios permet de considérer un échantillon suffisamment large pour couvrir un ensemble de situations diverses. Cela permet de s'assurer que l'allocation choisie ne repose pas uniquement sur des résultats exceptionnels dans quelques scénarios spécifiques, mais qu'elle est performante dans un nombre important de scénarios.

Les performances annualisées obtenues sont présentées dans le Tableau 3.8. L'allocation C est la moins

| Allocation A | Allocation B | Allocation C |
|--------------|--------------|--------------|
| 3,12% | 3,04% | 2,81% |

TABLE 3.8 : Performances annualisées des allocations candidates

performante, la plus diversifiée et la plus proche de l'allocation de référence. Les allocations A et B sont similaires et ont des performances très proches. Néanmoins, l'allocation A est retenue du fait de sa performance de 3,12% contre 3,04% pour l'allocation B et 2,81% pour l'allocation C.

3.3 Comparaison des performances des supports

3.3.1 Comparaison sur des scénarios spécifiques

Dans la Section précédente, une allocation d'actifs a été déterminée pour le support Eurocroissance. Elle permet d'égaliser l'exposition aux risques avec celle des produits Euro. Cette allocation, plus risquée que celle du produit Euro, présente un éventuel potentiel de rendement supérieur, tout en maintenant le risque de l'assureur au niveau de celui du support Euro. L'égalisation des risques permet alors de justifier la comparaison des deux supports. Cette comparaison sera l'objet de cette Section.

Pour comparer les performances des produits Euro et Eurocroissance, cette Section s'attachera à analyser leurs comportements dans divers contextes économiques et financiers. La première étape consiste à les évaluer à travers des scénarios spécifiques, dans lesquels les conditions de marché sont définies avec précision en fonction d'hypothèses particulières. Cette méthode permet d'observer la manière dont chaque produit réagit face à des chocs économiques ou des événements de marché spécifiques.

Dans cette Section, il a été choisi, par simplification, de considérer un seul assuré dans le Portefeuille de passif. De plus, la PPB et la PCDD ont été supprimées pour rester cohérent avec une situation de nouveaux fonds.

3.3.1.1 Effets du changement d'allocation

Allocations identiques et risques différents

Il convient de définir la trajectoire centrale. C'est un scénario économique déterministe unique représentatif ou « moyen », construit à partir d'hypothèses économiques cohérentes. La courbes de taux correspond à celle des taux sans risque de l'EIOPA 2023 et l'ensemble des actifs évoluent selon celle-ci.

Lorsque les produits Euro et Eurocroissance partagent la même allocation d'actifs, ils affichent des performances similaires, malgré leur différents mécanismes de revalorisation. Le produit Euro se verra revalorisé à partir du montant des produits financiers générés, tandis que le produit Eurocroissance est revalorisé par la différence de valeur de marché des actifs en représentation des engagements entre l'année actuelle et précédente.

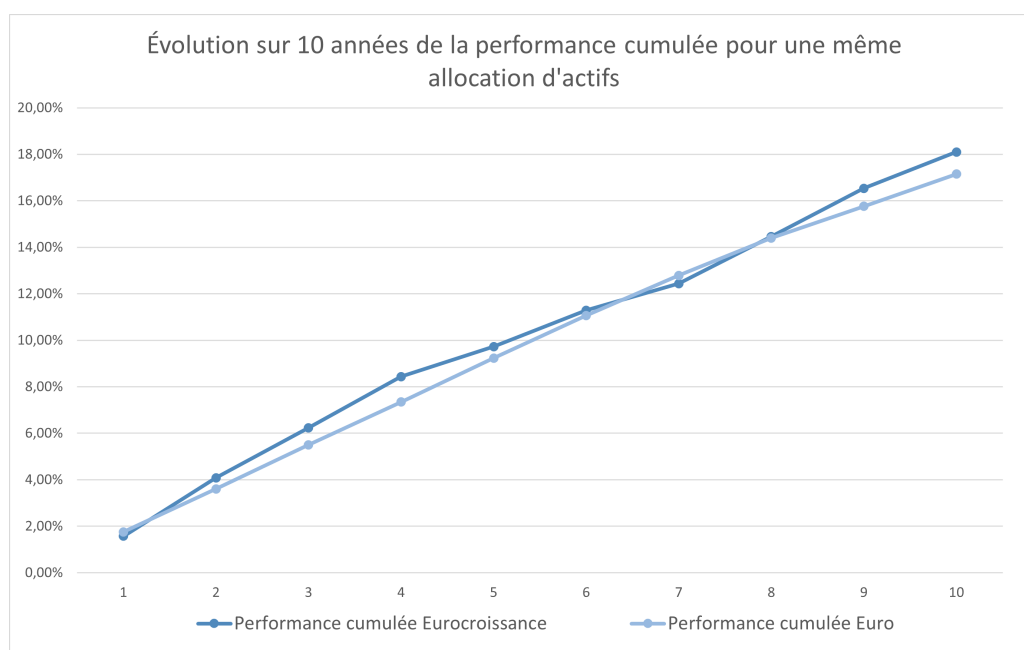


FIGURE 3.6 : Evolution sur 10 ans de la performance cumulée pour une même allocation d'actifs

Cependant, cet écart de mécanismes a peu d'impact sur les rendements des assurés dans le cadre d'un scénario moyen comme présenté sur la Figure 3.6 lorsqu'on observe une allocation d'actifs équivalente. La légère différence de performances entre les supports Euro et Eurocroissance est en moyenne de 14 points de base et atteint son maximum en année 8 où l'Eurocroissance présente une performance supérieure de 188 points de base.

Ainsi, pour une même allocation d'actifs, l'assuré bénéficie de performances équivalentes entre les deux produits, que ce soit dans un contrat Euro ou Eurocroissance. Ainsi, s'il souhaite sortir à un horizon différent de celui de la garantie au terme, les deux produits lui sont similaires. Cependant, pour l'assureur, la situation présente des différences. Avec l'Eurocroissance, la garantie en capital étant reportée à long terme, l'assureur est exposé à un risque significativement moins important que dans le cas d'un produit Euro, où la garantie en capital est permanente.

Allocations différentes et risques identiques

En revanche, lorsque les allocations d'actifs permettent d'égaliser le SCR entre les produits Euro et Eurocroissance, la dynamique de risque et de performance change. En égalisant le SCR, l'assureur s'expose à des risques similaires sur les deux supports. Toutefois, en raison de l'allocation d'actifs plus risquée adoptée pour l'Eurocroissance, les assurés peuvent espérer un rendement supérieur à horizon 10 ans sur ce produit, par rapport à un support Euro classique.

Cette surperformance de l'Eurocroissance est illustrée dans la Figure 3.7.

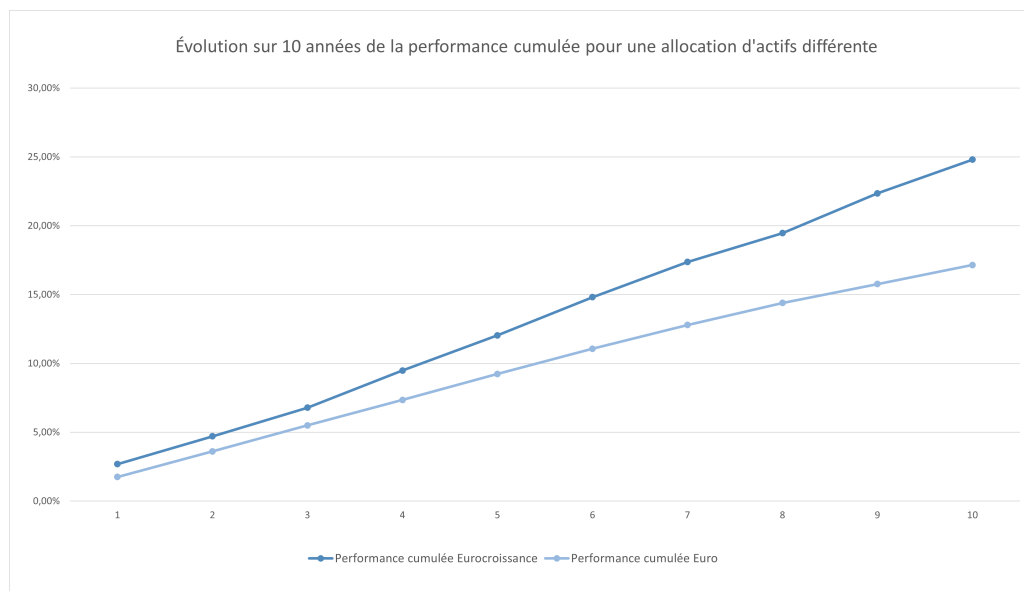


FIGURE 3.7 : Evolution sur 10 ans de la performance cumulée pour des allocations d'actifs différentes

Cette allocation plus risquée permet à l'Eurocroissance de mieux exploiter le potentiel de rendement du marché. Pour une projection sur dix années dans un scénario moyen, la moyenne de l'écart est de 316 points de base, avec un pic en année 10 à 715 pbs. Le produit Euro, quant à lui, est contraint par des allocations plus conservatrices afin de maintenir une garantie de capital permanente, ce qui limite son potentiel de rendement.

Ainsi, lorsque les allocations sont ajustées pour égaliser le risque, l'assureur se trouve dans une situation similaire avec les deux produits. Cependant, dans un scénario moyen, l'assuré bénéficie de performances plus attractives avec l'Eurocroissance, grâce à l'allocation d'actifs plus dynamique permise par la garantie moins exigeante. Cela positionne l'Eurocroissance comme une solution potentiellement plus rémunératrice, tout en restant alignée sur les contraintes de risque. Il s'agit cependant d'étudier la pérennité de cet écart de performance dans différents contextes économiques. En effet, les conditions économiques, telles que les variations des taux d'intérêt, peuvent avoir des impacts significatifs sur les rendements des différentes classes d'actifs. La suite de cette Section s'attachera à examiner l'écart de performances des supports dans des scénarios spécifiques. Par ailleurs, les performances seront étudiées en fonction de l'horizon d'investissement afin de déterminer quel produit est le plus adapté pour l'assuré en fonction de sa durée de placement. Ces analyses permettront d'obtenir une vision plus nuancée des avantages de l'Eurocroissance par rapport au support Euro.

3.3.1.2 Hausse des taux

Justification de l'analyse

Cette Section a pour objectif d'analyser les performances cumulées des produits Euro et Eurocroissance dans un scénario de hausse des taux d'intérêt. Le produit Eurocroissance a été introduit sur le marché dans un contexte de taux bas afin d'offrir aux investisseurs une alternative plus dynamique au fonds Euro, en promettant un meilleur rendement potentiel grâce à une exposition plus importante aux actifs risqués, tout en conservant une garantie au terme. En revanche, actuellement, l'Eurocroissance représente une faible part des encours des assureurs.

Cependant, l'inversion de la tendance depuis 2022, avec la remontée des taux d'intérêt, présente un nouveau contexte et de nouvelles opportunités. Bien que ce produit ait initialement été conçu pour faire face à une période de taux bas en offrant de meilleurs rendements potentiels, un contexte économique de taux élevés peut le rendre pertinent.

La remontée des taux depuis 2022 crée un contexte qui pourrait justement le rendre plus attractif. L'inflation rend les assurés plus enclins à s'exposer à plus de risques pour espérer un rendement élevé. Grâce à son allocation plus risquée, le produit Eurocroissance propose des perspectives de rendement intéressantes, tout en offrant un avantage significatif par rapport aux placements en unités de compte grâce à sa garantie à terme.

Résultats attendus

Dans un scénario de hausse des taux, plusieurs éléments influent sur la performance de l'Eurocroissance.

Étant donné que cette étude se base sur un nouveau portefeuille, les valeurs de marché en $t = 0$ sont égales aux valeurs comptables ; toute augmentation des taux entraîne immédiatement des moins-values latentes importantes sur les obligations en portefeuille. Ces moins-values résultent de la diminution de la valeur de marché des obligations détenues, qui est calculée en fonction des variations des taux d'intérêt. Lorsqu'il y a une hausse des taux, la valeur de marché des obligations diminue proportionnellement à la duration du portefeuille obligataire. Si ce dernier présente une duration D , une augmentation de 100 points de base des taux d'intérêt entraînera une baisse de la valeur de marché de $-D\%$. Par conséquent, la hausse des taux peut entraîner un ajustement significatif à la baisse de la valeur de marché des obligations. Le produit Eurocroissance étant revalorisé grâce à la variation des valeurs de marché, la hausse des taux peut entraîner des performances basses voire négatives.

Toutefois, le contexte de hausse des taux présente également un avantage : la possibilité de réinvestir les flux de trésorerie (coupons obligataires et nouvelles primes) à des taux d'intérêt plus élevés, ce qui, à terme, devrait améliorer les rendements des obligations nouvellement acquises. Le renouvellement progressif du portefeuille obligataire à des taux plus attractifs permet donc d'espérer une amélioration des performances sur le long terme.

Description du scénario de hausse des taux

Le scénario de hausse des taux considéré a été construit en appliquant une augmentation graduelle des taux d'intérêt sur une période de dix ans, tout en conservant la structure de taux du 31 décembre 2023. Les taux augmentent de 25 points de base chaque année pendant dix ans, avant de se stabiliser au niveau observé en année dix. Ainsi, en année 5, la structure de la courbe des taux est identique

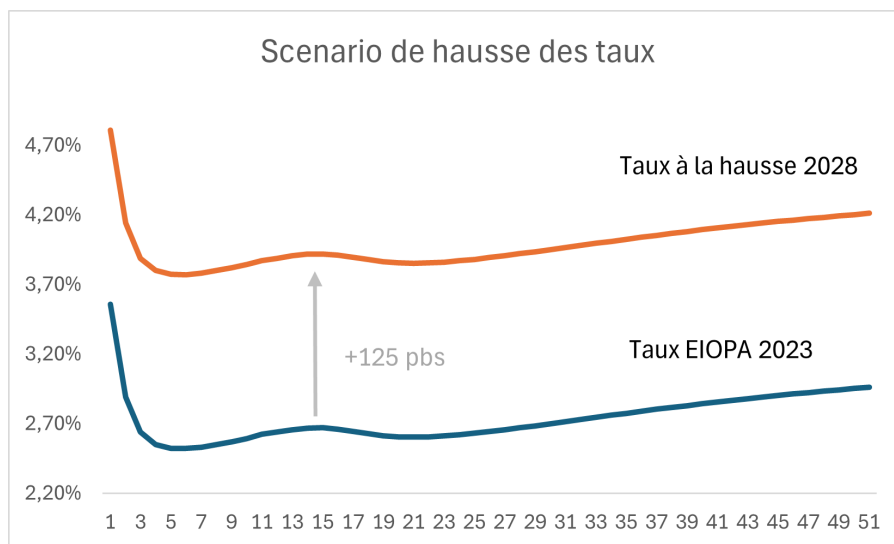


FIGURE 3.8 : Illustration de la hausse des taux appliquée

à celle de 2023 mais le niveau de taux est 125 points de base plus haut comme illustré sur la Figure 3.8. L'utilisation de ce scénario permet de simuler l'impact progressif d'une remontée des taux sur le portefeuille.

Du côté des actions, l'ensemble des indices a été uniformisé à un niveau de 2% par an avec des dividendes de 1%.

L'immobilier est une classe d'actif évoluant de 1% par an avec 1% de loyers.

Analyses des performances cumulées

Pour évaluer l'impact d'une hausse progressive des taux d'intérêt sur le support Eurocroissance, le scénario décrit a été appliqué sur une période de 30 ans. Cette période permet de capturer à la fois les effets à court terme des moins-values latentes et les bénéfices potentiels du réinvestissement à des taux plus élevés sur le long terme.

À chaque échéance du support Eurocroissance, tous les 10 ans, la Provision Collective de Diversification Différée est intégralement distribuée. A cette date, si le montant de garantie ua terme n'est pas atteint, l'assureur constate une perte pour satisfaire l'engagement. La Provision pour Participation aux Bénéfices est distribuée en année 30. Par ailleurs, les corridors de l'allocation d'actifs décrite à la section 2.2.3 sont fixés entre +3% et -3% par rapport à l'allocation d'actifs initiale, afin de conserver une allocation proche de celles décrites à la Section 3.2.

De plus, une prime de 500 000 €, soit 2,5% de la prime initiale, est versée à chaque fin d'année. Ce

versement permet de mettre en avant l'impact du réinvestissement dans un environnement de taux élevé.

En moyenne, l'Eurocroissance surperforme le fonds Euro sur la période de projection de 258 points de base. En revanche, deux périodes se distinguent dans l'analyse de l'évolution des performances cumulées des supports Eurocroissance et Euro sur une période de 30 ans dans un contexte de hausse des taux d'intérêt, comme présenté sur la Figure 3.9.

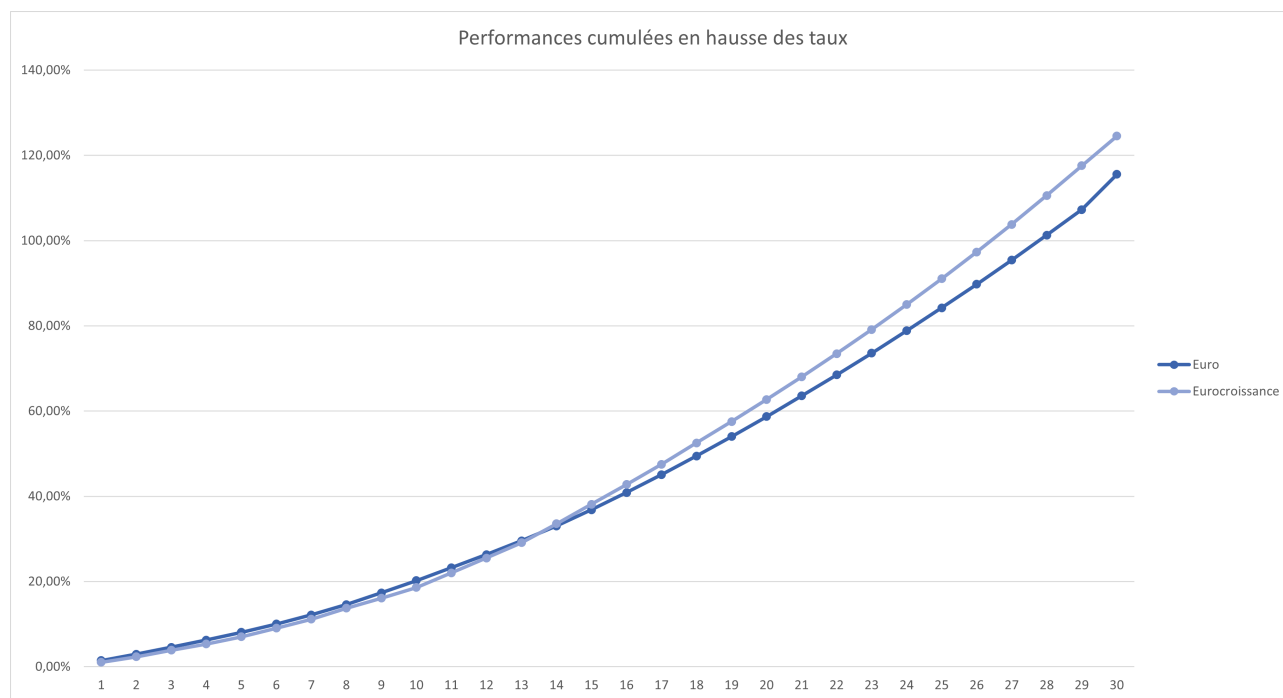


FIGURE 3.9 : Performances cumulées en hausse des taux

Au début de la période de projection, l'Eurocroissance affiche des performances inférieures à celles de l'Euro. En année 1, le rendement de l'Eurocroissance est de 1,07% contre 1,45% pour l'Euro, soit un écart de -38 points de base en faveur de l'Euro. Cet écart continue de se creuser pour atteindre en moyenne -91 points de base sur les 13 premières années.

Cependant, au-delà de la quatorzième année, les performances Eurocroissance rattrapent celles de l'Euro. À partir de ce moment, les performances Eurocroissance creusent un écart avec celles de l'Euro pour atteindre en moyenne +525 points de base au cours des 20 années suivantes.

En fin de période de projection, les performances cumulées atteignent 124,54% pour l'Eurocroissance, contre 115,56% pour l'Euro.

Performances cumulées à court terme Dans les 10 premières années, le montant de revalorisation net de frais de l'Eurocroissance est inférieur à celui de l'Euro. Celui-ci devient supérieur en année 11 et les performances cumulées mettent 3 ans à s'égaliser.

Cette partie s'attache à détailler les mécanismes sous-jacents de cette observation. Il s'agit donc de rappeler que l'Eurocroissance est revalorisée par la différence de valeur de marché des actifs, ici la trésorerie, les obligations, les actions et l'immobilier. Chacun de ces posts voit sa valeur de marché évoluer d'une année à l'autre et cette évolution permet le calcul du solde de PB qui sera ensuite reparti entre :

- Revalorisation de la PD ;
- Dotation à la PCDD.

Dans le cas de cette étude, la PCDD n'est pas dotée pendant les 10 premières années car le taux cible n'est pas atteint et aucune plus-value latente d'obligation n'est constatée.

La trésorerie évolue avec le montant des coupons, dividendes, nominaux et intérêts reçus. La valeur de marché des actions et de l'immobilier suit un indice de 2% et 1% respectivement, et la valeur de marché des obligations est recalculée avec la courbe des taux de l'année de calcul. En revanche,

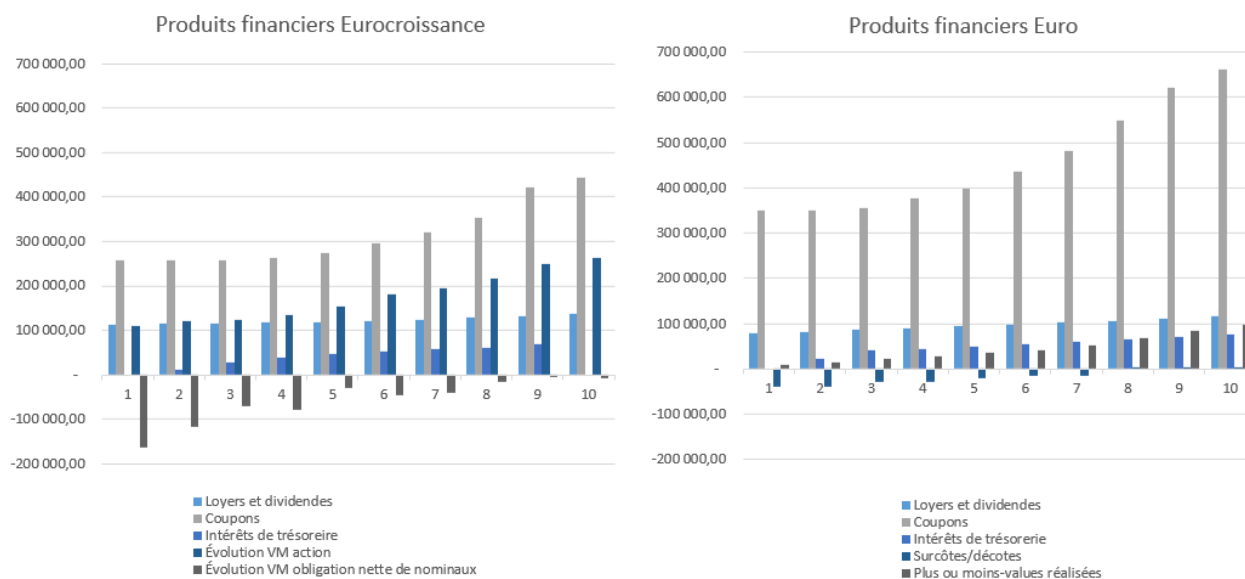


FIGURE 3.10 : Produits financiers des supports en hausse des taux sur les 10 premières années de projection

pour l'Euro, les produits financiers sont composés des surcotes/décotes, des intérêts de trésorerie, des coupons, loyers et dividendes. De même que pour la PCDD, pendant les 10 premières années, la PPB n'est pas dotée car le taux cible n'est pas atteint.

La Figure 3.10 présente l'évolution sur les 10 premières années des produits financiers issus des fonds Eurocroissance et Euro. Elle met en avant que les produits financiers de début de projection sont composés principalement de coupons et de l'évolution de la valeur de marché des actions pour l'Eurocroissance. Les produits financiers de l'Euro sont composés principalement de coupons. La répartition de l'allocation d'actif étant plus homogène sur le support Eurocroissance (43,9% contre 58% d'obligations, 40,01% contre 27% d'actions et 16,09% contre 15% d'immobilier), les produits financiers sont également mieux répartis entre les classes d'actifs.

Pendant les dix premières années de projection, les produits financiers de l'Eurocroissance sont pénalisés par la hausse progressive des taux d'intérêt qui entraîne une baisse de valeur de marché des obligations. Celle-ci ne se répercute que peu sur les performances de l'actif du fonds Euro (via les 2% de moins-values systématiquement réalisées). En conséquence, l'Eurocroissance accuse un retard de performance par rapport au fonds Euro, avec un écart moyen de -94 points de base.

La Figure 3.11 met en avant les détails de l'impact de l'évolution de valeur de marché des obligations dans le portefeuille d'actifs sur la performance des actifs du fonds Eurocroissance. Si l'évolution

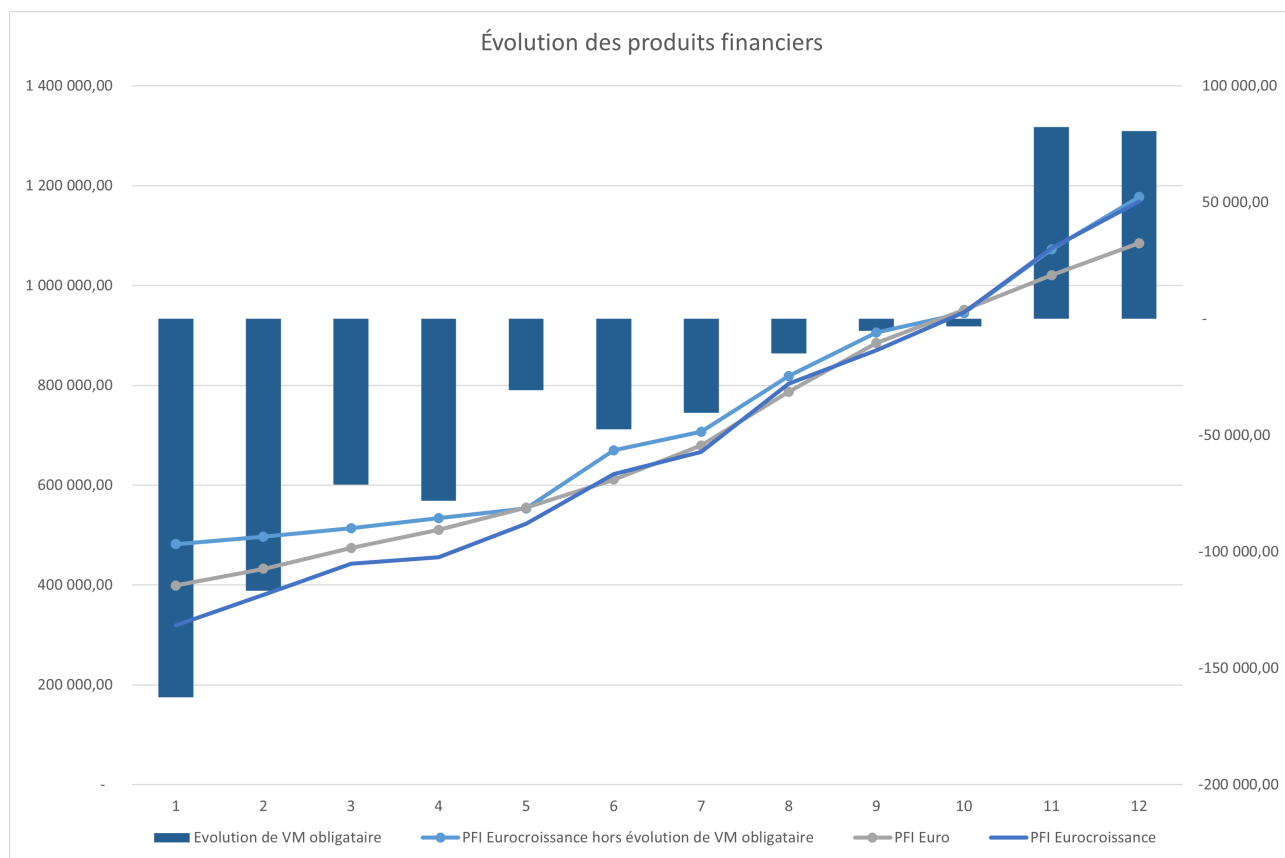


FIGURE 3.11 : Produits financiers des supports en hausse des taux sur les 12 premières années et détails de la valeur de marché des obligations

à la baisse de la valeur de marché des obligations n'était pas prise en compte, les produits financiers du fonds Eurocroissance seraient plus importants que ceux de l'Euro. Pour la première année de projection, le portefeuille obligataire est en moins-value de 162 536 euros et l'écart entre les montants de produits financiers est de -79 700 euros. En retirant le montant d'évolution de la valeur de marché des obligations, le fonds Eurocroissance surperformerait le fonds Euro de 82 836 euros.

Du fait de la convergence de la valeur de marché d'une obligation vers sa valeur de remboursement en se rapprochant de sa maturité, l'écart de valeur de marché des obligations d'une année à l'autre diminue. Cette évolution, couplée à la revalorisation des actions et des actifs immobiliers majoritaires dans l'allocation Eurocroissance, rend l'écart de performance entre les fonds de plus en plus faible.

De plus, à la fois du côté de l'Euro et de l'Eurocroissance, le versement annuel de la prime supplémentaire, ainsi que la réallocation de la trésorerie issue des obligations arrivées à échéance, permet d'améliorer les rendements obligataires. En effet, le rendement des obligations nouvellement acquises améliore les performances du portefeuille.

Performances cumulées à long terme À partir de la dixième année, les performances Eurocroissance augmentent plus vite que celles de l'Euro. Ce qui s'explique par plusieurs facteurs. La Figure 3.12 illustre l'évolution de chaque poste de produits financiers de l'Eurocroissance : loyers et dividendes, coupons, intérêts de trésorerie, évolution des VM action, évolution des VM obligataires. Les premières années sont marquées par des moins-values significatives sur les obligations, dues à la hausse des taux d'intérêt qui affecte négativement la valeur de marché des obligations. Lorsque les taux d'intérêt se stabilisent en année 10, l'impact négatif sur les obligations diminue, et deux effets se combinent et

expliquent la hausse des performances :

- Les revenus provenant des coupons augmentent fortement grâce aux réinvestissements dans des obligations à taux élevés.
- L'évolution de VM des actions contribue à augmenter les performances financières du fonds Eurocroissance du fait de l'exposition action importante.

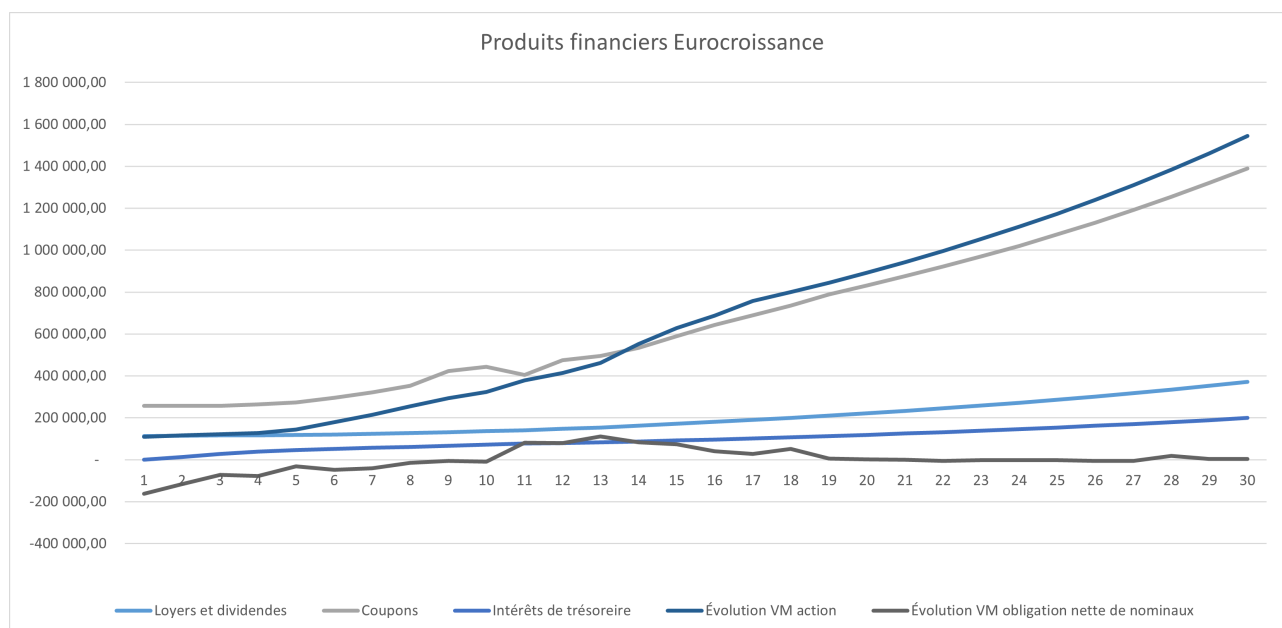


FIGURE 3.12 : Evolution des classes de produits financiers de l'Eurocroissance en hausse des taux

Ainsi, à long terme, le support Eurocroissance présente une augmentation significative de ses performances cumulées. Les réinvestissements systématiques à des niveaux de taux plus élevés conduisent à des rendements plus importants sur le portefeuille obligataire. La courbe de performance s'inverse alors, avec une tendance à la hausse marquée au-delà de la vingtième année, lorsque l'effet de la hausse des taux est pleinement absorbé et que le portefeuille peut profiter de la hausse du rendement obligataire et du rendement des actions.

En ce qui concerne le fonds Euro, sur la Figure 3.13, les produits financiers augmentent fortement à partir de la 6-ième année correspondant à la durée du portefeuille obligataire initial. Ce phénomène peut s'expliquer par la combinaison de deux éléments :

- La forte exposition obligataire du portefeuille du fonds Euro : initialement 58% ;
- Le réinvestissement important en obligations à taux élevés : 2 964 181 euros chaque année en moyenne.

Ainsi, les produits financiers de l'Eurocroissance augmentent principalement grâce à la combinaison de l'évolution positive de la valeur de marché des actions et des coupons obligataires, tandis que pour le support Euro, la croissance repose principalement sur les coupons du fait du mécanisme de revalorisation différent. La Figure 3.14 permet d'examiner les différentes composantes des produits financiers. Elle souligne la prépondérance des 2 classes de produits financiers mises en avant précédemment : les coupons et l'évolution de valeur de marché.

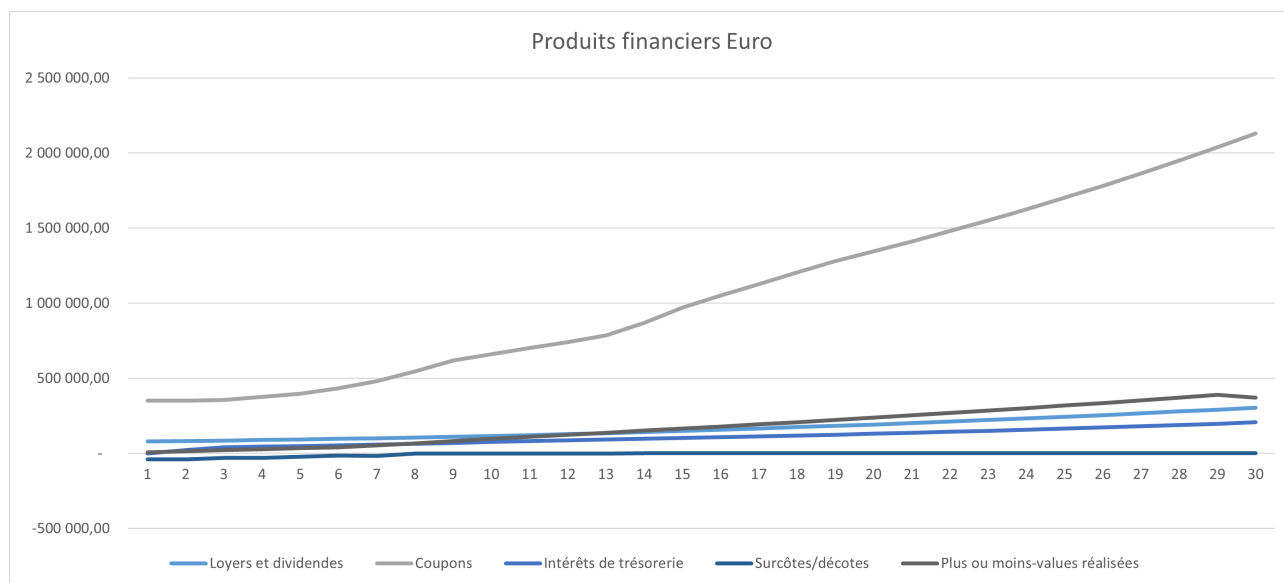


FIGURE 3.13 : Evolution des classes de produits financiers de l'Euro en hausse des taux

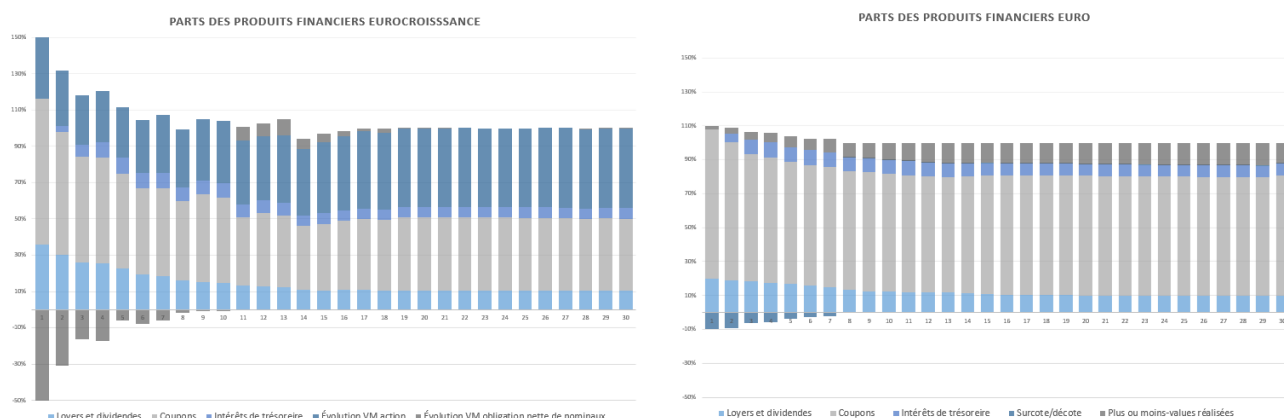


FIGURE 3.14 : Répartition des produits financiers

Les performances de l'Eurocroissance sont réparties de manière plus homogène que celles de l'Euro qui reposent à 71% sur les coupons en moyenne. En effet, du côté de l'Eurocroissance, lorsque les taux d'intérêt se stabilisent, l'impact négatif sur les obligations diminue, et les revenus provenant des coupons et de l'évolution de valeur de marché des actions augmentent pour arriver à un niveau moyen de respectivement 45% et 38%.

Ces observations montrent que le support Eurocroissance, bien que plus sensible aux fluctuations des taux d'intérêt dans les premières années, bénéficie d'une diversification plus large des sources de revenus financiers, ce qui lui permet de surperformer à long terme lorsque les marchés se stabilisent.

Conclusion sur ce scénario spécifique de hausse des taux En début de projection, le support Eurocroissance est pénalisé par la hausse des taux d'intérêt, qui tire les performances vers le bas en raison de la baisse de la valeur de marché des obligations. En revanche, le support Euro reste relativement stable dans cette phase initiale, car il est moins sensible aux fluctuations de la valeur de marché. Lorsque les réinvestissements à des taux plus élevés commencent à porter leurs fruits, les performances s'améliorent pour les deux supports.

Pendant la période de transition, lorsque la durée des obligations initiales arrive à échéance et que

les taux d'intérêt continuent de monter, les performances des deux supports deviennent similaires. Cependant, une fois cette phase passée, l'Eurocroissance prend l'avantage grâce à l'effet combiné des coupons obligataires élevés et de l'augmentation de la valeur de marché des actions, qui génèrent des rendements supplémentaires.

Le support Euro connaît également une amélioration, mais de manière moins marquée, car son mécanisme de revalorisation, basé principalement sur les coupons, limite l'impact de l'effet bénéfique de la revalorisation des actions. En conséquence, l'Eurocroissance surperforme l'Euro sur le long terme en offrant un potentiel de rendement supérieur à travers une exposition plus diversifiée.

Un assuré ayant un horizon d'investissement suffisamment long pour pouvoir absorber la hausse des taux aura un rendement plus performant avec l'Eurocroissance dans un environnement de hausse des taux tels que celui étudié. En revanche, si l'assuré a un horizon d'investissement court, il sera préférable d'investir sur un support Euro.

Il est important de souligner que l'écart de performance entre les produits Euro et Eurocroissance dépend de l'environnement économique. Si les performances actions du côté de l'Eurocroissance ne permettent pas de compenser la hausse du niveau des coupons du côté de l'Euro, alors l'Eurocroissance ne verra pas ses performances augmenter plus que l'Euro. La hausse des taux doit donc s'accompagner d'un environnement composé de rendements action suffisamment favorables pour que l'Eurocroissance soit un choix plus performant à long terme.

| | Performances annualisées 0 à 10 | Performances annualisées 11 à 20 | Performances totales |
|----------------|------------------------------------|-------------------------------------|----------------------|
| Euro | 2,02% | 4,77% | 115,56% |
| Eurocroissance | 1,86% | 5,30% | 124,54% |
| Ecart | -0,16% | 0,53% | 8,98% |

TABLE 3.9 : Performances cumulées et annualisées des supports Euro et Eurocroissance en hausse des taux

Dans ce contexte, la stratégie d'orienter les assurés vers un produit Eurocroissance permettrait de répondre aux attentes des assurés à la recherche de performances améliorées tout en tenant compte de la nécessité de sécuriser leur épargne à moyen ou long terme.

3.3.1.3 Baisse des taux

Justification de l'analyse

Cette Section a pour objectif d'analyser les performances cumulées des produits Euro et Eurocroissance dans un scénario de baisse des taux d'intérêt. Le produit Eurocroissance a été conçu pour être lancé dans un environnement de taux bas afin d'offrir aux investisseurs une alternative aux fonds Euro, en promettant un meilleur rendement potentiel grâce à une exposition plus importante aux actifs risqués, tout en conservant une garantie au terme.

Le contexte de baisse des taux permet donc d'évaluer la résilience et la capacité d'Eurocroissance à capter davantage de valeur par rapport au support Euro traditionnel.

Résultats attendus

Dans un scénario de baisse des taux, les actifs obligataires sont en plus-values latentes du fait de l'actualisation de leurs flux futurs à un taux plus bas que lorsqu'elles ont été achetées. Les performances du support Eurocroissance devraient donc être marquées par une forte appréciation durant les premières années du scénario de baisse des taux, reflétant l'augmentation des valeurs de marché des actifs obligataires.

Une fois la période de baisse des taux passée, les performances Eurocroissance devraient cesser d'augmenter du fait de la stabilisation des taux et du réinvestissement à taux bas. L'Euro devrait également fortement subir le phénomène de réinvestissement dans des obligations à faible rendement.

Description du scénario de baisse des taux

Le scénario de baisse des taux considéré a été construit de manière analogue au scénario de hausse en appliquant une diminution graduelle de 25 points de base des taux d'intérêt sur une période de dix ans, tout en conservant la structure de taux du 31 décembre 2023. L'utilisation de ce scénario permet de simuler l'impact progressif d'une baisse des taux sur le portefeuille à partir d'une courbe initiale haute.

Du côté des actions, l'ensemble des indices est au niveau revalorisation de 2% par an avec des dividendes de 1%.

L'immobilier est une classe d'actif évoluant de 1% par an avec 1% de loyers.

Analyses des performances cumulées

En baisse des taux, la Figure 3.15 met en avant la surperformance de l'Eurocroissance sur toute la période de projection. Deux phases se distinguent néanmoins :

- La phase d'augmentation rapide de la performance Eurocroissance correspondant à la période de baisse des taux ;
- La phase de ralentissement de la performance Eurocroissance pour converger vers celle de l'Euro.

Cependant, il convient de souligner que dans ce scénario de baisse des taux, la performance Eurocroissance est toujours supérieure à celle de l'Euro. Les performances de l'Eurocroissance et de l'Euro en fin de projection sont respectivement 20,57% et 18,67%.

Performances cumulées à court terme Au cours de la première période pendant laquelle les taux d'intérêt baissent, les réinvestissements sont faits dans des obligations à taux de plus en plus bas, ce qui baisse le rendement obligataire jusqu'en année dix comme décrit par la courbe grise sur la Figure 3.17. Le rendement obligataire se stabilise ensuite.

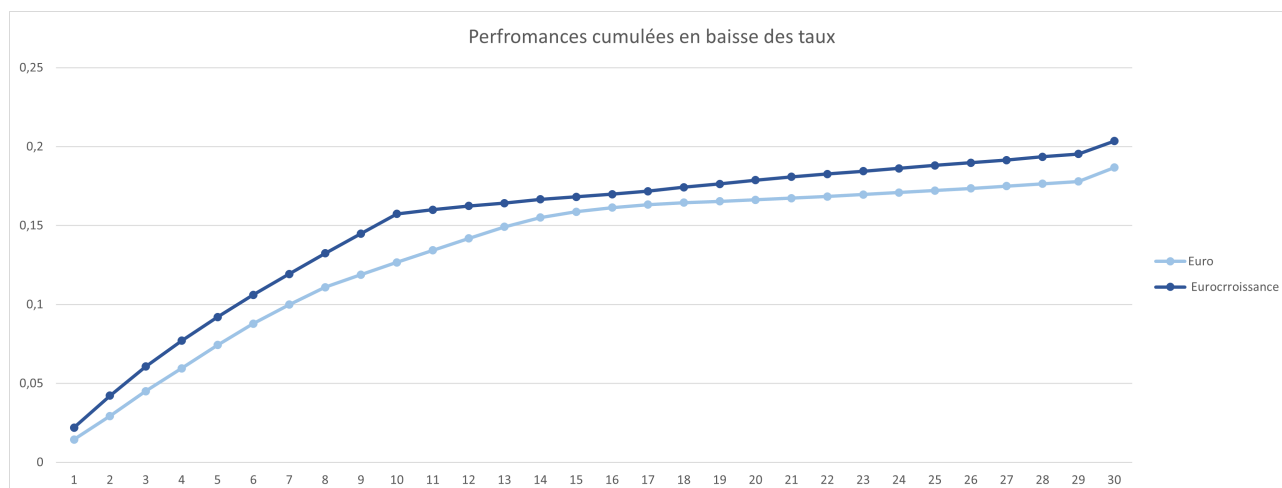


FIGURE 3.15 : Performances cumulées des supports Euro et Eurocroissance en baisse des taux

En revanche, l'environnement économique devient favorable à l'Eurocroissance. En effet, une baisse des taux entraîne mécaniquement une augmentation des valeurs de marché obligataires. Du fait du mécanisme de revalorisation, le support Eurocroissance capte ces plus-values (courbe bleu foncé) et sa performance augmente rapidement pendant les dix premières années.

De plus, il convient de rappeler que l'algorithme de PCDD est basé sur la couverture de 20% des plus-values latentes en vision comptable. Ainsi, une partie de la performance est provisionnée et redistribuée à la maturité en année 10. Ainsi, la performance annualisée sur les 10 premières années est de 1,57% après redistribution de la PCDD.

En ce qui concerne le support Euro, bien que les obligations voient également leurs valeurs de marché augmenter et que la part d'obligation dans l'allocation du fonds Euro soit plus importante (58% contre 43,9%), l'impact est moins prononcé. Seules une faible partie des plus-values sont réalisées et constatées en produits financiers (courbe bleu clair de la Figure 3.17). En revanche, du fait de l'exposition importante aux obligations dans le fonds Euro, les performances sont sensibles aux réinvestissements à des taux bas. La figure 3.17 met en avant une baisse importante du montant de coupons du fait du réinvestissement des primes et des obligations arrivées à maturité dans des obligations à faible rendement. De plus, le support Euro a une allocation d'actif moins exposée en action et immobilier que celle de l'Eurocroissance. Or, ces actifs ont une performance fixe dans ce scénario. Cette différence d'allocation contribue également à creuser l'écart de performance annualisée jusqu'en année dix qui atteint 31 points de base.

Ainsi, sur les 10 premières années, le support Euro atteint une performance 12,67%, alors que le support Eurocroissance a une performance 15,73% sur la même période. Ainsi, au cours des dix premières années, l'Eurocroissance surperforme l'Euro de 306 points de base. L'écart s'explique par trois facteurs :

- L'augmentation de la valeur de marché directement répercutées sur la performance du fonds Eurocroissance et non sur celle du fonds Euro (seule la part réalisée est comptabilisée) ;
- La baisse du montant des coupons à laquelle le fonds Euro est plus exposé du fait de sa part importante d'obligation ;

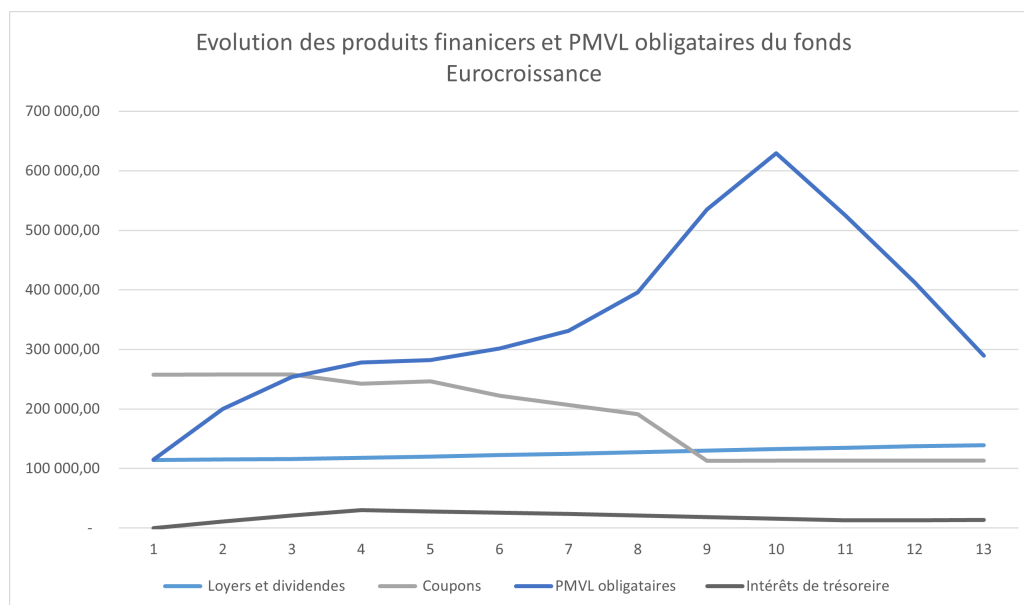


FIGURE 3.16 : Evolution des produits financiers et des PMVL obligataires du fonds Eurocroissance sur les 13 premières années de projection en baisse des taux

- L'exposition moins risquée ne lui permet pas de profiter autant que le fonds Eurocroissance de la performance action et immobilier.

Ces différences creusent l'écart durant toute la période de baisse des taux, passant de 75 points de base en année 1 à 306 en année 10.

Il convient de rappeler que l'algorithme de PPB distribue le maximum entre les produits financiers et le taux cible diminué des chargements. Le taux cible n'est pas atteint pendant les deux premières années, mais le fonds ne dispose pas de PPB. Pendant les années suivantes, les produits financiers permettent d'atteindre le taux cible.

Performances cumulées à long terme À partir de la onzième année, les effets immédiats de la baisse des taux commencent à s'estomper, et les deux supports entrent dans une phase de stabilisation des performances. À ce stade, la dynamique de la performance cumulée est influencée principalement par la manière dont les portefeuilles ont été réinvestis, ainsi que par la part d'actifs risqués.

Pour l'Eurocroissance, même si la valeur de marché sur les obligations diminuent progressivement en raison des maturités et des réinvestissements à des taux plus bas, le support continue de bénéficier de son exposition aux actions. La composante actions du portefeuille permet de maintenir une croissance des performances, même dans un contexte où les rendements obligataires deviennent moins favorables. C'est pour cela que la performance Eurocroissance reste supérieure à celle de l'Euro mais converge vers celle-ci.

Pour le support Euro, l'absence d'une exposition significative aux actions limite les opportunités de croissance des rendements à long terme dans un contexte où les rendements obligataires sont faibles. Les performances sont de moins en moins soutenues par les coupons qui représentaient 68% des revenus les 10 premières années et qui ne représentent plus que 6% durant les 10 dernières. Les performances

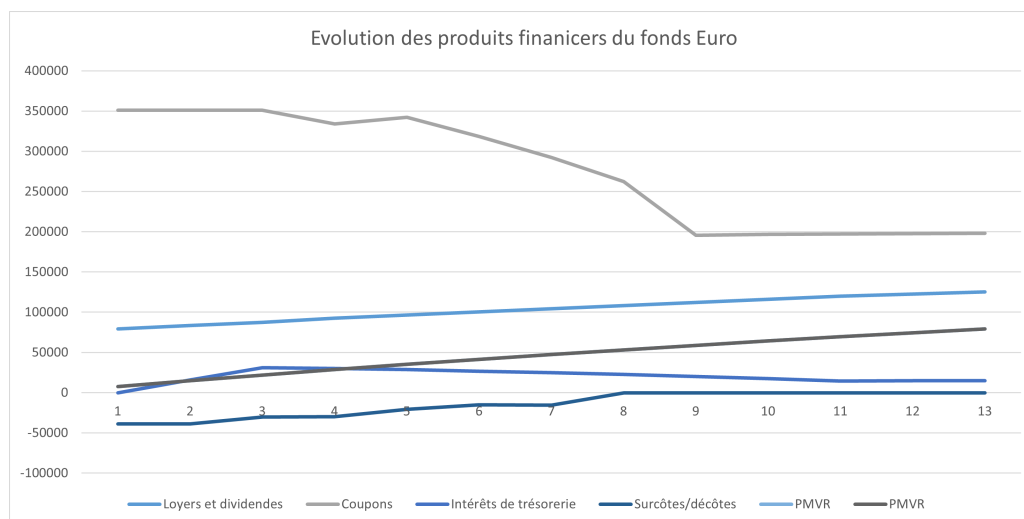


FIGURE 3.17 : Evolution des produits financiers du fonds Euro sur les 13 premières années de projection en baisse des taux

sont donc soutenues par les plus-values réalisées pour profiter de la baisse des taux du début de projection et par les loyers et dividendes.

Au cours de cette période, bien que les écarts de performance entre les deux supports se réduisent légèrement, l'Eurocroissance continue de maintenir un avantage sur le fonds Euro. Cela s'explique par le fait que l'Eurocroissance est mieux positionnée pour capter des rendements additionnels grâce à la diversification de ses actifs, notamment via les actions, tandis que le support Euro reste centré sur les rendements obligataires, moins dynamiques dans un environnement de taux bas.

Conclusion sur le scénario de baisse des taux Ainsi, la baisse des taux profite initialement davantage à l'Eurocroissance, dont l'augmentation des valeurs de marché obligataire et la diversification favorisent une croissance rapide des performances. À partir de la stabilisation des taux, les deux niveaux de performances des supports convergent, mais l'Eurocroissance conserve un avantage grâce à sa capacité à générer des flux de revenus diversifiés.

| | Performances annualisées 0 à 10 | Performances annualisées 11 à 20 | Performances totales |
|----------------|------------------------------------|-------------------------------------|----------------------|
| Euro | 1,27% | 0,30% | 18,67% |
| Eurocroissance | 1,57% | 0,23% | 20,35% |
| Ecart | 0,31% | -0,07% | 1,68% |

TABLE 3.10 : Performances cumulées et annualisées des supports Euro et Eurocroissance en baisse des taux

3.3.1.4 Conclusion et limites

Dans le scénario de baisse des taux, la dynamique des performances entre l'Euro et l'Eurocroissance est fondamentalement différente de celle observée en cas de hausse des taux. En période de hausse, le support Euro parvenait à profiter des opportunités de réinvestissement à des taux plus élevés, malgré une allocation faible en actions. Cela permettait de maintenir des rendements relativement stables et d'améliorer progressivement les performances à long terme. L'Eurocroissance, quant à lui, surperformait grâce à une allocation plus risquée en actions et, dans une moindre mesure, à des réinvestissements avantageux une fois les moins-values obligataires initiales absorbées. Cependant, le support Eurocroissance subissait les moins-values latentes importantes de début de projection, ce qui le rendait moins attractif que le support Euro à court terme. Ainsi, du point de vue d'un assuré, à long terme, l'Eurocroissance lui offrira une meilleure performance dans le cadre d'une hausse des taux. En revanche, à court terme, le support Eurocroissance n'aura pas pu absorber les pertes consécutives aux moins-values et il sera préférable d'investir dans un fonds Euro.

En revanche, dans un contexte de baisse des taux, l'Eurocroissance bénéficie non seulement des plus-values importantes sur les obligations, mais également d'une diversification accrue avec des actions, ce qui soutient les performances globales à court terme. À plus long terme, l'Eurocroissance voit sa progression ralentir du fait des réinvestissements à taux bas. Parallèlement, le support Euro, qui dépend fortement des rendements obligataires, se retrouve pénalisé par ces réinvestissements dans des obligations à faible rendement. Ainsi, contrairement à la hausse des taux où le support Euro parvenait à maintenir une dynamique positive grâce aux taux plus élevés, dans un environnement de baisse des taux à partir d'un niveau de taux élevé, il est davantage tiré vers le bas par les faibles rendements obligataires. En conséquence, l'écart de performance avec l'Eurocroissance reste prononcé, l'Eurocroissance continuant à surperformer grâce à sa capacité à capter les plus-values obligataires et les opportunités offertes par les marchés actions. Dans ce contexte, il est donc préférable pour un assuré, quelque soit son horizon d'investissement d'investir dans le support Eurocroissance.

L'Eurocroissance, avec une allocation plus dynamique, surperforme sur la durée en profitant de la croissance des actions et des réinvestissements avantageux. En revanche, en cas de baisse des taux, l'Eurocroissance montre une meilleure résilience à court terme grâce aux plus-values sur les obligations et à la diversification accrue.

| | Court terme | Moyen terme | Long terme |
|-----------------|-------------|-------------|------------|
| Hausse des taux | ✗ | ✓ | ✓ |
| Baisse des taux | ✓ | ✓ | ✓ |

TABLE 3.11 : Récapitulatif des conclusions sur l'investissement en Eurocroissance en fonction de l'horizon de placement

| | Court terme | Long terme |
|-----------------|-------------|------------|
| Hausse des taux | ✗ | ✓ |
| Baisse des taux | ✓ | ✓ |

TABLE 3.12 : Récapitulatif des conclusions sur l'investissement en Eurocroissance en fonction de l'horizon de placement

Dans les deux cas, sur le long terme, l'Eurocroissance s'impose comme le support le plus performant,

soutenu par l'effet cumulatif des performances des actions. L'allocation optimisée dans ce cadre permet de maximiser les rendements, indépendamment de la direction des taux. En revanche, ce constat sur les performances Eurocroissance, certes bon, ne reflète pas totalement la réalité puisque

- Il ne prend pas en compte le comportement d'un portefeuille complet avec des entrées et sorties et une PCDD lissée ;
- Il évalue les performances sur des scénarios très spécifiques ;
- Il compare deux supports dont l'un a une allocation d'actifs optimisée et l'autre une allocation moyenne.

Ainsi, il convient de noter que l'analyse présente certaines limites. Bien que les résultats favorisent l'Eurocroissance à long terme, une évaluation complète et plus réaliste des performances des supports d'investissement pourrait rendre les observations plus robustes.

3.3.2 Comparaison sur plusieurs scénarios réalistes en période de taux élevés

3.3.2.1 Justification de l'analyse

Après avoir comparé les performances des supports Euro et Eurocroissance dans des scénarios spécifiques, débutant dans un environnement de taux élevés puis, faisant face à une hausse ou une baisse des taux, il convient, à présent, d'élargir cette analyse. Si les scénarios précédents ont permis de mieux comprendre les mécanismes sous-jacents à chaque support, leur analyse présente des limites car elles se basent sur un seul scénario.

Dans cette section, une approche plus robuste est adoptée en évaluant les performances à travers une multitude de scénarios *Real World*. En simulant une large gamme de conditions économiques et de fluctuations de taux d'intérêt, il devient possible de construire une distribution des performances. Cette méthode offre une vision plus réaliste et complète des rendements potentiels, prenant en compte l'incertitude et la variabilité des marchés financiers. En effectuant cette distribution, les résultats obtenus seront mieux adaptés à des prises de décisions éclairées, car elle permet d'évaluer non seulement les performances moyennes, mais aussi la répartition des risques et des opportunités sur une gamme plus large de scénarios futurs.

3.3.2.2 Evaluation des performances

Sur un ensemble de 900 scénarios *Real World*, les performances cumulées à horizon 7 ans ont été tracées sur la Figure 3.18 pour obtenir deux distributions. La distribution du fonds Euro (en gris) est plus étroite et centrée autour des valeurs 120 % à 140%, ce qui indique une faible volatilité. La distribution de l'Eurocroissance (en violet) est plus étalée, avec des performances allant de moins de 60% à 160%. Ces distributions mettent en avant une plus grande incertitude dans les résultats pour l'Eurocroissance. La distribution n'est pas symétrique et présente une queue plus longue à gauche, ce qui suggère la possibilité de rendements exceptionnellement bas car le garantie au terme n'est pas applicable avant maturité. Il convient également de noter que la distribution de l'Eurocroissance est légèrement décalée par rapport à celle de l'Euro ce qui laisse entendre un rendement potentiel plus élevé.

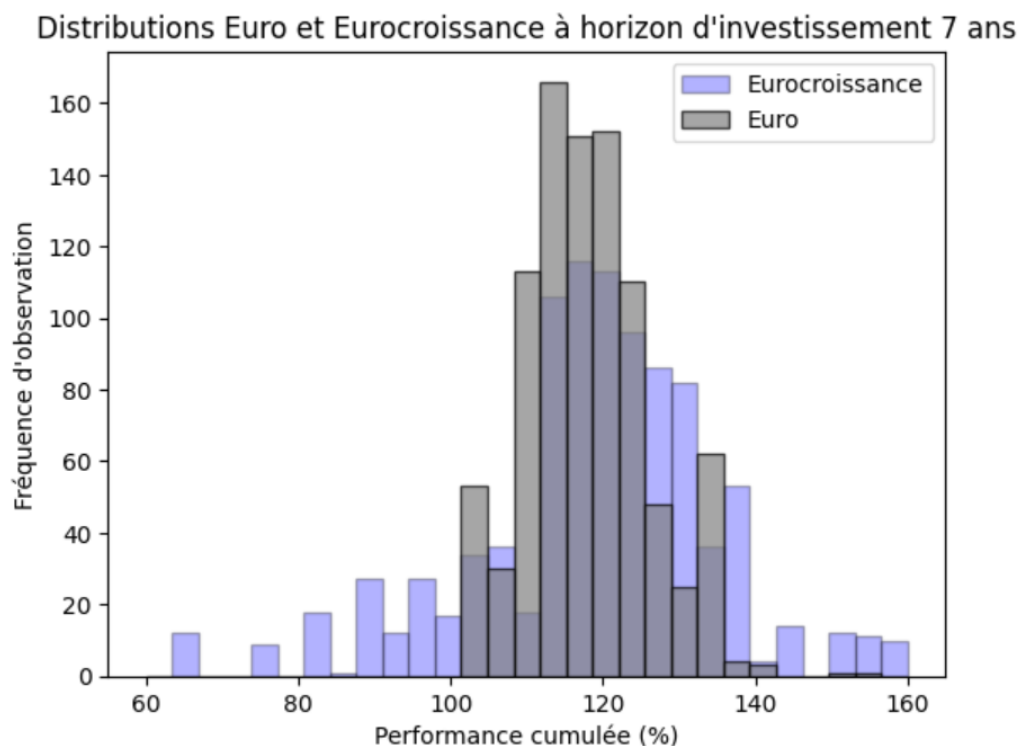


FIGURE 3.18 : Distribution des performances à horizon 7 ans pour les supports Euro et Eurocroissance à partir des taux de 2023

Pour confirmer ces observations, les statistiques de la distribution ont été observées et l'Eurocroissance, à horizon sept ans, a une performance moyenne plus élevée que celle de l'Euro. En effet, le support Eurocroissance présente une performance annualisée de 3,54% en septième année contre 3,08% pour l'Euro.

L'écart type du fonds Euro est de 11,10, ce qui met en avant une variabilité relativement faible : les performances sont concentrées autour de la moyenne, indiquant une plus grande stabilité du rendement. En revanche, l'écart type pour l'Eurocroissance est significativement plus élevé puisqu'il atteint un niveau de 41,09. Il révèle une dispersion plus large des performances. Il convient de rappeler que la maturité du fonds est ici de dix ans et donc n'est pas atteinte à l'horizon observé. De plus, le mécanisme de revaloriation du fonds Eurocroissance en fonction de la fluctuation des actifs (retrait des dotations et reprises de la PCDD) rend son rendement plus volatils. Ainsi, les rendements peuvent varier considérablement, avec des résultats potentiels plus volatils par rapport au fonds Euro. Cette observation est confirmée par les quantiles, en effet, 50% des performances observées à 7 ans se trouvent entre 113% et 128% alors qu'en Euro, 50% des performances se situent entre 112% et 123%. Pour l'Eurocroissance, le quantile 25% est à 113%, ce qui signifie 75% des performances observées sont supérieures à 113 %. En revanche, le quantile 25% de l'Euro est à 112%, ce qui veut dire 75% des performances l'Euro sont supérieures à 112%.

La même distribution à horizon dix ans a été construite sur la Figure 3.19.

On observe la même tendance qu'à horizon sept ans : Une distribution plus étalée et décalée vers la droite pour l'Eurocroissance. En revanche, les performances négatives, avec une perte en capital,

Comparaison des distributions Euro et Eurocroissance à horizon d'investissement 10 ans

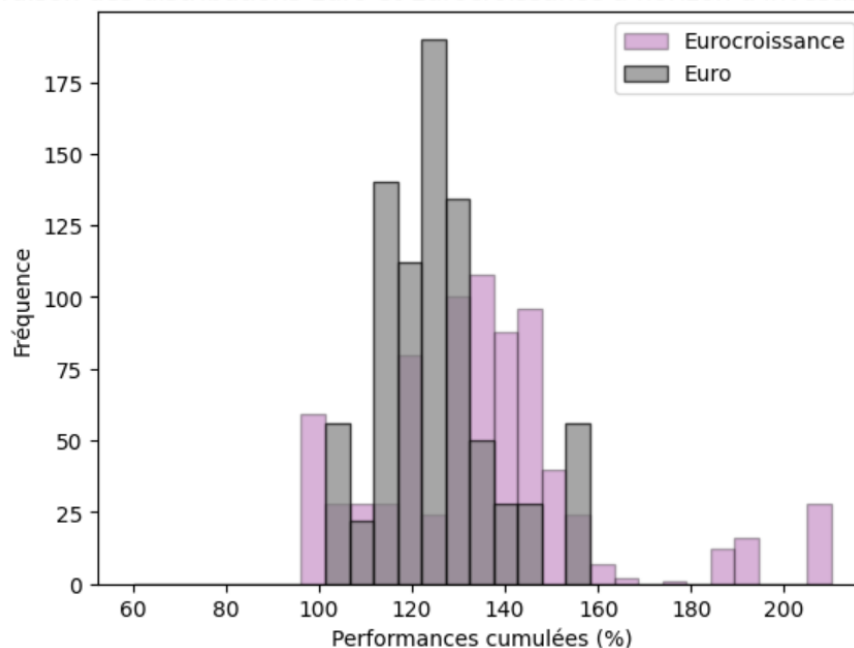


FIGURE 3.19 : Distribution des performances à horizon 10 ans pour les supports Euro et Eurocroissance à partir des taux de 2023

sont moins nombreuses et ne dépassent pas 90% du capital initial du fait de la garantie au terme qui s'applique.

L'écart se creuse par rapport à l'horizon sept ans comme on l'avait observé sur les scénarios de hausse et baisse : la performance annualisée de l'Euro est de 3,22% contre 3,93% pour l'Eurocroissance. La performance est également moins volatile du côté de l'Eurocroissance avec un écart type de 29,71.

3.3.2.3 Conclusion

Les analyses précédentes sur les scénarios *Real World* confirment que l'intérêt de l'Eurocroissance se manifeste pleinement à l'horizon de 10 ans. A cet horizon, les assurés bénéficient de la garantie en capital et de l'amélioration potentielle des rendements par rapport à l'Euro.

L'Eurocroissance offre une garantie du capital à l'échéance, ce qui signifie que l'assuré est assuré de récupérer au moins le montant initial investi au bout de 10 ans, quelle que soit l'évolution des marchés financiers. Cela apporte une sécurité comparable à celle de l'Euro.

Grâce à cette garantie partielle, la queue gauche de la distribution des performances (c'est-à-dire les rendements les plus faibles) est limitée. En effet, la garantie du capital empêche les pertes importantes et gonfle la moyenne des rendements sur l'ensemble des assurés. Cela signifie que même si les marchés sont défavorables, la présence de la garantie rehausse le niveau global des rendements perçus. Cela constitue un avantage commercial, car il permet à l'Eurocroissance de montrer des résultats attractifs sur le long terme.

3.3.3 Evaluation de l'impact d'un environnement de taux bas sur l'Eurocroissance

Afin de justifier pourquoi l'Eurocroissance serait plus pertinent à commercialiser en ce moment qu'au moment de son lancement, cette partie s'attache à comparer les chiffres de l'analyse précédente aux chiffres d'un éventuel lancement en 2019. Le produit Eurocroissance a été conçu pour offrir un rendement supérieur en intégrant une part d'actifs plus risqués. Cependant, lors de son lancement en 2019, il n'a pas rencontré le succès attendu.

3.3.4 Les raisons du manque de succès

L'Eurocroissance a été conçu comme une alternative attractive au fonds Euro, avec un potentiel de rendement plus élevé sur le long terme. Pourtant, lors de sa mise en place dans sa version modernisée en 2019, il n'a pas suscité l'engouement attendu. Ce manque de succès peut s'expliquer par deux facteurs principaux :

- Un produit complexe et mal compris : contrairement au fonds Euro, dont la garantie du capital et le fonctionnement sont bien assimilés par les épargnants, l'Eurocroissance repose sur un modèle plus sophistiqué décrit à la Section 1.3.1.
- Un environnement de taux bas défavorable : en 2019, les taux d'intérêt étaient à des niveaux historiquement bas, ce qui a affecté la performance des obligations. Cette situation a eu un impact direct sur la rentabilité des placements effectués à ce moment là. Réduisant ainsi les rendements des fonds réinvestis ou créés à cette période.

3.3.5 Les performances Eurocroissance dans un environnement de taux bas

L'année 2019 s'inscrit dans un environnement de taux historiquement bas, influencé par la politique monétaire des banques centrales.

L'analyse de la distribution des rendements met en avant qu'elles présentent des caractéristiques similaires à celle de 2023. Comme précédemment, les performances cumulées à horizon d'investissement ont été simulées sur 900 scénarios *Real World* et sont représentées sur la Figure 3.20. Visuellement les 2 distributions de performances de l'Euro et de l'Eurocroissance sont similaires à celles de la Figure 3.18. La distribution du fonds Euro (en gris) est moins dispersée que celle de l'Eurocroissance, en revanche l'intervalle avec le plus d'observations est plus bas que dans l'analyse précédente. En effet, les performances cumulées les plus observées sont autour des valeurs 110% à 130%, contre 120% à 140% pour l'analyse à partir des taux de 2023 en ce qui concerne le fonds Euro. La distribution de l'Eurocroissance (en violet) en revanche semble similaire à celle de 2023. Ainsi, les performances Eurocroissance semblent être moins touchées par l'environnement de taux bas que l'Euro et la structure semble être similaire.

Pour étudier plus précisément ces observations, les statistiques de la distribution ont été observées. L'Eurocroissance, à horizon sept ans, a une performance moyenne plus élevée que celle de l'Euro. En effet, le support Eurocroissance présente une performance annualisée de 2,38% en septième année contre 1,87% pour l'Euro. Ce qui correspond à une différence de 21,39% contre 13% avec les taux de 2023 comme observé dans le Tableau 3.13. Ainsi, l'écart entre les performances des 2 produits est plus marquée avec les taux de 2019. Cela peut s'expliquer par le fait que l'Euro est fortement exposé aux niveaux des rendements obligataires.

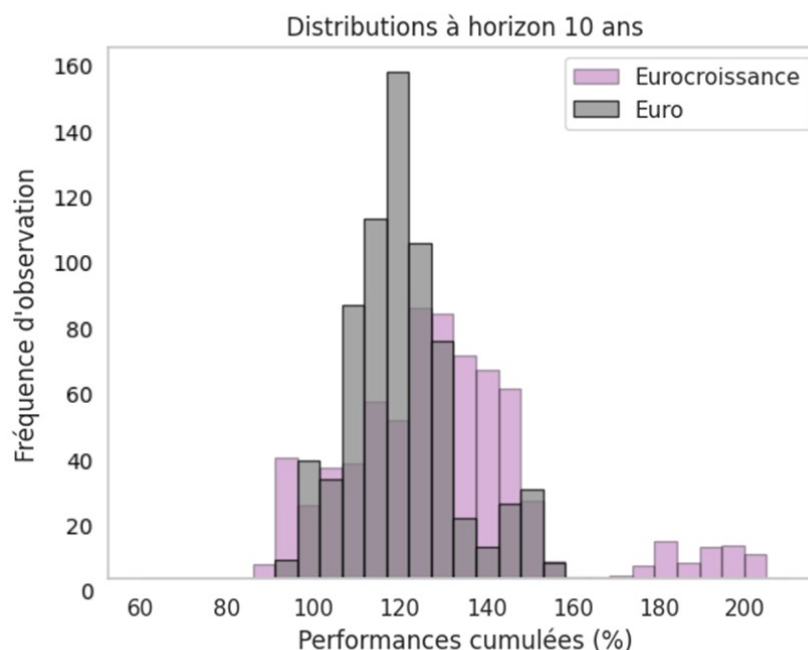


FIGURE 3.20 : Distribution des performances à horizon 7 ans pour les supports Euro et Eurocroissance à partir des taux de 2019

De la même façon, l'analyse des rendement à horizon d'investissement 10 ans est présentée dans la Figure 3.21. On observe la même tendance qu'à horizon sept ans : Une distribution plus étalée et décalée vers la droite pour l'Eurocroissance. En revanche, les performances avec une perte en capital ne dépassent pas 90% du capital initial du fait de la garantie au terme. Comme avec les taux de 2023, l'écart de performance se creuse entre les deux supports par rapport à l'horizon sept ans : la performance annualisée de l'Euro est de 2,05% contre 2,89% pour l'Eurocroissance comme observé dans le Tableau 3.13.

Ainsi, l'Eurocroissance offre une prime de rendement plus forte en environnement de taux bas, comme en témoigne l'écart relatif de 29,07% à 10 ans en 2019, contre 18,07% à 10 ans en 2023. Ce différentiel s'explique par la faiblesse des rendements obligataires dans un contexte de taux bas, qui rend la poche risquée de l'Eurocroissance d'autant plus précieuse pour générer de la surperformance. En d'autres termes, plus le contexte est peu porteur pour les supports obligataires classiques (comme l'Euro), plus l'Eurocroissance se distingue par sa capacité à dynamiser le rendement, grâce à son exposition à des actifs plus risqués.

Pour autant, un environnement de taux bas reste défavorable au lancement de nouveaux produits d'épargne long terme. Les rendements obligataires faibles limitent les performances embarquées dès l'origine, réduisant l'attractivité commerciale du produit. La concurrence est certes atténuée du côté des livrets réglementés, qui offrent également des taux bas, mais l'arbitrage en faveur d'un produit à horizon long reste difficile à justifier pour les épargnants dans un contexte général peu rémunérateur.

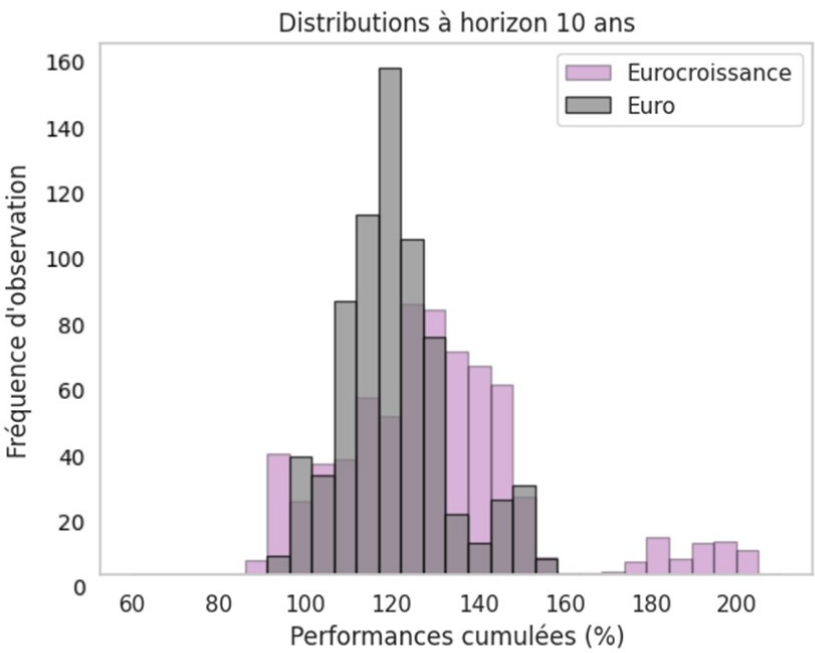


FIGURE 3.21 : Distribution des performances à horizon 10 ans pour les supports Euro et Eurocroissance à partir des taux de 2019

3.3.6 Conclusion

Les performances projetées issues des scénarios de 2019 et de 2023 permettent de comparer le comportement attendu des fonds Euro et Eurocroissance présentés dans le Tableau 3.13

| Produit | Année | Euro | | Eurocroissance | |
|--------------------------|-------|-------|--------|----------------|--------|
| Horizon d'investissement | | 7 ans | 10 ans | 7 ans | 10 ans |
| ESG | 2019 | 1,87% | 2,05% | 2,39% | 2,89% |
| | 2023 | 3,08% | 3,22% | 3,54% | 3,93% |

TABLE 3.13 : Tableau des perfromances annualisées avec les taux de 2019 et 2023 selon le produit et l'horizon d'investissement

En lançant un support aujourd'hui, l'investisseur profite d'un portefeuille initial riche en obligations à coupons élevés, augmentant mécaniquement le rendement projeté dès la souscription. Par exemple, pour un horizon 7 ans, le rendement attendu est de 3,54% en Eurocroissance en 2023 contre 2,39% en 2019 et de 3,08% en Euro en 2023 contre 1,87% en 2019.

Bien que la surperformance relative de l'Eurocroissance soit plus marquée en environnement de taux bas, le lancement d'un tel support est plus opportun en période de taux élevés, comme en 2023. Cette configuration permet de bénéficier immédiatement de rendements obligataires attractifs, qui constituent une assise solide pour le portefeuille, tant en termes de performance que de résilience.

La structure même du support Eurocroissance, qui repose sur une gestion financière à long terme moins exposée aux moins-values latentes, renforce cette stabilité. En cas de poursuite de la hausse des taux, les actifs obligataires acquis à des conditions favorables conservent leur rendement facial, ce qui limite l'impact de la volatilité comptable sur les engagements. À l'inverse, en cas de baisse des taux dans les années suivantes, le fonds peut bénéficier de plus-values sur ses actifs obligataires, ce qui soutient mécaniquement la valorisation.

Par ailleurs, l'Eurocroissance permet une exposition aux actifs plus risqués, dont la contribution permet d'éventuellement générer une surperformance à moyen-long terme. Cette poche apporte un levier de performance complémentaire, tout en étant encadrée par une allocation stratégique maîtrisée, adaptée à l'horizon d'investissement.

Un environnement de taux hauts constitue ainsi un point d'entrée optimal pour initier un support Eurocroissance : il combine sécurisation des rendements obligataires dès le lancement, résilience en cas de chocs de taux, et potentiel de création de valeur à travers la diversification risquée sur le long terme.

Malgré ses atouts, le support Eurocroissance présente une garantie en capital partielle. Un retrait anticipé expose à un risque de moins-value, contrairement aux fonds Euro classiques qui garantissent le capital à tout moment. La question de l'équilibre entre gain de performance et perte de garantie se pose et est propre à chaque situation.

Conclusion

L'étude présentée dans ce mémoire a permis de comparer les performances des supports d'investissement Euro et Eurocroissance pour répondre à la problématique : l'Eurocroissance constitue-t-il une alternative pertinente aux fonds Euro dans un environnement de taux élevés ? Pour ce faire, un modèle de Gestion Actif-Passif a été développé en intégralité, permettant d'évaluer les performances de l'Eurocroissance face au fonds Euro dans divers contextes économiques. L'analyse des conséquences d'une hausse et d'une baisse des taux, à partir de cet environnement initial de taux élevés a permis de mettre en avant les avantages du support Eurocroissance. Celui-ci, grâce à une diversification accrue et à une exposition aux actions, s'avère plus résilient sur le long terme. Il dépasse le support Euro en termes de rendement, notamment en raison d'une allocation d'actifs plus risquée.

Pour conclure, il convient tout d'abord de distinguer deux dimensions : le niveau absolu des taux et le sens de leur évolution. Dans un environnement de taux bas, l'Eurocroissance apparaît plus performant que le fonds Euro, grâce à une diversification accrue et une meilleure perspective de rendement. Cependant, il reste peu attractif en valeur absolue : lancer un nouveau fonds Eurocroissance dans un tel contexte ne permettrait pas de capter pleinement son potentiel, en raison de la faiblesse des rendements initiaux.

En revanche, lorsque les taux sont élevés — comme c'est le cas actuellement — l'Eurocroissance devient pertinent non seulement en comparaison avec le fonds Euro, mais aussi en absolu. Le niveau initial élevé des rendements obligataires offre une base solide pour construire un portefeuille attractif. Dès lors, que les taux viennent à baisser ou à monter par la suite, le fonds conserve sa pertinence : en cas de baisse des taux, il capitalise sur les plus-values latentes et bénéficie d'un fort potentiel de performance à long terme ; en cas de hausse des taux, il continue de capter des rendements croissants tout au long de la phase d'investissement.

Ainsi, les simulations menées ont permis de mettre en évidence que l'environnement actuel, marqué par des taux d'intérêt élevés et une forte incertitude sur leur trajectoire future, offre une fenêtre idéale pour le lancement d'un fonds Eurocroissance. Il combine des conditions initiales favorables avec une robustesse du produit face à des scénarios économiques divergents.

Si l'Eurocroissance n'a pas encore atteint son plein potentiel commercial depuis son lancement, l'évolution actuelle du contexte macroéconomique constitue une opportunité pour revaloriser ce support. L'Eurocroissance, longtemps resté en retrait, se présente aujourd'hui comme un support particulièrement adapté aux enjeux d'investissement à long terme. Il s'inscrit dans une logique de refonte de l'offre d'épargne, en offrant un équilibre renouvelé entre rendement et horizon de placement. Il appartient désormais aux acteurs du secteur d'accompagner cette montée en puissance, en adaptant leur communication, leur ingénierie produit et leur politique de distribution.

Cependant, cette analyse doit être nuancée. Il convient de rappeler que certaines hypothèses simplificatrices ont été nécessaires, ce qui implique que certains mécanismes n'ont pas été entièrement pris en compte. De plus, les résultats s'inscrivent dans un cadre spécifique où les actions ont montré des performances favorables, alors que l'allocation plus risquée expose à davantage de volatilité des marchés. C'est pour cela que les résultats ont été confirmés par une étude sur un grand nombre de scénarios *Real World*. Par ailleurs, un biais est présent, car l'allocation du support Eurocroissance a été optimisée, tandis que celle du support Euro est une allocation moyenne de marché.

Enfin, la comparaison est effectuée avec un fonds en euros tel qu'il serait lancé aujourd'hui, et non avec un fonds déjà constitué. Cela limite la portée de l'exercice, en raison notamment de l'absence de moins-values obligataires latentes, de réserve de capitalisation ou encore de PPE. Par ailleurs, la projection est réalisée sur une période de 10 ans afin de garantir la comparabilité.

Il serait pertinent, dans le cadre de recherches futures, d'étudier ces résultats au sein d'un groupe d'assurés afin d'analyser les performances des supports sur une population diversifiée avec des effets de provisions lissés.

Bibliographie

- FRANCE ASSUREURS (2024). L'assurance vie enregistre un encours record à fin 2023.
- HARRY MARKOWITZ (1952). Théorie moderne du portefeuille.
- MATTHIEU PELTIER, C. O. (s. d.) ().
- ACPR (2019). La rentabilité technique des organismes d'assurance-vie et mixtes établis en France. 1.
- ACPR (2020). Générateurs de scénarios économiques : points d'attention et bonnes pratiques.
- ACPR (2024). Le marché de l'assurance-vie en 2023.
- AFRACHE, H. (2021). Régimes de retraite supplémentaires en France - Cadre réglementaire et analyse de rentabilité.
- ARAMOUNI, M. (s. d.). L'impact de la hausse de l'inflation et de la remontée des taux en assurance vie ().
- ARAMOUNI, M. (2024). L'impact de la hausse de l'inflation et de la remontée des taux en assurance vie.
- ARRÊTÉ (26 décembre 2019). Arrêté du 26 décembre 2019 relatif aux engagements d'assurance donnant lieu à constitution d'une provision de diversification.
- ASSUREUR, F. (2023). L'assurance vie continue de se développer et la collecte nette demeure positive en mars 2023.
- AUTORITÉ DE CONTRÔLE PRUDENTIEL ET DE RÉOLUTION (2013). Orientations Nationales Complémentaires aux Spécifications Techniques pour l'exercice 2013 de préparation à Solvabilité II.
- AUTORITÉ DE CONTRÔLE PRUDENTIEL ET DE RÉOLUTION (2023). La situation des assureurs soumis à solvabilité II en France au premier semestre 2023.
- AUTORITÉ DE CONTRÔLE PRUDENTIEL ET DE RÉOLUTION - ACPR (2023). Revalorisation 2022 des contrats d'assurance-vie et de capitalisation – engagements à dominante épargne et retraite individuelle.
- BANQUE CENTRALE EUROPÉENNE (2024). Projections macroéconomiques pour la zone euro établie pour juin 2024. Thèse de doct. URL : https://www.ecb.europa.eu/press/projections/html/ecb.projections202406_eurosystemstaff~ee3c69d1c5.fr.html#toc6.
- BANQUE DE FRANCE (2024). Publications statistiques des indices obligataires quotidiens. Rapp. tech. Banque de France. URL : https://www.banque-france.fr/fr/publications-et-statistiques/statistiques?theme%5B7194%5D=7194&sub_theme%5B7209%5D=7209.
- BIAN (2015). Eurocroissance : étude d'une nouvelle stratégie d'investissement et de politique de participation aux bénéfices.
- BODDÈLE, C. (2010). Euro-croissance : Etude des chances de succès et de la gestion optimale d'un nouveau produit.
- BRIAND, C (2019). Fonds euro-croissance : perspectives offertes par la Loi PACTE au marché de l'assurance-épargn.
- CERCLE DE L'ÉPARGNE (2023). Les fonds eurocroissance, le futur de l'assurance vie.
- CODE DES ASSURANCES (1930). URL : <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/?qid=1597491163958&uri=CELEX:12012E/TXT>.
- CODE DES ASSURANCES (1976a). Article A. 132-10.

- CODE DES ASSURANCES (1976b). Article A.132-16. URL : https://www.legifrance.gouv.fr/codes/section_lc/LEGITEXT000006073984/LEGISCTA000031738019/.
- CODE DES ASSURANCES (1976c). Article R343-3. URL : https://www.legifrance.gouv.fr/codes/article_lc/LEGIARTI000039739686.
- CODE DES ASSURANCES (1976d). Article R343-3.
- CODE DES ASSURANCES (2014). Article R331-3.
- CODE DES ASSURANCES (2015). Article R343-5.
- CODE DES ASSURANCES (2016). Article R 333-1.
- CODE DES ASSURANCES (2017). Article L132-29.
- CODE DES ASSURANCES (2018). Article R332-2.
- CODE DES ASSURANCES (2019a). Article L131-1.
- CODE DES ASSURANCES (2019b). Article R-134-3.
- CODE DU COMMERCE (2000). Article L123-12.
- COUR DE CASSATION CHAMBRE CIVILE, PREMIÈRE CHAMBRE (8 juillet 1994). n° 92-15551.
- DELAINE, L. (2023). Les fonds eurocroissance, une troisième voie enfin rentable ? *Les Echos*.
- DÉCRET D'APPLICATION N°2019-1437 (23 décembre 2019). Décret n° 2019-1437 du 23 décembre 2019 relatif aux contrats d'assurance ou de capitalisation comportant des engagements donnant lieu à constitution d'une provision de diversification et adaptant le fonctionnement de divers produits d'assurance.
- FABIEN PERUS, H. P. (2011). Construction d'un modèle général pour les interactions actif/passif d'un contrat d'épargne.
- FRANCE ASSUREUR (2024). URL : <https://www.franceassureurs.fr/nos-chiffres-cles/assurance-vie/>.
- FRANCE ASSUREURS (2 mai 2024). Assurance vie : tous les signaux sont au vert.
- GPT, C. (s. d.). Utilisé uniquement à des fins de reformulation.
- HELUIN, A. (2010). Solvency II : Techniques de modélisation du Best Estimate en assurance-vie. INSEE (s. d.).
- IRVING FISHER (1911). The Purchasing Power of Money. Ouvrage.
- JAY, C. (2009). Calcul de la MCEV et du Capital Economique des Contrats Emprunteurs.
- JOHN MURPHY (1991). Intermarket Technical Analysis Trading Strategies for the Global Stock, Bond, Commodity, and Currency Markets.
- KARAYAN, R (2020). Generali lance un fonds eurocroissance nouvelle génération. *L'Argus de l'Assurance*.
- L'AUTORITÉ DE CONTRÔLE PRUDENTIEL ET DE RÉOLUTION (2023). INFLATION, POLITIQUE MONÉTAIRE ET STABILITÉ FINANCIÈRE : BILAN ET PERSPECTIVES POUR LA FRANCE ET LA ZONE EURO.
- LETY, B (2023). Les fonds eurocroissance : fonctionnement et fiscalité. *MoneyVox*.
- LOI PACTE (22 mai 2019). LOI PACTE.
- Malgré l'environnement économique dégradé, le développement de l'assurance vie reste bien orienté sur le mois de juin (2022). *France Assureurs*.
- NORBERT GAUTRON Frédéric PLANCHET, P. T. (2003). METHODES FINANCIERES ET ALLOCATION D'ACTIFS EN ASSURANCE.
- OUADEIH, M. A. (2018). Implémentation d'une nouvelle méthode de modélisation des flux de passif d'un contrat Épargne dans un modèle ALM et comparaison avec la méthode "Flexing".
- POPA, T (2020). LE NOUVEL EUROCROISSANCE : UNE RÉELLE OPPORTUNITÉ ?
- RAGNEAU, M (2020). Attractivité du nouveau produit Eurocroissance dans un contexte de taux bas,
- SAADE, W. (2024). Avec la hausse des taux, faut-il orienter la collecte vers l'Eurocroissance?

- STATUTS DU SYSTÈME EUROPÉEN DE BANQUES CENTRALES (SEBC) ET DE LA BCE (1998). Statuts du Système européen de banques centrales (SEBC) et de la BCE. URL : <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/?uri=CELEX%3A12016E%2FPRO%2F04>.
- THOUVENOT, L. (2022). Mise en place d'une norme de solvabilité au Maroc : Paramétrages des chocs et impacts.
- TICHI, D. (2019). Construction d'un modèle ALM pour l'analyse de l'impact d'une remontée des taux sur la solvabilité d'un assureur vie.
- TRAITÉS SUR LE FONCTIONEMENT DE L'UNION EUROPÉENNE (1998). Traités sur le fonctionnement de l'Union Européenne. URL : <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/?qid=1597491163958&uri=CELEX:12012E/TXT>.