

Conservatoire National des Arts et Métiers

Master “Science de Gestion, Finance de Marché”

Spécialité “Actuariat”

**Engagements en cas de vie sur supports à capital variable
& contrat diversifié**

Mémoire présenté le 15 décembre 2008

Par Thierry MOIRE

Membres du jury

Michel FROMENTEAU

Ghislain GAURY

Eric MOLINA

Pierre PETAUTON

François WEISS

Résumé : le besoin d'épargne longue, dans le cadre de la constitution d'une retraite individuelle, s'accroît et nécessite des produits d'assurance adaptés. Parallèlement aux cadres légaux dédiés et contraignants, des solutions originales sont développées en assurance vie. Trois approches reprennent le cadre des contrats multisupports qui fait le succès actuel de l'assurance vie en France et proposent des aménagements propres à constituer une épargne retraite individuelle : les « unités de compte garanties », les « assurances sur unités de compte » et le « contrat diversifié ». Elles procurent une revalorisation majorée à terme grâce à un investissement sur des actifs risqués, tout en garantissant un capital à l'échéance. Les « unités de compte garanties » ont déjà largement investi le marché français mais ne sont pas adaptées à l'épargne longue. Les « assurances sur unités de compte » ont connu un fort développement aux USA notamment, mais se heurtent en France à une réglementation inadaptée. Le « contrat diversifié » est issu d'un cadre réglementaire nouveau qui s'inscrit dans la loi française de réforme des retraites, mais fait encore l'objet de très peu de produits. Il repose à l'actif sur la création d'un fonds interne cantonné. Au passif il est constitué d'une provision mathématique, support des engagements garantis, et d'une provision de diversification conçue pour capter un supplément de performance financière. Il propose également des leviers de gestion pour piloter l'ensemble. Une évaluation des rendements obtenus sur ce produit dans une simulation Monte-Carlo met en évidence l'importance de ces leviers dans le cadre de la gestion d'une épargne à long terme.

*

Mots clés : épargne longue, retraite individuelle, unité de compte garantie, fonds structuré, assurance sur unité de compte, GMAB, contrat diversifié, levier de gestion, fonds CPPI, simulation Monte-Carlo

*

Abstract: the need for long term saving, to prepare an individual retirement plan, is increasing, and requires adapted insurance products. Parallel to the dedicated and constraining legal frameworks, original solutions are being developed in individual life insurance. Three approaches adapt the framework of unit linked contracts which are currently very successful in France and offer some improvements for individual retirement plans: "Structured Units", "Guaranteed Minimum Accumulation Benefit" and the "Diversified Contract". They provide a better long term yield thanks to investments in risky shares, while guaranteeing a capital at the end. The "Structured Units" are already largely developed on the French market but are not dedicated to long term saving. The "GMAB" has experienced a strong development in the USA in particular, but in France the regulation is not favorable. The "Diversified Contract" is a result of the French reform of retirement laws, but has very few products yet. On asset part, it is based on a confined internal fund. On reliability part, it is based on two provisions: a mathematical provision that is the support of guaranteed engagements, and a diversification provision designed to collect more financial performance. It also provides levers to manage the fund. An evaluation of the yield based on a Monte-Carlo simulation highlights the actions of these levers in the management of a long-term saving.

*

Key words : long-term saving, individual retirement plan, structured fund, GMAB, diversified contract, management lever, CPPI funds, Monte-Carlo simulation

Remerciements

Je remercie chaleureusement M. Ghislain Gaury de m'avoir accueilli au sein de son service d'Actuariat Produit de Swisslife Assurance et Patrimoine, d'avoir bien voulu relire ce mémoire et de m'avoir aidé à le soutenir. Je remercie également M. Michel Fromenteau pour son qualité de travail au CNAM, tant comme professeur que comme responsable de cette formation donnant la chance d'entrer dans l'actuariat même tardivement ; je le remercie également pour sa relecture et ses conseils sur ce mémoire. Je remercie enfin Myriam, mon épouse, pour sa patience, pendant toute la durée de ces études jusqu'à la fin de la rédaction de ce mémoire.

Documents de référence – bibliographie

Documents

FFSA

- Rapport annuel 2005
- Les PERP en 2007
- Les contrats Madelin en 2007
- Les contrats d'assurance retraite en 2007
- Les affaires nouvelles vie de l'année 2007
- Les fonds à formule et les fonds profilés dans les supports en Unités de Compte en 2006, juillet 2007

Trésor Public

- Principales caractéristiques des projets de décret et d'arrêté relatifs au plan d'épargne retraite populaire – Annexe 1, 2004
- Diagnostics, Prévision et Analyses Economiques, n°114, Assurance-vie et contrat diversifié, juillet 2006

Articles

- Les marchés financiers anticipent-ils les retournements conjoncturels ? – B. Bellone, E. Gautier et S. Le Coent, Notes d'études et de recherche de la Banque de France, Juillet 2005
- Sous évaluation des prix d'options par le modèle Black & Scholes ; Mise en évidence par une dynamique combinant mouvement brownien et processus à sauts – M. Debersé, Octobre 06, Sungard, Cadextan, Armonys.
- Asymmetries in Economic and Financial Relationships – R. Luger, avril 2001
- L'impact de la prise en compte des sauts boursiers dans les problématiques d'assurance – F. Planchet, P.E. Therond, ISFA, Université de Lyon, Joël Winter & Associés

Livres

Assurance et retraite

- Les grands principes de l'assurance – F. Couilbault, C. Eliashberg, Editions de l'Argus de l'Assurance, 2005

- Le financement des régimes de retraite – P. Devolder, Economica, 2005
- Le calcul des engagements de retraite supplémentaire – V. Gibrais, A.C. Adam, Economica, 2004
- L'actuariat des engagements sociaux, évaluation, comptabilité et acteurs – P. Kalfon, G. Peubez, Economica, 2004
- La gestion Actif Passif d'une compagnie d'assurance ou d'un investisseur institutionnel – M. Piermay, P. Mathoulin, A. Cohen, Economica, 2002

Finance

- Mathématiques financières – P. Poncet, R. Portait, S. Hayat, Dalloz, 1996
- Marchés financiers, Gestion de portefeuille et des risques – B. Jacquillat & B. Solnik, Dunod, 2002
- Mathématiques et gestion financière – O.J. Nguéna, De Boeck, 2004
- Mathématiques des marchés financiers – J.M. Dalbarade, Editions Eska, 2000

Mathématiques et simulations

- Introduction à la méthode Statistique – B. GoldFarb & C. Pardoux, Dunot Gestion, 2000
- Analyses factorielles simples – X. Bry, Economica, 1995
- Mathématiques, probabilités et statistiques – Y. Hébert, Vuibert
- Simulations Stochastiques et applications en finance – H.T. Huyn, I. Soumaré, Economica, 2006

Autres références

- Contrat d'assurance vie en euro-diversifié – A. Cohen, Support de formation, Caritat & Altia, 2007
- Retraites : perspectives 2020 et 2050 – Conseil d'Orientation des Retraites, troisième rapport, mars 2006
- Gestion d'actif et des risques – G. Taillard, « Master Finance de marché et gestion de capitaux » – GFN206 – CNAM

Sites Internet

Variables annuités et garanties GMxB :

- www.axa.com/lib/axa/uploads/presentationsinvestisseurs/2005/20052103_CSFB_Risk_Mgt.pdf.
- www.axa-financial.com/pressroom/2006/2006-01-09_AXA_Equitable_Varriable_Annuity.html
- www.axa.com/lib/fr/uploads/presentationpresse/newyork/AXA_Presse_200409_NY_Annuity_Presentation_VF.pdf
- www.axa.com/lib/axa/uploads/presentationsinvestisseurs/2006/20060519_LehmanBrothers_seminar.pdf

Le Code des Assurances est accessible sur le site : www.legifrance.gouv.fr

Liste des figures

Figure 1 : CAC 40 (cours ouverture annuel) et primes en unités de compte (milliards €).....	13
Figure 2 : évolution de la garantie apportée par une GMAB avec effet cliquet annuel	25
Figure 3 : évolution des contrats multisupports	69
Figure 4 : composition du passif du fonds diversifié	70
Figure 5 : composition de l'actif du fonds diversifié	72
Figure 6 : la provision de diversification comme moteur de croissance	74
Figure 7 : répartition initiale d'une adhésion entre PM et PD.....	76
Figure 8 : fonds diversifié composé uniquement de PD.....	77
Figure 9 : exemple d'affectation de la participation aux bénéfices	83
Figure 10 : PD et réserve de lissage	84
Figure 11 : la provision de diversification comme amortisseur à la baisse	85
Figure 12 : fonds diversifié	90
Figure 13 : modèle CPPI	90
Figure 14 : évolution d'un portefeuille de type CPPI.....	91
Figure 15 : mouvements d'entrée et de sortie sur le portefeuille de contrats individuels	93
Figure 16 : comparaison de la distribution de rendements du CAC 40 et du modèle généré	100
Figure 17 : rendement des prestations en fonction du niveau de garantie.....	108
Figure 18 : rendement des prestations en fonction du taux minimum garanti.....	110
Figure 19 : rendement des prestations en fonction du taux technique d'actualisation	111
Figure 20 : rendement des prestations en fonction du niveau de PB affectée à la PM.....	112
Figure 21 : rendement des prestations pour l'affectation de la PB à la valeur de la part de PD	113
Figure 22 : rendement des prestations pour l'affectation de PB au nombre de parts de PD	114
Figure 23 : rendement des prestations en fonction de la durée des adhésions	115
Figure 24 : rendement des prestations en fonction du taux de chute.....	117
Figure 25 : classement des leviers.....	119
Figure 26 : rendement des prestations sur la PB avec m auto-adapté et monétaire majoré	120
Figure 27 : rendement des prestations sur la PB, m auto-adapté, sans majoration du monétaire.....	121

Liste des tableaux

Tableau 1 : calcul de la volatilité cible.....	40
Tableau 2 : impact des chutes par tarif.....	41
Tableau 3 : impact des chutes sur la volatilité cible.....	41
Tableau 4 : taux de rendement moyen annuel des fonds en euros des assureurs	42
Tableau 5 : taux de rendement moyen annuel du CAC 40.....	42
Tableau 6 : influence de la volatilité du fonds en euros sur la volatilité cible	42
Tableau 7 : volatilité cible sur les unités de compte, tous impacts confondus	43
Tableau 8 : exemple d'UC retenues par tarif.....	43
Tableau 9 : volatilité cible maximum pour les unités de compte d'une classe actions	44
Tableau 10 : résumés des caractéristiques des trois approches	62
Tableau 11 : exemple de modélisation du portefeuille sous Excel.....	96
Tableau 12 : évolution du portefeuille au cours de la vie du fonds.....	97
Tableau 13 : paramètres du scénario initial.....	104
Tableau 14 : modèle de portefeuille dans le scénario initial	105
Tableau 15 : évolution du portefeuille initial au cours de la vie du fonds	105
Tableau 16 : résultats des simulations pour le scénario initial	106
Tableau 17 : mesure de l'influence du niveau de garantie	108
Tableau 18 : mesure de l'influence du taux minimum garanti	109
Tableau 19 : mesure de l'influence du taux d'actualisation	111
Tableau 20 : mesure de l'influence de la distribution de PB par augmentation de la PM.....	112
Tableau 21 : relation entre PB affectée à la PM et PB affectée à valeur de la part de PD	113
Tableau 22 : mesure de l'influence de l'affectation de PB en nombre de parts de PD	114
Tableau 23 : mesure de l'influence de la durée des adhésions.....	115
Tableau 24 : mesure de l'influence des taux de chute.....	116
Tableau 25 : récapitulatif des niveaux des leviers et des rendements correspondants	117
Tableau 26 : variation relative de valeur de leviers et de taux de rendement.....	118
Tableau 27 : classement des leviers	118

Sommaire

INTRODUCTION	9
1. PRÉSENTATION DE L'ÉTUDE	9
2. TENDANCES ACTUELLES SUR L'ÉPARGNE LONGUE	10
2.1. BESOINS THÉORIQUES ET PREMIÈRES RÉPONSES DES POUVOIRS PUBLICS	10
2.2. LES RÉALITÉS DU MARCHÉ	11
3. DE NOUVELLES SOLUTIONS POUR LES BESOINS ACTUELS	13
ENGAGEMENTS EN CAS DE VIE SUR SUPPORTS À CAPITAL VARIABLE	16
4. LES UNITÉS DE COMPTES GARANTIES	16
4.1. DÉFINITION	16
4.2. NATURE DES ENGAGEMENTS	17
4.3. EXEMPLES D'UNITÉS DE COMPTE GARANTIES	19
4.4. POSITION DE L'ASSUREUR	20
4.5. POSITION DE L'ÉPARGNANT	22
5. LES ASSURANCES SUR UNITÉS DE COMPTE	23
5.1. DÉFINITION	23
5.2. NATURE DES ENGAGEMENTS	24
5.3. FORMES DES GARANTIES	25
5.4. MISE EN ŒUVRE	29
5.4.1. <i>Gestion des risques</i>	30
5.4.2. <i>Tarification</i>	31
5.4.3. <i>Couverture</i>	34
5.4.4. <i>Impact sur la gestion du contrat</i>	35
5.4.5. <i>Marge de solvabilité</i>	36
5.5. EXEMPLE	36
5.5.1. <i>Caractéristiques de la garantie et paramètres de la tarification</i>	36
5.5.2. <i>Tarification</i>	38
5.5.3. <i>Définition des unités de compte couvertes</i>	43
5.5.4. <i>Principe de couverture</i>	44
5.5.5. <i>Les éléments de maîtrise du risque</i>	45
5.5.6. <i>Conclusion</i>	47
5.6. POSITION DE L'ASSUREUR	48
5.7. POSITION DE L'ÉPARGNANT	50
6. LE CONTRAT DIVERSIFIÉ	51
6.1. DÉFINITION	51
6.2. NATURE DES ENGAGEMENTS	54
6.3. MISE EN ŒUVRE	58
6.4. POSITION DE L'ASSUREUR	59
6.5. POSITION DE L'ÉPARGNANT	60
7. TABLEAU DE SYNTHÈSE	62
ANALYSE TECHNIQUE DU CONTRAT DIVERSIFIÉ	69
8. LA MÉCANIQUE DU CONTRAT DIVERSIFIÉ	69
8.1. RAPPEL DU CONTEXTE : LE CONTRAT MULTISUPPORTS DIVERSIFIÉ	69
8.2. LE PASSIF DU FONDS DIVERSIFIÉ	70
8.3. L'ACTIF DU FONDS DIVERSIFIÉ	71

8.4. LA PROVISION DE DIVERSIFICATION COMME MOTEUR DE CROISSANCE	73
8.4.1. <i>Gestion de la répartition initiale PD / PM</i>	75
8.4.2. <i>Pilotage du fonds</i>	78
8.5. LA PROVISION DE DIVERSIFICATION COMME RÉSERVE DE LISSAGE	84
8.6. LE CONTEXTE D'UNE ÉPARGNE LONGUE, OUVERT SUR L'AVENIR	88
9. UN MODÈLE DE FONDS DIVERSIFIÉ	90
9.1. MODÈLE DE GESTION CPPI DU FONDS DIVERSIFIÉ	90
9.2. MODÈLE DE PORTEFEUILLE DE CONTRATS INDIVIDUELS AU PASSIF	93
9.3. MODÈLE D'ACTIF EN REPRÉSENTATION	98
9.4. ASSOCIATION DES MODÈLES À L'ACTIF ET AU PASSIF	100
9.5. LE FICHIER EXCEL ET LA SIMULATION	102
10. ANALYSE QUANTITATIVE À TRAVERS LES LEVIERS DE GESTION	104
10.1. SCÉNARIO INITIAL	104
10.2. LE NIVEAU DE GARANTIE	107
10.3. LE TAUX MINIMUM GARANTI	109
10.4. LE TAUX D'ACTUALISATION ANNUEL	110
10.5. LA PARTICIPATION AUX BÉNÉFICES	112
10.5.1. <i>PB et augmentation de la PM</i>	112
10.5.2. <i>PB et augmentation de la valeur de la part de PD</i>	113
10.5.3. <i>PB et augmentation du nombre de parts de PD</i>	113
10.6. AUTRES LEVIERS	115
10.6.1. <i>La durée des adhésions</i>	115
10.6.2. <i>Le taux de chute</i>	116
10.7. SYNTHÈSE	117
10.8. DISCUSSION	120
CONCLUSION	122

Introduction

Cette partie présente l'étude et les besoins actuels en matière d'épargne longue. Elle introduit et justifie de nouveaux dispositifs répondant à ces besoins¹.

1. Présentation de l'étude

Plusieurs facteurs font actuellement évoluer l'épargne longue en assurance vie. Le besoin de retraite individuelle complémentaire grandit du fait de l'allongement de la durée de la vie et de la réduction de la contribution des régimes de retraites collectifs publics par répartition. L'évolution conjoncturelle de l'économie voit la remontée des taux et nécessite de régénérer le modèle actuel d'épargne en assurance vie basé essentiellement sur le fonds en euros des assureurs. La « démocratisation » des marchés financiers invite à une participation plus active du grand public dans le financement de l'économie et dans ses résultats.

Sous la pression de ces facteurs, de nouveaux moyens d'épargne individuelle apparaissent pour répondre aux exigences de rendement et de sécurité, propres à une épargne longue essentiellement dédiée, ici, aux produits de retraite². Par un recours plus important aux actions, les investissements à long terme peuvent bénéficier de rendements indexés aux gains de la bourse. Et grâce aux possibilités grandissantes de l'ingénierie financière, ces investissements peuvent néanmoins être assurés contre les krachs boursiers.

Dans le domaine particulier des produits d'épargne multisupports, les établissements bancaires³, les compagnies d'assurance et les pouvoirs publics proposent chacun, en ce sens, de nouvelles approches originales. Trois d'entre elles ont pour objectifs communs un rendement indexé sur les marchés financiers et une garantie de capital au terme : les unités de comptes garanties, les assurances sur unités de compte et le contrat diversifié.

Cette étude présente ces différentes solutions et analyse en détail la mise en œuvre de la loi du 26 juillet 2005 sur les contrats diversifiés. La partie introductive rappelle les enjeux actuels sur le marché de l'épargne longue et justifie la création de produits alliant un investissement sur les marchés financiers et une garantie en capital au terme. La seconde partie décrit et compare les

¹ chaque partie est précédée d'un paragraphe de « présentation – résumé », en **caractères italiques**, qui permet éventuellement une lecture rapide du document

² la dépendance est une autre branche qui entre dans cette problématique

³ sont assimilés dans la suite de l'étude, sous cette terminologie, tous les investisseurs institutionnels autres que les compagnies d'assurance.

trois approches : les unités de compte garanties, les assurances sur unités de compte et le contrat diversifié. Elle positionne le contrat diversifié face à ses concurrents. La troisième partie approfondit les mécanismes inhérents au contrat diversifié. Elle décrit son comportement à travers l'analyse des différents leviers de gestion permis par la nouvelle loi. Elle donne ensuite une mesure quantitative de leurs effets, en modélisant le comportement d'un fonds diversifié et en utilisant des simulations Monte-Carlo.

Note : la lecture de ce document suppose connus la réglementation et les principes de fonctionnement des contrats multisupports.

2. Tendances actuelles sur l'épargne longue

2.1. Besoins théoriques et premières réponses des pouvoirs publics

Compte tenu de la réduction de la contribution des systèmes de retraite par répartition, la population actuelle des actifs a un besoin croissant d'épargne individuelle longue. Les pouvoirs publics ont mis l'assurance vie en avant, mais ont obtenu des résultats mitigés sur les produits bénéficiant d'un cadre législatif spécifiquement orienté retraite.

Les systèmes publics de retraite (régime de base et régimes complémentaires, par répartition) sont soumis à la pression de l'évolution démographique : l'espérance de vie à la naissance passera entre 2000 et 2050 de 75,3 ans à 84,3 ans pour les hommes et de 82,8 ans à 91 ans pour les femmes. Les dépenses de retraite représentaient en 2003, 12,8 % du PIB soit environ 200 milliards d'euros. Selon les projections du COR (Conseil d'Orientation des Retraites), elles s'élèveront à 310 milliards d'euros en 2020 (13,7 % du PIB) et 570 milliards en 2050 (16 % du PIB)⁴.

Face à l'ampleur de ce phénomène et malgré des réformes visant notamment à allonger la durée des cotisations, les pouvoirs publics ne paraissent pas en mesure d'apporter seuls une réponse. L'assurance vie est un véhicule traditionnel de l'épargne longue et, à ce titre, la constitution d'une épargne retraite individuelle a été encouragée. Les principales dispositions mises en service ces dernières années ont été les contrats Madelin et PERP, créés respectivement en 1994 et 2003.

Mais pour l'heure, le succès de ces contrats de retraite individuelle reste modéré. Les contrats Madelin ont connu un certain succès, avec un taux de pénétration de 57 % de la population des indépendants. En revanche, les débuts de la commercialisation du PERP peuvent être jugés décevants : 2 millions de PERP sont souscrits fin 2007, avec un encours moyen de 1710 €. Les primes sur les contrats Madelin et PERP s'élèvent à 2 951 millions d'euros, en hausse de 9 % par rapport à 2006, mais ces contrats ne représentent encore que 3,7 % des primes d'assurance

⁴ Troisième rapport du Conseil d'Orientation des Retraites, Perspectives 2020 et 2050, 29/03/2006

⁵ FFSA – Les PERP en 2007

vie et de capitalisation⁶. En 2006 et 2007, la collecte respective de 3 700 et de 3 800 millions d'euros a marqué une inflexion et sa croissance est retombée à 2,7 %⁷.

Si 28 % des souscripteurs d'assurance vie mettent en avant la préparation de la retraite, une majorité y attache d'autres objectifs : 27 % ont comme principal motif la transmission de capital à leurs proches, 22 % considèrent qu'il s'agit d'un bon placement et 10 % mettent en avant l'avantage fiscal⁸. L'assurance vie n'est pas nécessairement considérée comme un placement à très long terme. La liquidité (sous forme de rachats partiels ou totaux) et la flexibilité des contrats d'assurance vie, largement mis en avant par les sociétés d'assurance vie comme arguments de vente, ont sans doute entretenu, voire développé cette image.

2.2. Les réalités du marché

Pour les générations actives, le besoin d'épargner pour la retraite se combine à des contraintes économiques à court terme qui nécessitent des produits sécurisés et liquides. Le fonds en euros des assureurs français a rempli jusqu'à présent ces conditions. Mais à terme, il paraît nécessaire de lui substituer des supports de type actions, mieux orientés à la constitution d'une épargne longue. Une très forte aversion au risque limite cependant les investissements directs en actions. Ils sont remplacés par des investissements indirects et plus sécurisés, dans de nouveaux instruments indexés aux marchés financiers.

L'incertitude économique a pour effet de raccourcir l'horizon des échéances et des anticipations de l'assuré. Pour faire face aux événements (envies, besoins ou simples aléas), il doit pouvoir sécuriser son épargne et en disposer rapidement, partiellement ou totalement. Au moment de la souscription, la liquidité et la flexibilité orienteront plus sûrement le choix du contrat, que les avantages fiscaux immédiats qui, à l'instar des produits Madelin et PERP, imposent en contrepartie une aliénation du capital et une sortie en rente obligatoire. Car bien qu'une rente viagère soit le plus sûr moyen d'assurer un revenu complémentaire pour toute la durée de vie à partir de la retraite, la suppression d'une sortie en capital est un frein puissant à l'achat de produits de rente. En 2007, les affaires nouvelles en assurance vie individuelle s'élèvent à 101 milliards d'euros dont seulement 3,8 milliards sur des contrats obligeant une sortie en rentes⁹. La sortie obligatoire en rente est perçue comme un obstacle majeur à la souscription de produits de retraite individuelle de type Madelin ou PERP.

En matière de support, les contrats en euros conservent une nette préférence sur les unités de compte. Ils ont offert jusqu'à ces dernières années, de bons rendements, dans des conditions de sécurité et de disponibilité permanentes. Les primes sur le fonds en euros représentent toujours plus de 70 % des primes d'assurance vie et capitalisation. Même pour les contrats de retraite qui présentent un horizon de placement très long (par exemple, plus de 20 ans pour les PERP pour lesquels l'âge moyen de souscription est de 42 ans)¹⁰, le fonds en euros reste le support d'investissement préféré : les contrats en euros représentent près de la moitié des souscriptions

⁶ FFSA – contrats d'assurance retraite en 2007

⁷ FFSA – contrats d'assurance retraite en 2007

⁸ FFSA – Rapport annuel 2005

⁹ Source: FFSA – Les contrats d'assurance retraite en 2007

¹⁰ FFSA – Les PERP en 2007

Madelin et 79 % des primes sont affectées au fonds en euros des contrats Madelin multisupports¹¹ ; sur les PERP, 73 % des primes sont investies sur un fonds en euros¹².

Cependant, sous la contrainte des engagements, les fonds en euros sont faiblement investis en actions et se retrouvent en contrepartie exposés au risque de taux. Dans le contexte des taux décroissants de ces dernières années, le renouvellement des titres obligataires en portefeuille entraîne une diminution du rendement des actifs des assureurs et une incapacité de ces derniers à tenir des rendements équivalents à ceux de la moyenne des marchés financiers. En cas de remontée des taux, comme observée récemment, les assureurs font face cette fois à un risque de rachat massif de la part d'épargnants pouvant trouver des rendements supérieurs sur les marchés financiers¹³. Ces mécanismes affectent et réduisent nécessairement le rendement à long terme du fonds en euros. La constitution d'une épargne longue nécessite un investissement plus significatif en actions, seuls véhicules en mesure d'offrir un cadre efficient de revalorisation des investissements à long terme.

Des mesures en ce sens ont été prises par les pouvoirs publics dans le passé pour encourager l'investissement en actions : le PEA par exemple dans le domaine bancaire ou les contrats DSK puis NSK dans le secteur de l'assurance vie. Plus récemment, l'amendement Fourgous vise à encourager le transfert des contrats d'assurance vie en euros vers des contrats multisupports, en imposant qu'un montant minimum de l'épargne transférée soit investi sur des unités de compte¹⁴.

Cependant, malgré une remontée des cotisations nouvelles sur les unités de compte, de plus de 45 % en 2005 et de plus de 47 % en 2006¹⁵, pour se stabiliser en 2007, les primes sur les unités de compte représentent toujours moins de 30 % des primes d'assurance vie et de capitalisation. A titre de comparaison, les contrats en unités de compte représentent en Italie 40 % des primes et en Grande-Bretagne 50 %.

Cette frilosité vis-à-vis du risque se constate également dans l'horizon des placements et l'attrance pour les supports à faible risque. L'horizon d'investissement sur les unités de compte reste à court terme et fortement tributaire de l'évolution des marchés. La Figure 1 montre une corrélation étroite entre l'évolution du CAC 40 et celle du marché français des primes investies en unités de compte depuis 1995¹⁶. Elle ne fait pas apparaître de phénomène d'amortissement, contrairement à ce qu'on serait en droit d'attendre d'un système d'investissement pariant sur la durée. L'aversion au risque se manifeste aussi dans le développement de supports à faible risque, ou perçus comme tels : 21 % de la collecte des supports en unités de compte sont investis dans des fonds à formule et 4 % dans des profils sécurisés.¹⁷

¹¹ FFSA – Les contrats Madelin en 2007

¹² FFSA – Les PERP en 2007

¹³ Sur les principes de gestion actif passif, voir « La gestion Actif-Passif d'une compagnie d'assurance ou d'un investisseur institutionnel », M. Piermay, P. Mathoulin, A. Cohen, Economica, 2002.

¹⁴ 20 % des sommes investies selon la recommandation de la FFSA

¹⁵ FFSA – Les affaires nouvelles vie de l'année 2007

¹⁶ Sources Boursorama & FFSA

¹⁷ FFSA - Fonds à formule et fonds profilés dans les supports en unités de compte en 2006

Ces nouveaux supports financiers font d'ailleurs partie des nouvelles réponses aux besoins actuels (détaillées plus loin). Ils résultent de l'ouverture des marchés financiers. Ils donnent accès à tout particulier, dans un environnement relativement sécurisé, à des leviers financiers nouveaux basés sur l'utilisation de dérivés (instruments à terme, swaps ou options). La capacité de revalorisation de l'épargne restant un facteur important du choix des assurés, ils suscitent l'intérêt des épargnants. Ils se placent en outre comme une alternative à un investissement direct en actions.

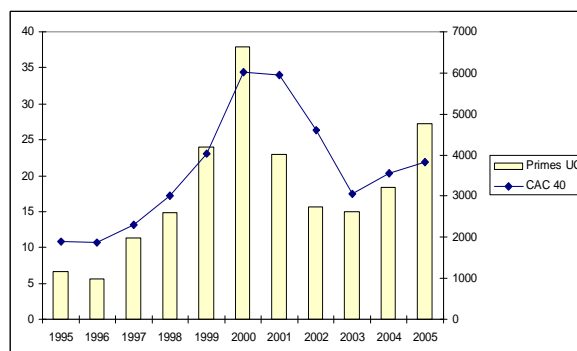


Figure 1 : CAC 40 (cours ouverture annuel) et primes en unités de compte (milliards €)

3. De nouvelles solutions pour les besoins actuels

Aux exigences actuelles de performance, de sécurité et de liberté du marché de l'épargne, les acteurs de l'assurance répondent par une évolution des contrats multisupports d'aujourd'hui. Elle consiste à introduire des garanties au terme en cas de vie au sein de l'enveloppe souple et ouverte de l'assurance vie. Cette étude en retient trois formes essentielles : les unités de compte qui intègrent une garantie au terme, les assurances en cas de vie données sur des investissements en unités de compte et une forme hybride, le contrat diversifié, qui propose d'adosser la garantie au terme à une provision mathématique et le surplus de performance à une provision de diversification.

Le marché actuel impose plusieurs exigences :

- 1) investir sur des supports dynamiques capables de fournir des rendements en relation avec les marchés financiers actuels,
- 2) garantir les engagements au terme, compte tenu de l'enjeu consistant à transformer un long effort d'investissement pendant la période d'activité en un complément de revenu certain au moment de la retraite,
- 3) laisser l'épargne disponible pour un retrait total ou partiel, à tout moment,
- 4) s'inscrire dans une démarche d'épargne longue,
- 5) permettre le choix de la prestation finale sous forme de rente ou de capital.

Les deux premiers points obligent à renouveler les « habitudes » prises avec le fonds en euro. Les trois derniers points imposent de rester dans l'enveloppe réglementaire de l'assurance vie. Pour répondre à ces attentes, et en marge des produits spécifiquement libellés retraite, les acteurs principaux de l'assurance, pouvoirs publics, assureurs, et établissements bancaires, introduisent des garanties au terme sur les produits multisupports actuels.

Tout d'abord, ils conservent le principe d'un contrat multisupports dans l'enveloppe souple et ouverte de l'assurance vie.

Les unités de compte donnent un accès facile, direct et à un coût raisonnable (dont une fiscalité avantageuse), aux marchés financiers. Leurs rendements sont indexés aux résultats de la bourse. Ces rendements sont d'autant plus importants que l'investissement est réalisé sur une longue période et est majoritairement orienté vers les actions. Ces unités de compte répondent au point 1) précédent.

L'enveloppe assurance vie garantit également une valeur de rachat permanente. Elle laisse toute liberté à l'épargnant de racheter tout ou partie de son épargne, à la valeur de marché de ses unités de compte (à défaut d'autres garanties). Elle assure de pouvoir constituer cette épargne en toute liberté, sous forme de versements exceptionnels ou périodiques, et de pouvoir ainsi répartir l'effort d'épargne sur toute la durée d'activité. Elle garantit le choix des prestations au terme : la transformation en rente est possible et l'assureur peut y assortir des engagements sur les paramètres techniques (taux et tables), mais la sortie en capital reste permise, en une ou plusieurs fois, sachant que le contrat se prolonge d'année en année, tant qu'il reste un encours. L'enveloppe assurance vie répond ainsi aux points 3), 4) et 5) précédents.

Ensuite, à cette enveloppe assurance vie multisupports, est ajoutée une garantie au terme qui apporte l'élément de sécurité indispensable répondant au point 2). Le fonds en euros peut être une composante de cette garantie dans les contrats classiques. Mais dans des contrats plus sophistiqués, des garanties au terme sont proposées sur les investissements réalisés sur des unités de compte¹⁸. La présence de ces garanties peut en outre encourager l'épargnant à diversifier ses allocations d'actifs vers des supports offrant des perspectives de rendement plus importantes¹⁹. Différents montages sont possibles. L'étude en retient trois formes essentielles :

Les « unités de compte garanties » : ces unités de compte, proposées par des établissements bancaires, intègrent spécifiquement une garantie au terme. Elles se rencontrent sous diverses dénominations : « fonds à promesse », « fonds à formule », « fonds structuré » ou « fonds à capital garanti ». La garantie est un élément intrinsèque et indissociable du fonds et ne couvre que le support en question.

Dans ce type de produit, le niveau d'engagement se confond avec la valeur de l'unité de compte au terme : la valeur au terme est par exemple le résultat d'une formule qui évalue la moyenne

¹⁸ éventuellement complétées d'autres garanties : décès, accident, exonération, etc.

¹⁹ Dans certaines limites néanmoins : pour rester commercialement attractives, ces garanties doivent à la fois être d'un coût abordable, ce qui ne les rend généralement pas disponibles sur les fonds les plus risqués, et doivent proposer un rendement supérieur aux fonds en euros actuels, ce qui exclut les profils d'unités de compte prudentes (entre 4 % et 6 %.). On les trouvera donc principalement sur des fonds à profil de risque moyen, par exemple des profils équilibrés ou des fonds mixtes (50 % obligations, 50 % actions). Les profils équilibrés donnent actuellement des rendements moyens annuels de 6 % et 7 %

des performances d'un indice sur une période de référence, conjugué avec l'assurance de récupérer au moins un pourcentage des primes versées.

Les « assurances » sur unités de compte : ces assurances en capital sont proposées par les assureurs, sur des investissements libellés dans une ou plusieurs unités de compte sélectionnées au sein d'un contrat. Ces assurances sont des entités spécifiques et autonomes du contrat. Elles peuvent même faire l'objet d'un contrat annexe, lié au contrat principal qui reste le support d'investissement. Ces produits s'inspirent des contrats « Variable annuities » américains²⁰ qui commencent à voir le jour en Europe. Axa, leader sur le marché US, a lancé récemment un produit de ce type en Allemagne²¹ et depuis début 2007, un premier produit sur le marché français²². Dans ce produit français, la garantie est accordée au moyen d'un contrat annexe dommage de type « Pertes Pécuniaires Diverses ».

Les « contrats diversifiés » : ces contrats, proposés par les pouvoirs publics, définissent un fonds hybride, composé de deux provisions. La provision mathématique exprimée en euros est le support de la garantie de capital au terme. La provision de diversification, exprimée en nombre de parts comme une unité de compte, représente la performance supplémentaire indexée aux marchés financiers.

Dans ces trois approches, la garantie en capital s'exprime le plus souvent comme un pourcentage des primes versées, inférieur à 100 % ou revalorisé. Au terme, l'investisseur récupère la valeur de marché de son investissement ou le niveau d'engagement garanti, s'il est supérieur. Ces trois solutions sont détaillées et comparées dans la partie suivante.

²⁰ voir par exemple une description des « variables annuities » et de leur évolution vers les « GMxB » dans le document internet suivant : http://www.axa.com/lib/axa/uploads/presentationsinvestisseurs/2005/20052103_CSFB_Risk_Mgt.pdf, 21 mars 2005.

Autre exemple, le communiqué de presse sur des produits de retraite basés sur des « variables annuities », du 1^{er} septembre 2006, sur : http://www.axa-financial.com/pressroom/2006/2006-01-09_AXA_Equitable_Varriable_Annuity.html

²¹ produit « TwinStar », AXA Life Europe Ltd., German branch (www.axa.de)

²² produit « Capital Ressource » d'Axa France Vie, Axa Assurances Vie Mutuelle et ANPERE

Engagements en cas de vie sur supports à capital variable

Cette partie décrit trois approches d'indexation des rendements d'une épargne longue sur les marchés financiers tout en proposant une garantie en capital au terme : les unités de compte garanties, les assurances sur unités de compte et le contrat diversifié. Un paragraphe de synthèse rapproche les caractéristiques essentielles.

4. Les Unités de Comptes Garanties

4.1. Définition

Les unités de compte garanties sont apparues pendant le krach boursier de 2002, et se sont développées depuis sous différentes dénominations (fonds à promesse, fonds garanti, fonds à formule, fonds structuré) et différentes formes juridiques (obligation, FCP, EMTN, BMTN).

Les « unités de compte garanties » se rencontrent sous différentes dénominations, soulignant d'éventuelles variantes : fonds à promesse, fonds garanti, fonds à formule, fonds structuré. Leur caractéristique commune est de proposer des engagements et des performances conditionnelles, dont les paramètres sont définis en relation avec les marchés financiers.

Leur essor a pour origine la forte baisse de la bourse dans les années 2001 et 2002. Dans ce contexte défavorable, de nouveaux produits ont été développés pour faire face à l'aversion au risque des investisseurs. Mais leur succès n'a pas démenti depuis. En 2006, ils représentent 20 % des investissements sur les unités de compte et leur croissance est encore de 16 % entre 2005 et 2006 malgré la bonne tenue des marchés financiers à cette période²³. Ces unités de compte garanties représentent dorénavant une classe d'actifs importante.

Différentes formes juridiques sont possibles : obligation, FCP (Fonds Commun de Placement), EMTN (Euro Medium Term Note), BMTN (Bon à Moyen Terme Négociable). L'émetteur choisit la forme correspondant le mieux à ses objectifs ou au marché ciblé. Par exemple, un programme EMTN constitue un cadre juridique permettant aux émetteurs de lancer rapidement

²³ Enquête FFSA, juillet 2007, « Les fonds à formule et les fonds profilés dans les supports en Unités de Compte en 2006 »

des émissions obligataires puisqu'il n'oblige pas à refaire un document de présentation au lancement de chaque émission. Il est adapté à des émissions répétées.

L'univers de ces fonds, livré à l'imagination foisonnante des financiers, n'a pas de frontière bien délimitée, ni de définition unique. La suite décrit les caractéristiques les plus fréquemment rencontrées.

4.2. Nature des engagements

Ces fonds, comme toute unité de compte, n'engage financièrement que l'émetteur et non l'assureur.

Au passif, les unités de compte garanties proposent généralement deux types d'engagements financiers au terme : une garantie exprimée comme un pourcentage des primes investies et une promesse de rendement exprimée sous forme d'objectif ou de moyen. A l'actif, leur gestion consiste à répartir l'investissement entre un support obligataire qui garantit un montant déterminé au terme et des dérivés sur lesquels sont recherchés des leviers financiers.

Leur période de souscription est courte. Leur durée de vie est fixe et limitée à une dizaine d'années. Ces fonds présentent une valeur liquidative à tout moment, liée à leurs sous-jacents et non nécessairement aux indices de référence utilisés pour le calcul du rendement final. Ils sont sensibles aux taux d'intérêt et à la variation des indices de référence.

Sur ces fonds, l'engagement financier est porté entièrement par l'émetteur et non par l'assureur. Ce dernier ne s'engage que sur le nombre d'unités de compte et n'est pas responsable de la performance du fonds.

La plupart des fonds ouverts au grand public proposent deux types d'engagements financiers. Le premier est une garantie en capital relativement simple, exprimée en pourcentage des primes versées. La garantie n'est donnée qu'au terme et pour un pourcentage souvent inférieur à 100 % des primes versées, par exemple de 60 à 80 %. Le second engagement est une promesse sur les performances financières, exprimée sous forme d'objectif ou de moyen et non de résultat. Il s'agit par exemple d'établir une règle de calcul de la performance finale en fonction d'indicateurs de marché ou de faire référence à un type de gestion. La promesse ne porte généralement qu'au terme du contrat.

Quand ces fonds sont dits « à formule », la performance promise établit une règle entre l'évaluation de la performance au terme et l'évolution future d'un ou plusieurs indicateurs : panier d'actions, évolution d'un ou plusieurs indices, forme de la courbe de taux, etc. Commercialement, ce principe permet de faire référence aux grands indices du marché. Par contre, l'évolution de ces fonds manque de transparence. Leur gestion passe par des mécanismes de prise de position sur les marchés financiers qui ne sont pas toujours en relation directe avec l'indice ciblé à terme. Ainsi, leurs performances intermédiaires peuvent ne pas paraître en corrélation étroite avec l'indice de référence et ces fonds ont tendance à ne « performer » qu'en fin de période.

Les formules peuvent être relativement complexes, mais tout en devant rester compréhensibles par l'investisseur final : pourcentage brut d'un indice, indexation d'un taux de revalorisation à la

performance d'un panier indices, en faisant éventuellement intervenir des seuils ou des évaluations intermédiaires. Dans tous les cas, le calcul d'une performance moyenne ou la participation partielle à la performance du sous-jacent, introduit un plafonnement des résultats et un renoncement de l'investisseur à ses droits sur les dividendes des sous-jacents.

Quand ces fonds ne présentent pas de formule, la performance promise est celle obtenue par une gestion typée, sur des marchés financiers bien identifiés. Commercialement ces fonds ont l'avantage d'être fondés sur leur marché de référence. Leur performance présente à tout moment une corrélation avec celle du marché. Mais ils nécessitent une certaine confiance dans la société de gestion et se destinent davantage aux investisseurs professionnels.

Quelle que soit la nature de ces fonds, leurs mécanismes de gestion restent semblables. L'investissement est réparti entre un support obligataire (ou monétaire) qui assure la garantie au terme et des prises de positions sur des dérivés (forwards, futures, swap, options) pour obtenir l'effet levier recherché. Selon un principe de « vases communicants », une majoration de l'engagement garanti au terme a pour contrepartie, une minoration de l'investissement sur le marché des dérivés et une limitation de la performance finale du fonds. Par exemple, certains fonds proposent de « cliqueter » une partie de la performance en cours de vie du contrat. Mais ce résultat sera nécessairement obtenu au détriment des possibilités de performance finale.

Ces fonds sont destinés à être conservés jusqu'à leur terme. Le désinvestissement en cours de vie reste possible, mais à la valeur liquidative du moment. Cette dernière est fonction de la valeur des actifs sous-jacents et n'est pas nécessairement en corrélation avec l'indice de référence utilisé pour le calcul de la valeur au terme. Elle est définie par la société de gestion car mêmes inscrits sur les marchés financiers, ces titres sont peu négociés. Le désinvestissement peut également supporter des chargements prélevés par le gestionnaire, afin de couvrir les frais financiers liés à la revente des options ou l'inversion des swaps.

Ces fonds ont en général une fenêtre de commercialisation de courte durée, de quelques semaines à quelques mois, et toujours inférieure à une année. La rapide fermeture à la commercialisation permet au gestionnaire de prendre immédiatement les positions financières adéquates qui assureront le respect des engagements au terme du contrat ; l'aléa est ainsi maîtrisé dès l'origine. Mais, vis-à-vis du client, cette courte période de commercialisation ne manquera pas d'être transformée en un événement commercial, comme une période de promotion !

La durée de vie des fonds est relativement courte : de 4 à 10 ans et, en général, moins de 15 ans. Lorsque le marché est porteur, une durée courte permet aux investisseurs de rebondir rapidement entre un fonds et le suivant, éventuellement plus dynamique. Elle permet ainsi à l'offre de suivre l'évolution des marchés. Les produits ouverts sur des durées plus longues, et qui permettent par exemple la mise en place de versements programmés dans une perspective d'épargne progressive et à long terme, réalisent en fait des émissions successives.

La sortie du fonds se fait à une date précise et indépendante de l'état des marchés. Elle est souvent préparée commercialement et accompagnée par une nouvelle offre.

Ces supports sont sensibles aux taux d'intérêt : une hausse des taux provoque une baisse du fonds, essentiellement sur la partie obligataire couvrant la garantie en capital, l'effet s'amenuisant à l'approche de l'échéance. Ils sont également sensibles à la volatilité de l'index de référence ou du marché investi : une baisse de volatilité provoque une baisse du fonds sur la partie exposée au risque.

4.3. Exemples d'unités de compte garanties

Les unités de comptes garanties représentent une part importante du marché actuel des unités de compte. Il existe de nombreux exemples avec ou sans formule.

Fonds à formule « Puissance 200 » émis par Citigroup Funding Inc. et commercialisé dans le produit SwissLife Envergure : la garantie en capital représente 70 % des primes versées. La promesse au terme est définie par la règle suivante : majoration du capital garanti par un montant égal au capital investi multiplié par 200 % de la progression moyenne de l'indice de référence « Dow Jones Eurostoxx 50 ». La performance de l'indice est calculée comme la moyenne des performances trimestrielles, pendant les 4 dernières années précédant le terme.

Fonds à formule « Jayanne 3 » émis par Crédit Agricole Asset Management et commercialisé dans le produit « Predissime 9 » de Prédica : la garantie en capital représente 100 % des primes versées. La promesse au terme est l'engagement de donner le meilleur entre deux calculs : 100 % de la progression moyenne d'un panier d'indices internationaux et une somme de performances fixes annuelles attribuée en fonction de l'évolution du panier d'indices (5 % garantis les 3 premières années + 5 % les années suivantes si tous les indices sont en progression). Le panier d'indices est composé de : FTSEuroFirst 80 (zone euro), FTSE 100 (marché anglais), Swiss Market Index (marché suisse), Nikkei 225 (marché japonais). La présence de trois années de revalorisation garantie entraîne une revalorisation du capital garanti de 1,74 % par an sur la durée du contrat, ce qui porte le capital garanti au terme à 115 % des primes versées. En cours de contrat, les frais de désinvestissement sont de 2 %.

« Garantiss'Immo 2 » d'Axa Investment Managers²⁴ est un exemple de fonds géré en CPPI²⁵. Il garantit au terme 100 % du capital net investi et 80 % de la plus haute valeur liquidative atteinte durant la vie du fonds. La performance attendue mélange une formule simple et le résultat des investissements sur le marché ciblé des actions immobilières.

Des variantes de fonds CPPI peuvent ne pas présenter de formule ou proposer une garantie plancher immédiate couvrant, par exemple, le remboursement de 90 % des sommes versées à l'occasion d'un désinvestissement. Ce type de fonds autorise également une fenêtre de commercialisation et une durée de vie plus longue : un fonds de durée 10 ans pourra être ouvert à la souscription pendant 5 ans ; un fonds pourra durer plus de 15 ans. De tels fonds pourront recevoir des versements périodiques. Certains fonds comme « Rio Grande » de Sinopia, commercialisé dans le produit SwissLife Retraite Sélection, proposent également une période de

²⁴ AXA IM – Communiqué de presse – 2 mai 2007

²⁵ Constant Proportion Portfolio Insurance. La gestion de ce type de fonds est basée sur un « coussin » qui régit l'exposition au risque ; voir plus loin dans le mémoire la description de ce mécanisme. Voir également « Gestion d'actif et des risques, G. Taillard », dans le « Master Finance de marché et gestion de capitaux – GFN206 – CNAM »

prolongation de 5 ans au-delà du terme, garantissant le niveau garanti atteint, et évitant ainsi de devoir sortir à une date fixe. Ces supports paraissent mieux adaptés à des produits de capitalisation avec versements périodiques.

4.4. Position de l'assureur

L'intérêt de l'assureur pour ces unités de compte garanties, réside essentiellement dans leur assimilation à une unité de compte classique qui simplifie leur mise en œuvre dans des contrats multisupports nouveaux ou existants, et qui limite le besoin en marge de solvabilité. La qualité de l'émetteur et la réglementation financière limitent les risques financiers.

Les inconvénients portent sur les risques de reclassification comptable de certains titres non explicitement décrits dans le Code des Assurances, sur la complexification de la commercialisation liée aux exigences de l'AMF en matière d'information des clients et sur le risque financier de non-souscription. Ces fonds de courtes durées et à fenêtres de souscription réduites ne sont généralement pas adaptés à la constitution d'une épargne retraite. La structuration de ces fonds requiert des compétences extérieures à la compagnie d'assurance.

Avantages

Bien que des discussions soient encore en cours sur ce sujet, la profession admet que les fonds d'investissement à promesse et à capital garanti sont éligibles aux contrats en unités de compte, indépendamment de la nature de risque inhérent au support et à partir du moment que l'information des assurés est correcte²⁶. Considérés comme des unités de compte, ils en recueillent tous les avantages : leur mise en œuvre est d'une grande simplicité, même dans des contrats déjà commercialisés ; la comptabilité et la gestion administrative sont classiques et ne nécessitent pas d'aménagement particulier ; la mobilisation des fonds propres pour la marge de solvabilité est limitée à 1% des montants investis.

Par ailleurs, la présence de garantie de capital et le caractère limité du risque de défaut (signatures AAA ou AA+ de l'émetteur et forme régie par l'Autorité des Marchés Financiers), permettent de jouer la comparaison avec le fonds en euros et favorisent le transfert d'une partie des encours vers ces nouveaux fonds.

Inconvénients

Certaines formes juridiques de ces fonds ne figurent pas explicitement dans la liste des actifs admis en représentation des engagements réglementés visés à l'article R.332-2 du Code des Assurances. Ils peuvent faire l'objet de quelques interrogations sur leur éligibilité et sur leur classification comptable, à savoir, s'ils relèvent de l'article R332-20 du Code des Assurances, comptablement moins avantageux (comptabilisation en coût historique, exigence de Provision pour Dépréciation Durable et de Provision pour Risque d'Exigibilité) ou de l'article R332-19 comptablement plus intéressant (comptabilisation au coût amorti, absence de Provision pour Risque d'Exigibilité). Par exemple, les EMTN ne figurent pas explicitement dans l'article R332-2 et peuvent être assimilés selon les cas, à des obligations négociées sur un marché

²⁶ selon un projet de recommandation du Bureau de la Commission Economique et Financière, 30 mai 2007.

reconnu ou à des BMTN répondant aux conditions fixées à l'article R.332-14-1. Une étude est en cours à la FFSA pour tenter de préciser ces règles²⁷.

Devant la prolifération de ces fonds, l'Autorité des Marchés Financiers a émis ces dernières années des directives plus précises et plus contraignantes, notamment en matière d'information des clients sur les caractéristiques financières des produits²⁸. Les notices simplifiées doivent faire apparaître des rubriques spécifiques : économie de l'OPCVM (présentation des évolutions favorables et défavorables) et présentation des risques inhérents à la formule. Certaines interdictions sont également mentionnées : par exemple la mise en avant d'une performance illimitée lorsque le porteur ne bénéficie pas de 100 % de la performance finale du sous-jacent, ou encore, la mise en avant de la possibilité de sortie en cours de vie alors que l'objectif est la détention sur la durée du contrat. Ces règles s'appliquent quel que soit le type de fonds.

L'AMF demande en outre à viser les documents commerciaux avant de donner son agrément. Du point de vue du contrat d'assurance d'accueil, une approbation de l'ACAM (Autorité de Contrôle des Assurances et Mutuelles), si elle n'est pas indispensable, paraît conseillée.

Pour les fonds plus spécifiquement à « formule », la communication envers le client est complexifiée par le fait que la performance en cours de vie, autrement dit, la valeur liquidative, n'est pas nécessairement corrélée avec le marché de référence.

La durée fixe ne permet pas d'offrir toutes les échéances possibles à la clientèle en vue d'une épargne pour la retraite, sauf à multiplier le nombre de fonds.

Financièrement, l'assureur supporte un risque de « non-souscription ». L'assureur s'engage auprès de la société de gestion pour des montants pouvant aller jusqu'à 30 M€ pour un BMTN (10 M€ pour un FCP, à partir de 2 M€ pour une obligation), somme qu'il doit collecter auprès des épargnants sur une durée parfois très courte, de quelques semaines. Le risque de « non-souscription » est celui de devoir garder dans l'actif général une partie de cet investissement qui n'aurait pas trouvé « d'acheteurs » parmi les clients, avec la contrainte supplémentaire de devoir continuer à satisfaire les ratios réglementaires entre classes d'actifs sur cet actif général. Sur la commercialisation d'un seul fonds garanti, l'impact de ce risque est limité. Mais la multiplication de ces fonds fait augmenter les risques. Par exemple, lorsque ces fonds entrent dans une véritable stratégie commerciale, la multiplication des maturités à une même date, la mise à disposition tous les ans de nouveaux fonds de même maturité ou encore la gestion de générations successives pour remplacer les fonds venant à échéance, vont nécessiter la multiplication de ces fonds et donc des risques financiers qui les accompagnent.

La plupart de ces fonds ne sont pas adaptés à une épargne de longue durée et à la mise en place de versements programmés, bien qu'une évolution soit observée dans ce sens (voir les exemples précédents).

²⁷ étude sur l'« Eligibilité et la comptabilisation de certains produits structurés », étape 1 : « Etat des lieux », juin 2007

²⁸ article 411-45 du règlement général de l'AMF pour le prospectus simplifié, article 411-50 pour la publicité

Enfin, en dehors des plus grands assureurs de la place, l'infrastructure nécessaire à la structuration de tels fonds oblige à faire appel à des sociétés d'« Asset Management » spécialisées et extérieures. Ce recours à un tiers érode les marges financières.

4.5. Position de l'épargnant

Les unités de compte garanties remplissent les exigences de garantie au terme et de performance indexée aux marchés financiers. Elles constituent une alternative entre le fonds en euros et les unités de comptes classiques. Par l'utilisation d'indexations partielles ou de moyennes sur les marchés financiers, leur valeur est amortie à la baisse ; mais également à la hausse.

Au niveau des inconvénients, les garanties partielles et le terme fixe font également prendre à l'épargnant un risque de marché résiduel. Les fenêtres de souscription réduites et les courtes durées de vie des fonds ne favorisent pas la préparation d'une retraite. Enfin, le fonctionnement des unités de compte garanties est celui d'une boîte noire : la valeur liquidative non garantie en cours de vie ne peut pas être anticipée ; l'épargnant doit renoncer aux dividendes des sous-jacents ; les frais de gestion et les coûts de garantie ne sont pas explicites.

Avantages

Les unités de compte garanties apportent une protection totale ou partielle des investissements à l'échéance et une majoration du capital versé au terme si les marchés financiers ont bien performé. Dans un contexte où les taux de rendement des fonds en euros totalement garantis baissent sensiblement et où l'alternative pour l'investisseur ne peut consister qu'à prendre intégralement le risque de marché en investissant sur des unités de compte classiques, ces fonds présentent une voie intermédiaire qui répond à la plupart des exigences mentionnées précédemment.

Par une exposition partielle de l'investissement à des actifs risqués et par l'indexation de la performance sur des valeurs moyennes d'indicateurs du marché, les périodes de baisse sont amorties et les risques de perte sont minorés.

Inconvénients

Mais le mécanisme amortisseur précédent joue également dans un contexte de marchés haussiers : l'exposition partielle et la mise en œuvre de moyennes amortissent les hausses et limitent la performance finale. Et dans des situations de marchés très adverses, lorsque la garantie en capital est partielle, la prestation au terme peut se révéler inférieure aux montants versés et la réalisation de moins values conséquentes est possible.

L'investisseur se trouve dans l'obligation de rester investi jusqu'au terme pour bénéficier des garanties en capital et des promesses de performance. Le fonds peut être désinvesti à tout moment en cas de besoin, mais sa valeur liquidative n'est alors plus garantie. Elle peut même être pénalisée par le manque de liquidité du fonds sur le marché.

Au terme, la date de sortie est souvent fixe et indépendante du contexte financier du moment. Contrairement à des titres vifs ou à la plupart des unités de compte classiques, il n'est pas

possible de rester investi si le terme se situe à un mauvais moment et tant que la situation ne s'est pas améliorée²⁹.

Les fenêtres de commercialisation et les durées de vie limitées ne prédisposent guère pour l'instant à des comportements d'épargne longue avec des versements programmés ; bien que ce point soit certainement amené à évoluer.

Enfin, ces fonds ont un comportement de boîtes noires, dont on ne connaît que les conditions d'entrée et de sortie (au terme) ; tout ce qui se passe entre ces deux instants est essentiellement une affaire de confiance dans la société de gestion : la constitution de la valeur liquidative du fonds n'est pas toujours expliquée, l'investisseur n'a pas accès aux dividendes des sous-jacents, le prix de la garantie et les frais de gestion du fonds ne sont pas évalués explicitement. Ce manque de transparence ne peut que contribuer à limiter la part que chaque investisseur décidera d'affecter à ces fonds.

5. Les Assurances sur Unités de Compte

5.1. Définition

Les assurances sur unités de compte sont des couvertures données sur des investissements réalisés sur des unités de compte. Le terme anglais GMAB (Guaranteed Minimum Accumulation Benefit) correspond aux garanties en cas de vie. Des garanties similaires peuvent être données pour couvrir d'autres risques.

Les garanties envisagées dans cette partie, couvrent des investissements réalisés par ailleurs et de façon indépendante, sur des unités de compte classiques. D'un point de vue général, l'événement couvert peut être la vie, le décès, mais aussi, le rachat partiel programmé ou le paiement de rente, pour un encours investi sur des unités de comptes. L'engagement de base est le remboursement des primes ou d'une fraction de ces primes en cas de rachat partiel et de rente. Ces différentes possibilités entrent dans quatre familles de garanties identifiées par les sigles anglais suivants :

- les garanties GMAB (Guaranteed Minimum Accumulation Benefit) garantissent le capital en cas de vie sur les investissements réalisés sur des unités de compte,
- les garanties GMDB (Guaranteed Minimum Death Benefit) garantissent le capital en cas de décès sur les investissements réalisés sur des unités de compte,
- les garanties GMWB (Guaranteed Minimum Withdrawal Benefit) garantissent un montant minimum de retrait, en cas de rachats partiels programmés, pour des encours investis en unités de compte,

²⁹ soit en restant dans un contrat reconduit, soit en gardant les unités de compte à l'échéance du contrat en application de l'article L131.1 du Code des Assurances

- les garanties GMIB (Guaranteed Minimum Income Benefit) garantissent un montant minimum de rente, pour des encours investis en unités de compte.

Cette étude portant sur des garanties en cas de vie, la suite ne s'intéressera qu'à la famille des GMAB. Mais la plupart des caractéristiques sont transposables entre familles. La première garantie de ce type sur le marché français est une GMWB commercialisée par Axa. Ses principes seront évoqués car ils sont applicables à une GMAB³⁰.

5.2. Nature des engagements

Les garanties GMAB couvrent les versements faits sur une ou plusieurs unités de compte d'un contrat multisupports. La garantie au terme est exprimée en pourcentage des primes versées, et est éventuellement revalorisée périodiquement.

La garantie en cas de vie GMAB s'applique à des investissements réalisés sur une unité de compte ou un panier d'unités de compte éligibles à la garantie. D'autres unités de compte, non garanties, peuvent néanmoins être souscrites simultanément sur le même contrat. La garantie est un engagement de payer à l'assuré un capital minimum calculé sur la base des primes nettes versées dans les unités de compte sélectionnées, à un terme fixé à l'avance, s'il est en vie³¹ ; par exemple une garantie de 80 % des primes versées, dans 15 ans. L'engagement ne porte qu'au terme : avant cette date, le désinvestissement est effectué à la valeur liquidative des unités de compte.

L'unité de compte et la garantie sont deux entités séparées, parfaitement identifiées. La relation est faite par les versements : chaque versement sur l'unité de compte fait l'objet d'une garantie.

Ces principes de base peuvent être assortis d'options supplémentaires. La plus courante est la revalorisation annuelle du capital minimum garanti : 2 % par exemple, pour compenser les effets de l'inflation ou pour se rapprocher des engagements d'un fonds en euros. Cette revalorisation peut également faire l'objet d'autres mécanismes à cliquet : par exemple, à date anniversaire, le montant garanti est figé au niveau atteint par l'encours s'il est supérieur à la valeur courante de l'engagement (Figure 2).

³⁰ pour une description des GMxB et de l'offre Accumulator d'Axa, voir références précédentes, et également :
- « Le marché de l'épargne retraite », Axa Financial Protection, september 23, 2004, accessible sur : www.axa.com/lib/fr/uploads/presentationpresse/newyork/AXA_Presse_200409_NY_Annuity_Presentation_VF.pdf
- « Axa Global Variable annuity – Product review & risk management » S. Tulin, Axa Financial Protection, may 19, 2006, accessible sur : http://www.axa.com/lib/axa/uploads/presentationinvestisseurs/2006/20060519_LehmanBrothers_seminar.pdf

³¹ la condition sur la réalisation du « risque de vie » de l'assuré permet d'envisager de faire porter la garantie par un assureur. Dans le cas d'un risque purement financier, l'absence d'indépendance des événements ne permet pas une assurance au sens propre du terme qui garantirait contre le versement d'une prime au départ, le remboursement d'un sinistre, en l'occurrence ici une baisse de la bourse. La gestion financière a dans ce cas recours à des techniques spécifiques qui limitent la baisse du portefeuille à un certain plancher, tout en tirant partie d'une hausse éventuelle des marchés ; B. Jacquillat & B. Solnik, « Marchés financiers, Gestion de portefeuille et des risques », Dunod, 2002, p. 357

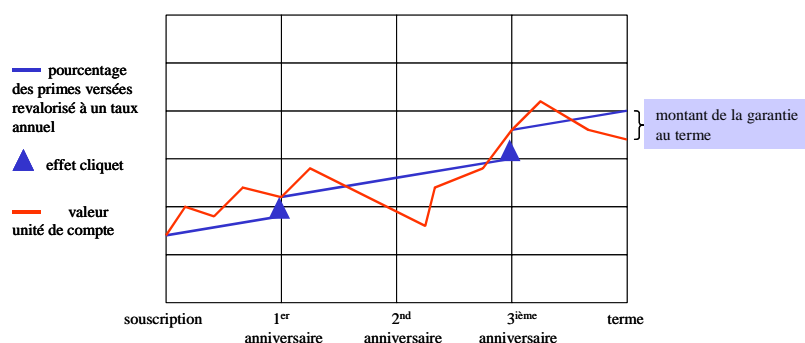


Figure 2 : évolution de la garantie apportée par une GMAB avec effet cliquet annuel

5.3. Formes des garanties

Dans ce domaine encore nouveau en France, les formes prises par ces garanties dépendent des contraintes réglementaires actuelles de provisionnement. Plusieurs formes sont analysées ci-dessous, dont une, un contrat annexe non-vie de type « Pertes Pécuniaires Diverses », a fait l'objet d'une première mise en œuvre.

Lorsque l'assureur vie vend à la fois le contrat multisupports et l'assurance sur les unités de compte, la valeur de la provision mathématique qui résulte de la garantie GMAB est rachetable et transforme la garantie au terme en une garantie permanente. L'opération n'est plus conforme aux attentes. Par contre, la dissociation d'un contrat principal en unités de compte et d'une garantie annexe de type « Pertes Pécuniaires Diverses » portée par un assureur non-vie, rend l'opération possible. Cette solution a été récemment mise en place dans un produit d'Axa, à partir de son expérience sur les marchés étrangers. Mais ce montage laisse encore planer des incertitudes réglementaires. Une dernière solution consiste à vendre le contrat en Libre Prestation de Service : l'ensemble du contrat ou uniquement la garantie GMAB pourrait être porté(e) par un assureur résident dans un pays européen, dont la réglementation permet de limiter les provisions à constituer.

Vente groupée du contrat multisupports et de l'assurance sur unités de compte par un assureur vie

La réglementation sur les contrats en unités de compte autorise des garanties en euros dont la tarification est spécifique. Mais les règles de provisionnement des garanties, et plus particulièrement le caractère rachetable des provisions constituées, rendent l'opération inadéquate.

Toute garantie sur un contrat en unités de compte doit être provisionnée individuellement selon une méthode prudente anticipant le cas le moins favorable pour chaque individu³². La garantie de base du contrat multisupports (la garantie en nombre de parts d'unités de compte) et la garantie GMAB forment ainsi un ensemble indissociable. Sa provision mathématique est la différence entre la valeur actuelle des engagements de l'assureur et la valeur actuelle des engagements de l'assuré. L'écart entre la valeur actuelle de la garantie promise et la valeur

³² article R331-1 1° du Code des Assurances, précisant que les provisions techniques doivent être suffisantes pour le règlement intégral des engagements vis-à-vis des assurés ou bénéficiaires de contrats

réelle de l'épargne, en cas de baisse de la valeur des unités de compte, doit être provisionné par l'assureur.

Si le contrat est rachetable, cette provision mathématique l'est également sauf rares exceptions³³. Ce caractère rachetable s'applique à l'ensemble du contrat : la garantie de base du contrat multisupports et la garantie GMAB. La garantie GMAB ayant une valeur de rachat à tout moment, la valeur de rachat du contrat est égale en permanence à la somme de la valeur de marché des unités de compte (valeur liquidative multipliée par le nombre de parts) et de la valeur de rachat de la garantie. L'assureur se retrouve donc à proposer une garantie permanente, alors que la garantie GMAB n'est destinée qu'à fournir un engagement au terme. Le coût d'une option de rachat permanente est nécessairement supérieur au coût de la garantie se limitant à un engagement au terme. Commercialement ce coût est trop élevé pour être porté intégralement par l'assuré³⁴. En outre, la pénalité applicable par l'assureur en contre partie du rachat, est limitée à 5% de la valeur de la prestation pendant les 10 premières années du contrat³⁵, et ne couvre que partiellement le coût de cette option permanente de rachat de la garantie.

Une solution alternative néanmoins pourrait consister à proposer d'une garantie complémentaire en cas de vie sans contre-assurance en cas de décès. Mais la présence, par ailleurs au contrat, d'une garantie en cas de décès, pourrait dans ce cas laisser planer les risques d'une requalification en garantie mixte et d'une provision rachetable³⁶. En outre, le risque étant complètement porté par l'assureur vie, ce dernier se voit également pénalisé par un besoin en marge de solvabilité maximum sur l'ensemble des engagements donnés, bien que l'investissement soit réalisé sur des unités de compte.

Il faut également noter que si la garantie est réassurée et couverte de façon appropriée, la compagnie devra constituer dans ses comptes sociaux une provision brute de réassurance couvrant l'intégralité des risques³⁷. La situation reste la même.

En conclusion, ces contraintes de provisionnement paraissent rendre l'opération économiquement non viable lorsqu'elle est enregistrée dans les comptes d'une société vie.

Vente dissociée du contrat et de la garantie respectivement par un assureur vie et un tiers financier

Une variante de la solution précédente, est de faire porter la garantie financière par un tiers financier. Dans ce cas, la réglementation reste celle des contrats en unités de compte et l'engagement reste porté par l'assureur. La garantie n'est pas une valeur mobilière indépendante et tombe dans le champ de l'assurance vie comme au paragraphe précédent : elle est rachetable. Cette variante ne solutionne pas le problème évoqué au premier paragraphe.

³³ article L132-23 du Code des Assurances

³⁴ dans le cas du fonds en euros qui présente une telle option de rachat permanente, ce coût, implicitement financé par l'assureur, impose donc une stratégie d'investissement très peu orientée vers les actions, à l'opposé des objectifs des GMAB qui est de couvrir une épargne plus massivement investie en actions.

³⁵ articles L132-22-1, L331-2 et R331-5 du Code des Assurances

³⁶ par déduction de l'article L132-23 du Code des Assurances, qui ne donne pas de valeur de rachat uniquement aux assurances ne comportant pas de contre-assurance

³⁷ article R331-1 du Code des Assurances

Vente dissociée du contrat multisupports par un assureur vie et de l'assurance sur unité de compte par un assureur non-vie

La dissociation de la vente permet une comptabilisation séparée de la garantie de base (le contrat) et de la garantie GMAB, respectivement entre deux sociétés d'assurance, vie et non-vie. La garantie GMAB est fournie par un contrat de type « Pertes Pécuniaires Diverses ³⁸ » qui couvre la baisse de la valeur liquidative des unités de compte. Dans ce montage, le client souscrit deux contrats : le contrat principal multisupports auprès de la société vie et un contrat accessoire GMAB auprès de la société non-vie.

Les provisionnements sont réalisés de façon indépendante par les deux assureurs. La société non-vie provisionne la garantie GMAB, par exemple en recevant la prime unique de risque dans une Provision pour Prime Non Acquise (PPNA) et en réaffectant au court du temps et en vue de l'échéance, ces montants de couverture à une Provision pour Sinistre à Payer (PSAP), de façon globale, pour toutes les garanties de ce type. Elle peut éventuellement se réassurer pour ce risque. La société vie comptabilise les unités de comptes dans ses provisions mathématiques.

La valeur de rachat avant le terme ne concerne que le contrat vie et correspond à la valeur de marché des unités de compte. Le contrat annexe pertes pécuniaires n'a pas de valeur de rachat (mis à part la provision pour Primes Perçues Non Acquises). La garantie ne s'applique qu'au terme, conformément aux objectifs.

*

Si ce montage paraît fournir une solution viable, certaines incertitudes demeurent. L'utilisation de la garantie « Pertes Pécuniaires Diverses (PPD) » pour la couverture financière d'un contrat d'assurance n'est pas explicitement prévue dans le Code des Assurances. Le recours à cette solution, dans le but de contourner les difficultés évoquées dans la partie précédente, pourrait être sanctionné. De même, les règles de provisionnement de la garantie PPD, non prévue à l'origine pour ce type d'emploi, pourraient être remises en cause.

Cette solution a en outre plusieurs conséquences fiscales et contractuelles :

Si cette garantie est appliquée en cas de décès (par exemple dans une GMDB), le capital fourni par la garantie doit entrer dans l'actif successoral. Il est soumis à la fiscalité des successions, contrairement aux encours portés par l'assurance vie, soumis à la fiscalité de l'assurance vie.

Lorsque les arbitrages et les rachats partiels ou totaux entraînent une réduction de la garantie, l'assureur doit rembourser la part des primes versées pour la couverture de l'investissement sur la période postérieure à la date de rachat et correspondant aux montants désinvestis (remboursement de la quote-part des Primes Perçues Non Acquises – PPNA)³⁹.

Dans sa communication vers l'assuré et au titre de l'information pré-contractuelle, l'assureur doit fournir toutes les explications sur le calcul des valeurs de rachat du contrat sur les huit premières années du contrat avec des hypothèses de scénarii à la hausse et à la baisse. Cette

³⁸ article R321-1,16, k du Code des Assurances

³⁹ un versement périodique à terme échu des primes de risque, permet éventuellement de se dédouaner de ce remboursement des PPNA

information peut se révéler difficile à formuler en tenant compte de la garantie annexe et de ses spécificités de fonctionnement (*dont les processus financiers de couverture détaillés plus loin*).

De même l'assureur doit expliquer aux assurés les principes d'une vente groupée vie-dommage.

*

En France, la première garantie de type GMxB a été développée par Axa dans le produit « Capital Ressource ». Il s'agit de la transposition de produits déjà commercialisés sur les marchés américains⁴⁰ et européens (par exemple en Allemagne, avec le produit « TwinStar⁴¹ »).

Le contrat principal est porté par Axa France Vie et Axa France Vie Mutuelle (société vie) et la garantie accessoire par Axa France IARD et Axa France IARD Mutuelle (société non-vie). Différemment de l'objet de l'étude, la garantie est une GMWB. Elle assure que le montant des rachats partiels programmés annuels pendant 15 ans restera constant et égal à pourcentage fixe de l'encours initial⁴², bien que ce dernier soit investi sur des unités de comptes dont la valeur liquidative peut varier à la baisse. En cas de hausse des unités de compte, le souscripteur engrange des plus values qu'il pourra récupérer au terme ou en cas de rachat de son contrat. La garantie fait l'objet d'une cotisation unique, dont le coût est déterminé dès la souscription et dont le paiement est échelonné annuellement sur la durée du contrat et prélevé sur l'épargne.

Le principe est identique à celui d'une garantie GMAB : au moment du paiement d'une prestation, la garantie vient combler la différence entre la valeur de la prestation évaluée au cours du marché et l'engagement minimal promis par la garantie.

Sur ce contrat, la garantie porte sur un compartiment dit « couvert » qui contient les unités de comptes garanties. Le désinvestissement fait l'objet d'arbitrages automatiques annuels vers un compartiment dit « rachetable » (une SICAV monétaire), sur lequel l'assuré peut réaliser ses rachats. Les pourcentages de transfert pendant les 15 années sont fixés par l'assureur. La liberté de l'assuré se limite à choisir une éventuelle durée de différé de 4 ans, pour réduire les effets de la fiscalité des rachats avant 8 ans. Ce mécanisme déterministe, ainsi que les contraintes d'investissement (investissement minimum de 30 % dans le fonds en euros et au maximum 50 % sur les supports actions) contribue à limiter la volatilité des contrats et à réduire le coût de la garantie GMWB (0,5 % sans différé à 0,4 % avec différé de rachat).

Vente du contrat en Libre Prestation de Service

Cette dernière voie consiste à vendre en France, le contrat d'un assureur européen disposant d'une réglementation mieux adaptée aux GMAB, qui réduit les provisions à constituer.

Le droit d'un contrat commercialisé en France par un assureur étranger reste soumis aux dispositions du Code des Assurances français, mais la compagnie qui le propose est soumise en matière de provisionnement aux dispositions réglementaires de son pays d'origine. Dans ce cas, le contrat est rachetable à hauteur de la provision mathématique calculée selon les règles du

⁴⁰ voir références précédentes

⁴¹ produit « TwinStar », AXA Life Europe Ltd., German branch (www.axa.de)

⁴² 5 % les 5 premières années et 7 % les 10 années suivantes, ce qui revient à racheter 100 % de l'investissement au bout de 15 ans

pays d'émission. Cette provision mathématique peut se révéler inférieure à celle calculée en France grâce par exemple à une comptabilisation plus avantageuse des dérivés ou un calcul en « fair value⁴³ ». Par exemple, l'Irlande autorise un calcul de provision mathématique en « fair value », auquel est ajoutée une marge de prudence (basée sur des scénarios stochastiques) et auquel est retranché le montant de la réassurance. Cette provision mathématique irlandaise, nette de réassurance, sera la valeur de rachat appliquée en France.

L'exportation peut concerner l'ensemble du contrat et de la garantie, ou éventuellement n'être appliquée qu'à la garantie. L'exportation du contrat principal peut s'avérer difficile : l'assureur doit avoir une implantation dans le pays étranger ciblé avec les ressources nécessaires pour faire et gérer des contrats de droit français. Par contre, il peut être intéressant que le porteur final du risque, la société non-vie ou son réassureur qui réalise la couverture, se situe dans un tel pays.

Le droit irlandais et le droit luxembourgeois pourraient faciliter ce type de montage en Europe. Mais compte tenu, jusqu'à présent, de l'absence de réussite probante de commercialisation de contrats en LPS, le doute est encore permis quant à l'intérêt de cette solution.

*

En dépit des premiers pas d'Axa, la couverture d'investissements réalisés sur des unités de compte, reste encore, en France, un domaine à l'étude.

5.4. Mise en œuvre

Dans sa forme la plus probable, la garantie est fournie par un assureur non-vie. Elle requiert de lui la mise en place une infrastructure adéquate et importante qui nécessite quelques approfondissements.

Dans l'approche GMAB, l'assureur est amené à construire et vendre des couvertures financières. L'évaluation et la gestion des risques prennent une dimension centrale. Les primes de garantie permettent à l'assureur de prendre des positions sur les marchés financiers qui réduisent la volatilité de son portefeuille. Leur tarification doit intégrer la nature des engagements et simuler tous les événements possibles. Cette tarification utilise des modèles mathématiques, stochastiques et numériques, dans des simulations Monte-Carlo, pour évaluer le coût moyen des différentes options et déterminer les primes de garantie. La gestion de la couverture nécessite de valoriser en permanence l'actif, le passif et l'exposition aux risques, et de réactualiser périodiquement les couvertures financières.

La mise en place d'un processus de tarification et de couverture à l'actif s'accompagne d'une modification des règles de gestion du contrat au passif sur les versements, les arbitrages et les rachats.

Enfin, le besoin en marge de solvabilité espéré par les assureurs est de 1 % des investissements faits sur les unités de compte, mais la réglementation pourrait imposer 4 %.

⁴³ calcul en valeur de marché ou « juste valeur »

5.4.1. Gestion des risques

La difficulté inhérente à l'approche GMAB est l'obligation pour l'assureur de mettre en place une structure réalisant la tarification et la gestion de couvertures sur des risques financiers⁴⁴. Le « risk management » n'est pas en soit un nouveau métier des assureurs qui l'appliquent à leurs investissements, mais sa dimension est nouvelle puisqu'il doit fournir cette fois des produits d'assurance commercialisés.

La gestion des risques est la composante essentielle du pilotage financier des activités de couverture, que la couverture soit effectivement mise en œuvre par l'assureur lui-même ou qu'elle fasse l'objet d'une délégation de moyens : des sociétés financières spécialisées dans des opérations de couverture peuvent apporter leur expertise, voire leurs outils.

La couverture des GMAB consiste à valoriser le risque comme des options du contrat, grâce à des outils de modélisation appropriés, et en déduire les stratégies de couvertures dynamiques qui réduiront l'exposition à ces risques. La liste des risques à prendre en compte est la suivante :

Les risques de marché : correspondent à une évolution adverse des titres. Il s'agit par exemple : du risque de chute de la valeur des actifs sous-jacents quand les bénéfices garantis sont fixes ; du risque de baisse des taux d'intérêt entraînant généralement une hausse de la valeur en capital des garanties et du coût des couvertures ; du risque d'une volatilité observée dans le futur supérieure à la volatilité attendue ; etc.

Le risque de crédit : correspond à une détérioration de la valeur de marché des actifs en raison d'une baisse du rating des contreparties.

Le risque de choix des actifs : correspond à une décorrélation entre la couverture et les actifs sous-jacents. La connaissance de la composition des fonds, des principaux indices auxquels ils sont corrélés, ainsi que des éventuels changements d'orientation de gestion, est indispensable pour calculer une couverture adaptée.

Le risque de modélisation : correspond à une simulation impropre du comportement des valeurs de marché. La simulation dépend de la qualité des modèles d'évaluation, des hypothèses adoptées et de l'information disponible sur le marché.

Les risques comportementaux : correspondent aux variations des chutes (rachats, décès) par rapport aux hypothèses retenues par la tarification. Il y a, entre autre, le risque de voir les assurés conserver leurs contrats lorsque la garantie est « dans la monnaie », autrement dit quand elle s'applique.

Les risques opérationnels : correspondent à toute la gamme des risques de mise en œuvre : erreur de calcul dans le processus de couverture, erreur dans les interventions sur les marchés financiers (négociations des options), défaillance du système de back office gestion⁴⁵, déficience du système de risk management, etc.

⁴⁴ malgré la remarque précédente, le caractère aléatoire de l'événement « en cas de vie » joue peu vis-à-vis du risque financier pur, la probabilité de survie de l'assuré restant élevée jusqu'à l'âge de la retraite

⁴⁵ une part importante de l'efficacité de la couverture est liée à la qualité et à la disponibilité des informations sur les passifs et les engagements donnés

Les risques résiduels de couverture : correspondent au fait que les cotisations ne couvrent pas de façon parfaite les engagements pris. La couverture diminue fortement la volatilité du risque pris par l'assureur mais ne peut pas être efficiente à 100 %. Les risques de perte restent possibles. L'inefficacité de la couverture peut également être imputée aux risques systémiques non couverts par la couverture.

Les risques commerciaux : correspondent au fait que les produits proposés ne trouvent pas leur cible et que la masse critique d'affaires nécessaire pour que les opérations de couverture soient efficaces n'est pas atteinte. Les raisons peuvent être diverses : le produit n'est pas concurrentiel, le produit est difficile à expliquer, le produit final n'est pas celui qui était envisagé compte tenu des contraintes réglementaires à respecter, etc.

Le nombre de risques à maîtriser montre la complexité de la procédure de couverture. L'étude de faisabilité initiale est une étape importante de la conception de ce type de produit. Elle doit définir de manière précise la structure du produit, les garanties proposées, les options offertes, et vérifier qu'il existe bien un moyen de produire une couverture adéquate, par exemple en vérifiant l'existence d'indices équivalents « hedgeables », selon le jargon financier.

Passée cette étude préliminaire, les étapes suivantes consistent à évaluer le tarif de la garantie pour chaque prime reçue et à réaliser la couverture effective dès les premières souscriptions.

5.4.2. Tarification

Composantes de l'engagement entrant dans la tarification

Le tarif de la couverture doit permettre à l'assureur de couvrir ses engagements en tenant compte des risques identifiés. Outre les risques évoqués précédemment, le tarif doit donc prendre en compte les caractéristiques du portefeuille et des engagements détaillés par contrat : la nature des fonds choisis, l'âge de l'assuré, le niveau de capital garanti, les options éventuelles (revalorisation, cliquet).

Certaines limitations contribuent à contrôler la portée du tarif⁴⁶ :

Les garanties GMAB ne sont généralement pas disponibles sur tous les types de fonds. Les fonds les plus risqués conduiraient à des coûts prohibitifs, tandis que la couverture ne paraît pas utile sur des fonds très prudents. La garantie ne sera donc proposée que pour une gamme précise d'unités de compte, de niveau de risque intermédiaire (par exemple, de profil équilibré). Et elle pourra faire l'objet d'un plafonnement, par exemple à 200 % des primes versées en présence d'un mécanisme à cliquet. Une unité de compte dont la volatilité dépasse un plafond fixé au contrat pourra être également sortie de la garantie, remplacée par une unité compte à volatilité plus faible.

Le tarif peut être calculé pour une unité de compte ou pour un panier d'unités de compte de volatilités similaires. Un panier offre la possibilité à l'assuré de répartir son investissement entre plusieurs unités de compte, avec la même garantie, sans multiplier les tarifs. Il pourra également arbitrer ses investissements entre ces fonds sans modification de la tarification en cours.

⁴⁶ par le contrôle des risques

Le tarif peut être fixe, s'il est calculé a priori, ou variable, s'il est calculé a posteriori (comme certaines garanties plancher en cas de décès actuelles). Un tarif calculé au plus juste en tenant compte du contexte financier et économique du moment, ne peut être valable que pour une période de temps réduite, de l'ordre de quelques semaines (les contrats qui proposent des tarifs fixes quelle que soit la période de souscription, sont nécessairement plus prudents et plus chers). Chaque nouveau versement peut être amené à recevoir un tarif spécifique pour une échéance propre ou commune au contrat. Dans le cas de versements programmés, un tarif unique est néanmoins envisageable pour l'ensemble des versements, calculé en tenant compte de l'engagement de versement ; ce tarif est éventuellement revu en cas d'arrêt des versements.

Le tarif obtenu est exprimé en pourcentage du montant garanti. La cotisation correspondante peut être prélevée en totalité sur chaque versement, ou prélevée périodiquement sur l'encours pendant la durée du contrat.

Principes de valorisation des garanties

Les prestations garanties représentent la valeur maximum entre l'encours en unités de compte (UC) et une garantie minimum (GMAB), soit :

$$\max(\text{UC}, \text{GMAB}),$$

qui peut être reformulé en :

$$\text{UC} + \max(\text{GMAB} - \text{UC}, 0) \quad (1)$$

ou

$$\text{GMAB} + \max(\text{UC} - \text{GMAB}, 0) \quad (2)$$

La prestation garantie est selon la formule (1) la valeur de l'encours en unités de compte et celle d'un put de strike GMAB. De façon équivalente, dans la formule (2) la prestation est la valeur de la garantie plus celle d'un call de strike GMAB.

Dans le cas (1), l'engagement de l'assureur consiste donc à vendre à l'assuré un put. Pour neutraliser ce risque, l'assureur doit investir les primes perçues dans les titres demandés par l'assuré et prendre une position inverse au put vendu sur ces titres. Cette position, un achat de put, est financée grâce aux primes des garanties. Le mécanisme est similaire dans le cas (2) avec un call.

La prise en compte des autres paramètres du contrat, comme les comportements de rachat, permettent de réduire la volatilité du portefeuille et donc le coût de la couverture. L'assureur peut réaliser une marge sur le comportement de l'assuré si celui-ci rachète plus qu'anticipé.

Mises en œuvre de modèles mathématiques, stochastiques et numériques

La mesure de l'écart dans lequel les prestations garanties vont excéder les encours en unités de compte, doit tenir compte de « tous » des scénarios futurs possibles. Des modèles de valorisation mathématiques⁴⁷, stochastiques⁴⁸ et numériques⁴⁹ sont requis pour prendre en compte toutes ces éventualités.

⁴⁷ on entend ici : forme analytique non probabiliste

La modélisation ne se limite pas à l'évolution des cours des unités de compte. Elle doit représenter tout ou partie des risques possibles (vus précédemment) que le responsable de la couverture décide d'intégrer dans ses scénarios. Les principaux risques à prendre en compte dans le processus de valorisation sont les risques de marché, de crédit et de comportement.

Un processus de tarification peut emprunter les 6 étapes formelles suivantes (*un exemple simplifié est présenté plus loin*) :

1. L'évolution du prix des actions est projetée sur la période de garantie, par exemple à l'aide d'un modèle de type mouvement brownien géométrique discrétisé⁵⁰ & ⁵¹. La valeur des indices est ainsi calculée à tous les anniversaires futurs du contrat.

2. L'évolution du prix des actions est reproduite dans l'évolution de la valeur du contrat. Des techniques de régression statistique permettent de représenter chaque unité de compte comme un panier d'indices⁵². La valeur du contrat s'obtient alors comme combinaison linéaire des valeurs du panier d'indices. Cette approche permet de projeter systématiquement la valeur du contrat à chaque anniversaire en se limitant aux mouvements des principaux indices. Il est possible de simplifier encore la technique en considérant que la totalité du contrat est allouée à un seul fonds, sur lequel est calculée une volatilité moyenne pondérée.

3. La valeur de l'exposition au risque est mesurée pour toutes les échéances de tous les contrats⁵³. Le montant garanti dépend des versements réalisés et des options du contrat, comme une éventuelle revalorisation. L'exposition vaut à chacun des points de mesure : $\max(0, \text{valeur garantie} - \text{valeur de l'encours})$.

4. La prime de garantie est la valeur actuelle de cette exposition, pour une trajectoire de cours des actifs sous-jacents et pour des hypothèses de comportement des assurés : taux de chute, mortalité, comportement sur les retraits partiels, etc. La prime est rapportée, en pourcentage, à la valeur du capital garanti.

⁴⁸ on entend ici : forme analytique probabiliste

⁴⁹ on entend ici : sans forme analytique ; données d'expérience ou de marché

⁵⁰ correspond à l'intégration de l'équation $dS = \mu S dt + \sigma dz$ sous la forme $S_{T+\Delta t} = S_T \cdot \exp[(\mu_T - \sigma_T^2/2)(\Delta t) + \phi_T \sigma_T (\Delta t)^{1/2}]$, S_T et $S_{T+\Delta t}$ représentant le niveau des cours en début et fin de période, μ_T un taux, σ_T une volatilité et ϕ_T un nombre aléatoire normal. Néanmoins, l'application de ce modèle sur de longues durées fait apparaître des résultats sous évalués par rapport à la réalité sur les valeurs extrêmes (queue de distribution). Des modifications peuvent y être apportées, par exemple, par l'introduction de sauts. Voir par exemple :

- « *Sous évaluation des prix d'options par le modèle Black & Scholes – Mise en évidence par une dynamique combinant mouvement brownien et processus à sauts* » – M. Debersé – Octobre 06 – Sungard, Cadextan, Armonys.

- « *L'impact de la prise en compte des sauts boursiers dans les problématiques d'assurance* » - F. Planchet, P.E. Therond, ISFA – Université de Lyon, Joël Winter & Associés

- d'autres modèles peuvent y être substitués : par exemple le « modèle à saut de Markov », voir par exemple « *Asymmetries in Economic and Financial Relationships* », Richard Luger, avril 2001 ou « *Les marchés financiers anticipent-ils les retournements conjoncturels ?* », B. Bellone, E. Gautier et S. Le Coent, Notes d'études et de recherche de la Banque de France, Juillet 2005

⁵¹ ce modèle est explicité et utilisé plus loin dans l'étude

⁵² le panier d'indices représente un espace vectoriel dont les indices sont des vecteurs propres. Chaque fonds est une combinaison linéaire des vecteurs propres de cet espace : chaque fonds est représenté par ses coordonnées (= les valeurs propres) dans l'espace des vecteurs propres. L'espace et le nombre de coordonnées peuvent être limités aux principaux vecteurs propres. Les mouvements d'un nombre limité d'indices permettent alors de représenter le mouvement de chaque fonds.

⁵³ si l'engagement est plus complexe, il est possible de calculer l'engagement à tout moment, c'est à dire à toutes les périodes de simulation et pondérer le résultat sur chaque période par la probabilité de déclenchement de la garantie.

L'établissement des hypothèses comportementales est essentiel pour la valorisation des garanties. Par exemple, une hypothèse de taux de chute élevé revient à anticiper une sous utilisation de la garantie et donc réduit de manière significative le coût de la garantie. Il est donc important d'établir des hypothèses comportementales correctes lors de la tarification de nouveaux produits.

5. Le coût individuel de la couverture est égal à la moyenne des primes de garanties précédentes, lorsque les calculs sont reproduits un grand nombre de fois par des simulations dites de « Monte-Carlo⁵⁴ ».

6. Contrôlée a posteriori, la couverture est satisfaisante si la valeur actuelle des engagements donnés est égale à la valeur actuelle des primes perçues à la date de valorisation.

Le processus réel de tarification est complexifié du fait de la présence de nombreuses classes d'actifs qui nécessitent éventuellement autant de modèles appropriés à l'étape 1, de la prise en compte des hypothèses comportementales et économiques à l'étape 4. Les logiciels de calcul de couverture embarquent de nombreux modèles supplémentaires. Et lorsque des modèles analytiques ne sont pas disponibles, des modèles numériques sont extrapolés des données actuelles du marché. Cette démarche suppose de disposer de hardwares et de softwares extrêmement puissants.

Marge de valorisation

Dans le cas d'une tarification fixe, des marges de valorisation sont prises pour tenir compte de l'évolution du capital sous risque et ne pas avoir à changer le prix des garanties de manière trop fréquente, à chaque fois que les paramètres de marché changent.

5.4.3. Couverture

La procédure de couverture consiste à s'assurer en permanence que tous les risques pris en considération sont bien sous contrôle. Elle vise à maintenir des positions inverses aux engagements donnés afin de minimiser le capital économique sous risque, et à intervenir sur le marché dans le cas contraire.

Pour maintenir la couverture dans le cadre d'une stratégie de couverture dynamique ou lors de périodes de grands mouvements boursiers, une valorisation quotidienne de l'actif, du passif et de l'exposition aux risques⁵⁵ peut être requise. Pour des garanties simples, des stratégies de couverture statiques ou semi statiques peuvent être mises en place avec des valorisations moins fréquentes, par exemple hebdomadaires.

Les résultats de ces valorisations fournissent des grilles de « trading ». Elles comparent les niveaux de risque des passifs et des actifs, et émettent des alertes ou des recommandations pour corriger les éventuels déséquilibres. Le gestionnaire les utilise pour exécuter ensuite sur le marché les ordres nécessaires au rééquilibrage de son portefeuille.

⁵⁴ tirage statistique d'un grand nombre d'échantillons

⁵⁵ par exemple, par le calcul des paramètres « grecs » Delta, Théta, Vége, Rhô, Gamma

Le maintien de la qualité de la couverture requiert un recalibrage fréquent des instruments et un suivi continu de la performance du hedging. L'évolution des comportements (basée sur l'expérience observée sur le portefeuille) et le suivi de la qualité des opérations sont parmi les paramètres les plus sensibles à surveiller.

5.4.4. Impact sur la gestion du contrat

Les modalités de tarification ou de couverture peuvent contraindre les règles de gestion du contrat.

Par exemple, si chaque versement se voit appliquer le tarif en vigueur pour la période en cours et pour une échéance donnée, le contrat devra faire apparaître sur chaque unité de compte ou panier d'unités de compte, des lignes de versements par tarif et par échéance⁵⁶.

Si la couverture ne concerne qu'une partie des unités de comptes du contrat, les arbitrages seront autorisés au sein du panier assuré, sans modification de la garantie, mais proscrits ou soumis à conditions entre supports assurés et non assurés. Et si, comme précédemment, chaque versement fait l'objet d'une nouvelle tarification, un arbitrage depuis un fonds non assuré vers un fonds assuré provoquera le calcul d'une nouvelle prime, pour le versement concerné.

En sens inverse, lorsqu'un arbitrage provoque le désinvestissement d'une unité de compte assurée, le capital garanti est réduit. Le taux de prélèvement des cotisations, s'il est exprimé en pourcentage annuel de l'encours assuré, n'est pas modifié, mais la cotisation se trouve mécaniquement réduite du fait de la réduction de cet encours. Si la garantie est gérée sous forme de Pertes Pécuniaires Diverses, la quote-part des primes émises non acquises est restituée. Le processus de rachat partiel, s'il est autorisé, fonctionne exactement de la même manière.

Le rachat total provoque l'arrêt du contrat et des garanties. Dans le cas d'une garantie au terme, le montant de rachat avant ce terme est la valorisation des unités de comptes à leur valeur de marché. Il est complété de la quote-part des primes émises non acquises (en cas de garantie annexe donnée par un contrat dommage) et fait l'objet d'éventuels frais.

A l'échéance, la garantie GMAB sera appliquée ou non au contrat, selon le montant atteint par l'encours et les engagements pris. Si la garantie s'applique, un capital complémentaire est versé en plus de la valeur de marché des unités de compte assurées. Mais rien n'oblige l'épargnant à quitter un contrat prorogeable, ni à vendre les unités de compte qui étaient assurées.

Ces quelques exemples montrent que les décisions en matière de couverture peuvent influencer sur les règles de gestion et sur le fonctionnement du système d'information destiné à les mettre en œuvre.

⁵⁶ il est éventuellement possible de simplifier le suivi de la tarification en mettant en oeuvre une méthode globale similaire à celle utilisable pour le calcul des plus values fiscales sur les unités de compte depuis la fiscalité de 1998.

5.4.5. Marge de solvabilité

Pour les encours garantis et investis sur des unités de compte chez l'assureur vie, la tolérance laissée sur les garanties plancher tarifées a posteriori et le fait de sortir la garantie de l'assureur vie, laissent espérer un besoin de marge de solvabilité limité à 1 %.

Néanmoins, l'article R334-13 e) 1.) du Code des Assurances indique que le taux de 4 % doit être retenu lorsque l'entreprise assume un risque de placement. La Doctrine ACAM reprend les mêmes arguments et indique également l'obligation d'un taux à 4% lorsqu'un risque de placement, même s'il est différé, existe dès la souscription. En outre, l'absence de possibilité de résiliation par l'assureur, de la garantie au terme, renforce cette contrainte.

Pour l'assureur non vie, le montant de la garantie fait l'objet d'une provision spécifique calculée sur la base des primes de risque ou des sinistres, selon les règles de l'article R334-5 du Code des Assurances.

5.5. Exemple

Ce paragraphe décrit un exemple de mise en œuvre d'une garantie GMAB. Le principe de conception retenu consiste d'abord à définir les caractéristiques de la garantie, à identifier les paramètres exogènes influant la tarification et à fixer un niveau de prime de risque. La tarification vient ensuite pour évaluer le niveau de volatilité maximale des actifs investis et pour procéder au choix des unités de compte éligibles à la garantie. Une discussion sur les principes de couverture et une analyse des risques couverts complètent cet exemple.

5.5.1. Caractéristiques de la garantie et paramètres de la tarification

Garantie

La garantie est dite « plancher au terme ». Elle consiste à rembourser les moins values constatées à un terme fixé à l'avance, sur les résultats de l'investissement d'une prime unique, nette de frais de souscription, répartie équitablement à l'origine entre le fonds en euros de l'assureur et des unités de compte choisies dans la liste des supports éligibles à la garantie. Si elle est exécutée, cette garantie rembourse également les frais de gestion sur les supports et les cotisations de la garantie.

Les paramètres sont les suivants :

$\tau_{\text{investi } \text{€}} = 50 \%$	Pourcentage d'investissement sur le fonds en euros
$\tau_{\text{investi UC}} = 50 \%$	Pourcentage d'investissement sur les unités de compte
$\tau_{\text{fg } \text{€}} = 0,5 \%$	Taux de frais de gestion annuel sur le fonds en euros
$\tau_{\text{fg UC}} = 1 \%$	Taux de frais de gestion annuel sur les unités de compte
G''	Montant de cotisation de la garantie plancher au terme
τ_G	Taux de cotisation pour la garantie plancher au terme, ou tarif

Trois niveaux de cotisation, ou tarifs, sont étudiés : 0,50 %, 1,00% et 1,50 %. Ces tarifs correspondent à des niveaux de prélèvement cohérents avec les taux de frais de gestion appliqués aux contrats actuels.

Durée

La garantie ne s'applique qu'au terme d'une période de n années, à partir de l'investissement dans les supports sélectionnés.

$$\begin{array}{ll} T = T_0 + n & \text{Date d'effet, ou terme, de la garantie} \\ T_0 & \text{Date d'investissement dans les unités de compte} \\ & \text{sélectionnées} \\ n = 8 \text{ ans} & \end{array}$$

Contraintes imposées au contrat

Aucun arbitrage n'est autorisé entre le fonds en euros et les unités de compte, de sorte que l'évolution du portefeuille puisse correspondre aux hypothèses de tarification. La valeur du portefeuille est liée à la revalorisation du fonds en euros par l'assureur et à l'évolution des unités de compte dans le marché financier.

Le non paiement des primes entraîne la résiliation ou la réduction de la garantie.

Les unités de compte ne sont pas couvertes directement, mais par l'intermédiaire d'un indice de référence. Afin d'éviter toute divergence entre l'évolution d'une unité de compte et sa couverture, il est prévu le remplacement d'une unité de compte dont le rendement serait durablement inférieur à celui de son indice.

Précautions supplémentaires

Taux sans risque minoré : $r = \text{taux swaps} - 1 \%$ (valeur au 24/07/08 : 4,20 %)

Prime commerciale majorée : $G'' = 125\%.G$

$$\begin{array}{ll} G'' & \text{Prime commerciale unique de risque, pour la garantie plancher au terme} \\ G & \text{Prime pure unique de risque (= prix de la couverture)} \end{array}$$

Taux maximum de revalorisation envisagé pour le fonds en euros : $\tau_{\text{img}} = 2,5 \%$

Prime périodique stable dans le temps : la prime pure unique de risque est exprimée en pourcentage du montant versé, net des frais de souscription (et non en fonction de l'encours du contrat) :

$$\left\{ \begin{array}{l} G = \tau_G \cdot \Pi \text{ ou } G(t) = \tau_G(t) \cdot \Pi \\ \tau_G(t) = \tau_G / \Sigma(1+r)^t (= \tau_G(0) \text{ pour un taux constant}) \end{array} \right. \quad [1]$$

avec :

G	Prime pure unique de risque
G(t)	Prime pure périodique (annuelle) de risque
τ_G	Tarif de la garantie, exprimé en %
$\tau_G(t)$	Tarif de la garantie exprimé en taux de cotisation annuelle
Π	Prime unique versée faisant l'objet d'une garantie
r	Taux sans risque d'actualisation financière

Prise en compte des chutes par décès ou rachat : il est tenu compte d'une table de mortalité pour les décès. Le taux de rachat est modélisé par une formule qui tient compte du fait qu'une partie des assurés est rationnelle et qu'au-delà d'une certaine maturité du contrat (ici 4 ans), ces assurés abandonnent d'autant plus facilement leur garantie que l'actif est à un niveau élevé et que leur contrat est proche du terme. En compensation des chutes, l'assureur procède à la revente des couvertures des contrats résiliés.

Soit :

$$\left\{ \begin{array}{l} t \leq 4 \text{ ans} : \tau_{\text{chute}}(t) = \tau_{\text{décès}}(t) \\ 5 \leq t \leq 8 \text{ ans} : \tau_{\text{chute}}(t) = \tau_{\text{décès}}(t) \\ \quad + \max(\min(\tau_{\text{chute max}} ; \tau_{\text{comportement}} \cdot (VL(t)/VL(0) - 1) \cdot t ; 0) \end{array} \right. \quad [2]$$

avec :

Age moyen de souscription	53 ans
Table de mortalité	TH-02
$\tau_{\text{décès}}(t)$	Taux de mortalité en t, déterminé par la table
$\tau_{\text{chute max}}$	60 %
$\tau_{\text{comportement}}$	10 %, coefficient de pondération du rachat vis-à-vis du niveau de l'actif et de la maturité
τ_{chute}	Taux de chute total ⁵⁷

Prise en compte d'une volatilité sur le fonds en euros et d'un coefficient de corrélation de ce fonds en euros avec les actifs du marché : ils sont évalués respectivement à 0,56 % et 16 % dans le paragraphe suivant.

Paramètres non pris en compte dans la suite :

- le coût de la garantie de revalorisation sur le fonds en euros,
- le remboursement des primes d'autres garanties de prévoyance, par exemple une garantie plancher décès si une telle garantie existe,
- les conditions de marché sur les instruments de couverture (hors taux sans risque : par exemple, le coût d'opération, le coût réel de couverture, etc.),
- le taux d'actualisation imposé par les contraintes réglementaires (75 % du TME).

5.5.2. Tarification

La recherche, in fine, d'une couverture financière effective conduit à isoler les unités de compte qui peuvent être couvertes par les marchés financiers, du fonds en euros pour lequel une telle

⁵⁷ les valeurs des paramètres liés aux taux de chute ($\tau_{\text{chute max}}$, $\tau_{\text{comportement}}$) sont ici purement théoriques ; une étude est en cours pour déterminer leur valeur sur des portefeuilles de contrats multisupports.

couverture n'existe pas. On considère également qu'en cas d'exercice de la garantie, les intérêts produits par le fonds en euros couvrent les chargements à rembourser au terme (la valeur remboursée est l'ensemble de l'investissement fait sur les unités de compte et sur le fonds en euros qui a produit des intérêts).

Le chargement total à couvrir par les intérêts du fonds en euros si la garantie s'exerce vaut :

$$\text{Charg}_{\text{total}} = \Pi_{\epsilon}(1 - (1 - \tau_{\text{fg } \epsilon})^T) + \Pi_{\text{uc}}(1 - (1 - \tau_{\text{fg uc}})^T) + (\Pi_{\epsilon} + \Pi_{\text{uc}}) \cdot \tau_G(0) \cdot T \quad [3]$$

avec :

$\text{Charg}_{\text{total}}$	Total des chargements : frais de gestion sur les unités de compte et sur le fonds en euros, et cotisations de la garantie
Π_{uc}	Versement initial sur les unités de compte
Π_{ϵ}	Versement initial dans le fonds en euros

d'où un taux minimum de revalorisation pour le fonds en euros de :

$$\tau_{\text{img min}} = (\Pi_{\epsilon} / \text{Charg}_{\text{total}})^{1/T} - 1 \quad [4]$$

En prenant l'hypothèse d'une volatilité nulle sur le fonds en euros, les montants versés dans ce fonds n'ont pas besoin d'être couverts. La valeur restant à couvrir K correspond à la prime Π_{uc} versée sur les unités de compte, si les chargements sont complètement payés par les intérêts dégagés par le fonds en euros (la différence représente une marge de sécurité). Dans le cas contraire, la part des chargements non couverte par les intérêts du fonds en euros est réintroduite dans la valeur à couvrir :

$$K = \Pi_{\text{uc}} + \max(0 ; \Pi_{\epsilon}[(1 + \tau_{\text{img}})^T - (1 + \tau_{\text{img min}})^T]) \quad [5]$$

La couverture à fournir est celle d'une option de vente (Put) dont le prix du sous-jacent est la valeur de l'investissement initial en unités de compte, $S = \Pi_{\text{uc}}$, et dont le strike vaut la valeur K précédemment déterminée. L'inversion de la formule de Black and Scholes permet de déterminer la volatilité implicite σ maximum pour le portefeuille d'unités de compte.

Le prix du Put s'exprime de la façon suivante :

$$\begin{cases} d_1 = \text{Ln}(S \cdot K^{-1} \cdot e^{rT}) \cdot S^{-1} \cdot T^{1/2} + 0,5 \cdot \sigma T^{1/2} \\ d_2 = d_1 - \sigma T^{1/2} \\ \text{Put} = S \cdot (1 - N(d_1)) + K \cdot e^{-rT} \cdot (1 - N(d_2)), N \text{ loi normale centrée réduite} \end{cases} \quad [6]$$

σ étant la seule inconnue des équations.

Application numérique :

- l'inversion de la formule de Black and Scholes est obtenue par valeur cible sous Excel,

- les volatilités maximales pour les trois niveaux de prime commerciale de risque sont les suivantes :

Prime commerciale		0,50%	1,00%	1,50%
Prime pure		0,40%	0,80%	1,20%
Frais de gestion	fonds €	0,50%	0,50%	0,50%
	supports UC	1,00%	1,00%	1,00%
Montant versé euros		50,00	50,00	50,00
Montant versé UC		50,00	50,00	50,00
Total terme		100,00	100,00	100,00
Chargements à rembourser au terme		9,83	13,83	17,83
Prime unique de risque = P		2,67	5,34	8,01
Fonds euros		50,00	50,00	50,00
Taux revalorisation minimum nécessaire		2,27%	3,10%	3,89%
Taux de revalorisation maximum autorisé		2,50%	2,50%	2,50%
Intérêts dus au Fonds euros au terme		10,92	10,92	10,92
Excédent à couvrir		0,00	2,91	6,91
Valeur sous jacent	S	50,00	50,00	50,00
Maturité	T (années)	8,00	8,00	8,00
Volatilité	σ	16,48%	21,28%	24,24%
Strike	K	50,00	52,91	56,91
Taux sans risque	r	4,21%	4,21%	4,21%
	d_1	0,95	0,77	0,64
	d_2	0,49	0,16	-0,04
Put	P	2,67	5,34	8,01

Tableau 1 : calcul de la volatilité cible

Impact des chutes

Les chutes ont plusieurs sources : le taux de décès, le rachat des contrats (indépendamment de la garantie), la résiliation explicite de la garantie :

- le taux de décès est mesuré par la table de mortalité TH-02,
- le taux de rachat des contrats est évalué sur l'expérience. Il est représenté par un taux fixe observable et annualisé,
- le taux de résiliation explicite de la garantie est modélisé par un processus qui amènerait un investisseur rationnel à abandonner sa garantie lorsqu'il estime ne plus en avoir besoin (voir relation [2]).

L'impact des rachats est évalué en rapportant les engagements de l'assuré à ceux de l'assureur.

L'engagement actualisé de l'assureur vaut l'espérance mathématique du paiement des éventuelles moins values, déduit des éventuelles reventes des couvertures (des Puts) des contrats résiliés :

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{VAP}_{\text{Assureur}} = (1+r)^{-rT} \cdot E[\max(0 ; K - \text{PM}_{\text{uc}}(T))] \\ \quad - E[\sum_{i=1}^T \tau_{\text{chute}}(i) \cdot \text{Put}(i) \cdot (1+r)^{-ri}] \\ \text{PM}_{\text{uc}}(t) = \text{PM}_{\text{uc}}(t-1) \cdot (1-\tau_{\text{fg uc}}) \cdot \text{VL}(t)/\text{VL}(t-1) \cdot (1-\tau_{\text{chute}}(t)), t \in [1 ; T] \end{array} \right. \quad [7]$$

avec

$\text{PM}_{\text{uc}}(t)$: Valeur de l'encours en unités de compte en t pour un actif modélisé selon un processus brownien géométrique (voir § 9.3 la modélisation d'un tel actif)

K : Strike correspondant à la valeur à couvrir

Put(t) :	Valeur du put à l'instant t, pour un actif de valeur $S = PM_{uc}(t)$ et de strike K
r	Taux d'actualisation = taux sans risque financier
VL(t) :	Valeur Liquidative à l'instant t

L'engagement actualisé de l'assuré vaut l'espérance mathématique du paiement des primes pures de risque, affecté du taux de chute :

$$VAP_{Assuré} = E[\sum_{t=1}^T G \cdot \prod_{i=1}^t (1 - \tau_{chute}(i)) \cdot (1+r)^{-it}] \quad [8]$$

La différence $VAP_{Assuré} - VAP_{Assureur}$ peut être rapportée à la prime de risque pour exprimer la part de cette prime consommée par les chutes.

Applications numériques : les paramètres et les résultats, en pourcentage de consommation de la prime pure de risque sont les suivants :

Tarif	0,50 %	1,00 %	1,50 %
$\tau_{coût\ chute}$ en % de la prime de risque totale (pay off du put)	-5,03 %	-3,80 %	-3,09 %
Taux de rachat final sur le contrat	48,76 %	44,82 %	43,55 %

Tableau 2 : impact des chutes par tarif

Ces résultats sont obtenus sans tenir compte d'un taux fixe de rachat afin d'évaluer plus particulièrement l'impact des rachats corrélés à l'évolution de l'actif. On retiendra de façon prudente, une consommation de 5 % de la prime pure de risque. Néanmoins les simulations montrent que les résultats sont très sensibles à la structure des taux de chutes. L'introduction d'un taux de chute constant de l'ordre de 3 % ou 4 % fait disparaître l'impact des rachats corrélés à l'évolution de l'actif, pour faire apparaître une différence de valeurs actuelles probables favorable à l'assureur.

L'impact sur la volatilité cible est la suivante :

Tarif		0,50%	1,00%	1,50%
Volatilité cible pour les UC	si $\tau_{chute}=0$	16,48%	21,28%	24,24%
	si $\tau_{chute}=5\%$	16,11%	20,65%	23,37%

Tableau 3 : impact des chutes sur la volatilité cible

Le taux de chute peut se révéler défavorable au montage. Il n'existe néanmoins aucun moyen réglementaire de l'empêcher. Tout au plus, est-il possible de réduire contractuellement les possibilités de rachat ou de réduction, comme interdire les rachats partiels.

Impact de la volatilité du fonds en euros

Contrairement à l'hypothèse simplificatrice précédente, la volatilité du fonds en euros n'est pas nulle. Un calcul de volatilité historique sur la valeur moyenne des fonds en euros sur les 10

dernières années (voir tableau ci-dessous) indique une valeur de l'ordre de 0,56 %⁵⁸. Le coefficient de corrélation est de l'ordre de 16 % entre cette variation des fonds en euros et le rendement moyen annuel du CAC 40, sur la même période. Ce chiffre correspond au fait que l'actif du fonds en euros est investi sur des marchés financiers dont il subit l'influence.

Note : ces résultats paraissent néanmoins très sous estimés par rapport à la réalité. Les chiffres devraient se rapprocher d'une volatilité d'un support obligataire (par exemple 4 %) et d'un coefficient de corrélation de ce type de support avec des indices de références majeurs du marché (par exemple 30 %).

Année	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Taux de rendement fonds euro	5,60%	5,20%	5,30%	5,30%	4,80%	4,50%	4,40%	4,20%	4,10%	4,10%

(source FFSA)

Tableau 4 : taux de rendement moyen annuel des fonds en euros des assureurs

Année	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Taux de rendement	34%	23%	38%	-20%	-25%	-18%	18%	16%	20%	10%
Valeur moyenne annuelle CAC	3693	4551	6271	5015	3782	3119	3685	4269	5106	5606

Tableau 5 : taux de rendement moyen annuel du CAC 40

La volatilité résultante du portefeuille composé de a % d'unités de compte (X) et de b % de fonds en euros (Y) est donnée par :

$$\sigma(aX + bY) = \sqrt{a^2 \sigma_x^2 + b^2 \sigma_y^2 + 2ab \sigma_x \sigma_y \rho(X, Y)} \quad [9]$$

où ρ est le coefficient de corrélation.

A tarif constant, la neutralisation de la volatilité du fonds en euros amène à réduire d'autant la volatilité cible des unités de compte. La volatilité cible σ_x des unités de compte, telle que la volatilité du portefeuille composé du fonds en euros et des unités de compte soit équivalente à celle du portefeuille uniquement composé d'unités de compte, est donnée par :

$$\sqrt{a^2 \sigma_x^2 + b^2 \sigma_y^2 + 2ab \sigma_x \sigma_y \rho(X, Y)} = a \cdot \sigma_x + 0, \quad [10]$$

Application numérique :

Prime commerciale		0,50%	1,00%	1,50%
Volatilité cible pour les UC	si $\sigma_{\epsilon}=0$	16,48%	21,28%	24,24%
	si $\sigma_{\epsilon}=0,56\%$, $\rho = 16\%$	16,28%	21,18%	24,15%

Tableau 6 : influence de la volatilité du fonds en euros sur la volatilité cible

Tous impacts confondus

En combinant les impacts précédents, la volatilité cible est réduite à :

⁵⁸ ce calcul est néanmoins impropre. Un meilleur calcul consisterait à estimer la volatilité du portefeuille d'actifs en représentation du fonds en euros mis en œuvre. Le résultat donne ici un simple minorant.

Tarif		0,50%	1,00%	1,50%
Volatilité cible pour les UC	si $\sigma_{\epsilon}=0$ et $\tau_{chute}=0$	16,48%	21,28%	24,24%
	si $\sigma_{\epsilon}=0,56\%$, $\rho = 16\%$ $\tau_{chute}=5\%$	16,00%	20,55%	23,27%

Tableau 7 : volatilité cible sur les unités de compte, tous impacts confondus

Limite spécifiquement liée à la démarche :

Indépendamment des chutes, le calcul précédent ne couvre pas le risque de résultat lié à la variation des prélèvements de gestion, du fait de la variation des actifs. En effet, pour Π_{uc} versée sur les unités de compte à l'origine, il existe une différence au terme, entre les frais remboursés :

$$\text{Frais}_{\text{remboursés}} = \Pi_{uc} \cdot (1 - (1 - \tau_{fg\ uc})^T) \quad [11]$$

et ceux collectés en cours de vie du contrat :

$$\text{Frais}_{\text{collectés}} = \Pi_{uc} \cdot \sum_{t=1 \text{ à } T} [\Pi_{i=1 \text{ à } t} (1 - \tau_{fg\ uc})^{i-1} \cdot VL(t)/VL(t-1) \cdot \tau_{fg\ uc}] \quad [12]$$

Cette différence conduit à un résultat aléatoire, non couvert dans l'exemple. Une solution pourrait consister à positionner des frais de gestion constants sur le contrat, bien qu'il ne s'agisse pas d'une pratique habituelle.

5.5.3. Définition des unités de compte couvertes

Les supports éligibles à la garantie sont déterminés à partir de la volatilité maximum des unités de compte.

Sur l'exemple de volatilités historiques issues de quelques unités de compte proposées dans le contrat Swiss Life Liberté, les supports sélectionnés ou non en fonction des différents tarifs, sont les suivants :

Unités de compte	Volatilité historique	
FR0010308825 SLF (France) Défensif FCP	2,64%	
FR0007051040 Eurose FCP DNCA Finance	5,64%	
FR0000984361 SLF (France) Harmonie	6,21%	
FR0010135103 Carmignac Patrimoine FCP Carmignac	7,80%	
FR0000438087 Clic Action Dynamique Sinopia	8,26%	
FR0000977779 SLF (France) Vitalité	10,14%	
FR0010099614 SLF (France) Multiaction ISR	10,47%	
FR0007076930 Centifolia C FCP DNCA Finance CAC 40	12,99%	
FR0007079975 CPR Renaissance Monde	14,50%	
LU0109402221 Templeton Emerging Markets N acc	16,13%	}
FR0007078753 Métropole Euro FCP	16,57%	
FR0007030564 Elan USA Indice FCP Rothschild	18,18%	
FR0010148981 Carmignac Investissement	18,67%	}
FR0010074914 SLF (France) Actions Europe C	19,19%	
FR0000281230 Centrale Actions France	21,11%	
FR0007024294 SLF (France) Actions France C	23,01%	}
FR0010149112 Carmignac Euro-Entrepreneurs	24,13%	
FR0007041066 SLF (France) Multiaction C	25,74%	

Tableau 8 : exemple d'UC retenues par tarif

Ce tableau donne une indication sur les unités de compte retenues ou exclues dans le cas d'une ouverture complète au client dans le choix de ses supports. Mais la possibilité de définir des classes d'actifs au niveau du contrat, permet d'associer des actifs à volatilité supérieure aux limites indiquées, avec des actifs à volatilité limitée (de type obligations par exemple).

Un découpage en deux classes d'actifs conduit à résoudre l'équation :

$$\sigma(aX + bY) = \sqrt{a^2\sigma_x^2 + b^2\sigma_y^2 + 2ab\sigma_x\sigma_y\rho(X,Y)} = \sigma_{\text{max autorisée}} \quad [13]$$

avec :

a	Allocation maximum d'unités de compte de type X (actif volatile)
b	Allocation minimum d'unités de compte de type Y (actif peu volatil)
$\sigma_{\text{max autorisée}}$	Volatilité calculée précédemment

Exemple d'application : en imposant b = 30 % minimum d'investissement dans des unités de compte dont la volatilité est inférieure à 5 % (Y, de type obligataire), la volatilité maximum admissible pour les a = 70 % restants et investis en supports plus dynamiques (X, plus exposés au risque action) est significativement augmentée (pour un coefficient de corrélation de 16 % entre ces deux classes d'actifs) :

Tarif		0,50%	1,00%	1,50%
Volatilité max pour les UC investies en actions	Hors profil	16,00%	20,55%	23,27%
	30% oblig / 70% action	22,42%	29,00%	32,84%

Tableau 9 : volatilité cible maximum pour les unités de compte d'une classe actions

Indices de référence :

La volatilité qui importe réellement est celle qui permet une couverture effective. Dans la mesure où cette couverture est opérationnellement recherchée sur des indices, ce sont les volatilités des indices de références qui seront analysées selon les principes exposés précédemment afin de réaliser le choix des actifs sous-jacents.

5.5.4. Principe de couverture

La couverture est obtenue auprès d'institutions spécialisées (structureurs). Ces dernières synthétisent des Puts sur indices, au fur et à mesure des investissements réalisés par les assurés.

La synthèse d'un put permet une couverture adaptée à un sous-jacent, que ne peut pas nécessairement offrir les marchés traditionnels d'instruments dérivés pour diverses raisons : absence de put pour ce type d'actif ou prix d'exercice et date d'échéance incompatibles avec les engagements pris. En contre partie, l'acheteur de cette couverture s'expose à des coûts opérationnels plus importants et éventuellement l'exigence d'une taille minimale d'encours à couvrir.

Un put synthétique⁵⁹ correspond par exemple à une position composée, pendant l'intervalle de temps t et t+dt, de :

⁵⁹ « Assurance de Portefeuille », P. Poncet et R. Portait.

$$\left\{ \begin{array}{ll} P(t, S) - \delta_p(t, S).S & : \text{montant en euros d'actif non risqué} \\ & \text{(par exemple actif monétaire)} \\ \delta_p(t, S).S & : \text{montant euros d'actif risqué à couvrir :} \\ & \text{un actif suivant l'indice de référence} \end{array} \right. \quad [14]$$

(note : $\delta_p(t, S).S < 0$, conduit à une position courte)

avec

$P(t, S)$	Valeur théorique du put
S	Sous-jacent couvert
$\delta_p(t, S)$	Delta du put

Néanmoins, l'assureur garde un risque financier : la couverture du support porte sur un indice représentatif et non le support lui-même, tout en étant engagé sur un tarif de couverture. L'introduction de mécanismes de sauvegarde contractuels est nécessaire pour prévenir toute dérive importante entre la valeur du support et son indice. Il justifie la mise en place d'une clause de remplacement d'une unité de compte par une autre, dans le cas d'une « tracking error » moyenne sortant de la limite fixée, dans un intervalle de temps défini Δ (par exemple une année glissante). Plus précisément, si r_I est le rendement de l'indice de référence et r_{uc} celui de l'unité de compte, le changement d'unité de compte aura lieu lorsque $r_{uc}(\Delta) - \alpha \% < r_I(\Delta)$, α étant déterminé par rapport à la perte maximale autorisée vis-à-vis de l'indice de référence (supposé lui parfaitement couvert). Ce niveau de perte est donné par la fixation de la « Value at Risk » maximale autorisée : $VaR = f(\alpha, r_I)$, la fixation de VaR sur le portefeuille couvert permet de déterminer α .

5.5.5. Les éléments de maîtrise du risque

Sur la base de cet exemple, la réponse aux risques évoqués dans la partie 5.4.1 est la suivante⁶⁰ :

Les risques de marché sont essentiellement contenus par la mise en place d'une couverture financière. La couverture pourra être statique⁶¹ au début de l'expérience mais devenir progressivement dynamique⁶² au fur et à mesure de la croissance des encours garantis. La sollicitation d'un structureur externe spécialisé ou la mise en place d'une structure de gestion interne spécifique, pour la gestion des couvertures, renforce la capacité à contrôler ces risques.

Le prélèvement constant d'une prime de risque, calculé sur les versements garantis plutôt qu'exprimé comme un pourcentage de l'encours, est également un moyen de se prémunir d'une évolution adverse des actifs qui ne permettrait pas de collecter auprès du client, le coût de la couverture promise.

Les risques de choix des actifs sont limités en sélectionnant correctement les fonds éligibles à la garantie. La mesure de la volatilité utilisée pour réaliser ce choix est une mesure objective de risque qui conduit à une meilleure adaptation de la couverture. En cours de vie du contrat, ces risques sont maîtrisés par la possibilité de revoir le tarif pour les primes futures et de prévoir

⁶⁰ Ces éléments de maîtrise du risque répondent également aux remarques formulées par l'ACAM dans le document « Rapport sur les contrats en unités de compte à garantie plancher », Commission de Contrôle des Assurances, A. Mantel, S. Merlus, 1993.

⁶¹ prise sur les investissements faits à la souscription pour la durée de la garantie

⁶² maintenue et adaptée en tenant compte de l'évolution du portefeuille d'encours

contractuellement le remplacement des certains actifs sortant du modèle par d'autres, pour les investissements déjà contractualisés. Dans ce dernier cas, les actifs remplacés sont ceux qui sous-performent leur benchmark. Ils font à la fois planer des risques de perte pour l'assureur et de contre performance pour l'assuré : le remplacement de l'actif présente un intérêt commun pour l'assureur et l'assuré.

Le risque de modélisation est limité en augmentant le nombre de méthodes d'évaluation (par exemple en mettant en œuvre des méthodes stochastiques et déterministes⁶³), et en tenant compte des résultats les plus défavorables. Les paramètres appliqués sont prudents : taux sans risque utilisé inférieur taux sans risque du marché, table de mortalité prudente, loi de chute pessimiste. Le suivi régulier des paramètres importants du modèle, telle que la volatilité du portefeuille, la mise à jour et la re-simulation régulière des modèles, sont autant de pratiques prudentes complémentaires.

Les risques comportementaux conduisent à choisir des lois de chutes relativement pessimistes, et toutes au moins égales à l'observation faite sur des portefeuilles existants.

Les risques opérationnels dans l'intervention sur les marchés sont limités par la mise en place d'une cellule expérimentée, dédiée aux opérations de couverture et disposant d'un système d'information adéquat et fiable. Les litiges vis-à-vis des clients sont contenus en jouant la transparence d'une tarification claire et simple : une tarification « a priori » et figée, informe explicitement l'assuré sur les coûts futurs de la garantie, pendant la phase de pré-souscription et jusqu'au terme de la garantie. La qualité de l'information de l'assuré, par exemple par l'adaptation des tableaux de valeurs de rachat à la garantie offerte ou le développement de scénarios favorables et défavorables, sont des pratiques qui écartent les risques d'une prolongation du délai de renonciation du contrat d'assurance et de remboursement dans une situation défavorable.

Les risques résiduels de couverture sont pris en compte par une marge de sécurité sur le tarif appliqué à la garantie, la prime commerciale majorant ainsi la prime pure.

Les risques commerciaux sont limités en restreignant les versements aux primes uniques et en permettant d'interdire des versements ultérieurs. Il est ainsi possible d'interrompre la commercialisation d'un produit qui n'atteint pas une masse critique, par exemple pour obtenir une couverture adéquate ou le niveau de rendement souhaité.

Enfin l'ensemble des risques est adressé par la limitation de l'investissement en fonds risqués. Le fonds en euros joue à ce titre un double rôle, comme instrument de couverture et comme facteur de réduction de la part exposée aux marchés financiers ; il limite ainsi le recours aux instruments dérivés et réduit significativement l'ensemble des risques financiers. La diversification des actifs, en proposant une liste relativement consistante et diversifiée d'unités de compte à investir, ou des profils d'investissement, permet également la réduction des effets des actifs les plus volatiles.

⁶³ Voir par exemple « Garantie Plancher en cas de décès sur les contrats en UC », Commission Actif / Passif de la FFSA, 05/2000.

Risques résiduels

Certains risques ne sont pas pris en compte dans l'exemple.

L'impossibilité pour l'assureur de résilier la garantie, ne permet pas d'interrompre un processus de déséquilibre sur les affaires acquises qui ne pourrait pas être compensé par les mécanismes déjà mis en place. Par contre, la résiliation possible de la garantie par l'assuré entraîne un risque d'anti-sélection de la part de l'investisseur rationnel. Ce dernier point est néanmoins pris en compte dans le taux de chute.

L'absence de limite sur le montant des prestations de la garantie augmente les risques financiers.

Une durée relativement courte de la garantie expose davantage à une contre performance des unités de compte et à un exercice plus fréquent de la garantie.

On ajoutera également, hors du contexte de l'exemple, mais en renvoyant au contrat diversifié traité plus loin, que la mise en œuvre de la garantie sur des contrats individuels rend plus difficile des modifications ultérieures, que sur un contrat collectif.

5.5.6. Conclusion

Cet exemple a présenté une démarche opérationnelle pour structurer une garantie de remboursement de primes versées et investies sur les unités de compte d'un contrat multisupports.

L'originalité du principe consiste à employer le fonds en euros comme véhicule d'une partie de la garantie et à rechercher une couverture complémentaire sur les marchés financiers pour la part des investissements qui ne peut pas être couverte de cette façon.

La limitation du prix et la stabilité du tarif passent, en effet, essentiellement par la réduction de la volatilité du portefeuille détenu par l'assuré. Cette limitation est obtenue en appliquant un principe de diversification où l'investissement est réparti équitablement entre le fonds en euros de l'assureur et des unités de compte. L'investissement dans le fonds en euros a plusieurs avantages : 1) il réduit à 50 % la part investie sur les unités de compte, c'est-à-dire directement sur les marchés financiers ; 2) composé majoritairement de supports obligataires, il contribue à une vraie diversification financière par rapport à ces unités de compte investies majoritairement en actions ; 3) il apporte des intérêts quasi-certains qui limitent le capital à garantir au terme, ces intérêts couvrant, dans l'exemple, les chargements remboursés au terme. Dans ce montage, le fonds en euros peut être interprété comme la part de l'assureur dans la couverture du portefeuille⁶⁴. Le reste de la couverture, sur les 50 % d'investissement en unités de compte, est fourni par des instruments dérivés trouvés sur les marchés financiers.

Sur la part investie en unités de compte, des classes d'actifs et des profils d'investissement sont introduits pour préserver l'attractivité du produit, à niveau de couverture constante. Ils

⁶⁴ On rejoint en cela les mécanismes du contrat diversifié, pour lequel la couverture du contrat est fournie par la provision mathématique, tandis que la dynamisation du contrat repose sur la provision de diversification investie majoritairement en actions.

proposent de souscrire une certaine proportion d'unités de comptes relativement dynamiques en contre partie d'un investissement obligatoire dans des actifs moins risqués.

Les premiers produits de type GMxB lancés sur le marché français reprennent ces principes.

L'exemple montre également qu'un certain nombre de risques doivent être pris en compte et modélisés afin de définir et tarifier correctement la garantie : taux de chutes, volatilité du fonds en euros, corrélation entre actifs. Cette liste n'est pas exhaustive et l'exemple ne traite que partiellement le sujet. Le concepteur de la garantie doit également s'assurer que le rendement de l'investissement garanti reste attractif. Ce rendement nécessite de doser correctement le coût de la garantie, ici l'hypothèse de départ, vis-à-vis de la quantité et de la volatilité permises sur les unités de compte investies.

Une fois souscrit, le contrat présente une mécanique simple : pendant les périodes haussières des marchés financiers, les unités de compte agissent comme un moteur de croissance. La valeur du contrat progresse. En cas de retournement économique, et à condition que l'assuré conserve son investissement jusqu'au terme, la garantie plancher permet à l'assuré de retrouver son investissement initial. L'exercice de la garantie est sans impact pour l'assureur si la couverture a été correctement estimée. Eventuellement, la conservation des unités de compte par l'assuré, complétée par le réinvestissement des montants de prestations de la garantie⁶⁵ et une nouvelle garantie sur une nouvelle durée, permettent d'attendre le bénéfice d'un futur rebond économique.

Néanmoins, contrairement au contrat diversifié étudié plus loin, l'assureur dispose de peu de moyen pour piloter le rendement du contrat de son client sur la part exposée aux marchés financiers et sensée dynamiser son épargne. Il peut tout au plus le conseiller sur la répartition de l'investissement initial entre unités de compte éligibles. Il peut également proposer des mécanismes d'arbitrage automatique pour sécuriser les plus values constatées à l'approche de l'échéance et éviter le risque de toucher au terme uniquement la valeur plancher de l'investissement. Dans cette approche, c'est essentiellement l'assuré qui est responsable de sa gestion.

5.6. Position de l'assureur

Les assurances sur unités de compte permettent à l'assureur d'ajouter assez naturellement une garantie en capital au terme, au-dessus d'un ensemble de savoir-faire et de services déjà disponibles sur les contrats multisupports. Elles peuvent aider à orienter l'épargne sur le long terme, à mieux exploiter les fonds captifs, à jouer la transparence vis-à-vis des clients. Ce type de garanties conforte l'assureur dans son rôle de constructeur de produits d'assurance. La couverture en cas de vie, d'investissements réalisés sur des unités de compte, peut être aisément étendue à d'autres risques.

En contre partie, l'assureur fait face à des incertitudes réglementaires, à une mise en œuvre complexe et coûteuse, à une prise en charge complète des risques financiers et à une complexification de la communication envers les clients.

⁶⁵ selon le principe qu'il est préférable d'investir lorsque les marchés sont bas afin de profiter des hausses à venir.

Avantages

Le mécanisme d'assurance sur des unités de compte permet de proposer des produits d'épargne de longue durée, investis sur les marchés financiers, tout en apportant une garantie en capital au terme. Ces produits gardent la souplesse d'investissement et de désinvestissement des unités de comptes classiques, autorisent des versements programmés, permettent une éventuelle réorientation de l'épargne en cours de vie du contrat. Ils paraissent adaptés à la constitution de compléments de revenus pour la retraite. C'est d'ailleurs dans ce cadre, que ces produits se sont largement développés sur le continent nord américain⁶⁶.

L'assureur tire en outre profit de marges financières plus élevées sur les unités de compte. Le montage peut favoriser les fonds des sociétés de gestion captives. La connaissance intrinsèque de ces fonds conduit en effet à limiter le coût des couvertures.

Les garanties financières peuvent être décrites de manière claire et leur coût est explicite. Ce principe est en phase avec les exigences accrues de transparence de l'information à donner aux clients.

En structurant lui-même une garantie en cas de vie, l'assureur est conforté dans son rôle spécifique de concepteur de produit d'assurance.

Lorsque le principe de couverture financière est mis en place pour les garanties en cas de vie (GMAB), il est possible de l'étendre à la couverture d'autres événements : en cas de décès, de rente, de retraits partiels programmés pour ceux déjà évoqués. Pour des personnes déjà à la retraite, les garanties peuvent être également adaptées à des événements comme la dépendance.

Inconvénients

La réglementation actuelle n'est que partiellement adaptée et pourrait, sous la pression du marché, évoluer rapidement.

La mise en œuvre des techniques de tarification et de couverture est complexe. Elle nécessite des investissements lourds : spécialistes financiers, logiciels et machines de calcul. Les systèmes de gestion en place doivent en outre évoluer.

Contrairement aux unités de compte garanties vues précédemment, l'assureur prend à sa charge les risques financiers. Ceux-ci sont réels et potentiellement importants. Le manque d'expérience est un facteur de risque majeur : les engagements pris aujourd'hui ne pourront se révéler insuffisamment couverts que 5 ou 10 ans plus tard, au moment des premières échéances.

L'assemblage constitué des unités de compte et de la garantie, réclame une communication adaptée envers le client et conforme aux exigences réglementaires⁶⁷. Les commerciaux devront suivre des formations spécifiques et disposer d'outils de simulations financières pour faciliter

⁶⁶ « Variable Annuities – Coming your way », 30 octobre, 2006, Fox-Pitt, Kelton. Voir également références précédentes

⁶⁷ la nature de l'engagement peut être relativement simple (garantie au terme) ou complexe (en cas de mise en œuvre d'options de revalorisation et d'effets cliquet). Les dispositions légales sur l'information préalable des assurés, qui amènent à expliciter très clairement le fonctionnement du contrat et des garanties, peuvent nécessiter d'entrer dans des détails complexes de couverture qui vont alourdir la communication sur ces contrats

l'explication et la vente de ces nouveaux produits. Et une incertitude demeure, pour l'heure, sur le fait que les épargnants comprennent bien les garanties financières et perçoivent ces produits comme apportant un niveau de sécurité suffisant.

5.7. Position de l'épargnant

L'épargnant bénéficie d'une garantie au terme tout en conservant un investissement indexé aux marchés financiers et la souplesse de fonctionnement d'un contrat en unités de compte : versements et arbitrages libres ou programmés, rachats partiels, choix d'une sortie en capital ou en rente, fiscalité avantageuse. Le fonctionnement et le coût de la garantie sont explicites.

Néanmoins, les garanties ne valent qu'au terme. Leur périmètre est limité à des fonds de volatilité moyenne.

Avantages

Le client peut trouver dans ce produit une alternative aux produits de retraite « purs ». Il peut réaliser une épargne à moyen et long terme, sur des supports financiers indexés aux performances des marchés, garantie à l'échéance et sans obligation de sortie en rente.

L'assuré garde la souplesse et les libertés de gestion auxquelles il est habitué sur ses contrats multisupports, même sur les unités de compte assurées : possibilité d'arbitrage, de rachat partiel, d'avance, possibilité de résilier ou de reprendre une assurance. Il conserve également les avantages fiscaux.

A l'échéance, la garantie s'applique sans que l'assuré ne soit tenu de racheter l'unité de compte assurée ou son contrat.

Ces garanties fonctionnent selon un mécanisme de boîte « blanche » : les frais de garantie sont fixes et explicites, la valeur liquidative de l'unité de compte couverte est celle du marché et est connue à tout moment.

En outre, l'épargnant a la possibilité de poursuivre au moment de la retraite, sur des mécanismes similaires de garantie des investissements réalisés sur des unités de compte pour gérer ses revenus complémentaires. Pendant la phase d'arrérage, il peut par exemple conserver les unités de comptes qui lui ont donné satisfaction pendant la phase d'épargne et souscrire une assurance de type GMWB (rachats partiels programmés) ou GMIB (rente viagère)⁶⁸.

Inconvénients

Les garanties ne sont données qu'à un terme fixe. Elles ne sont pas disponibles sur les fonds les plus dynamiques.

⁶⁸ sous réserve de trouver un assureur lui proposant ces garanties

6. Le Contrat Diversifié

6.1. Définition

Le contrat diversifié dérive de la loi du 21 août 2003 instaurant le PERP et décrivant le fonctionnement du fonds « eurodiversifié », et de la loi du 26 juillet 2005 redéfinissant et étendant l'usage du fonds eurodiversifié à l'assurance vie. Il s'agit d'un contrat multisupports, auquel est ajouté ce nouveau fonds d'investissement géré par l'assureur et appelé dans la suite « fonds diversifié ». Ce fonds est composé d'une provision mathématique exprimée en euros qui porte la garantie au terme, et d'une provision de diversification exprimée en nombre de parts. Cette seconde provision représente la différence entre la valeur des actifs en représentation et la provision mathématique. Elle permet d'ajuster le passif aux fluctuations de l'actif, à la hausse et à la baisse. L'actif du fonds diversifié est cantonné et se comporte comme un OPCVM.

Note 1 : cette partie aborde le contrat diversifié de façon générale et fonctionnelle, à un niveau de détail similaire et opposable aux approches précédentes. La nature et les mécanismes inhérents à l'actif et au passif du fonds diversifié sont approfondis dans la partie 8.

Note 2 : dans la suite, le « contrat collectif » ou le « contrat diversifié » font référence au contrat groupe collectif souscrit par une association auprès d'un assureur, le « contrat individuel » ou l'« adhésion » font référence à l'engagement contractuel entre l'association ayant souscrit le contrat groupe et un particulier adhérent, le terme générique « contrat » fait référence simultanément aux deux notions précédentes, lorsque le sujet abordé concerne à la fois le contrat collectif et son adhésion.

La Loi Fillon pour la réforme des retraites du 21 août 2003 a créé le Plan d'Epargne Retraite Populaire (PERP) et un support d'investissement nouveau dit « eurodiversifié ». Son principe est d'associer une provision mathématique (un fonds en euros « dédié ») et une provision de diversification (un fonds en parts, représentatif de la partie plus particulièrement spéculative de l'investissement) dans le but de trouver un compromis entre rendement et risque.

Au passif, la provision mathématique garantit un certain montant du capital de départ ; l'excédent est placé dans la provision de diversification. A l'actif, la répartition entre produits obligataires et actions permet de respecter les engagements tout en apportant un supplément de performance. La provision de diversification se définit comme la différence entre la valeur de l'actif et la valeur de la provision mathématique.

Un seul contrat PERP à ce jour propose ce type d'investissement : le contrat « Diverséo » de Dexia Epargne Pension.

La Loi du 26 juillet 05 étend la mise en œuvre du fonds « eurodiversifié » aux contrats d'assurance vie. Elle a donné naissance aux « contrats diversifiés⁶⁹ ». L'objectif est d'élargir le champ de l'assurance vie vers la constitution de retraites supplémentaires en favorisant l'investissement en actions, mieux adapté à l'épargne longue⁷⁰.

Le contrat diversifié est un contrat groupe ouvert ou IRP (contrat lié à la cessation d'activité professionnelle)⁷¹, de type multisupports dont il garde les règles de fonctionnement ainsi que les règles fiscales et sociales. Les investissements du client peuvent être répartis entre les supports classiques et les nouveaux fonds diversifiés⁷².

Les supports classiques des produits multisupports sont régis par les règles actuelles et se composent :

- d'un fonds en euros, donnant une garantie intégrale à tout moment, avec un effet « cliquet » des gains inscrits au contrat individuel,
- des unités de compte, sans garantie en capital, qui exposent totalement l'assuré au risque de marché.

Un nouvel assemblage, **appelé dans la suite « fonds diversifié⁷³ »** se compose :

- d'une provision mathématique garantissant un montant en euros mais uniquement au terme⁷⁴. Elle est calculée selon des tables homologuées ou certifiées, un taux technique et une date d'échéance prévue à l'adhésion au contrat⁷⁵,
- d'une provision de diversification⁷⁶, qui est une nouvelle provision technique gérée par l'assureur, destinée à absorber les fluctuations des actifs en représentation du fonds. Elle représente la différence entre la valeur des actifs du contrat collectif et le niveau des provisions mathématiques. Elle est exprimée sous forme de parts. La valeur de la part est déterminée en divisant le montant global de la provision de diversification par le nombre de parts. L'engagement de l'assureur ne porte que sur ce nombre de parts.

⁶⁹ principaux articles du Code des Assurances : loi L. 142-1 à L. 142-5, règlements R. 142-1 à R. 142-16, arrêtés A. 142-1 à A. 142-5

⁷⁰ d'après l'analyse du Trésor Public (« Diagnostics, Prévision et Analyses Economiques », n°114, « Assurance-vie et contrat diversifié », juillet 2006) l'investissement actuel en actions reste faible dans les placements des assurés (25,6 % de l'actif général des assureurs en 2005), bien qu'il s'agisse de placements de durée moyenne. Il pénalise les rendements (40 % inférieurs à ceux des ménages américains) et surenchérit le coût de financement des entreprises françaises. Il s'explique par le niveau de garantie accordé aux assurés sur les fonds en euros : rendement minimal garanti, possibilité de rachat à tout moment qui fait planer des risques de marché et de taux.

⁷¹ article L142-1 du Code des Assurances. Pour les IRP voir articles R143.1, R143.3, R143.6 du Code des Assurances

⁷² article R142-2-IV du Code des Assurances

⁷³ il n'y a pas à proprement parlé de vocabulaire officiel pour nommer le support composé des provisions mathématiques et de diversification. La FFSA par exemple évoque un « fonds cantonné collectif et interne à l'assureur ». Le nom « fonds interne » peut convenir, mais oblitère la présence de la provision de diversification. Le nom « fonds diversifié » proposé dans l'étude, court, simple et explicite, facilite l'exposé.

⁷⁴ article R142-2-I du Code des Assurances

⁷⁵ article R142-2-I du Code des Assurances

⁷⁶ article R142-5 du Code des Assurances

La provision de diversification remplace dans le fonds diversifié, la « Proposition pour Participation aux Excédents (PPE) » des fonds en euros classiques, dont la durée limitée à 8 ans n'est pas compatible avec des objectifs de retraite complémentaire⁷⁷.

La provision mathématique (garantie en euros) et la provision de diversification (garantie en nombre de parts) sont intimement liées et régies par un dispositif commun. Le « fonds diversifié » résultant de cet assemblage, est cantonné⁷⁸. Il fait l'objet d'un compte de résultat et d'une participation aux bénéfices, spécifiques, au sein du contrat collectif⁷⁹.

La loi donne la possibilité de cumuler plusieurs fonds diversifiés dans le même contrat (aux niveaux collectif et individuel), proposant par exemple des niveaux de garanties ou des profils de gestion différents⁸⁰.

L'actif en représentation est commun aux deux provisions (mathématiques et diversifiées) pour chaque fonds diversifié. C'est un fonds de type OPCVM interne, s'il est géré par l'assureur lui-même, ou externe, s'il est proposé par un tiers⁸¹. Sa comptabilisation est faite en valeur de marché⁸².

Quelques textes complémentaires sont encore en préparation dont la possibilité, sur l'initiative de chaque adhérent, de transférer la provision mathématique de son contrat classique d'épargne individuelle ou collective, sur un contrat diversifié (sorte d'évolution de l'amendement Fourgous⁸³). Dans le principe, le contrat diversifié d'accueil doit être proposé par le même assureur et le transfert ne peut s'effectuer sans l'accord de ce dernier. L'adhérent dispose d'un droit de renonciation de 30 jours. L'opération s'effectue sans perte d'antériorité fiscale.

La suite ne s'intéresse qu'au fonds diversifié dans la phase de constitution d'une épargne et n'abordera pas l'expression des engagements sous forme de rentes, ni la gestion des rentes adossées à des provisions de diversification⁸⁴. Afin de simplifier l'exposé, elle supposera également que le contrat n'est constitué que d'un fonds diversifié, la présence éventuelle d'un

⁷⁷ la provision de diversification est en effet dérivée de la PPE et de la réserve de capitalisation. Dans un contrat d'assurance-vie en euros, la PPE sert à recueillir la part des bénéfices techniques et financiers que l'assureur choisit de ne pas immédiatement distribuer sous forme de provisions mathématiques. Le montant porté en PPE reste acquis à la communauté des assurés et doit leur être distribué individuellement sous forme de provisions mathématiques sous un délai de 8 ans à compter de la dotation à la PPE.

La provision de diversification remplit des fonctions analogues de lissage des rémunérations des provisions mathématiques. Elle s'en distingue cependant par deux aspects importants : d'une part les pertes subies par le canton lui sont imputées sans report possible comme les profits, de sorte qu'elle n'est pas garantie par l'assureur et fluctue en fonction de la valeur de réalisation des actifs ; d'autre part, elle est individualisée, chaque assuré détenant une part déterminée de cette provision (d'après la note du Trésor Public sur les « Principales caractéristiques des projets de décret et d'arrêté relatifs au plan d'épargne retraite populaire – Annexe 1 », accessible sur http://www.minefi.gouv.fr/fonds_documentaire/reglementation/avis/avisCNCompta/2004/ann_note0402.htm)

⁷⁸ l'article R142-2-IV du Code des Assurances indique que le fonds diversifié fait l'objet d'une comptabilisation séparée de celle des autres unités de compte du contrat

⁷⁹ articles R142-5-II et A331-4-II a) du Code des Assurances. Le compte de résultat est commun aux deux provisions ; les résultats sont répartis sur les deux provisions

⁸⁰ article R142-10-I-3° du Code des Assurances

⁸¹ article R142-13 du Code des Assurances décrivant la politique de placement

⁸² article R142-3 du Code des Assurances

⁸³ transfert d'un contrat en euros vers un contrat multisupports, avec conservation de l'antériorité fiscale du contrat d'origine ; la FFSA conseille que ce contrat multisupports reste investi au minimum à 20 % en unités de compte.

⁸⁴ l'article R142-9-I du Code des Assurances, laisse entrevoir la possibilité de conserver une provision de diversification pendant la phase de rente

fonds en euros classique ou d'unités de compte n'ayant pas d'impact sur le fonctionnement du fonds diversifié.

6.2. Nature des engagements

La loi permet la définition de contrats garantissant un capital au terme supérieur ou égal aux cotisations nettes versées. Dans ce cas, la répartition entre provisions mathématiques et diversifiées résulte essentiellement du taux technique, et le contrat fait apparaître une garantie minimum de la valeur de la part de provision de diversification. La loi permet également la définition de contrats pour lesquels le capital garanti au terme est inférieur aux cotisations nettes versées. Dans ce cas, les règles de répartition peuvent être plus larges, la provision mathématique peut disparaître, ainsi que la garantie sur la valeur minimum de la part de provision de diversification. L'information au client est plus importante que sur un contrat multisupports classique.

Des garanties complémentaires sont permises. Les mouvements sur le contrat individuel, de types arbitrage ou rachat, sont semblables à ceux d'un contrat multisupports, hormis la nouvelle possibilité d'interdire le rachat de l'adhésion pendant les dix premières années.

Chaque fonds est cantonné et fait l'objet d'un compte de résultat. Ce dernier est débité des chargements de l'assureur et de la participation aux bénéfices distribuée. Cette dernière peut venir augmenter la provision mathématique, le nombre de parts ou la valeur de la part de la provision de diversification.

Garantie d'un capital au terme supérieur ou égal aux cotisations nettes versées

La loi permet la définition de contrats garantissant un capital au terme (ou constitutif de la rente) supérieur ou égal aux cotisations nettes versées⁸⁵.

Dans ce cas, le contrat prévoit la répartition des cotisations affectées à l'acquisition de droits relatifs à des engagements exprimés en euros et en parts de provision de diversification⁸⁶. La répartition tient essentiellement compte des taux techniques, mais éventuellement aussi d'autres paramètres, tel que l'âge de l'assuré.

Le montant de capital garanti prévu au terme est fixé à partir d'un taux au plus égal à 75 % du TME⁸⁷, de tables homologuées⁸⁸ ou de tables certifiées⁸⁹.

Le terme de l'engagement peut être prorogé sur l'initiative de l'adhérent, mais avancé uniquement pour les contrats collectifs entrant dans le champ de la directive IRP, du fait de la possibilité d'avancer la date de liquidation des droits à la retraite⁹⁰.

⁸⁵ ces contrats relèvent des articles R142-1 à R142-11 du Code des Assurances

⁸⁶ article R142-2 du Code des Assurances

⁸⁷ puis le plus bas entre 3,5 % et 60 % du TME au-delà de 8 ans

⁸⁸ article A335-1 du Code des Assurances

⁸⁹ article R142-1 du Code des Assurances

⁹⁰ article R142-2 du Code des Assurances

Une garantie minimale de la valeur de la part est imposée sur la provision de diversification, interdisant ainsi sa disparition. Elle est assurée par un mécanisme d'apport d'actifs, financé par une augmentation de fonds propres, qui se déclenche automatiquement en cas d'insuffisance de couverture des engagements. Elle est définie en euros lors de la création du contrat collectif et vaut au minimum 5 % de la valeur initiale de la part⁹¹.

Au terme, le montant de capital ou de rente en euros est déterminé sur l'intégralité ou une partie des droits, selon les modalités prévues au contrat⁹².

Capital partiellement garanti ou non garanti au terme

La loi permet la définition de contrats garantissant un capital au terme inférieur aux cotisations nettes versées⁹³.

Dans ce cas, la répartition des primes entre provisions mathématiques et diversifiées n'est pas nécessairement précisée au contrat et peut être choisie par l'assuré. Les primes peuvent également être intégralement versées dans une provision de diversification. L'assureur a lui-même la possibilité de proposer des fonds diversifiés uniquement composés de provision de diversification⁹⁴. La garantie, en cas de rachat, de terme ou de décès, ne porte que sur la valeur courante de la provision mathématique, si elle existe, et sur le nombre de parts de provision de diversification.

L'assureur doit communiquer à l'adhérent des informations supplémentaires : sa politique d'investissement des actifs en représentation, la répartition maximale entre classes d'actifs et les risques pris. Ces conditions peuvent être modifiées par avenant. L'assureur doit transmettre au souscripteur du contrat collectif, un rapport sur les résultats financiers et l'orientation de ses placements⁹⁵.

Le fonds « diversifié » doit faire l'objet d'un fixing au moins mensuel, et hebdomadaire si les garanties sont exprimées uniquement en parts de provision de diversification⁹⁶. Dans ce dernier cas, la loi n'impose pas de garantie minimum de la valeur de la part de provision de diversification⁹⁷.

⁹¹ articles R142-5 du Code des Assurances et A132-5-3 sur l'information en cas d'insuffisance d'actif.

⁹² article R142-9 du Code des Assurances. L'engagement peut être exprimé en rente. Les proportions entre PM et PD doivent respecter les règles suivantes :

- provision mathématique = montant des droits correspondant à une rente calculée selon les conditions fixées réglementairement (valeur garantie de la rente)

- provision de diversification = montant des droits individuels avant conversion en rente (sur la base d'un montant de rente calculé selon les conditions fixées au contrat) – provision mathématique précédente (calculée aux conditions réglementaires du moment)

⁹³ article R142-11 du Code des Assurances. Outre les articles qui précèdent, ces contrats relèvent également de l'article R142-12 et suivants du Code des Assurances

⁹⁴ article R142-12 du Code des Assurances

⁹⁵ articles R142-13 et A132-5-2 du Code des Assurances

⁹⁶ article A142-4 du Code des Assurances

⁹⁷ articles R142-15 et R142-16 du Code des Assurances. Dans ce contexte, la rente ne peut pas rester investie sur une provision de diversification seule et la sortie du fonds est imposée au terme

Garanties complémentaires

Les garanties complémentaires, en cas de décès, d'invalidité, etc., sont possibles⁹⁸. Elles sont exprimées en euros ou en parts de provision de diversification. Elles supposent la constitution d'une provision mathématique au sein de l'actif général.

Mouvements au sein du canton

Le contrat permet la plupart des opérations usuelles disponibles sur les contrats multisupports, auxquelles s'ajoutent quelques dispositions spécifiques au fonds diversifié.

Lorsque le contrat le prévoit, l'adhérent peut demander la conversion des parts de provision de diversification en provision mathématique⁹⁹. De même, des parts d'unités de compte peuvent être transformées en parts de provision de diversification¹⁰⁰.

Le contrat collectif peut prévoir une absence de rachat pendant une durée maximale de dix ans, hors événements majeurs tels que l'expiration des droits au chômage, la liquidation judiciaire, l'invalidité¹⁰¹.

Les chargements de rachat restent limités à 5 % pendant les 10 premières années, comme pour tout contrat multisupports¹⁰².

Pour les contrats collectifs IRP, la conversion des parts de provision de diversification en provision mathématique peut être réalisée à l'initiative de l'assureur, par exemple dans le cadre d'une gestion de l'épargne selon un horizon¹⁰³.

Attribution des résultats financiers et techniques

Les résultats techniques et financiers du fonds diversifié et les rétrocessions de commission sur la délégation de gestion financière du canton, sont calculés globalement et acquis au canton¹⁰⁴. Ils se répartissent, en sortie, entre participation aux bénéfices distribuée aux assurés et chargements prélevés par l'assureur¹⁰⁵.

La Participation aux bénéfices est répartie conformément aux règles contractuelles, entre provision mathématique et provision de diversification¹⁰⁶. Sur la provision de diversification, l'assureur peut opérer une augmentation du nombre de parts ou une revalorisation des parts. La revalorisation de la provision mathématique doit se faire dans le respect des règles suivantes¹⁰⁷ :

⁹⁸ article R142-10-IV du Code des Assurances

⁹⁹ article R142-6 du Code des Assurances

¹⁰⁰ article R142-10-V b) du Code des Assurances

¹⁰¹ article R142-8 du Code des Assurances

¹⁰² article R142-8 faisait référence à l'article R331-5 du Code des Assurances

¹⁰³ article R142-8 du Code des Assurances

¹⁰⁴ article R142-10-III du Code des Assurances

¹⁰⁵ articles R142-10-V et A331-4-II b) du Code des Assurances

¹⁰⁶ article R142-5-II du Code des Assurances

¹⁰⁷ articles R142-5 et A142-2 du Code des Assurances

- la provision de diversification doit rester supérieure à 1,5 fois la différence entre le montant des engagements actualisés au taux 0 % et le montant des engagements actualisés au taux réglementaire ; cette première contrainte impose un minimum de valeur de la PD dans laquelle il est possible de « puiser » afin éventuellement de revaloriser la PM pour qu'elle atteigne le niveau des engagements prévus,
- la provision de diversification, déduction faite du montant de garantie sur cette provision (au minimum de 5%), doit rester supérieure à 10 % du montant de la provision mathématique ; cette seconde contrainte impose de devoir revaloriser la PD en priorité afin d'éviter qu'elle n'atteigne prématurément le niveau minimum garanti.

La revalorisation doit être réalisée selon des règles identiques pour tous les adhérents¹⁰⁸, bien que ceci ne signifie pas nécessairement une revalorisation identique de toutes les adhésions. Par exemple, dans un contrat collectif autorisant des montants de garantie variables selon les assurés, les règles peuvent favoriser les porteurs de parts de provision de diversification au détriment de ceux plus massivement investis en provision mathématique (voir exemple p. 83).

L'assureur peut conserver jusqu'à 15 % du solde du compte de résultat ou prélever des frais sur les performances de gestion financière du contrat collectif¹⁰⁹. Il peut également réaliser des prélèvements de frais lors d'opération de versement, d'arbitrage et de rachat¹¹⁰.

Exemple

Le principe d'investissement sur le fonds diversifié consiste à ne verser sur la provision mathématique que la valeur actuelle de l'engagement au terme, et de verser le solde des primes sur la provision de diversification. Le rendement de l'actif en représentation doit permettre de revaloriser la provision mathématique au minimum au taux technique et fournir un supplément de revalorisation à la provision de diversification qui améliore globalement le rendement du fonds diversifié.

Dans les exemples suivants, on considère que la provision mathématique est adossée à un actif sans risque et la provision de diversification à un actif risqué ; *bien que ce montage ne soit pas obligatoire*.

Exemple 1 : garantie de 100 % des cotisations nettes au terme (10 ans)

Hypothèses	taux technique : 2 % sur PM objectif de rendement : 6 % sur les actifs en représentation de la PD
en t = 0 ans	PM = 82,03 (valeur actuelle de la garantie de 100 à terme) = $100 \times (1 + 2\%)^{-10}$ PD = 17,97 = 100 - PM total = PM + PD = 100
en t = 10 ans	PM = 100 (valeur garantie) PD = 32,18 = $17,97 \times (1 + 6\%)^{10}$ total = 132,18
rendement global	2,83 % par an sur 10 ans

¹⁰⁸ article A331-4-II b) du Code des Assurances

¹⁰⁹ article A331-4-II b) du Code des Assurances

¹¹⁰ article R142-10-V du Code des Assurances

Exemple 2 : garantie de 60 % des cotisations nettes au terme (10 ans)

Hypothèses	taux technique : 2 % sur PM objectif de rendement : 6 % sur les actifs en représentation de la PD
en t = 0 ans	PM = 49,22 (garantie de 60 à terme) PD = 50,78 total = 100
en t = 10 ans	PM = 60 PD = 90,94 total = 150,94
rendement global	4,20 % par an sur 10 ans

6.3. Mise en œuvre

La gestion d'un fonds interne n'est pas une opération simple pour l'assureur. Ce dernier doit gérer à l'actif un OPCVM et doit adapter au passif son système d'information pour gérer le double compartiment du fonds diversifié. Il doit également développer de nouveaux mécanismes d'affectation de la participation aux bénéfices et de nouveaux outils de simulation financiers.

La gestion d'un fonds interne est une opportunité pour l'assureur de structurer lui-même un nouveau fonds, en plus du fonds en euros. Mais elle n'est pas anodine et suppose une évolution assez lourde de son organisation.

Si l'assureur décide de gérer lui-même ces fonds internes, il doit se doter d'une organisation financière adéquate et similaire à l'actif à celle d'un OPCVM : gestion des investissements, communication financière, établissement d'une valeur liquidative périodique.

Au passif, il doit éventuellement adapter son système d'information pour qu'il puisse accueillir un fonds présentant un double compartiment – provision mathématique et provision de diversification – avec des règles d'arbitrage internes au fonds et des règles externes avec le fonds en euros classique et les unités de comptes.

Il doit ensuite pouvoir déterminer les affectations de la participation aux bénéfices entre les différentes possibilités offertes : revalorisation de la provision mathématique, revalorisation de la provision de diversification, création de nouvelles parts de provision de diversification ou une combinaison de ces possibilités. Il doit en outre gérer plusieurs mécanismes d'attribution de participations aux bénéfices sur le même contrat individuel : sur le fonds en euros classique et sur chacun des fonds diversifiés.

La communication client est également complexifiée et doit se compléter d'outils d'avant vente de projections de capitaux ou de rente au terme (impact sur les éditions et les portails Internet)¹¹¹.

¹¹¹ informations contractuelles indiquées dans les articles R142-2, R142-10, R142-13 du Code des Assurances, et informations aux assurés indiquées dans les articles A132-5-2 et A132-5-3 du Code des Assurances

6.4. Position de l'assureur

Les avantages essentiels résident dans l'existence d'un cadre réglementaire précis, assouplissant les contraintes de gestion et de comptabilisation du fonds diversifié, tout en conservant la souplesse des contrats multisupports et de l'assurance vie. Le rendement du fonds bénéficie de la mutualisation interadhérents et intergénération.

En revanche, la mise en œuvre paraît lourde alors même que les débouchés sont encore incertains. Quelques points réglementaires restent également en suspens.

Avantages

Le cadre du contrat diversifié est parfaitement délimité réglementairement, tout en proposant un large panel de possibilités. Il repose sur des notions déjà connues et maîtrisées : la provision mathématique renvoie au fonds en euros et la provision de diversification au fonctionnement des unités de compte, la gestion d'un fonds interne s'apparente à celle du fonds en euros traditionnel.

La loi donne la possibilité à l'assureur de gérer un fonds interne sans recours à un tiers extérieur, et de multiplier ces fonds, par exemple pour proposer des profils de gestion différenciés.

Les contraintes de gestion de ce fonds sont assouplies pour favoriser l'investissement en actions : l'investissement est possible sur l'ensemble des unités de comptes éligibles aux contrats d'assurance, moyennant quelques dispositions spécifiques sur la dispersion entre classe d'actifs. L'actif est cantonné et comptabilisé en valeur de marché.

La comptabilisation des actifs en valeur de marché facilite le rapprochement actif / passif, simplifie l'évaluation des risques vis-à-vis des futures normes comptables et rapproche le fonds diversifié des fonds anglo-saxons. La loi permet une éventuelle vente en Libre Prestation de Service¹¹².

Le contrat diversifié offre une opportunité de réduire les engagements des assureurs sur le fonds en euros en proposant une offre concurrente d'engagements au terme, favorisée prochainement par des règles de transfert des contrats en euros vers les contrats diversifiés. Il n'impose en outre pas d'obligation de présence d'un fonds en euros classique. Par un transfert éventuel entre fonds en euros classiques et fonds diversifiés, il favorise la réduction du risque de taux sur les engagements actuels en euros, et réduit le besoin en marge de solvabilité, limité à 1 % sur la part non garantie de la provision de diversification.

La loi, par contre, ne réduit pas le champ des contrats multisupports sur les aspects qui en font leur intérêt : investissement possible sur un fonds en euros classique¹¹³ et sur des unités de compte classiques, règles fiscales et sociales inchangées, mécanismes de versement, d'arbitrage,

¹¹² par exemple à travers un agrément IRP qui donne la possibilité d'exercer des activités d'assurance dans un autre état membre de la communauté européenne ou dans un autre état faisant partie de l'espace économique européen, selon l'article R143-3 du Code des Assurances

¹¹³ point confirmé par l'arrêt du 23/04/07

de rachat et d'avance conservés. Elle permet en outre le versement de primes périodiques, compatibles avec la constitution d'une épargne supplémentaire progressive en vue de la retraite.

Cette loi donne une grande liberté dans la définition du produit et sa gestion, quant au choix du niveau de garantie, des règles d'affectation des résultats entre les provisions, de la possibilité d'introduire des garanties supplémentaires. Elle offre de plus la possibilité d'interdire temporairement les rachats, réduisant ainsi l'incidence des taux de chute sur la gestion des contrats et favorisant l'épargne longue, diversifiée en actions.

La mutualisation de la gestion des fonds diversifiés entre adhérents d'une part et entre générations d'autre part, stabilise et démultiplie à long terme l'effet de la provision de diversification.

Inconvénients

La création d'un fonds interne réclame une mise en œuvre assez lourde, en termes de gestion financière et de système d'information notamment ; alors que l'externalisation de la gestion de ce fonds peut se révéler moins, voire peu, rentable.

La mise en œuvre de ces fonds nécessite également la création de nouveaux contrats ; les fonds diversifiés ne peuvent pas être introduits pour l'instant dans des contrats existants.

L'exigence d'information envers le client sur les fonds diversifiés est plus importante que pour le fonds en euros. Elle peut être éventuellement délicate à formuler sur la stratégie financière et sur les règles d'affectation des résultats.

La demande est pour l'instant incertaine. Les produits sont à destination d'une population jeune qui pourra capitaliser sur le long terme. Mais cette population a des ressources limitées et n'est pas nécessairement capable de geler son épargne pendant une longue durée. En outre, il n'existe encore aucun retour d'expérience en matière de création et de gestion de tels fonds, ni de résultats.

Le besoin en marge de solvabilité reste à 4 % pour la provision mathématique et pour la garantie minimum sur les parts de provision de diversification.

Un certain nombre de points restent en suspens dont le transfert et la portée de la non rachetabilité (sur le fonds diversifié ou tout le contrat individuel, règles complémentaires pour l'exonération ISF).

6.5. Position de l'épargnant

L'épargnant dispose d'un support d'investissement nouveau et performant, tout en conservant une grande liberté d'investissement et de gestion, dont celle de choisir la prestation au terme. Le dispositif fonctionne de façon relativement transparente.

Comme les solutions précédentes, le dispositif ne prévoit pas de garantie en capital avant le terme, ni sur la provision de diversification, ni sur la provision mathématique. La loi ne prévoit pas non plus d'avantages fiscaux en dépit de son orientation « retraite ».

Avantages

L'épargnant investit dans un contrat multisupports. Il en garde toute la souplesse et les libertés : possibilité de versements libres ou programmés, de rachats partiels ou totaux, d'avances, d'arbitrages libres ou d'automatismes prévus par l'assureur pour sécuriser l'épargne. Il dispose en outre d'une garantie en cas de décès à la hauteur de la valeur de rachat.

Le client bénéficie d'un support d'investissement dont l'objectif est de dépasser à terme le rendement du fonds en euros : ce support présente le même niveau de garantie au terme, mais avec une probabilité de revalorisation supérieure¹¹⁴.

L'absence de rachat peut permettre aux personnes assujetties à l'ISF de réaliser des investissements non imposables pendant les dix premières années. Pour le reste, la fiscalité appliquée est celle, avantageuse, des contrats multisupports ou NSK, en cas de rachat, de décès ou au terme.

Lorsque l'arrêté sera disponible, l'assuré sera en mesure de transférer ses contrats existants et bénéficier de leur antériorité fiscale sur des fonds diversifiés nouvellement investis.

La gestion du contrat se veut transparente : la valeur de rachat et les montants de frais sont explicites et suivent les mêmes contraintes de communication que pour les contrats multisupports actuels. Une nouvelle contrainte impose que les rétrocessions (sur la délégation de gestion financière du canton) soient acquises au canton et reviennent aux assurés.

Au terme, l'assuré peut choisir le mode de prestation qu'il souhaite, en capital ou en rente. Il peut également proroger son contrat individuel (mais pas le devancer, sauf contrat IRP). L'assuré peut également bénéficier d'engagements supplémentaires sur le tarif de la rente : tables et taux garantis.

Inconvénients

Le contrat individuel ne prévoit pas de garantie en capital en cas de rachat avant le terme : la valeur de rachat est celle de la provision mathématique et la contre valeur en euros des parts de provision de diversification détenues. Du fait respectivement du niveau d'actualisation et de l'évolution des marchés, ces deux provisions peuvent varier à la hausse comme à la baisse.

L'adhérent est tenu de conserver son investissement jusqu'au terme s'il veut jouir de la garantie offerte. Le contrat peut ne pas prévoir de garantie au terme.

S'il souhaite préparer un complément de retraite en investissant dans un fonds diversifié, l'assuré ne bénéficie pas de l'exonération fiscale des produits labellisés « retraites » (PERP, Madelin). Et actuellement, en attendant les possibilités de transfert, les investissements doivent être faits dans de nouveaux contrats, sans possibilité de profiter de l'antériorité fiscale d'un éventuel contrat déjà souscrit.

¹¹⁴ le spread devrait être au moins égal à la prime d'option du rachat garanti offert à tout moment sur le fonds en euros

7. Tableau de synthèse

Le tableau ci-dessous reprend les caractéristiques des trois approches proposant à la fois une garantie en capital au terme et une promesse de revalorisation indexée sur les marchés financiers.

Tableau 10 : résumés des caractéristiques des trois approches

	Fonds Garanti	Assurance sur Unité de Compte (GMAB)	Contrat Diversifié
Origine	Krach boursier de 2002	Marché américain	Contrat créé sur l'initiative de la Direction du Trésor et de la Politique Economique
Marché actuel	20 % des unités de comptes	Un seul produit lancé en France par Axa Marché développé à l'étranger Actuellement reste plutôt un sujet d'étude en France	Un seul produit lancé par Dexia, sur un périmètre restreint de la loi Actuellement reste plutôt un sujet d'étude
Perspectives	Croissance soutenue Possibilité étendue de variantes Epargne à court et moyen terme, répondant à une demande forte du marché actuel	Croissance conditionnée à la levée de certaines incertitudes réglementaires (en l'état, la garantie proposée par un assureur vie paraît économiquement inadaptée) Possibilité étendue de variantes Marché important de l'épargne retraite	Résultat dépendant des autres offres d'épargne et de retraites, et du niveau d'engagement des assureurs dans cette nouvelle voie Marché important de l'épargne retraite
Gestion financière			
Principe	Fonds construit pour respecter les engagements : - garantie apportée par des supports obligataires - effet levier reposant sur des dérivés	Unités de compte et garantie sont des entités dissociées Seule la garantie est à gérer : résulte de positions prises sur le marché des dérivés	Gestion d'un fonds interne, de type OPCVM investi en titres éligibles à l'assurance comme unités de compte La gestion du fonds peut dissocier engagements et leviers
Effet levier	Utilisation de dérivés ou recherche de performance sur un marché	Performance des unités de comptes investies Investissement en actions	Mutualisation inter-génération et inter-adhérents Investissement en actions
Sensibilité	Au taux d'intérêt A la volatilité de l'index ou du marché de référence	A la volatilité de l'unité de compte Aux options proposées	A la volatilité des marchés de référence Aux options proposées

Engagement Nature	Capital garanti (< ou > 100 % des primes versées) Performance conditionnelle sur un marché donné ou sur un indice de référence ; règles parfois complexes	Capital garanti (< ou > 100 % des primes versées) Performance de l'unité de compte	Capital garanti investi sur la provision mathématique (< ou > 100 % des primes versées ou absence) Performance de la provision de diversification
Date d'engagement	Au terme uniquement	Au terme uniquement	Au terme uniquement
Valorisation des engagements	Absence le plus souvent, ou règle (ex. : cliquet à mi-parcours)	Eventuel effet cliquet	Eventuelle distribution de la participation aux bénéfices sur la provision mathématique Eventuelle augmentation de la valeur minimum de la part de provision de diversification
Forme du support	Réglementée par les marchés financiers (quelques questions mineures subsistent)	Investissement sur des unités de compte classiques. Réglementation française paraissant inadaptée pour la couverture en assurance vie. Assurance par garantie non vie « Pertes Pécuniaires Diverses » dans le premier produit commercialisé (reste des incertitudes réglementaires)	Réglementé par le Code des Assurances (quelques questions mineures subsistent)
Coût de la garantie	Inclus dans le fonds, (non explicitement identifié) Payé implicitement sur la performance	Explicite, fixe pour la durée de la couverture Prélevé sur l'encours (% annuel) ou % des versements	Porté implicitement par la provision mathématique (non explicitement identifié) Payé implicitement sur la performance
Période de souscription	Courte (< 1 année), généralement quelques semaines	Souscription possible à tout moment Tarification par périodes de souscription courtes (pour un VI et VL, ou une suite de VP)	Souscription possible à tout moment
Versements permis	Prime unique	Prime unique, versement libre, versements programmés	Prime unique, versement libre, versements programmés
Durée	4 à 10 ans (< 15 ans)	moyenne à longue (< 20 ans)	Pas de limite dans la durée du fonds diversifié

Valeur liquidative du support	Valeur liquidative du fonds du moment Mode de calcul non explicite pour les fonds à formule Frais de désinvestissement (pour couvrir le manque de liquidité)	Valeur liquidative de l'unité de compte sur le marché ¹¹⁵ Frais de désinvestissement possible (pour couvrir les frais de débouclage de position pour la couverture)	Valeur liquidative du fonds ¹¹⁶ Frais de rachat possible
Terme	Fixe uniquement	Terme fixe pour la garantie L'unité de compte n'a pas de terme et peut être conservée dans tous les cas	Terme fixe pour la garantie en capital sur la provision mathématique Pas de terme sur la PD Le fonds diversifié peut être conservé en prorogation du contrat de capitalisation
Prestations	Capital ou rente	Capital ou rente Possibilité théorique de poursuivre sur un mécanisme similaire en rente	Capital ou rente
Pour l'Assureur Mise en œuvre	Facilité de mise en œuvre d'une unité de compte classique dans les contrats en cours	Simplicité de mise en œuvre des unités de compte standard Mise en œuvre complexe de la garantie : - aspects réglementaires et système d'information de gestion du passif - tarification et suivi de la couverture à l'actif Possible dans les contrats en cours	Mise en œuvre complexe du fonds interne : - système d'information à adapter au passif - organisation financière à l'actif : gestion d'un OPCVM Création d'un nouveau contrat ou prochainement transfert de contrats existants
Marge de solvabilité	1% sur l'encours	1 % sur l'encours des UC (si la garantie est donnée par un assureur non vie) Sur la garantie : exigence minimale des assureurs non vie ¹¹⁷	1 % de l'encours de la PD 4 % de l'encours de la PM et du montant de garantie minimum de la part de PD
Fournisseur	Tiers extérieur obligatoire	Unité de compte par les tiers habituels Garantie : mise en œuvre par un assureur dommage (pour la solution la plus plausible actuellement) + tiers éventuels pour le calcul et la gestion de la couverture	Assureur pour le passif et l'actif ; Tiers éventuel pour l'actif

¹¹⁵ d'où une valeur de rachat = nombre d'unités de compte x valeur liquidative de la part d'unité de compte

¹¹⁶ d'où une valeur de rachat = valeur PM + nombre de parts de PD x valeur liquidative de la part de PD

¹¹⁷ règles dans l'article R334-5 du Code des Assurances

Comptabilisation des actifs	Règles des unités de compte classiques Reste quelques incertitudes sur certains EMTN (coût historique & provisions ou amortissement)	Règles des unités de compte classiques Règles pour Provision Pertes Pécuniaires Diverses (pour la solution qui paraît la plus plausible actuellement)	Valeur de marché
Communication client	Contraintes AMF Explication sur le fonds éventuellement complexe	Règles actuelles sur les unités de compte (fiche simplifiée AMF) Garantie : règle assureur non-vie si Provision pour Pertes Pécuniaires Diverses Fonctionnement de la garantie à expliquer	Communication multisupports + règles contractuelles supplémentaires Information renforcée si le capital au terme n'est pas totalement garanti
Risque	Risque de contrepartie limité : bonne signature, contrôle AMF Risque de non-souscription important	Risques importants : - de marché - de crédit - de choix des actifs - de modélisation - comportementaux - opérationnels - résiduels de couverture	Risques inhérents à la gestion d'un OPCVM si géré en interne Risque de contrepartie faible si fonds géré par un tiers L'intérêt du marché reste à prouver
Pour l'Assuré Positionnement	Solution intermédiaire entre UC pure et fonds en euros	Solution intermédiaire entre UC pure et fonds en euros, et complémentaire aux produits labellisés retraite	Solution intermédiaire entre UC pure et fonds en euros, et complémentaire aux produits labellisés retraite
Facilité de souscription	Dans les contrats existants	Dans les contrats existants	Pour l'instant : nouveau contrat (pas de bénéfice possible de l'antériorité fiscale d'un contrat existant) Si transfert possible : vraisemblablement contraintes d'investissement à respecter (règles Fourgous)
Couverture du besoin d'épargne progressive et longue (retraite)	Ne répond pas à la demande le plus souvent	Répond à la demande	Répond à la demande
Risques	Risque de baisse minorée (exposition partielle et utilisation de moyennes) Risque de perte non exclu (si garantie < 100%)	Les variations du marché se répercutent directement sur la valeur liquidative de l'unité de compte Risque de perte non exclu (si garantie < 100%)	Les variations du marché se répercutent sur la PD (et dans une moindre mesure sur la PM) Risque de perte non exclu (si garantie < 100%)
Rendement	Opportunité de hausse minorée (exposition partielle au risque et utilisation de moyenne)	Hausse minorée explicitement par le coût de la garantie et son application à des supports de volatilité moyenne	Hausse minorée par les engagements représentés par la PM Rendement dépendant du profil du fonds diversifié

Durée pour bénéficier de la garantie	Obligation de rester investi jusqu'au terme	Obligation de rester investi jusqu'au terme Possibilité de résilier la garantie (tout en conservant l'unité de compte)	Obligation de rester investi jusqu'au terme Possibilité d'arbitrer sur des supports classiques UC ou euros
Valeur liquidative du support	Non garantie, minorée par des frais Pas de prix négocié sur le marché	Non garantie, minorée par des frais Suit explicitement le marché	Non garantie, minorée par des frais Reste en corrélation avec le marché
Souplesse de gestion en cours de vie de l'adhésion	Aucune le plus souvent sur la garantie Possibilité d'arbitrage sortant et de désinvestissement	Options possibles sur la garantie Possibilité d'arbitrage d'investissement et de désinvestissement	Options possibles sur la garantie Possibilité d'arbitrage, d'investissement et de rachat des provisions
Souplesse au terme	Aucune le plus souvent	Possibilité de garder l'unité de compte : au terme, exercer l'option mais rester investi en attendant une période plus satisfaisante pour vendre	Possibilité de garder le fonds diversifié et rester investi en attendant une période plus satisfaisante pour racheter

*

Pour l'assureur, les trois approches se rejoignent sur leur nouveauté : elles offrent des opportunités de marché mais ne sont pas exemptes d'incertitudes sur leur réglementation et leur mise en œuvre. Elles se rejoignent également sur un besoin réduit en marge de solvabilité, sur la possibilité de faire intervenir un tiers pour porter la couverture et sur la complexification de la communication vers le client.

En proposant des garanties au terme, éventuellement assorties de taux de revalorisation, ces fonds sont un moyen de capter une part significative des 70 % d'épargne investis sur les fonds en euros.

Pour l'épargnant, les trois approches se rejoignent également sur plusieurs aspects. Elles présentent des objectifs communs de garantie de capital au terme et de promesse d'indexation d'une partie de la performance sur les résultats des marchés financiers. Elles imposent néanmoins des limites quant à ces engagements : l'absence de garantie sur la valeur liquidative avant le terme, l'obligation de rester investi jusqu'au terme pour bénéficier des garanties, une sensibilité du résultat à la volatilité du marché, l'existence d'un risque résiduel de perte et une minoration des rendements du fait de la présence des engagements. Elles se positionnent comme des solutions intermédiaires entre un fonds en euros et une unité de compte classique. Elles sont faciles à souscrire. Elle laisse toute liberté de choix de la prestation au terme : capital ou rente.

Des contrats en assurance vie proposant ces fonds présentent des alternatives intéressantes aux contrats labellisés retraite (PERP et Madelin) sachant que sur les 28 % de l'épargne orientée vers la retraite, seulement 10 % sont captés par ces produits labellisés.

*

Pour l'assureur, ces trois approches se distinguent sur leurs niveaux de maturité, de gestion financière, de risque, de mise en œuvre et de réglementation.

Les maturités des approches diffèrent : les fonds garantis ont été déjà très largement investis en France, tandis que les assurances sur unités de compte le sont uniquement à l'étranger dans des marchés différents et des réglementations distinctes ; le contrat diversifié ne fait pour l'instant l'objet d'aucun retour d'expérience.

La gestion financière est différente en nature et en moyen selon les approches. La gestion financière des unités de compte garanties et du contrat diversifié consiste à prendre en compte à la fois les engagements et les objectifs de rendement. Mais si la gestion financière des unités de compte garanties peut être sophistiquée et peut faire appel à des instruments dérivés pour couvrir les risques, celle du contrat diversifié sera plus classique, puisque limitée à des titres éligibles comme unités de compte. Pour les garanties sur unités de compte, seule la couverture est à gérer, en faisant intervenir si besoin des instruments dérivés.

Le niveau de risque pris par l'assureur n'est pas identique. Il est limité au risque de souscription pour les unités de compte garanties. Les assurances sur unités de compte exposent en revanche fortement l'assureur. Le contrat diversifié est plus conforme au niveau de risque auquel l'assureur est habitué.

La mise en œuvre est très simple pour une unité de compte garantie et très complexe pour une assurance sur unités de comptes. Le contrat diversifié, d'une complexité intermédiaire, offre une panoplie de possibilités dont l'exploration nécessitera du temps.

Les contrats diversifiés sont enfin très réglementés et les unités de compte garanties font l'objet actuellement d'études en vue de préciser leur cadre réglementaire. Les assurances sur unités de compte n'ont pas de réglementation explicite. Pour ces dernières, l'influence du marché et des grands assureurs, pourrait entraîner une évolution de la loi.

Les trois approches se distinguent pour l'assuré sur les facultés de souscription, la durée des fonds, les libertés de gestion et le niveau d'information.

Les unités de compte garanties font l'objet d'une période de souscription très courte et d'un terme fixe. Ces aspects sont éventuellement sans limite dans les deux autres approches.

Les règles de gestion sont figées à la souscription pour les unités de comptes garanties, tandis que les autres solutions permettent d'arbitrer en cours de vie entre niveaux de garanties et de promesses au terme : possibilité de renoncer ou de souscrire aux assurances sur unités de compte, possibilité, si le contrat le prévoit, de gérer une répartition entre provision mathématique et provision de diversification.

Les unités de compte garanties sont des boîtes noires qui ne permettent pas de communiquer sur leurs valeurs liquidatives courantes, ni sur leurs coûts de garantie. Les deux autres approches sont plus explicites, de facto pour les assurances sur unités de compte et réglementairement pour le contrat diversifié.

*

Ces approches répondent de façon satisfaisante aux exigences formulées précédemment (point 1 à 5 de la page 13) :

- 1) elles répondent au besoin d'investissement sur des supports dynamiques capables de fournir des rendements en relation avec les marchés financiers actuels,
- 2) elles fournissent toutes les trois des garanties sur des engagements au terme,
- 3) elles laissent l'épargne disponible pour un retrait total ou partiel, à tout moment pendant la vie du contrat,
- 4) elles s'inscrivent pour deux d'entre elles, les assurances sur unités de compte et le contrat diversifié, dans une démarche d'épargne longue, avec une possibilité de souscription permanente, de cotisations périodiques, d'échéances lointaines. Cependant, des solutions sous forme d'unités de compte garanties commencent à apparaître et ne peuvent pas être totalement exclues de ce point,
- 5) elles permettent le choix de la prestation finale sous forme de rente ou de capital.

*

Le contrat diversifié, dont l'étude est approfondie dans la partie suivante, ne représente donc qu'une alternative parmi d'autres solutions possibles. Il propose des caractéristiques spécifiques, mais pas d'avantages, ni d'inconvénients majeurs sur les approches concurrentes. Sa force principale est sa réglementation et sa faiblesse, son manque de maturité vis-à-vis des deux autres solutions déjà largement éprouvées sur les marchés de l'épargne français ou étrangers.

Analyse technique du contrat diversifié

Cette partie décrit plus en détail, les mécanismes financiers du contrat diversifié. Elle explicite le rôle de la provision de diversification dans le contexte de marchés haussiers ou baissiers. Elle indique les leviers de gestion mis à la disposition de l'assureur pour le pilotage du contrat. Elle donne un exemple illustratif de mise en œuvre d'un fonds diversifié sur la base d'un actif géré en CPPI. Cet exemple permet en outre de mesurer les effets des leviers de gestion disponibles.

8. La mécanique du contrat diversifié

8.1. Rappel du contexte : le contrat multisupports diversifié

Comme cela a été évoqué dans la partie 6 précédente, le Contrat Diversifié est une évolution des contrats actuels, groupes ouverts, multisupports, dont il conserve la plupart des propriétés : investissement sécurisé au terme, indexation de la performance aux résultats des marchés financiers et flexibilité de gestion.

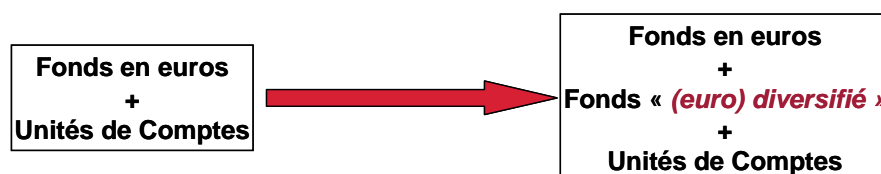


Figure 3 : évolution des contrats multisupports

Comme le schéma ci-dessus l'illustre, le contrat diversifié est un contrat multisupports¹¹⁸. Il en conserve un investissement sécurisé au terme au travers du *fonds en euros*¹¹⁹ et de la *provision mathématique* du fonds diversifié.

Il faut noter ici que la première version de la loi pouvait laisser entendre le remplacement dans le contrat diversifié, du fonds en euros traditionnel des assureurs, investi dans l'actif général des compagnies, par le fonds diversifié. Mais l'arrêté du 23/04/07 n'exclut plus la possibilité

¹¹⁸ l'article L142-1 précise en effet qu'il s'agit d'un contrat groupe d'assurance sur la vie défini à l'article L141-1, dont l'article L131.1 précise qu'il comprend les investissements sur unités de compte

¹¹⁹ le fonds en euros classique garantit un capital au terme sur la base du taux minimum garanti du contrat ou des versements, et auquel s'ajoutent une garantie cliquet des revalorisations annuelles et une option de rachat permanente

d'avoir dans un même contrat, des engagements diversifiés et en euros classiques¹²⁰. Néanmoins, pour mieux saisir la portée du contrat diversifié, il est intéressant de garder à l'esprit l'approche consistant à remplacer les engagements en euros classiques, qui offrent une option de rachat permanente et qui sont majoritairement investis en produits de taux, par des engagements en fonds diversifié, investis sur de plus longues durées et plus massivement en actions. Il sera d'ailleurs fait appel dans la suite, à plusieurs reprises, à une comparaison entre fonds en euros classique et fonds diversifié.

Le contrat diversifié laisse la possibilité de bénéficier des opportunités de la bourse : directement sur les unités de compte classiques et de part le fonctionnement même du fonds diversifié (comme expliqué plus loin).

Il conserve également, comme tout contrat multisupports, une grande flexibilité de gestion, délimitée contractuellement : liberté pour l'épargnant de verser des primes et de répartir ses investissements¹²¹, d'arbitrer entre fonds diversifiés et unités de compte¹²², de racheter, de choisir le niveau de garantie sur le fonds diversifié (de 100 % à 0 % des sommes investies)¹²³ et en absence de garantie au terme, la liberté de répartir ses investissements au sein du « fonds diversifié » entre les provisions mathématiques et diversifiées¹²⁴.

Les unités de comptes et le fonds en euros classique présentent sur le contrat diversifié, les mêmes caractéristiques que sur un contrat multisupports classique.

Des garanties de prévoyance peuvent être ajoutées¹²⁵ telles que des garanties plancher en cas de décès, des garanties de bonne fin, des garanties d'exonération du paiement des primes périodiques en cas d'invalidité ou d'incapacité, etc.

8.2. Le passif du fonds diversifié

Au passif, le fonds diversifié est constitué de deux provisions : la Provision Mathématique exprimée en euros, support de la garantie au terme, et la Provision de Diversification exprimée en nombre de parts.

Passif
Provision Mathématique (valeur actuelle des engagements)
Provision de Diversification (garantie du nombre de parts)

Figure 4 : composition du passif du fonds diversifié

¹²⁰ l'arrêté du 23/04/07 lève l'ambiguïté sur l'article A132-5-2 du Code des Assurances

¹²¹ article R142-2-IV du Code des Assurances pour les règles de cotisation

¹²² articles R142-6 et R142-10-b) du Code des Assurances pour les règles d'arbitrage

¹²³ l'article R142-11 et suivants de la section 2 de la partie réglementaire sur le contrat diversifié précisent entre autres des règles spécifiques pour les engagements inférieurs à 100 % de la prime nette versée

¹²⁴ article R142-2-I du Code des Assurances sur l'encadrement contractuel des engagements et R142-11 sur le niveau des engagements

¹²⁵ article R142-10-IV du Code des Assurances

La Provision Mathématique (PM) exprimée en euros est optionnelle ; un fonds diversifié peut ne comporter qu'une Provision de Diversification¹²⁶ et dans ce cas, ne garantit aucun capital au terme. Quand elle existe, cette PM est le support de l'engagement au terme¹²⁷ : en cours de vie du contrat (d'un point de vue individuel et collectif), la PM représente la valeur comptable actuelle de la garantie au terme. Dans la mesure où elle correspond à un engagement garanti, les montants qu'elle représente font l'objet d'un besoin en marge de solvabilité¹²⁸ à 4 % des engagements.

La Provision de Diversification (PD) exprimée en nombre de parts, fonctionne du point de vue du passif, essentiellement comme une unité de compte classique¹²⁹. Elle présente une valeur liquidative, calculée au moins mensuellement¹³⁰, qui fluctue à la hausse ou à la baisse¹³¹. La garantie de l'assureur ne porte à tout moment que sur le nombre de parts, et non sur la valeur de la part. Le montant de la PD détenue par un adhérent particulier correspond au nombre de parts détenues multiplié par la valeur de la part. Néanmoins, contrairement aux unités de compte classiques, dès lors que le fonds diversifié fait intervenir une PM, 5 % de la valeur initiale de la part sont au minimum garantis par l'assureur¹³². Cette garantie évite la disparition de la Provision de Diversification en cas de mauvaise fortune sur les marchés financiers et donne la possibilité au contrat de rebondir ultérieurement. En cas de baisse de la valeur de la provision en dessous du seuil de 5 % de sa valeur initiale, un appel de fonds propres est réalisé auprès des actionnaires de la compagnie¹³³. Ce montant peut être rendu aux actionnaires après retour à la normale.

La PD est comptabilisée en valeur de marché¹³⁴ et fait l'objet d'un besoin en marge de solvabilité de 1 % pour les investissements réalisés hors garantie et de 4% des montants correspondants à la garantie minimum de la valeur de la part¹³⁵.

8.3. L'actif du fonds diversifié

L'actif est composé de titres éligibles comme unités de compte dans les contrats multisupports. Il est géré par l'assureur comme un fonds interne cantonné. La proportion entre classes d'actifs est décorrélée de la répartition des investissements entre PM et PD au passif.

L'actif en représentation est composé de tout instrument financier éligible comme unité de compte dans les contrats multisupports¹³⁶. Cette règle n'impose pas de limite d'investissement

¹²⁶ article R142-12 du Code des Assurances

¹²⁷ article R142-2-I du Code des Assurances

¹²⁸ article R334-13-2 du Code des Assurances

¹²⁹ article R142-5-I du Code des Assurances

¹³⁰ article A142-4-II du Code des Assurances

¹³¹ article A132-5-2-I-1° du Code des Assurances, information précisée à l'assuré

¹³² articles R142-5-III et R142-15 du Code des Assurances

¹³³ articles L142-3 et R342-3 du Code des Assurances

¹³⁴ article R142-3 du Code des Assurances

¹³⁵ article R334-13-2 du Code des Assurances

¹³⁶ l'article R142-14 du Code des Assurances précise que les actifs en représentation sont ceux des points 1 à 5 de l'article R131-1 qui définit les supports admissibles comme unités de compte. L'article R131-1 délimite la nature et la proportion des supports classés à l'article R332-2. De façon similaire, l'article R332-3 délimite la nature et les

sur les valeurs mobilières « standard », mais une réglementation plus stricte sur les instruments plus « exotiques ». Elle permet, par rapport à l'actif en représentation du fonds en euros, la détention de plus de 65 % d'actions. Mais elle impose en contre partie, le respect d'une liste de supports plus restreinte (absence de prêts et de dépôts), une proportion plus faible d'actifs plus risqués (fonds alternatifs, immobilier pur, OPCVM à levier) et une interdiction de détention en direct d'instruments financiers à terme. La comptabilisation de ces actifs se fait entièrement en valeur de marché, alors qu'elle est en valeur historique dans l'actif général.

La gestion de cet actif est libre. La loi donne la possibilité à l'assureur de structurer et de gérer ces fonds en interne, en plus du fonds en euros classique¹³⁷. Il s'agit d'une évolution importante en termes de moyens de gestion et de responsabilités. Mais si un assureur ne souhaite pas gérer lui-même cet actif, il peut faire appel aux tiers habituels : établissement bancaire, OPCVM, etc. qui fourniront les actifs en représentation des investissements du fonds diversifié.

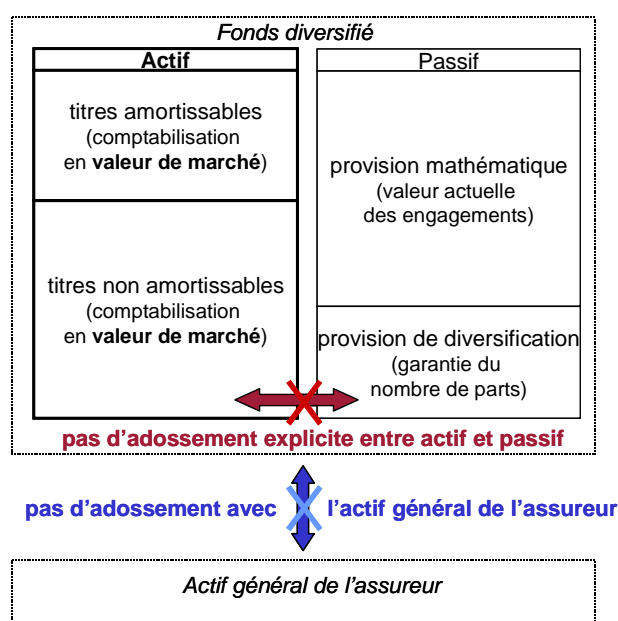


Figure 5 : composition de l'actif du fonds diversifié

Formellement, la relation liant l'actif et le passif est la suivante :

$$V_{\text{Actif}}(t) = PM(t) + PD(t) \quad [15]^{138}$$

avec :

$V_{\text{Actif}}(t)$	Valeur de l'actif à l'instant t
$PM(t)$	Provision Mathématique à l'instant t
$PD(t)$	Provision de Diversification à l'instant t

proportions des supports admis en représentation du fonds en euros classique, parmi les supports classés à l'article R332-2

¹³⁷ article R142-14 du Code des Assurances

¹³⁸ les nouvelles formules font l'objet d'une numérotation à droite ; une numérotation à gauche indique le rappel d'une formule explicitée précédemment dans le document

Cet actif est cantonné vis-à-vis des autres actifs gérés par l'assureur, dont le fonds en euros classique¹³⁹. Il autorise donc une gestion indépendante des autres portefeuilles et n'en subit pas leur contingence. Par contre, la loi n'impose pas de cantonnement spécifique au sein du fonds diversifié, vis-à-vis de la répartition des engagements entre provision mathématique et provision de diversification¹⁴⁰. L'actif est globalement adapté aux objectifs de gestion du fonds diversifié et ses résultats se reportent globalement sur les provisions du passif¹⁴¹.

Ce point est fondamental. Dans le cas général, si la PM correspond bien à un engagement, elle n'est pas pour autant totalement adossée à un actif non risqué (de type monétaire ou obligataire) ou spécifiquement réglementé. La PD ne représente pas non plus la part de l'investissement exposée seule aux risques¹⁴². L'actif est commun. La PM et la PD peuvent toutes les deux subir des variations à la hausse et à la baisse¹⁴³. Le fonds diversifié est un « fonds à capital garanti » au sens financier du terme.

8.4. La Provision de Diversification comme moteur de croissance

Pendant les périodes haussières des marchés financiers, la provision de diversification agit comme un moteur de croissance. L'assureur pilote son évolution par la répartition des investissements entre PM et PD à la souscription et par l'affectation de la participation aux bénéfices en cours de vie du contrat.

Le rendement du « fonds diversifié » dépend fondamentalement de la répartition des investissements entre PM et PD, au moment des adhésions et pendant la vie du fonds. Dans un marché en croissance, plus la part accordée à la PD est grande, moins les engagements sur la PM sont élevés, plus l'exposition au risque peut être importante et ainsi, plus le rendement du fonds pourra être grand.

La Figure 6 illustre ce mécanisme : la croissance de la PD (1) permet une exposition plus importante au risque sur les marchés financiers (2). Dans un marché porteur, la croissance de l'actif risqué est amplifiée (3). La valeur du fonds croît d'autant (4). La participation aux bénéfices permet d'ajuster le passif par accroissement de la PM ou de la PD (5). L'augmentation de la PD reconduit le cycle en (1), dans un mouvement « vertueux » de croissance.

¹³⁹ article R142-2 du Code des Assurances

¹⁴⁰ article R142-4 du Code des Assurances

¹⁴¹ article R142-5-II du Code des Assurances

¹⁴² du point de vue de l'actif, la comparaison de la PD avec une unité de compte classique ne tient pas

¹⁴³ article R142-2-I du Code des Assurances : la PM peut subir une variation à la baisse du fait de l'application d'un taux technique d'actualisation. Article A132-5-2 du Code des Assurances : l'attention de l'assuré est attirée sur le fait que l'assureur ne s'engage que sur le nombre de parts de PD et que cette PD peut varier à la hausse et à la baisse

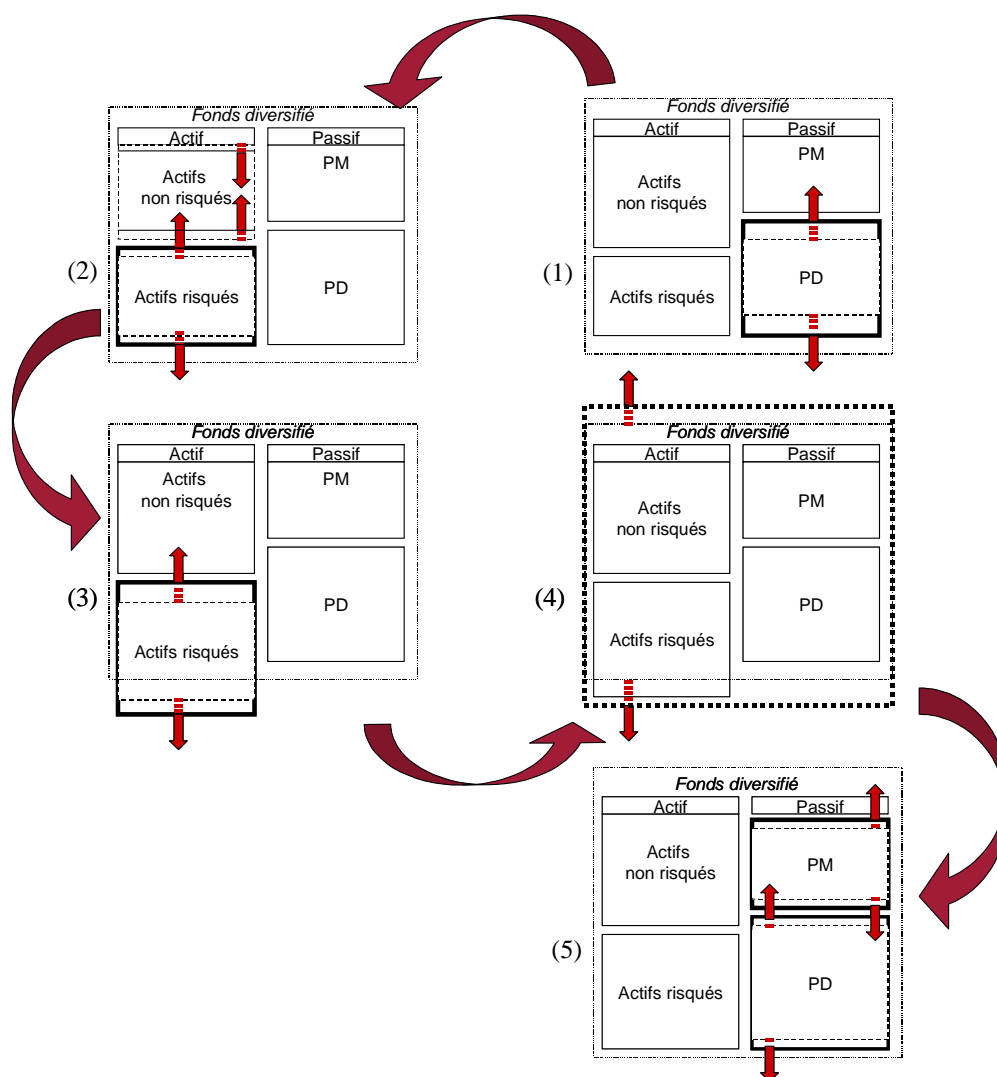


Figure 6 : la provision de diversification comme moteur de croissance

Une formalisation possible est la suivante :

- à l’instant t-1, l’actif et le passif sont équilibrés :

$$X(t-1) + M(t-1) = PM(t-1) + PD(t-1) \quad [16]$$

avec :

$X(t-1)$ Valeur de l’actif risqué en t-1
 $M(t-1)$ Valeur de l’actif non risqué en t-1

- à l’instant t suivant, l’actif risqué profite de l’augmentation de la valeur de la provision de diversification, ou réciproquement, la croissance de l’actif risqué se répercute en permettant l’accroissement des provisions mathématiques et de diversification, avec une éventuelle amplification du phénomène due à une réduction simultanée de l’actif non risqué¹⁴⁴ :

¹⁴⁴ on retrouvera ce phénomène dans la modélisation de l’actif du fonds diversifié par un CPPI

$$\begin{aligned} & PM(t-1) + \Delta_{PM} + PD(t-1) + \Delta_{PD} \\ & = X(t-1) + (1+\alpha).\Delta_{PD} + (1+\beta).\Delta_{PM} + M(t-1) - \alpha.\Delta_{PD} - \beta.\Delta_{PM} \end{aligned} \quad [17]$$

avec α et β , coefficients constants ou non, dépendant du mode de gestion du fonds à l'actif, et représentatifs du phénomène d'amplification évoqué précédemment.

Le retour à l'équilibre en t :

$$X(t) + M(t) = PM(t) + PD(t) \quad [18]$$

s'opère en identifiant :

$$\left\{ \begin{array}{ll} X(t) = X(t-1) + (1+\alpha).\Delta_{PD} + (1+\beta).\Delta_{PM} & \rightarrow \text{augmentation de l'actif risqué si la valeur du portefeuille s'accroît} \\ M(t) = M(t-1) - \alpha.\Delta_{PD} - \beta.\Delta_{PM} & \rightarrow \text{réduction de l'actif non risqué si la valeur du portefeuille s'accroît} \\ PM(t) = PM(t-1) + \Delta_{PM} & \rightarrow \text{augmentation de la PM, selon les choix de gestion} \\ PD(t) = PD(t-1) + \Delta_{PD} & \rightarrow \text{augmentation de la PD, selon les choix de gestion} \end{array} \right. \quad [19]$$

Le Code des Assurance laisse l'assureur gérer librement la répartition entre PM et PD dans les limites contractuelles définies envers les assurés¹⁴⁵ et explicitées plus loin.

8.4.1. Gestion de la répartition initiale PD / PM

Dans un contexte haussier, les facteurs initiaux qui participent à l'accélération du moteur de croissance par une augmentation de l'exposition au risque, sont les leviers de gestion suivants : la réduction du niveau de garantie, la limitation du taux minimum garanti, l'augmentation du taux d'actualisation annuel.

Dans la répartition initiale d'une adhésion particulière, le montant sur la PM représente la valeur actuelle des engagements au terme, en tenant compte des conditions définies par le contrat collectif ou choisies au moment de l'adhésion : le pourcentage de primes garanties au terme (par exemple 80 % des sommes versées), le taux d'intérêt minimum garanti (défini au contrat ou par versement) et le taux d'actualisation appliqué (redéfinissable annuellement, dans la limite réglementaire).

Le montant versé initialement sur la PD est le solde : la prime versée moins la valeur actuelle des engagements au terme investis dans la PM.

¹⁴⁵ article R142-5-II du Code des Assurances

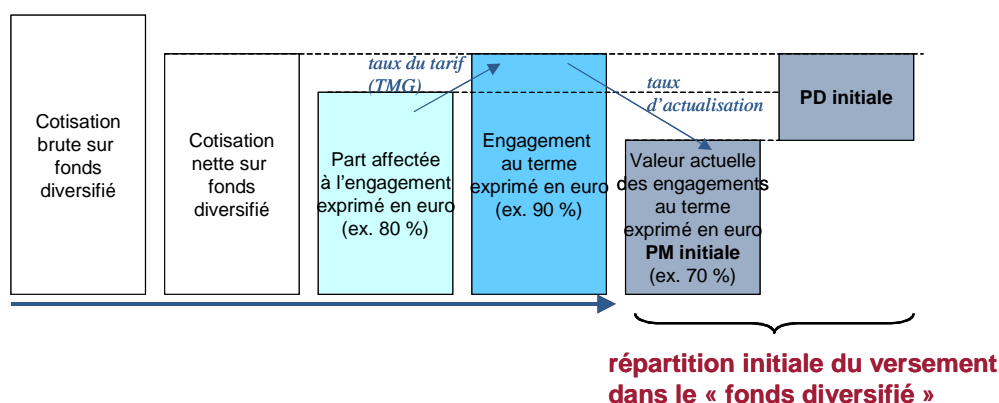


Figure 7 : répartition initiale d'une adhésion entre PM et PD¹⁴⁶

Formellement, pour un versement initial réparti selon :

$$[15] \quad V_{\text{Actif}}(0) = PM(0) + PD_{\text{€}}(0),$$

les provisions ont les valeurs suivantes :

$$\begin{cases} PM(0) = \Pi(0) \cdot \tau_{\text{gar}} \cdot (1 + \tau_{\text{tmg}})^n \cdot (1 + \tau_{\text{actu}}(0))^{-n}, \text{ valeur exprimée en €} \\ PD_{\text{€}}(0) = \Pi(0) - PM(0), \text{ ou encore, } PD_{\text{parts}}(0) = PD_{\text{€}}(0) / VL_{\text{PD}}(0) \end{cases} \quad [20]$$

avec :

$\Pi(t)$	Montant de la prime nette de frais de souscription, investie sur le fonds diversifié à l'instant t
τ_{gar}	Pourcentage de la prime garanti au terme
τ_{tmg}	Taux Minimum Garanti sur le contrat
$\tau_{\text{actu}}(t)$	Taux d'actualisation en t
$VL_{\text{PD}}(t)$	Valeur Liquidative de la Provision de Diversification en t
n	Nombre d'années précédant le terme de la garantie

En l'absence de toute garantie au terme ou sur des contrats autorisant l'adhérent à modifier ses engagements, l'assureur a la possibilité de laisser l'assuré choisir sa propre répartition¹⁴⁷. Il peut également proposer un fonds uniquement composé de provision de diversification (Figure 8)¹⁴⁸. Ces points, qui ramènent à la gestion d'un fonds de type « unité de compte » classique, présentent cependant moins d'intérêt pour l'étude et ne seront pas approfondis dans la suite.

¹⁴⁶ exemple emprunté au support de formation « Contrat d'assurance vie en euro-diversifié », d'Arnaud Cohen, Caritat & Altia, 2007, de même que la Figure 9 et la Figure 10 suivantes

¹⁴⁷ article R142-6 du Code des Assurances

¹⁴⁸ article R142-12 du Code des Assurances

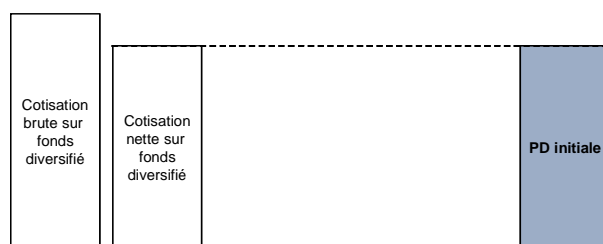


Figure 8 : fonds diversifié composé uniquement de PD

Les trois leviers permettant de définir la répartition initiale entre PD et PM sont les suivants :

La réduction du niveau de garantie

Définition :	Le <i>niveau de garantie</i> (τ_{gar}) définit le pourcentage minimum des primes versées à l'adhésion qui sera restitué à l'assuré au terme de son contrat individuel s'il est en vie.
Limites :	$0 \% \leq \text{niveau de garantie} \leq 100 \%$ des sommes versées ¹⁴⁹
Mécanisme :	Au passif, la réduction de la garantie au terme, réduit le montant de PM et augmente celui de la PD. A l'actif, le gérant a moins d'engagement à couvrir et dispose d'un encours plus important à investir sur les marchés plus risqués. Il s'agit du levier principal au moment de l'adhésion.
Effets :	réduction du niveau de garantie ↓ ⇒ accélération du moteur de croissance ↑

La limitation du taux minimum garanti au terme

Définition :	Le <i>taux minimum garanti</i> (τ_{img}) est un taux contractuel, fixé pour la durée du contrat ¹⁵⁰ , qui revalorise annuellement les engagements garantis au terme.
Limites :	Des règles prudentes limitent réglementairement ce taux : $0 \% \leq \text{taux minimum garanti} \leq 75 \% \text{ TME}$ ¹⁵¹
Mécanismes :	Au passif, l'existence d'un <i>taux minimum garanti</i> , augmente le montant de PM au détriment de la PD. A l'actif, le gérant a plus d'engagement à couvrir et dispose d'un encours moins important à investir sur les marchés dynamiques.
Effets :	De façon naturelle, la présence d'un taux minimum garanti a essentiellement un effet « négatif » qui freine le moteur de croissance. A l'inverse, le moteur de croissance sera favorisé par une limitation du taux minimum garanti : réduction du taux minimum garanti ↓ ⇒ accélération du moteur de croissance ↑

¹⁴⁹ éventuellement supérieur à 100 % des sommes versées, mais l'intérêt du fonds diversifié en serait profondément amoindri

¹⁵⁰ éventuellement majoré par un taux garanti par versement ou un taux annuel sur le contrat

¹⁵¹ sans pouvoir dépasser la plus grande valeur entre 3,5 % et 60 % du TME au-delà de 8 ans

L'augmentation du taux d'actualisation annuel

Définition :	Le <i>taux d'actualisation annuel</i> ($\tau_{\text{actu}}(t)$) est un taux décidé par l'assureur chaque année pour comptabiliser l'ensemble des PM. Ce taux reflète une prévision prudente des produits financiers futurs. Il est proche du taux sans risque des marchés financiers. Il permet d'évaluer aujourd'hui, la valeur comptable des engagements futurs.
Limites :	$0 \leq \text{taux d'actualisation annuel} \leq 75 \% \text{ TME}^{152}$
Mécanismes :	Au passif, l'augmentation du <i>taux d'actualisation annuel</i> , réduit le montant de PM au profit de la PD. A l'actif, le gérant a moins d'engagement à couvrir et dispose d'un encours plus important à investir sur les marchés plus risqués.
Effets :	augmentation du taux d'actualisation \uparrow \Rightarrow accélération du moteur de croissance \uparrow

Le nombre d'année est également un levier possible, mais sa variation dépendant des grandeurs relatives du taux minimum garanti et du taux d'actualisation.

A partir de l'équation précédente :

$$[20] \quad \begin{cases} \text{PM}(t) = \Pi \cdot \tau_{\text{gar}} \cdot (1 + \tau_{\text{img}})^n \cdot (1 + \tau_{\text{actu}}(t))^{-(n-t)} \\ \text{PD}_{\text{€}}(t) = V(t) - \text{PM}(t) \end{cases}$$

se déduit en synthèse le tableau des variations suivant :

τ_{gar}	τ_{img}	τ_{actu}	PM	PD
\searrow			\searrow	\nearrow
	\searrow		\searrow	\nearrow
		\nearrow	\searrow	\nearrow

8.4.2. Pilotage du fonds

Dans un contexte haussier, les facteurs en cours de vie de l'adhésion qui participent à la croissance du fonds diversifié, sont les leviers de gestion suivants : l'augmentation de la part de l'actif risqué, le taux d'actualisation, la distribution de la participation aux bénéfices sous forme d'augmentation du nombre de parts ou de la valeur des parts de PD.

L'évolution ultérieure de la répartition de l'investissement entre PM et PD résulte essentiellement des choix d'affectation de la participation aux bénéfices : un compte de résultat est réalisé au niveau du fonds diversifié et l'assureur a tout loisir de décider de l'affectation entre PM et PD, selon les règles de son choix mais dans les limites des engagements contractuels¹⁵³. Cette affectation des résultats à la PM ou à la PD conditionne l'évolution de chaque adhésion, son rendement individuel, ainsi que le résultat global du fonds diversifié.

¹⁵² sans pouvoir dépasser la plus grande valeur entre 3,5 % et 60 % du TME au-delà de 8 ans

¹⁵³ article R142-5 du Code des Assurances

L'assureur a également la possibilité de jouer sur le taux d'actualisation annuel afin d'ajuster la provision mathématique aux actifs en représentation¹⁵⁴. L'effet est nécessairement limité, puisque ce taux ne doit pas dépasser la limite réglementaire fixée à 75 % du TME¹⁵⁵.

Une contrainte cependant demeure : si la PM porte un engagement au terme, sa valeur courante correspond toujours à la valeur actuelle de cet engagement au terme compte tenu du niveau de garantie, du taux minimum garanti et du taux technique d'actualisation. Une part de la participation aux bénéfices sera affectée automatiquement à la PM pour assurer le respect de cette règle¹⁵⁶.

Formellement, pour un montant de Participation aux Bénéfices déterminé par la variation de l'actif :

$$PB(t) = V_{\text{actif}}(t) - V_{\text{actif}}(t-1), \quad [21]$$

La provision mathématique au passif subit la variation suivante :

$$\begin{cases} PM(t) = PM(t-1) + f(PB(t)) \\ PD_{\epsilon}(t) = V_{\text{actif}}(t) - PM(t) \\ \text{sous la contrainte [20]: } PM(t) \geq \Pi \cdot \tau_{\text{gar}} \cdot (1 + \tau_{\text{img}})^n \cdot (1 + \tau_{\text{actu}}(t))^{-(n-t)} \end{cases} \quad [22]$$

avec :

PB(t)	Montant en euros de Participation aux Bénéfices à l'instant t
f	Une fonction représentative du choix de l'assureur dans la répartition de la PB entre PD et PM, qui assure le respect des engagements au terme

La provision de diversification bénéficie de la part non affectée à la provision mathématique :

$$\begin{cases} PD_{\epsilon}(t) = V_{\text{actif}}(t) - PM(t) \\ = PD_{\epsilon}(t-1) + g(PB(t)), \text{ avec } PB(t) = f(PB(t)) + g(PB(t)), \end{cases} \quad [23]$$

et reçoit en conséquence :

$$g(PB(t)) = V_{\text{actif}}(t) - PM(t) - PD_{\epsilon}(t-1) \quad [24]$$

L'affectation est réalisée soit par augmentation du nombre de parts de PD :

¹⁵⁴ article A142-1 du Code des Assurances

¹⁵⁵ sans pouvoir dépasser la plus grande valeur entre 3,5 % et 60 % du TME au-delà de 8 ans

¹⁵⁶ par exemple pour un engagement de 100 dans 4 ans, hors prise en compte de la probabilité de décès de l'assuré, si à la souscription, en année 0, la PM a été actualisée à 2%, $PM_0 = 100/(1+2\%)^4$, et si dans l'année 1, elle est actualisée à 1%, $PM_1 = 100/(1+1\%)^3$, alors la différence $PM_1 - PM_0 = 4,67$ représente l'augmentation de la valeur de la PM pour l'année 1. Elle est prélevée sur la participation aux bénéfices. On constate qu'on pourrait augmenter le taux d'actualisation de l'année 1 pour réduire, voire annuler la différence $PM_1 - PM_0$, mais les contraintes réglementaires limitent l'utilisation de cette possibilité, qui, de toute manière, n'a qu'un effet temporaire.

$$\left\{ \begin{array}{l} PD_{\text{parts}}(t) = PD_{\text{parts}}(t-1) + g(PB(t)) / VL(t) \\ \quad = PD_{\text{parts}}(t-1) + [V_{\text{actif}}(t) - PM(t) - PD_{\text{€}}(t-1)] / VL(t) \\ VL(t) = VL(t-1) \rightarrow \text{évolution du nombre de parts à valeur liquidative constante} \end{array} \right. \quad [25]$$

soit par une augmentation de la valeur de la part de PD :

$$\left\{ \begin{array}{l} PD_{\text{parts}}(t) = PD_{\text{parts}}(t-1) \rightarrow \text{évolution de la valeur liquidative à nombre de parts constant} \\ PD_{\text{parts}}(t) = PD_{\text{€}}(t) / VL(t) \\ PD_{\text{parts}}(t-1) = PD_{\text{€}}(t-1) / VL(t-1) \end{array} \right.$$

conduisant à :

$$PD_{\text{€}}(t) / VL(t) = PD_{\text{€}}(t-1) / VL(t-1)$$

ou encore $VL(t) = VL(t-1) \cdot PD_{\text{€}}(t) / PD_{\text{€}}(t-1)$

soit :

$$\left\{ \begin{array}{l} VL(t) = VL(t-1) \cdot [V_{\text{actif}}(t) - PM(t)] / PD_{\text{€}}(t-1) \\ PD_{\text{parts}}(t) = PD_{\text{parts}}(t-1) \rightarrow \text{évolution de la valeur liquidative à nombre de parts constantes} \end{array} \right. \quad [26]$$

Les trois leviers de gestion supplémentaires permettant le pilotage du moteur de croissance pendant la vie du fonds sont les suivants :

Composition de l'actif & gestion de l'exposition au risque

Définition :	<p>Les résultats du fonds diversifié sont directement liés aux résultats fournis par les actifs en représentation (relation [21]). Ces mêmes actifs fourniront des rendements d'autant plus importants qu'ils seront plus risqués.</p> <p><i>Note : il s'agit bien d'un levier à part entière du fait de la décorrélation entre actif et passif.</i></p>
Limites :	<p>L'exposition au risque est limitée de plusieurs façons :</p> <ul style="list-style-type: none"> – réglementairement, seuls les actifs éligibles à l'assurance peuvent être choisis par le gérant, – contractuellement, les objectifs de gestion du fonds diversifié doivent être respectés. Ils fixent par exemple, la quantité de titres par classe d'actifs.
Mécanismes :	<p>Au passif, hors affectation de la participation aux bénéfices, ce levier n'a pas d'effet sur la répartition des engagements entre PD et PM (seule la valeur de la part de PD varie). A l'actif, le gérant peut choisir des actifs plus risqués et en plus grand nombre, afin d'obtenir un taux de rendement plus important et augmenter la valeur globale du fonds (résultats [22] et [23]).</p>
Effets :	<p>augmentation de l'exposition au risque ↑ ⇒ accélération du moteur de croissance ↑</p>

Distribution de la participation aux bénéfices :

La participation aux bénéfices est l'affectation des résultats techniques et financiers du fonds, sur les différentes adhésions en cours. Ce levier a lui-même trois sous-leviers :

– *augmentation de la PM*

Définition :	<p>L'assureur peut être amené à augmenter la valeur de la PM actuelle ([22]) pour plusieurs raisons :</p> <ul style="list-style-type: none"> – revaloriser la PM du fait de l'application d'un taux d'actualisation pendant la période précédente ; les engagements au terme ne sont pas modifiés dans ce cas, – revaloriser les engagements, et donc la PM, du taux minimum garanti contractuel, – revaloriser volontairement davantage les engagements, et donc la PM au terme.
Limites :	<p>La distribution est limitée par :</p> <ul style="list-style-type: none"> – le montant du compte de résultats, – les engagements contractuels de distribution de la participation aux résultats fixés réglementairement entre 85 % et 100 % des résultats financiers et entre 90 % et 100 % des résultats techniques. <p>La loi impose également les contraintes suivantes¹⁵⁷ :</p> <p style="padding-left: 40px;">les engagements exprimés en euros ne peuvent être revalorisés l'année t, que si :</p> $\left\{ \begin{array}{l} PD(t) > 1,5 \cdot (PM(t) - PM(t) / (1 + \tau_{actu})^{n-t}) \\ \text{et } PD(t) - G_{5\% PD}(t) > 10\% \cdot PM(t) \end{array} \right. \quad [27]$ <p style="padding-left: 40px;">avec :</p> <p style="padding-left: 40px;">n-t : Durée restante à courir entre la date de calcul et le terme</p> <p style="padding-left: 40px;">G_{5% PD} : Montant de la garantie minimum de 5 % de la valeur initiale de la part de PD</p> <p>La première formule (1,5 fois la différence entre la valeur au terme et la valeur actuelle de la PM) impose un minimum de valeur de la PD dans laquelle il est possible de « puiser » afin éventuellement de revaloriser la PM pour qu'elle atteigne le niveau des engagements prévus. La seconde formule impose de devoir revaloriser la PD en priorité afin éviter qu'elle ne baisse prématurément jusqu'à son niveau minimum garanti.</p>
Mécanismes :	<p>Au passif, l'augmentation de la garantie au terme, accroît le montant de PM au détriment de la PD. A l'actif, le gérant a plus d'engagements à couvrir et dispose d'un encours moins important à investir sur les marchés dynamiques.</p>
Effets :	<p>La présence d'une revalorisation de la PM a essentiellement un effet « négatif » qui freine le moteur de croissance. Pour favoriser le moteur de croissance, on cherchera donc en général plutôt à limiter la distribution des bénéfices sur la PM :</p> <p style="text-align: center;">limitation de la distribution de PB sur la PM ↑ ⇒ accélération du moteur de croissance ↑</p>

¹⁵⁷ article R. 142-5-IV du Code des Assurances

– *augmentation de la valeur de la part de PD*

Définition :	L'assureur peut décider d'affecter tout ou partie de la participation aux bénéfices, à la revalorisation des parts de provision de diversification ([26]).
Limites :	Comme indiqué précédemment pour la PM, la distribution est limitée par le montant du compte de résultats et par les engagements réglementaires de détermination de la participation aux résultats. Les engagements contractuels sur la PM ou la volonté de l'assureur de revaloriser volontairement ces engagements (voir précédemment) limitent la proportion du résultat financier qui peut être affectée à la revalorisation de la part de PD.
Mécanismes :	Au passif, il y a augmentation de la valeur de la part de PD. A l'actif, le gérant voit se renforcer l'encours qu'il peut investir sur les marchés plus risqués.
Effets :	augmentation de la valeur de la part de PD ↑ ⇒ accélération du moteur de croissance ↑

– *augmentation du nombre de parts de PD*

Définition :	L'assureur peut décider d'affecter tout ou partie de la participation aux bénéfices, à l'augmentation du nombre de parts de provision de diversification (à valeur constante) : l'assuré se voit remettre des parts de provision de diversification supplémentaires ([25]).
Limites :	Comme indiqué précédemment pour la PM, la distribution est limitée par le montant du compte de résultats et par les engagements réglementaires de détermination de la participation aux résultats. Les engagements contractuels sur la PM ou la volonté de l'assureur de revaloriser volontairement ces engagements (voir précédemment) limitent la proportion du résultat financier qui peut être affectée à l'augmentation du nombre de parts de PD. En outre, l'augmentation du nombre de parts conduit à une augmentation de la garantie minimum qui correspond à 5 % de la valeur initiale de chaque part.
Mécanismes :	Au passif, il y a augmentation du nombre de parts de PD. A l'actif, le gérant voit se renforcer l'encours qu'il peut investir sur les marchés plus risqués. Mais contrairement au cas précédent, l'exposition au risque est minorée par l'augmentation du montant de garantie minimum basée sur la valeur initiale de la part de PD ¹⁵⁸ .
Effets :	augmentation du nombre de parts de PD ↑ ⇒ accélération du moteur de croissance ↑

Taux d'actualisation annuel : il s'agit du même principe et des mêmes effets que ceux évoqués dans la répartition initiale PM/PD, à l'adhésion du contrat collectif, dans la mesure où ce taux peut être redéfini annuellement.

¹⁵⁸ étant entendu que l'étude ne considère pas un fonds diversifié uniquement composé d'une provision de diversification, qui verrait dans ce cas disparaître cette garantie minimum

Exemple

Les deux tableaux suivants, Figure 9, illustrent l'impact de la distribution de la participation aux bénéfices sur la revalorisation de deux types adhésions présentant des répartitions PM/PD différentes.

Chaque tableau représente un groupe d'assurés. Dans ces tableaux, la colonne (a) représente la situation de départ, avant participation aux bénéfices : les assurés 1 et 2 sont respectivement investis majoritairement en provision de diversification et en provision mathématique. La revalorisation de la provision mathématique conduit, en colonne (b) à favoriser les assurés 2, tandis que l'augmentation de la valeur de la part de provision de diversification (c) favorise les assurés 1. Il est possible d'envisager des règles plus complexes d'affectation de la participation aux bénéfices : par exemple dans la colonne (d) l'augmentation du nombre de parts est réalisée au prorata de l'encours sur la provision mathématique : les assurés 2 sont avantagés, mais en même temps, la proportion de leur investissement en provision de diversification est augmentée au bénéfice, à terme, de l'ensemble du fonds¹⁵⁹. La colonne (e) montre une stratégie mixte de revalorisation partielle des deux provisions.

Affectation de
10 de PB
selon
différentes règles

Une revalorisation
différente du
fonds diversifié
selon
la répartition
initiale PD/PM

- Pour favoriser par exemple
l'assuré le plus exposé

- Pour gérer l'attractivité du fonds

	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)
Assurés 1	avant PB	Après PB			
		Revalorisation PM	Revalorisation parts PD	Création parts PD	Mixte
PM	30	33	30	30	30,60
PD	70	70	77	73	75,60
Total droits	100	103	107	103	106,2
Taux de croissance		3%	7%	3%	6,2%
% de PM	30%	32,04%	28,04%	29,13%	28,81%
% de PD	70%	67,96%	71,96%	70,87%	71,19%

	avant PB	Après PB			
		Revalorisation PM	Revalorisation parts PD	Création parts PD	Mixte
Assurés 2					
PM	70	77	70	70	71,40
PD	30	30	33	37	32,40
Total droits	100	107	103	107	103,80
Taux de croissance		7%	3%	7%	3,8%
% de PM	70%	71,96%	67,96%	65,42%	68,79%
% de PD	30%	29,04%	32,04%	34,58%	31,21%

Figure 9 : exemple d'affectation de la participation aux bénéfices

Le résultat du fonds est également conditionné aux choix des actifs en représentation (ou encore au choix de l'exposition au risque). Ce choix, s'il détermine la performance d'un fonds par rapport à un autre, n'a par contre pas d'influence directe sur la répartition interne du fonds entre PM et PD dans la mesure où, comme il a été précisé précédemment, il n'y a pas de couplage entre actif et passif.

¹⁵⁹ on a ici une sorte de mécanisme de droit de souscription, de parts de PD en fonction de la PM détenue

8.5. La Provision de Diversification comme réserve de lissage

En cas de retournement des marchés financiers, la provision de diversification agit comme un amortisseur. Elle se substitue à diverses provisions de lissage présentes dans la comptabilisation des fonds en euros classiques. La remontée du taux d'actualisation de la provision mathématique, la réduction de la valeur de la part de provision de diversification et l'appel de fonds propres sont des mécanismes supplémentaires également disponibles pour gérer une baisse des marchés financiers.

Deux mécanismes adverses peuvent survenir et se combiner pour réduire la performance du fond diversifié : d'une part, une baisse des marchés financiers qui se manifeste par une baisse des actifs en représentation du fonds diversifié et d'autre part, la nécessité de respecter les engagements contractuels ou réglementaires sur la PM qui peut être à l'origine d'un déficit du compte de résultat.

Dans le fonds en euros classique, différentes réserves servent à assurer le niveau de rendement du fonds en cas de difficultés financières. Elles sont remplacées par la provision de diversification dans le fonds diversifié (Figure 10).

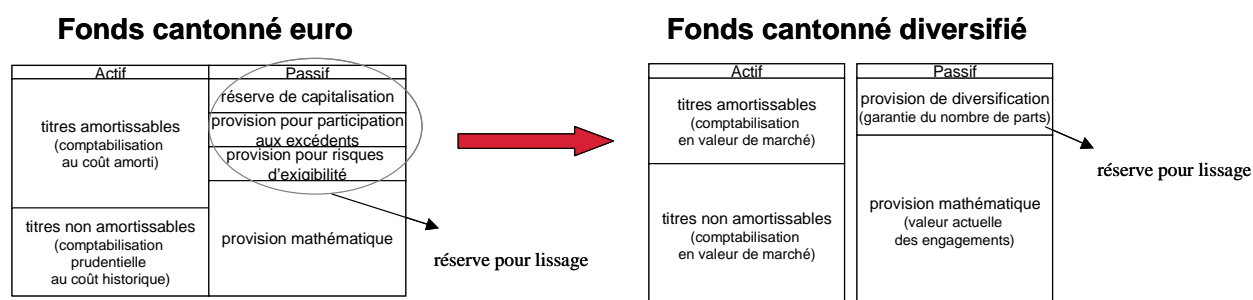


Figure 10 : PD et réserve de lissage

En cas de difficulté financière, l'assureur a essentiellement la possibilité de reporter la diminution de la valeur des actifs en représentation sur la valeur liquidative de la part de provision de diversification¹⁶⁰. Elle absorbe ainsi directement le choc.

Le schéma suivant illustre ce mécanisme : la réduction de la valeur des actifs risqués (1) contribue à une réduction globale du fonds diversifié (2). Au passif, l'ajustement est réalisé par une réduction de la provision de diversification (3), sous forme d'une diminution de la valeur de la part.

¹⁶⁰ article A142-4-II du Code des Assurances qui précise que la provision de diversification est égale à la différence entre la valeur de réalisation des actifs et la provision mathématique

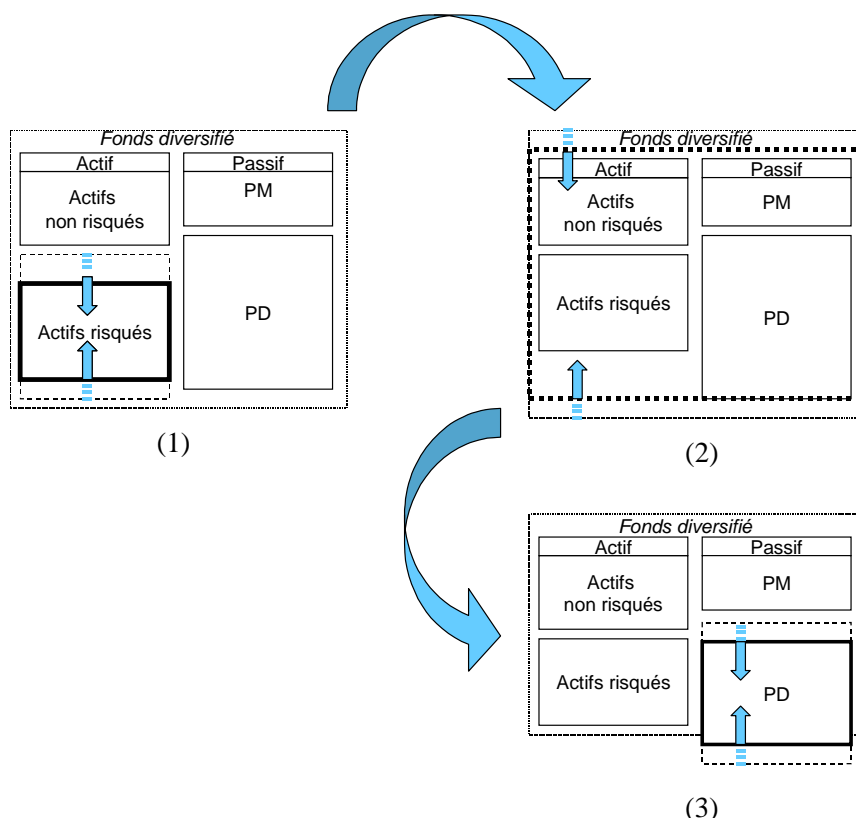


Figure 11 : la provision de diversification comme amortisseur à la baisse

Deux autres dispositifs sont également à la disposition de l'assureur pour gérer une baisse de la valeur du fonds, mais d'une portée plus limitée. Le premier consiste en une remontée du taux d'actualisation qui réduit la provision mathématique (dans la limite des contraintes réglementaires vues précédemment)¹⁶¹. Le second est l'appel aux fonds propres auprès des actionnaires afin de soutenir l'actif¹⁶². Dans ce dernier cas, il s'agit de respecter la valeur minimale garantie de la part de provision de diversification¹⁶³. Cette contribution peut être ou non reprise ultérieurement sur le fonds diversifié lorsque la valeur de la part de provision de diversification a rebondi.

Une formalisation possible est la suivante :

- à l'instant t-1, l'actif et le passif sont équilibrés :

$$[16] \quad X(t-1) + M(t-1) = PM(t-1) + PD(t-1)$$

- à l'instant t suivant, la provision de diversification (et dans une moindre mesure la provision mathématique) absorbe la réduction de l'actif risqué, éventuellement amplifiée par une augmentation simultanée de l'actif non risqué :

¹⁶¹ article A142-1 du Code des Assurances

¹⁶² article L142-3 du Code des Assurances

¹⁶³ article R142-5-III du Code des Assurances

$$\begin{aligned} & PM(t-1) - \delta_{PM} + PD_{\epsilon}(t-1) - \Delta_{PD} \\ & = X(t-1) - (1+\alpha').\Delta_{PD} - (1+\beta').\delta_{PM} + M(t-1) + \alpha'.\Delta_{PD} + \beta'.\delta_{PM} \end{aligned} \quad [28]$$

avec α' et β' , coefficients constants ou non, dépendant du mode de gestion du fonds à l'actif, et représentatifs du phénomène d'amplification évoqué précédemment.

Le retour à l'équilibre en t :

$$[18] \quad X(t) + M(t) = PM(t) + PD_{\epsilon}(t)$$

s'opère en identifiant :

$$\left\{ \begin{array}{ll} X(t) = X(t-1) - (1+\alpha').\Delta_{PD} - (1+\beta').\delta_{PM} & \rightarrow \text{diminution de l'actif risqué si la valeur du portefeuille décroît} \\ M(t) = M(t-1) + \alpha'.\Delta_{PD} + \beta'.\delta_{PM} & \rightarrow \text{augmentation de l'actif non risqué si la valeur du portefeuille décroît} \\ PM(t) = PM(t-1) - \delta_{PM} & \rightarrow \text{réduction de la PM, selon les choix de gestion} \\ PD_{\epsilon}(t) = PD_{\epsilon}(t-1) - \Delta_{PD} & \rightarrow \text{réduction de la PD, selon les choix de gestion} \end{array} \right. \quad [29]$$

- la baisse de l'actif risqué peut être partiellement compensée au niveau de la PM par une augmentation du taux d'actualisation :

la relation :

$$[20] \quad PM(t) = \Pi.\tau_{gar}.(1+\tau_{img})^n.(1+\tau_{actu}(t))^{-n}$$

montre qu'il existe un certain taux d'actualisation en t par apport à celui en t-1, respectant :

$$\begin{aligned} & (1+\tau_{actu}(t-1))^{n-t+1} \leq (1+\tau_{actu}(t))^{n-t} \\ & \text{soit encore : } (1+\tau_{actu}(t-1))^{(n-t+1)/(n-t)} - 1 \leq \tau_{actu}(t) \end{aligned}$$

tel que :

$$\begin{aligned} & PM(t) \leq PM(t-1) \\ & \text{soit encore : } PM(t) = PM(t-1) - \delta_{actualisation} \end{aligned} \quad [30]$$

$\delta_{actualisation} = \delta_{PM}$, soit $\delta_{actualisation}$ absorbant la réduction δ_{PM} .

- la baisse de l'actif risqué peut être partiellement compensée au niveau la PD par un apport de l'actionnariat, $\Delta_{actionnaire}$, afin de respecter le montant minimum garanti de la part :

$$\left\{ \begin{array}{l} PD_{\epsilon}(t) = PD_{\epsilon}(t-1) - \Delta_{PD} + \Delta_{actionnaires} \\ \text{sous la contrainte : } PD_{\epsilon}(t) \geq 5\%.VL(0).PD_{part}(t) \end{array} \right. \quad [31]$$

Les leviers d'amortissement en contexte baissier sont les suivants :

Baisse de la valeur de la part de PD

Définition :	La réduction de la valeur de l'actif peut se reporter, tout ou partie, sur la baisse de la valeur de la part de provision de diversification ([29]). Il s'agit d'un des leviers majeurs qui justifient la loi.
Limites :	La réduction est limitée par la valeur minimum garantie de la part (5 % de la valeur initiale de la part).
Mécanismes :	A l'actif, l'encours exposé aux marchés risqués se réduit (tout en étant assuré de ne pas totalement disparaître du fait de la présence de la garantie minimum). Il reste en attente d'une remontée de ces marchés. Au passif, la valeur de la part de PD diminue. Mais l'engagement en termes de nombre de parts de PD ne change pas ce qui autorise un rebond. Le montant des engagements sur la PM n'est pas affecté.
Effets :	baisse de la provision de diversification ↓ ⇒ absorption immédiate du choc ↓ dès la remontée du marché, la valeur de la part de PD remonte ↑

Remontée du taux d'actualisation sur la PM

Définition :	Il s'agit du même taux d'actualisation que celui évoqué à l'adhésion du contrat collectif, redéfini annuellement. Il peut éventuellement servir pendant la vie du contrat collectif à réguler la PM en fonction des actifs en représentation. Dans ce cas précis, une remontée du taux tend à réduire la PM ([30]). Ses effets restent limités du fait des contraintes réglementaires et de son caractère temporaire.
Limites :	$0 \leq \text{taux d'actualisation annuel} \leq 75\% \text{ TME}^{164}$
Mécanismes :	L'actif en représentation diminue. Au passif, l'augmentation du <i>taux d'actualisation annuel</i> , réduit le montant actuel de PM pour l'ajuster au niveau des actifs.
Effets :	augmentation du taux d'actualisation ↑ ⇒ ajustement de la PM en valeur actuelle aux actifs en représentation ↓ dès la remontée du marché, la réduction du taux d'actualisation permet la remontée de la valeur de la PM ↑

¹⁶⁴ sans pouvoir dépasser la plus grande valeur entre 3,5 % et 60 % du TME au-delà de 8 ans

Appel de fonds propres auprès des actionnaires

Définition :	<p>Si la réduction de l'actif en représentation est telle que les mécanismes précédents ne sont pas suffisants pour ajuster le niveau du passif, un appel de fonds propres est réalisé auprès de l'actionnariat, afin de combler le déficit subsistant ([31]).</p> <p>Cette contribution est éventuellement remboursable aux actionnaires ultérieurement.</p>
Limites :	<p>Il n'y a pas de limite théorique au nombre d'appels de fonds propres.</p> <p>Le montant de chaque appel est limité 5 % ou un pourcentage contractuel supérieur décidé par l'assureur, de la valeur initiale de la part, multipliée par le nombre de parts.</p>
Mécanismes :	<p>Au passif, la valeur minimale de la part de provision de diversification est maintenue (de même que la valeur des engagements sur la PM). A l'actif, le gérant reçoit un abondement qui permet d'ajuster le niveau de l'actif à celui du passif. Cet abondement doit permettre à terme un redressement de la situation financière du fonds.</p>
Effets :	<p>augmentation de capital ↑</p> <p>⇒ ajustement et maintien des actifs au niveau du passif ↑ (dans l'attente d'un rebond)</p>

8.6. Le contexte d'une épargne longue, ouvert sur l'avenir

Le fonds diversifié a été conçu pour répondre à un besoin d'épargne longue et plus particulièrement la préparation d'un complément de retraite individuelle. Le cantonnement, les garanties au terme, l'absence éventuelle de valeur de rachat, la déréglementation des actifs en représentation sont autant de principes qui contribuent à atteindre cet objectif.

Plus qu'un nouveau produit, le régulateur a défini une boîte à outils pour construire des contrats diversifiés à « géométrie variable », tout en anticipant les évolutions comptables et réglementaires à venir (Solvency II, LPS). Ces outils sont autant de levier de gestion à la main de l'assureur pour piloter les fonds diversifiés.

La loi fonde un contexte explicitement tourné vers la constitution d'une épargne différée :

Le cantonnement du fonds¹⁶⁵ assure une couverture intergénérationnelle, sans horizon¹⁶⁶. Il permet la mutualisation de contributions multiples et de maturités différentes. Il se dédouane des autres engagements de l'assureur.

Une garantie promise uniquement au terme¹⁶⁷ permet une gestion financière quotidienne en relation avec l'engagement final.

¹⁶⁵ article L142-2 du Code des Assurances

¹⁶⁶ ce qui le distingue d'un fonds structuré où la couverture est individualisée, ou encore d'un produit de type article 83 où la nécessité d'un arbitrage de sécurisation à horizon réduit la performance d'un contrat

¹⁶⁷ article R142-2-I du Code des Assurances

La possibilité de supprimer la valeur de rachat pendant 10 ans¹⁶⁸ maximum permet de limiter les coûts financiers de couverture vis-à-vis du risque de rachat.

Le contexte assurance permet de tenir compte des tables de mortalité dans la gestion du fonds.

La possibilité de structurer le fonds sans intermédiaire permet de limiter les coûts financiers.

La déréglementation de l'actif en représentation¹⁶⁹ est une incitation à investir plus en actions, afin de bénéficier d'une espérance de rendements supérieure à long terme.

En outre, la loi décrit également la possibilité d'exprimer **des engagements en rentes¹⁷⁰** en se positionnant ainsi clairement dans un objectif de retraite.

Mais plutôt que décrire un nouveau produit d'assurance, la loi présente en fait une boîte à outils dans laquelle l'assureur est invité à puiser des options pour construire des produits sur mesure, plus ou moins sophistiqués, pour la constitution d'un capital différé. Les possibilités offertes sont multiples, tant dans la définition du capital au terme (durées et montants d'engagement individualisables, part variable sous forme de provision de diversification ou d'unités de compte classiques) que dans le pilotage du fonds (limitation de la valeur de rachat, taux d'intérêt et d'actualisation, fonds cantonné et compte de résultat à la main de l'assureur).

Les règles décrites par la loi se veulent également tournées vers l'avenir grâce à une valorisation du fonds en valeur de marché. Elles préparent l'avènement des normes IFRS et Solvency II. Elles simplifient l'évaluation des risques, tendent à réduire la marge de solvabilité, et sont exportables en libre Prestation de Service.

Au moment de l'écriture de cette étude, il restait néanmoins encore quelques points en suspens : sur les **conditions de non rachetabilité** qui nécessitent encore d'être précisées (portent-elles sur le contrat individuel, seulement sur les fonds diversifiés ou sur les engagements uniquement ? Quel impact sur la déclaration ISF pour les assurés qui y sont assujettis ?), sur la transférabilité des **fonds en euros vers les fonds diversifiés** (transfert de type Fourgous), **sur les arbitrages** (transfert PM vers PD possible ? Prise de frais autorisée ?).

Autres leviers de gestion

A travers ces éléments définis par la loi, quelques leviers de gestion supplémentaires peuvent être identifiés :

- **la durée des adhésions,**
- **le différé de rachat** jusqu'à éventuellement 10 ans,
- **la nature de l'engagement** qui peut être limitée à un capital au terme ; mais d'autres garanties peuvent être proposées par les assureurs.

¹⁶⁸ article R142-8 du Code des Assurances

¹⁶⁹ article R142-14 du Code des Assurances

¹⁷⁰ article R142-2-I du Code des Assurances

9. Un modèle de fonds diversifié

Afin d'illustrer le fonctionnement du fonds diversifié, un comportement possible est simulé selon un modèle de gestion CPPI pour lequel la PM joue le rôle de plancher et la PD, celui de coussin. La composition du portefeuille au passif est décrite sur 50 ans selon un rythme prédéfini annuel de souscriptions (tous types de versements) et de rachats (tous types de sorties). Le comportement des actifs en représentation est modélisé par un mouvement brownien géométrique pour l'actif risqué (de type indice action) et par un processus d'Ornstein-Uhlenbeck pour l'actif non risqué (de type support monétaire). Le modèle est implémenté dans un tableur Excel¹⁷¹. Il permet en outre d'évaluer quantitativement les effets relatifs des différents leviers de gestion.

9.1. Modèle de gestion CPPI du fonds diversifié

Choix d'une gestion CPPI comme modèle de comportement du fonds

Le choix du modèle part d'un constat illustré par la figure suivante. Elle représente l'actif et le passif d'un fonds diversifié. Dans ce fonds, une gestion simple consiste à rendre les investissements risqués proportionnels à la provision de diversification, tandis que la provision mathématique représente la valeur garantie.

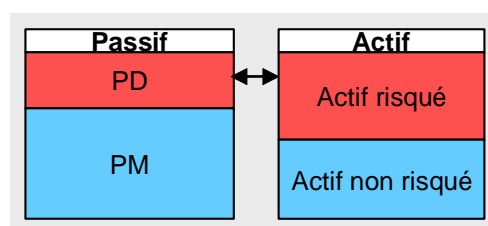


Figure 12 : fonds diversifié

Il s'agit du principe même de la gestion d'un fonds par la méthode CPPI (Constant Proportion Portfolio Insurance). Dans cette méthode, le « coussin » est proportionnel à l'actif risqué. Le coefficient de proportionnalité m est une constante appelée le « multiplicateur ». Le « plancher » représente la valeur garantie et reste fixe.

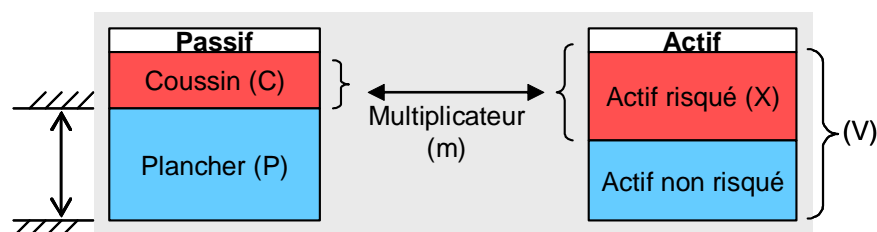


Figure 13 : modèle CPPI

¹⁷¹ fichier « Mémoire Cnam – ESCV – Simulations.xls »

De façon plus précise, le coussin $C(t)$ est défini comme l'écart, à tout instant t , entre la valeur du fonds $V(t)$ et le plancher $P(t)$. La proportion d'actif risqué $X(t)$ est donnée par le produit du coussin par le multiplicateur :

$$\begin{cases} C(t) = V(t) - P(t) \\ X(t) = m \cdot C(t) \end{cases} \quad [32]$$

L'actif non risqué se déduit en faisant la différence entre la valeur du fonds et la valeur de l'actif risqué de sorte que l'actif et le passif soient égaux.

$$M(t) = V(t) - X(t) \quad [33]$$

L'actif risqué restant proportionnel au coussin, le portefeuille profite de la hausse des actifs tout en amortissant les périodes de baisse, comme l'illustre la figure suivante.

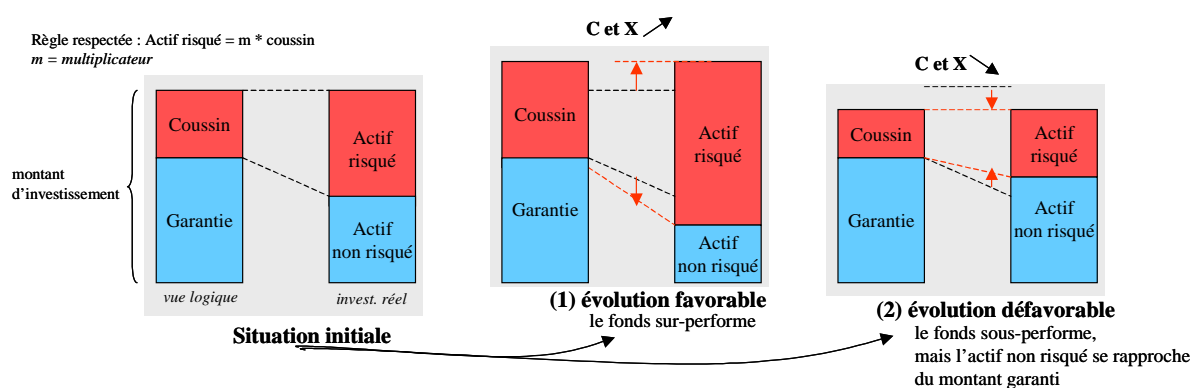


Figure 14 : évolution d'un portefeuille de type CPPI

Dans le cas d'une évolution favorable des marchés financiers (1), l'actif risqué s'accroît au détriment de l'actif non risqué et fait « sur-performer » le portefeuille. Dans le cas d'une évolution défavorable des marchés financiers (2), l'actif risqué se réduit considérablement au profit de l'actif non risqué et amortit la baisse. L'actif non risqué garantit au portefeuille la valeur minimum du plancher.

En cas de krach boursier, il reste néanmoins le risque de voir complètement disparaître le coussin et avec lui, une possibilité de rebond. On parle de « monétarisation » du fonds. Les gestionnaires de portefeuilles introduisent des mécanismes spécifiques afin d'éviter cette éventualité. Dans les contrats diversifiés, la garantie de 5 % de la valeur initiale de la part de provision de diversification joue ce rôle : si la provision de diversification (= le coussin) venait à se tarir, l'actionnariat est dans l'obligation d'injecter des fonds propres afin de conserver une valeur minimum de provision de diversification dans l'attente d'un redressement des marchés.

Mise en œuvre sur le fonds diversifié

Les principes précédents ont été appliqués à la gestion du fonds diversifié. La gestion CPPI repose sur des concepts simples et permet une mise en œuvre aisée, tout en assurant une gestion « dynamique » du portefeuille. Mais un certain nombre d'aménagements sur le modèle et dans

le choix des paramètres ont été réalisés afin d'obtenir à la fois une gestion plus réaliste, une implémentation plus aisée sur un tableur Excel et des résultats plus facilement exploitables¹⁷².

La valeur du multiplicateur : une valeur traditionnelle correspond à l'inverse de la volatilité du portefeuille (par exemple, $m = 4$ pour un portefeuille de volatilité 25 %). Elle a été fixée à 2 dans le modèle développé sous Excel, afin de tenir compte de la forme particulière du portefeuille au passif et limiter la surexposition au risque : en effet, la PD est dans la plupart des cas relativement importante (le coussin peut ainsi représenter la moitié de la valeur du fonds) et subir de brusques variations (causées par les souscriptions et les prestations) ; en conséquence, la multiplication du coussin par un multiplicateur élevé peut amener rapidement à exposer plus que la valeur du fonds en actifs risqués et donc à mettre le fonds en situation d'emprunteur. Cette réduction du multiplicateur n'enlève cependant rien à la généralité des résultats¹⁷³. *Une autre approche, qui adapte la valeur du multiplicateur aux contraintes de gestion ou de marché, sera explicitée dans la dernière partie.*

La cadence d'application du multiplicateur : l'application du multiplicateur implique des transactions sur le marché et donc des coûts. Afin de les limiter, le multiplicateur n'est pas appliqué systématiquement mais seulement lorsque le rapport entre l'actif risqué et le coussin excède un intervalle de tolérance, par exemple de plus ou moins 10 % de la valeur cible. Ce principe est repris dans le modèle développé.

Le rééquilibrage est fait lorsque le rapport $X(t)/C(t)$ sort de l'intervalle ainsi défini :

$$\begin{cases} m_{\text{réel}}(t) = X(t-1).VL(t)/VL(t-1)/C(t) \\ [m^- ; m^+] = [m_{\text{cible}}.(1-\tau_m) ; m_{\text{cible}}.(1+\tau_m)] \end{cases} \quad [34]$$

avec :

$m_{\text{réel}}$	Valeur courante du multiplicateur
$[m^- ; m^+]$	Intervalle dans lequel doit rester $m_{\text{réel}}$
m_{cible}	Valeur cible du multiplicateur, définie par le gestionnaire du fonds
τ_m	Tolérance autorisée sur m (par exemple 10 %)
$VL(t)$	Valeur Liquidative de l'actif X à l'instant t

La valeur de l'actif risqué évolue alors comme suit :

$$\begin{cases} \text{pour } m_{\text{réel}}(t) \notin [m^- ; m^+], X(t) = m_{\text{cible}}.C(t) & \rightarrow X \text{ réajusté} \\ \text{pour } m_{\text{réel}}(t) \in [m^- ; m^+], X(t) = X(t-1).VL(t)/VL(t-1) & \rightarrow X \text{ suit son cours} \end{cases} \quad [35]$$

La fréquence d'évaluation du fonds : les fonds qui utilisent ce type de méthode sont gérés quasiment en temps réel. Le portefeuille est continuellement évalué et les positions adaptées tout au long de la journée. Dans le modèle développé pour la gestion du fonds diversifié, et pour

¹⁷² l'objectif recherché est de fournir un cadre où il est possible d'observer la variation du rendement final du fonds en fonction des valeurs prises par les différents leviers, et non de calculer des résultats absolus

¹⁷³ autre interprétation du multiplicateur : l'inverse du multiplicateur détermine la perte que peut subir l'actif risqué avant d'attendre le plancher. Or les engagements (environ 50 % du portefeuille en régime de croisière) sont tels que cette valeur ne peut excéder 2 (soit une perte maximum de 50 %), ce qui est conforme à cette adaptation

tenir compte la nécessité de simuler le fonds sur une durée de vie de 50 ans, la cadence est hebdomadaire.

Le nombre et la nature des actifs risqués : en situation réelle, la composition de l'actif risqué doit être adaptée aux objectifs de gestion du portefeuille. Dans le modèle développé, un seul actif risqué est considéré. Il peut être interprété comme un indice sur les marchés financiers (par exemple, un tracker CAC 40). De même, le modèle ne considère qu'un seul actif non risqué.

La valeur du plancher : elle est susceptible de varier en fonction des aléas du marché, par exemple selon sa sensibilité aux taux d'intérêt. Dans le modèle, cette valeur évolue au gré des engagements pris et rendus tout au long de la vie du portefeuille au passif.

9.2. Modèle de portefeuille de contrats individuels au passif

Dans son fonctionnement général, le portefeuille est représenté par un assemblage de contrats individuels présentant une combinaison de plusieurs niveaux de garanties (pris entre 0 et 100%) et de plusieurs durées entre la date de souscription et le terme. Des souscriptions (tous types de versements) et des rachats (tous types de sorties) sont réalisés annuellement pendant toute la durée de vie du fonds. Les primes et les prestations ne sont pas identifiées individuellement mais moyennées afin de faire apparaître un montant unique annuel de souscription et de rachat. Ces opérations sont effectuées en début d'année puis, le reste de l'année, le fonds évolue uniquement au gré des variations de l'actif.

La Figure 15 illustre les mouvements annuels sur le portefeuille.

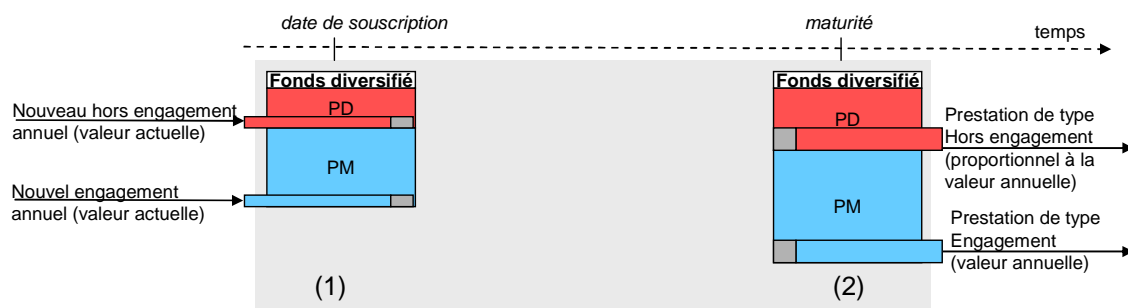


Figure 15 : mouvements d'entrée et de sortie sur le portefeuille de contrats individuels

En entrée (1), annuellement, la valeur actuelle des nouveaux engagements alimente la provision mathématique. Le solde, différence entre les primes versées et ces nouveaux engagements annuels, et appelé dans la suite « hors engagement », correspond à la partie des investissements mise en provision de diversification.

$$(1) \quad \begin{cases} PM_1(t) = PM(t-1) + VA(Eng(t)) \\ PD_1(t) = PD(t-1) + VA(HorsEng(t)) \end{cases} \quad [36]$$

En sortie, au terme (2), est déterminée la valeur annuelle des prestations de type engagements (prestations garanties) et hors engagement (prestations non garanties) qui doit être restituée. La partie engagement est calculée en tenant compte du taux minimum garanti et des éventuelles participations aux bénéfices. Sur la partie hors engagement le calcul est un peu plus complexe.

La provision de diversification est la différence entre la valeur du fonds et la valeur des engagements¹⁷⁴. Lors d'un rachat, la valeur de la prestation sur le hors engagement est égale au prorata de la valeur de la provision de diversification rapporté aux primes versées et à rembourser qui n'ont pas été affectées aux engagements (à la PM). Le résultat peut être un gain ou une perte. Dans le schéma précédent, la « valeur annuelle » du hors engagement fait référence à la partie de PD rapportée à cette part des primes à rembourser annuellement.

$$(2) \quad \begin{cases} PM_2(t) = PM(t-1) - Eng(t) \\ PD_2(t) = PD(t-1) - HorsEng(t) \end{cases} \quad [37]$$

En combinant les deux équations précédentes ([36] et [37]), la variation annuelle minimale des provisions est la suivante :

$$\begin{cases} PM(t) = PM(t-1) + VA(Eng(t)) - Eng(t) \\ PD(t) = PD(t-1) + VA(HorsEng(t)) - HorsEng(t) \end{cases} \quad [38]$$

Cette première série d'équations est donnée sans tenir compte des résultats du fonds et de la revalorisation des provisions. Les équations sont complétées sur ces aspects dans le paragraphe 9.4, après présentation du modèle à l'actif.

Les paramètres de définition du portefeuille et le calcul des valeurs d'engagements et de hors engagements, sont les suivants (voir également l'exemple illustratif plus loin) :

- Engagement annuel¹⁷⁵ par niveau i de garanties :

$$Eng_{gar\ i}(t) = \Pi(t) \cdot \tau_{gar\ i} \cdot \tau_{\Pi\ gar\ i} \quad [39]$$

avec :

$\Pi(t)$	Prime annuelle versée
$\tau_{gar\ i}$	Pourcentage de la prime garantie (par exemple une garantie assurant le remboursement de 90 % de la prime versée)
$\tau_{\Pi\ gar\ i}$	Proportion de la prime versée sur le niveau de garantie i

- Engagement annuel par maturité de garantie j (tous niveaux i de garanties confondus pour cette maturité) :

$$Eng_{mat\ j}(t) = \sum_i Eng_{gar\ i}(t) \cdot \tau_{\Pi\ mat\ j} \quad [40]$$

avec :

$\tau_{\Pi\ mat\ j}$	Proportion de la prime versée selon la maturité j
j	Maturité exprimée en année (par exemple 10 ans)

¹⁷⁴ Dans le fichier Excel, la provision de diversification n'est pas convertie explicitement en nombre de parts afin de ne pas avoir à calculer une valeur liquidative. On peut aussi considérer que le modèle ne comporte qu'une seule part de provision de diversification, le montant de hors engagement représentant sa valeur liquidative

¹⁷⁵ engagement = montant pour lequel l'assureur promet une garantie au terme

- Engagement annuel total, toutes maturités de garanties j confondues :

$$\text{Eng}(t) = \sum_j \text{Eng}_{\text{mat } j}(t) \quad [41]$$

- Hors engagement annuel¹⁷⁶ par maturité de garantie j (tous niveaux i de garanties confondus pour cette maturité) :

$$\begin{aligned} \text{HorsEng}_{\text{mat } j}(t) + \text{Eng}_{\text{mat } j}(t) &= \Pi(t) \cdot \tau_{\Pi \text{ mat } j} \\ \text{soit : } \text{HorsEng}_{\text{mat } j}(t) &= (\Pi(t) - \text{Eng}_{\text{gar } i}(t)) \cdot \tau_{\Pi \text{ mat } j} \end{aligned} \quad [42]$$

- Hors engagement total, annuel toutes maturités de garanties j confondues :

$$\text{HorsEng}(t) = \sum_j \text{HorsEng}_{\text{mat } j}(t) \quad [43]$$

Les « Engagements » et les « Hors engagements » correspondent aux prestations minimums qu'il est prévu de donner aux assurés au terme de chaque maturité de garantie (sans tenir compte des résultats du fonds, c'est-à-dire en absence de revalorisation de la PM et d'éventuelle perte sur la PD).

- Valeur actuelle de l'Engagement annuel par maturité de garantie j

$$\text{VA}(\text{Eng}_{\text{mat } j}(t)) = \text{Eng}_{\text{mat } j}(t) * (1 + \tau_{\text{actu}}(t))^j \quad [44]$$

- Valeur actuelle du Hors Engagement annuel par maturité de garanties j :

$$\text{VA}(\text{HorsEng}_{\text{mat } j}(t)) = \Pi(t) \cdot \tau_{\Pi \text{ mat } j} - \text{VA}(\text{Eng}_{\text{mat } j}(t)) \quad [45]$$

- Valeur actuelle de l'Engagement annuel (toutes maturités de garanties j confondues) :

$$\text{VA}(\text{Eng}(t)) = \sum_j \text{VA}(\text{Eng}_{\text{mat } j}(t)) \quad [46]$$

- Valeur actuelle du Hors Engagement annuel (toutes maturités de garanties j confondues) :

$$\text{VA}(\text{HorsEng}(t)) = \sum_j \text{VA}(\text{HorsEng}_{\text{mat } j}(t)) \quad [47]$$

Ces valeurs actuelles et annuelles de l'« Engagement » et du « Hors engagement » correspondent à la répartition des versements annuels des assurés entre ces deux catégories (et respectivement, comme on le précise dans la suite, sur la PM et sur la PD). Les assurés versent sur le portefeuille, chaque année, une prime unique, synthèse des différentes combinaisons possibles entre niveaux de garantie et maturités.

¹⁷⁶ hors engagement = montant pour lequel l'assureur ne promet aucune garantie

Exemple

Le tableau suivant donne un exemple de composition du portefeuille de passif ainsi que les valeurs de souscription et de prestation (extrait d'un paramétrage du fichier Excel).

Tableau 11 : exemple de modélisation du portefeuille sous Excel

taux d'actualisation :		2,5%								
nb années versement :		30 ans								
Taux de PB affecté		0 (inférieur ou égal à 1)								
	primes annuelles constantes	répartition niveau de garantie :	en proportion des primes versées	répartition maturité (an)	en proportion des primes	"engagements" annuel	Valeur des prestations		Valeur des nouveaux engagements	
							"engagements" annuel par maturité	"hors engagement" par maturité	valeur actuelle des "engagements"	Valeur actuelle du "hors engagement"
totaux	100					85	85	15	57,46	42,54
(a)	100	70%	20%	10	15%	14	12,75	2,25	9,96	5,04
	100	80%	30%	15	50%	24	42,5	7,5	29,34	20,66
	100	90%	30%	20	35%	27	29,75	5,25	18,16	16,84
	100	100%	20%	0	0%	20	0	0	0,00	0,00

Le tableau se lit de la façon suivante :

- sur l'exemple de la ligne (a), sur une prime annuelle de 100, 20 % de la prime annuelle porte une garantie de remboursement de 70 % de la prime versée, et 15 % de la prime sont investis sur une durée de 10 ans,
- l'engagement annuel (partie garantie de la prestation annuelle) pour ce niveau de garantie vaut : $14 = \text{prime} \times \text{niveau de garantie} \times \text{proportion des primes versées} = 100 \times 70\% \times 20\%$,
- l'engagement annuel (partie garantie de la prestation annuelle) pour cette maturité et pour la part garantie de la prime, vaut : $12,75 = \text{total des engagements annuels} \times \text{proportion de la prime} = 85 \times 15\%$,
- le hors engagement (= partie non garantie de la prestation annuelle) pour cette maturité et pour la part non garantie de la prime vaut : $2,25 = \text{proportion de la prime pour la maturité} - \text{engagements} = 100 \times 15\% - 12,75$,
- la valeur actuelle des engagements (montant affecté annuellement à la provision mathématique) pour cette maturité : $9,96 = \text{engagement pour la maturité} \times (1 + \text{taux actualisation})^{-\text{durée moyenne}} = 12,75 \times (1 + 2,5\%)^{-10}$,
- la valeur actuelle du hors engagement (montant affecté annuellement à la provision de diversification) pour cette maturité vaut : $5,04 = \text{proportion de la prime pour la maturité} - \text{VA des engagements} = 100 \times 15\% - 9,96$.

Il n'est pas considéré de sortie de capitaux en dehors des dates de maturité pour les prestations (termes) et du début d'année pour les chutes (désinvestissements volontaires, décès). Le portefeuille a une durée de vie de 50 ans. Le décompte des engagements au cours de ces 50 années pour le paramétrage précédent, est donné dans le Tableau 12 suivant.

Tableau 12 : évolution du portefeuille au cours de la vie du fonds

	prime annuelle	prestations annuelles		provisions		maturités moyennes en fonction des échéances
		engagement annuel	hors engagement annuel	valeur actuelle des "hors engagements" (en début d'année t)	valeur actuelle des "hors engagement" (en début d'année t)	
total	3000	2500	450			
1	100	0,00	0	57,46	42,54	1,00
2	100	0,00	0	116,36	83,64	2,00
3	100	0,00	0	176,73	123,27	3,00
4	100	0,00	0	238,61	161,39	4,00
5	100	0,00	0	302,03	197,97	5,00
6	100	0,00	0	367,04	232,96	6,00
7	100	0,00	0	433,68	266,32	7,00
8	100	0,00	0	501,98	298,02	8,00
9	100	0,00	0	571,99	328,01	9,00
10	100	0,00	0	643,75	356,25	10,00
11	100	12,75	2,25	704,56	380,44	10,00
12	100	12,75	2,25	766,88	403,12	10,00
13	100	12,75	2,25	830,77	424,23	10,00
14	100	12,75	2,25	896,24	443,76	10,00
15	100	12,75	2,25	963,36	461,64	10,00
16	100	55,25	9,75	989,66	470,34	13,85
17	100	55,25	9,75	1016,61	478,39	13,85
18	100	55,25	9,75	1044,23	485,77	13,85
19	100	55,25	9,75	1072,55	492,45	13,85
20	100	55,25	9,75	1101,57	498,43	13,85
21	100	85,00	15	1101,57	498,43	16,00
22	100	85,00	15	1101,57	498,43	16,00
23	100	85,00	15	1101,57	498,43	16,00
24	100	85,00	15	1101,57	498,43	16,00
25	100	85,00	15	1101,57	498,43	16,00
26	100	85,00	15	1101,57	498,43	16,00
27	100	85,00	15	1101,57	498,43	16,00
28	100	85,00	15	1101,57	498,43	16,00
29	100	85,00	15	1101,57	498,43	16,00
30	100	85,00	15	1101,57	498,43	16,00
31	0	85,00	15	1044,11	455,89	16,00
32	0	85,00	15	985,22	414,78	16,00
33	0	85,00	15	924,85	375,15	16,00
34	0	85,00	15	862,97	337,03	16,00
35	0	85,00	15	799,54	300,46	16,00
36	0	85,00	15	734,53	265,47	16,00
37	0	85,00	15	667,89	232,11	16,00
38	0	85,00	15	599,59	200,41	16,00
39	0	85,00	15	529,58	170,42	16,00
40	0	85,00	15	457,82	142,18	16,00
41	0	72,25	12,75	397,02	117,98	17,06
42	0	72,25	12,75	334,69	95,31	17,06
43	0	72,25	12,75	270,81	74,19	17,06
44	0	72,25	12,75	205,33	54,67	17,06
45	0	72,25	12,75	138,21	36,79	17,06
46	0	29,75	5,25	111,92	28,08	20,00
47	0	29,75	5,25	84,97	20,03	20,00
48	0	29,75	5,25	57,34	12,66	20,00
49	0	29,75	5,25	29,02	5,98	20,00
50	0	29,75	5,25	0,00	0,00	20,00

Dans l'ordre, les colonnes indiquent : l'année, la prime versée pour l'année, la prestation à payer dans l'année composée de l'engagement annuel et du hors engagement annuel, la valeur actuelle du fonds composée de l'engagement actuel et du hors engagement actuel. Dans la dernière colonne, le calcul de la durée moyenne d'investissement par année permet le calcul de rendement.

Hors modélisation de l'actif, il s'agit, en termes de prestations, des montants minimaux, sans tenir compte de la participation aux bénéfices. La modélisation de l'actif (voir plus loin) permettra d'introduire ce dernier élément.

Limites

Le modèle de portefeuille présente quelques limites supplémentaires. Le montant des primes est fixe, alors qu'un portefeuille réel présentera plutôt un profil d'investissement en cloche : primes croissantes en début de vie du fonds et décroissantes plus tard. La répartition en termes de durées et de garanties est fixe pour toute la durée du fonds ; dans un portefeuille réel, elle varierait en fonction de la tendance des marchés financiers. L'étude est réalisée sur toute la durée de vie du fonds : la dernière prestation (avant fermeture du fonds) bénéficie davantage de l'antériorité du fonds que la première et fait apparaître une inégalité de traitement entre les épargnants. La variation des engagements est gérée en début d'année, alors qu'elle se produit pendant toute l'année sur un portefeuille réel ; il s'agit néanmoins dans ce dernier cas, d'une hypothèse simplificatrice habituelle.

Aux différentes limitations du modèle évoquées précédemment, s'ajoutent enfin quelques relâchements sur les contraintes réglementaires sur la gestion du fonds, dont l'interdiction d'emprunts à l'actif (cette contrainte sera néanmoins abordée à la fin de l'étude) et les règles de répartition entre PM et PD lors de l'affectation de la PB¹⁷⁷ (voir paragraphe 8.4.2 *Pilotage du fonds*), mais sans conséquence sur les résultats obtenus.

9.3. Modèle d'actif en représentation

Actif risqué

La valeur de l'actif risqué S est modélisée par un mouvement brownien géométrique (ou processus de Wiener)¹⁷⁸. Celui-ci est régi par l'équation stochastique standard suivante :

$$dS = S[\mu dt + \sigma dW(t)] \quad [48]$$

où μ est l'espérance instantanée du processus (homogène à un taux court terme), σ son écart type (volatilité de S) et W est un mouvement brownien qui suit une loi normale centrée réduite. L'intégration de cette équation différentielle, conduit à l'expression du cours S qui est utilisé dans le modèle :

$$S(t) = S(0) \exp[(\mu - \sigma^2/2).t + \sigma.\sum_{i=1}^t N(i)] \quad [49]$$

$N(i)$ suivant une loi normale standard iid¹⁷⁹.

L'équation $S(t)$ est utilisée pour de générer les trajectoires de cours de l'actif risqué sur un rythme hebdomadaire. Le pas de discrétisation Δt , entre deux instants de calcul successifs de cours, correspond à une semaine. Pour le calcul d'un cours hebdomadaire, les correctifs à apporter à μ et σ sont les suivants :

$$\mu_{\text{semaine}} = \mu_{\text{an}}/52 \text{ et } \sigma_{\text{semaine}} = \sigma_{\text{an}}/52^{1/2} \quad [50]$$

Afin de réduire la variance des résultats et optimiser les calculs, on génère les cours directs et antithétiques¹⁸⁰. Le même échantillon $N(i)$ conduit aux deux trajectoires de cours suivantes :

$$\begin{cases} S(t)^+ = S(0)^+ \exp[(\mu - \sigma^2/2).t + \sigma.\sum_{i=1}^t N(i)] \\ S(t)^- = S(0)^- \exp[(\mu - \sigma^2/2).t - \sigma.\sum_{i=1}^t N(i)] \end{cases} \quad [51]$$

Néanmoins, ce type d'équation n'est généralement pas jugé satisfaisant sur des durées longues (50 ans en l'occurrence dans le modèle). Quelques modifications supplémentaires y ont été apportées afin d'épaissir la queue de distribution et augmenter ainsi les valeurs de rendement extrêmes :

¹⁷⁷ en réduisant l'effet de la PB, cette contrainte ne fait que renforcer le positionnement de ce levier en dernière position dans la suite de l'étude

¹⁷⁸ voir par exemple : « Mathématiques financières », P. Poncet, R. Portait, S. Hayat, Dalloz, 1996

¹⁷⁹ N_i suit une loi normale centrée réduite (moyenne = 0, variance = 1), chaque événement étant indépendant, et identiquement distribué (iid)

¹⁸⁰ sur les optimisations voir par exemple : « Simulation Stochastiques et application en finance », H.T. Huyn, I. Soumaré, Economica finance, 2006

- l'évolution de la volatilité fait elle-même usage d'un mouvement brownien géométrique :

$$\sigma(t) = \sigma(0) \exp[(\mu_{\sigma} - \sigma_{\sigma}^2/2).t + \sigma_{\sigma} \cdot \sum_{i=1}^t M(i)] \quad [52]$$

$M(i)$ suivant une loi normale standard iid, $\sigma(0) = 20 \%$,

- l'espérance instantanée constante μ est remplacée par le taux court terme $r(t)$, modélisé par un processus d'Ornstein-Uhlenbeck :

$$\begin{cases} r(t) = r(t-1) + a.(b - r(t-1)).\Delta(t) + s.(\Delta(t)^{1/2}).U(t-1) \\ \text{et } \mu(t) = r(t) \end{cases} \quad [53]$$

$U(t)$ suivant une loi normale standard iid.

Exemple de constantes : $a = 10\%$, $b = 1\%$, $s = 1\%$, $\mu(0) = 1 \%$ et le pas hebdomadaire $\Delta(t) = 1/52$, qui fournissent un taux moyen court terme de $1,8 \%$.

- $U(t)$ est corrélée avec le mouvement brownien de l'actif risqué généré par $N(i)$, par un coefficient de corrélation $\rho = -0,4$. L'application de la décomposition de Chokski en deux dimensions donne :

$$U(t) = \rho N(t) + (1-\rho^2)^{1/2} \cdot Y(t) \quad [54]$$

$Y(t)$ suivant une loi normale standard iid.

Ces modifications conduisent à l'expression finale du cours hebdomadaire de l'actif risqué :

$$\begin{cases} S(t)^+ = S(0)^+ \exp[(r(t) - \sigma(t)^2/2).t + \sigma(t) \cdot \sum_{i=1}^t N(i)] \\ S(t)^- = S(0)^- \exp[(r(t) - \sigma(t)^2/2).t - \sigma(t) \cdot \sum_{i=1}^t N(i)] \text{ (son antithétique)} \end{cases} \quad [55]$$

La Figure 16 présente une distribution de rendement pour le fonds ainsi obtenu¹⁸¹, comparée à la distribution réelle du CAC 40 sur la période janvier 1994 à avril 2007.

Actif non risqué

L'actif non risqué suit le modèle de taux court terme modélisé précédemment par un processus d'Ornstein-Uhlenbeck :

$$[53] \quad r(t) = r(t-1) + a.(b - r(t-1)).\Delta(t) + s.(\Delta(t)^{1/2}).U(t-1)$$

Il est à noter que cet actif non risqué est géré de façon sous optimale : connaissant les maturités moyennes des engagements, un investissement sur des obligations de durations correspondantes améliorerait les rendements finaux.

¹⁸¹ données disponibles dans le fichier « Mémoire Cnam – ESCV – Calibrage actif simulé versus CAC.xls ».

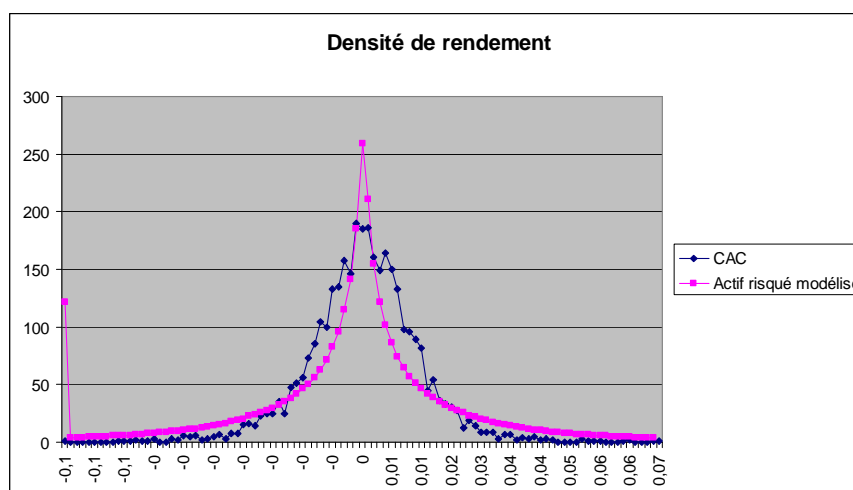


Figure 16 : comparaison de la distribution de rendements du CAC 40 et du modèle généré

9.4. Association des modèles à l'actif et au passif

Conséquences de l'introduction de l'actif sur le portefeuille au passif

L'introduction d'un actif variable permet de déterminer un résultat et une participation aux bénéfices sur la provision mathématique et la provision de diversification, qui font évoluer les équations modélisant le comportement des provisions du passif.

Le montant de résultat est déterminé par les variations de la valeur des actifs du portefeuille :

$$R(t) = V^-(t) - V^+(t-1) \quad [56]$$

avec :

$R(t)$	Résultat de l'année t
$V^+(t-1)$	Valeur du portefeuille en début d'année t-1 après paiement des prestations et versements des primes de l'année t-1
$V^-(t)$	Valeur du portefeuille en début d'année t, avant paiement des prestations et versements des primes de l'année t

Le taux de participation aux bénéfices alloué à la provision mathématique tient compte du taux minimum garanti et de la proportion de résultat que l'assureur décide d'affecter à cette provision mathématique :

$$\tau_{PB}(t) = \max(\tau_{\text{umg}}; (V^-(t) - V^+(t-1)) \cdot \tau_{\text{résultat affecté PM}} / PM(t)) \quad [57]$$

avec :

$\tau_{\text{résultat affecté PM}}$	Taux de résultat affecté à la PM, par décision de l'assureur
$1 - \tau_{PB}$	Taux de résultat affecté à la PD, par déduction

Un taux de chute est introduit (rachat, décès) correspondant à des prestations non anticipées. La provision mathématique évolue de la façon suivante (adapte la formule [38]):

$$PM(t) = PM(t-1).(1 + \tau_{PB}(t)).(1 - \tau_{chute}(t)) + VA(Eng_{théorique}(t)) - Eng_{réel}(t) \quad [38]'$$

(note : l'indice « théorique » indique un calcul hors revalorisation, et l'indice « réel » indique un calcul avec revalorisation)

avec :

$$\tau_{chute}(t) \quad \text{Taux de chute en } t$$

Les prestations provenant de la PM sont revalorisées en tenant compte de la PB et des taux de chute. Le calcul des engagements [41] est corrigé de la façon suivante :

$$Eng_{réel}(t) = \sum_j \prod_{i=t-j}^t (1 + \tau_{PB}(i)).(1 - \tau_{chute}(i)).Eng_{mat\ j}(t-j) \rightarrow \text{Le calcul est fait par maturité } j \quad [41]'$$

$$.(1 + \tau_{actu}(t-j))^j$$

En outre l'affectation de la PB sur la PM doit respecter les contraintes supplémentaires dictées par la loi :

$$[27] \quad \begin{cases} PD(t) > 1,5 \cdot (PM(t) - PM(t) / (1 + i)^{n-t}) \\ \text{et } (PD(t) - G_{5\% PD(t)}) > 10 \% \cdot PM(t) \end{cases}$$

Enfin, compte tenu des résultats de l'actif, la prestation réellement versée à partir de la Provision de Diversification vaut (correction de la formule [43]) :

$$HorsEng_{réel}(t) = \max[(V(t) - Eng_{réel}(t) ; 5\% \cdot VL(0) \cdot PD_{part}(t)] \quad [43]'$$

$$\cdot \Pi_{PD}^R(t) / (\Pi^{CV}(t) - \Pi^{CR}(t))$$

avec

$$\begin{array}{ll} \Pi_{PD}^R(t) & \text{Primes rachetées sur la provision de diversification} \\ \Pi^{CV}(t) & \text{Cumul des primes versées sur l'adhésion} \\ \Pi^{CR}(t) & \text{Cumul des primes rachetées sur l'adhésion} \end{array}$$

Cette prestation est inférieure ou supérieure au versement initialement fait dans la provision de diversification en fonction des résultats de l'actif.

En outre la loi impose un montant minimum de valeur de la PD :

$$PD_{\epsilon}(t) \geq 5\% \cdot VL(0) \cdot PD_{part}(t)$$

Conséquences des contraintes du passif sur la gestion du fonds CPPI

La valeur du portefeuille à l'actif évolue de la façon suivante à l'instant s (*semaine, par opposition à t représentatif d'une année dans les formules précédentes*) :

$$V(s) = X(s-1).VL(s)/VL(s-1) + M(s-1).(1 + p \cdot \tau_{monétaire}(s)/360) + \Pi(s) \quad [58]$$

$$- Eng_{réel}(s) - HorsEng_{réel}(s)$$

avec :

s	Pas de temps ; correspond à une semaine dans les simulations
p	Nombre de jours entre deux pas de temps ; p=7 jours dans les simulations
X(s-1)	Valeur de l'actif risqué en s-1
VL(s) = S(s)	Valeur Liquidative de l'actif risqué en s, évolue selon S défini dans le paragraphe précédent
M(s-1)	Valeur de l'actif non risqué en s-1
$\tau_{\text{monétaire}}(s)$	Taux monétaire quotidien
$\Pi(s)$	Prime éventuellement reçue en s (les primes ne sont reçues qu'en début d'année)
$\text{Eng}_{\text{réel}}(s) + \text{HorsEng}_{\text{réel}}(s)$	$\Pi(s) = \text{VA}(\text{Eng}(s)) + \text{VA}(\text{Hors Eng}(s))$ Prestations éventuellement payées en s (les prestations ne sont traitées qu'en début d'année)

Valeur du coussin :

$$C(s) = V(s) - P(s) = V(s) - [\text{PM}(s) + \Delta_{\text{actionnaires}}(s)] \quad [59]$$

avec :

$\Delta_{\text{actionnaires}}(s)$	Montant d'appel de cotisation réalisé éventuellement auprès de l'actionnariat à l'instant s
P(s)	Valeur du plancher à l'instant s

9.5. Le fichier Excel et la simulation

Le modèle décrit dans les parties précédentes, est codé dans un tableur Excel¹⁸². Le tableur calcule une trajectoire de la valeur hebdomadaire du fonds diversifié pendant 50 ans, pour une trajectoire de cours de l'actif risqué et une trajectoire de cours de l'actif non risqué. Une macro-fonction du fichier sert à lancer la génération de plusieurs trajectoires successives et à stocker les résultats de façon séquentielle dans une feuille de résultat.

Les différents onglets contiennent les informations suivantes :

- « Présentation » : page de garde et explication sur l'utilisation du fichier,
- « Scénarios » : définition des paramètres de la simulation ; tous les scénarios étudiés y sont prédéfinis, une ligne choix permettant de sélectionner un scénario particulier,
- « Modèle portefeuille » : calcul des engagements annuels au passif sur 50 ans. Le calcul des engagements tient compte de la composition du portefeuille et des paramètres techniques : taux d'actualisation, taux minimum garanti, taux d'affectation de la participation aux bénéfices, taux de chute,

¹⁸² « Mémoire Cnam – ESCV – Simulation.xls »

- « Simulateur CPPI » : calcul hebdomadaire de la valeur du fonds diversifié, sur 50 ans. Cette feuille modélise le comportement d'un fonds CPPI, en affectant les engagements au plancher et le montant de provision de diversification au coussin. Le simulateur fait un appel de fonds propres en cas de franchissement de la limite de garantie de 5 % de la valeur initiale de la part de provision de diversification,
- « Résultat simulation » : génère les différents cours (actifs risqués et non risqués) et collecte séquentiellement les résultats du fonds pour chaque trajectoire de cours d'actif ; la macro qui permet la génération des résultats est lancée depuis cet onglet,
- « Echantillon normal » : génération de toutes les séries aléatoires utilisées par la simulation pour la génération d'une trajectoire ; utilise la fonction « alea » d'Excel,
- « Volatilité stochastique » : paramètres pour les trajectoires d'une volatilité stochastique,
- « Taux court stochastique » : paramètres pour les trajectoires d'un taux court stochastique,
- « Court actif risqué » : paramètres pour les trajectoires de cours d'un actif risqué stochastique.

Les résultats sont collectés dans des fichiers complémentaires, par paramètre étudié¹⁸³.

Simulations

Dans le fichier Excel, le principe retenu a consisté à gérer 2 000 trajectoires pour chaque scénario étudié. Ce nombre de trajectoire est relativement faible pour une méthode Monte-Carlo qui fait souvent l'objet de plus de 10 000 simulations. Les raisons de ce choix sont multiples : les temps de traitement sous Excel sont relativement longs et limitent donc le nombre de simulations ; le nombre de scénarios étudiés est important et amène à un nombre total élevé de simulations (les 50 scénarios ont nécessité 100 000 simulations) ; les résultats obtenus sont suffisants pour observer le comportement du fonds diversifié et les effets relatifs de chaque levier.

L'ensemble de ces limites impose de ne pas accorder d'importance aux résultats absolus. Mais il ne pose pas d'objection à une analyse relative des résultats, dans la mesure où le modèle reproduit un contexte identique dans lequel s'exprime chacun des paramètres étudiés. Le fait d'utiliser des simulations Monte-Carlo évite, en outre, de lier les résultats à une trajectoire particulière de cours¹⁸⁴.

¹⁸³ « Mémoire Cnam – ESCV – Résultats PB sur PM.xls »

« Mémoire Cnam – ESCV – Résultats complémentaires PB sur PM (1).xls »

« Mémoire Cnam – ESCV – Résultats complémentaires PB sur PM (2).xls »

« Mémoire Cnam – ESCV – Résultats PB sur PD.xls »

« Mémoire Cnam – ESCV – Résultats TMG.xls »

« Mémoire Cnam – ESCV – Résultats Taux Actualisation.xls »

« Mémoire Cnam – ESCV – Résultats Taux de chute.xls »

« Mémoire Cnam – ESCV – Résultats Niveau de garantie.xls »

« Mémoire Cnam – ESCV – Résultats Durées.xls »

¹⁸⁴ par exemple le cours historique du CAC 40 pour l'actif risqué

10. Analyse quantitative à travers les leviers de gestion

Le comportement du fonds est analysé à travers ses leviers de gestion. Le rendement du fonds est calculé pour différentes valeurs de ces paramètres. Les résultats permettent de classer opérationnellement l'influence relative des différents leviers de gestion et valident en ce sens les outils fournis par la loi.

Les résultats montrent, en l'occurrence, que le paramètre le plus important est le niveau de garantie, suivi par la durée des adhésions, le taux d'actualisation, le taux de chute, le taux minimum garanti et l'affectation de la participation aux bénéfices à la provision mathématique.

L'analyse ne peut néanmoins pas faire totalement abstraction de la nature du fonds ou de sa modélisation. On montre ainsi sur un exemple, qu'en modifiant les caractéristiques de gestion, l'affectation de la participation aux bénéfices conduit à des résultats différents, en valeur absolue, pour ce levier.

10.1. Scénario initial

Description

Un premier scénario, dit « scénario initial », sert à fixer une première fois tous les paramètres¹⁸⁵. L'étude se poursuit en faisant varier les paramètres définissant les leviers analysés, les autres paramètres restant égaux par ailleurs.

Les paramètres de simulation du « scénario initial » sont résumés dans le tableau suivant :

Tableau 13 : paramètres du scénario initial

Paramètres techniques	
Taux d'actualisation	0,00%
Taux minimum garanti	0,0%
Taux de PB affecté sur la PM	0%
Taux de chute constant annuel	0%
Portefeuille	
Montant de prime annuelle	100
Durée de placement	15 ans
Nombre d'années de versement	35
Niveau de garantie	90%
Multiplicateur :	
$m_{\max \text{ absolu}}$	2, valeur fixe
Autres contraintes sur le fonds	
Garantie minimum sur la PD	5%
Frais d'actif risqué	3%
Frais monétaire	0,20%
Périodicité des calculs	semaine
Durée de simulation	50 ans

¹⁸⁵ il fixe simplement un premier jeu de données, sans revendiquer être un scénario « moyen »

Pour faciliter l'analyse du fonds selon les leviers de gestion, le scénario initial fait l'objet d'un paramétrage simplifié : le portefeuille est composé de contrats individuels tous identiques, de même niveau de garantie (90 %), de même durée (15 ans). Les variations de montants et de durées de placement tout au long de la vie du portefeuille sont ainsi supprimées et ne viennent pas complexifier l'analyse des résultats. Finalement le portefeuille exploité est le suivant :

Tableau 14 : modèle de portefeuille dans le scénario initial

taux minimum garanti :		0%							
taux d'actualisation :		0,00%							
nb années versement :		35 ans							
montant versé :		100							
primes annuelles constantes	répartition niveau de garantie :	en proportion des primes versées	répartition maturité (an)	en proportion des primes	"engagements" annuel	Valeur des prestations		Valeur des nouveaux engagements	
						"engagements" annuel par maturité	"hors engagement" par maturité	valeur actuelle des "engagements"	Valeur actuelle du "hors engagement"
					90	90	10	90,00	10,00
100	90%	100%	15	100%	90	90	10	90,00	10,00

Tableau 15 : évolution du portefeuille initial au cours de la vie du fonds

Années	primes annuelles	prestations annuelles		provisions		maturités moyennes en fonction des échéances
		"engagement" annuel revalorisés	hors engagement annuel (avec éventuelles chutes)	valeur actuelle des "engagements" (en début d'année t)	valeur actuelle des "hors engagement" (en début d'année t)	
Totaux	3500	3150	350			
1	100	0,00	0,00	90,00	10,00	1,00
2	100	0,00	0,00	180,00	20,00	2,00
3	100	0,00	0,00	270,00	30,00	3,00
4	100	0,00	0,00	360,00	40,00	4,00
5	100	0,00	0,00	450,00	50,00	5,00
6	100	0,00	0,00	540,00	60,00	6,00
7	100	0,00	0,00	630,00	70,00	7,00
8	100	0,00	0,00	720,00	80,00	8,00
9	100	0,00	0,00	810,00	90,00	9,00
10	100	0,00	0,00	900,00	100,00	10,00
11	100	0,00	0,00	990,00	110,00	11,00
12	100	0,00	0,00	1080,00	120,00	12,00
13	100	0,00	0,00	1170,00	130,00	13,00
14	100	0,00	0,00	1260,00	140,00	14,00
15	100	0,00	0,00	1350,00	150,00	15,00
16	100	90,00	10,00	1350,00	150,00	15,00
17	100	90,00	10,00	1350,00	150,00	15,00
18	100	90,00	10,00	1350,00	150,00	15,00
19	100	90,00	10,00	1350,00	150,00	15,00
20	100	90,00	10,00	1350,00	150,00	15,00
21	100	90,00	10,00	1350,00	150,00	15,00
22	100	90,00	10,00	1350,00	150,00	15,00
23	100	90,00	10,00	1350,00	150,00	15,00
24	100	90,00	10,00	1350,00	150,00	15,00
25	100	90,00	10,00	1350,00	150,00	15,00
26	100	90,00	10,00	1350,00	150,00	15,00
27	100	90,00	10,00	1350,00	150,00	15,00
28	100	90,00	10,00	1350,00	150,00	15,00
29	100	90,00	10,00	1350,00	150,00	15,00
30	100	90,00	10,00	1350,00	150,00	15,00
31	100	90,00	10,00	1350,00	150,00	15,00
32	100	90,00	10,00	1350,00	150,00	15,00
33	100	90,00	10,00	1350,00	150,00	15,00
34	100	90,00	10,00	1350,00	150,00	15,00
35	100	90,00	10,00	1350,00	150,00	15,00
36	0	90,00	10,00	1260,00	140,00	15,00
37	0	90,00	10,00	1170,00	130,00	15,00
38	0	90,00	10,00	1080,00	120,00	15,00
39	0	90,00	10,00	990,00	110,00	15,00
40	0	90,00	10,00	900,00	100,00	15,00
41	0	90,00	10,00	810,00	90,00	15,00
42	0	90,00	10,00	720,00	80,00	15,00
43	0	90,00	10,00	630,00	70,00	15,00
44	0	90,00	10,00	540,00	60,00	15,00
45	0	90,00	10,00	450,00	50,00	15,00
46	0	90,00	10,00	360,00	40,00	15,00
47	0	90,00	10,00	270,00	30,00	15,00
48	0	90,00	10,00	180,00	20,00	15,00
49	0	90,00	10,00	90,00	10,00	15,00
50	0	90,00	10,00	0,00	0,00	15,00

Les paramètres de l'actif risqué sont ceux évoqués dans la partie 9.3. Le calcul du rendement est réalisé de la manière suivante :

$$\tau_{\text{rendement}} = \left[\frac{(\text{HorsEng}_{\text{réel}}(t) + \text{Eng}_{\text{réel}}(t))}{(\text{VA}(\text{HorsEng}_{\text{théo}}(t)) + \text{VA}(\text{Eng}_{\text{théo}}(t)))} \right]^{1/D_{\text{pondérée}}} - 1 \quad [60]$$

avec :

$$\begin{cases} \text{HorsEng}_{\text{réel}}(t) = \max[(V(t) - \text{Eng}_{\text{réel}}(t); 5\% \cdot \text{VL}(0) \cdot \text{PD}_{\text{par}}(t)] \cdot \Pi_{\text{PD}}^R(t) / (\Pi_{\text{PD}}^{\text{CV}}(t) - \Pi_{\text{PD}}^{\text{CR}}(t)) \\ \text{Eng}_{\text{réel}}(t) \text{ tenant compte de la distribution de la PB} \end{cases}$$

$$\left\{ \begin{array}{l} D_{\text{pondérée}}(t) = [\sum_j \text{Eng}_{\text{mat } j}(t) \cdot j] / \sum_j \text{Eng}_{\text{mat } j} \\ \text{avec } D_{\text{pondérée}}(t) = t \text{ si } \text{Eng}_{\text{mat } j}(t) = 0 \rightarrow \text{pour assurer la continuité sur les premières années} \end{array} \right.$$

et :

$\tau_{\text{rendement}}$ taux de rendement annualisé
 $D_{\text{pondérée}}(t)$ Durée pondérée de placement pour les prestations qui sont servies et pour lesquelles est réalisé un calcul de rendement

Résultats

Le tableau suivant indique les résultats obtenus. Ces résultats n'ont pas de valeur en tant que telle mais seulement en comparaison avec les autres simulations ; ils ne seront donc pas commentés. Par contre, le formalisme du tableau qui sera systématiquement utilisé pour synthétiser les résultats obtenus dans chaque simulation, est présenté sur cet exemple.

Tableau 16 : résultats des simulations pour le scénario initial

Scénario initial	Valeurs
Prestations annuelles	
médiane des rendements de chaque prestation	7,4%
étendue inter-déciles	[0,0% ; 18,3%]
médiane des montants de prestation	347
étendue inter-déciles	[121 ; 1 356]
Appel de fonds propres	
moyenne du nombre d'appels	1,85
volatilité	9,48
moyenne des montants appelés	7,09
volatilité	40,92
Fonds CPPI	
médiane des rendements hebdomadaires	8,1%
étendue inter-déciles	[-8,5% ; 24,4%]

Commentaires

Chaque type de paramètre fait l'objet des mesures suivantes :

- pour les données de montant et de rendement : la médiane et l'étendue inter-déciles¹⁸⁶ (intervalle compris entre le 1^{er} décile et le 9^{ème} décile, qui contient 40 % des mesures qui sont supérieures à la médiane et 40 % des mesures qui lui sont inférieures). L'intérêt de la médiane, par rapport à la moyenne, est son insensibilité aux données extrêmes, voire aberrantes, qui se rencontrent parfois au cours des simulations¹⁸⁷. L'étendue inter-déciles

¹⁸⁶ pour une définition plus précise de ces notions, voir par exemple : « Introduction à la méthode Statistique », B. GoldFarb & C. Pardoux, Dunot Gestion, 2000, page 20

¹⁸⁷ exemple : la moyenne du processus donnant les résultats suivants : 1, 2, 3, 4, 5, 6, 1000, le dernier paramètre apparaissant comme une aberration, est 510,5 ; la médiane vaut 4 et est plus proche de la valeur moyenne attendue 3, s'il n'y avait pas eu d'aberration

donne à la fois une information sur la dispersion des données autour de la médiane et sur la façon dont se déplace la distribution des mesures.

- pour les comptages d'événements rares : la moyenne et la volatilité (écart type) qui mesurent la dispersion des données vis-à-vis de cette moyenne. Sur des événements relativement rares, la moyenne contrairement à la médiane, permet d'obtenir une valeur non nulle qui sera analysée comme une tendance.

Commentaires sur les variables observées :

- « Prestations annuelles » : ces paramètres mesurent le niveau de rendement fourni pour chaque prestation au passif. Chaque prestation fait l'objet d'un calcul de rendement annualisé sur la base de la durée moyenne d'investissement. Le montant annuel des prestations est également fourni.

Il n'est pas pratiqué d'actualisation avant de comparer les résultats dans la mesure où l'on ne s'intéresse pas aux valeurs absolues et afin de garder des valeurs suffisamment grandes pour être discriminantes ; l'actualisation ayant pour effet de « tasser » les résultats.

- « Appel de fonds propres » : ces paramètres mesurent le recours aux fonds propres pour satisfaire la contrainte de garantie de 5 % minimum de la valeur initiale de la part de provision de diversification. La mesure porte sur le nombre d'appels et le montant des appels. Le contrôle est réalisé chaque semaine. Le nombre d'appels est à rapporter aux $50 \times 52 = 2600$ semaines de la vie du fonds, chacune d'elles pouvant faire l'objet d'un appel. Néanmoins, dans la pratique, l'inscription au bilan n'étant faite qu'annuellement, la reprise des fonds versés étant permise et des compensations en cours d'année étant possibles, toutes ces variations ne seraient pas nécessairement reportées. Il s'agit donc ici essentiellement d'un indicateur de tendance de gestion sur le nombre de fois que la limite des 5 % minimum est franchie et à quelle hauteur.
- « Rendement du fonds CPPI » : ces paramètres observent l'influence du levier étudié sur la performance du fonds à l'actif. Le rendement annuel du fonds est déterminé par le rapport entre sa valeur en fin d'année, avant prise en compte des primes et prestations, et sa valeur en début d'année après prise en compte des primes et prestations.

Note : d'autres paramètres sont calculés et conservés dans les fichiers résultats : moyennes, écarts types, médianes et étendues inter-déciles, complémentaires des paramètres précédents, et également des statistiques sur la valeur du multiplicateur et le nombre de rééquilibrages. Ils ne seront pas évoqués dans cette analyse.

10.2. Le niveau de garantie

Conditions de simulation

Le niveau de garantie est fixé à l'origine pour l'ensemble des adhésions du portefeuille. Le niveau de garantie 100 % n'est pas pris en considération car en l'absence de taux d'actualisation, il conduit à une absence de provision de diversification ; dans ce cas, l'absence de coussin ne permet pas une gestion de type CPPI.

Résultats

Tableau 17 : mesure de l'influence du niveau de garantie

Niveau de garantie	90%	80%	70%	60%	50%
Prestations annuelles					
médiane des rendements de chaque prestation	6,2%	9,7%	11,5%	14,1%	15,4%
étendue inter-déciles	[-0,4% ; 27,8%]	[-0,8% ; 33,6%]	[-1,4% ; 37,0%]	[-1,6% ; 40,1%]	[-2,3% ; 42,1%]
médiane des montants de prestation	248	401	509	725	959
étendue inter-déciles	[94 ; 3 976]	[88 ; 7 672]	[81 ; 11 265]	[78 ; 15 794]	[75 ; 13 777]
Appel de fonds propres					
moyenne du nombre d'appels	16,37	15,11	19,23	15,80	18,15
volatilité	54,91	59,26	68,99	57,24	71,02
moyenne des montants appelés	19,65	52,46	132,37	107,91	356,48
volatilité	97,15	424,66	1 389,72	945,96	7 951,72
Fonds CPPI					
médiane des rendements hebdomadaires	6,1%	9,9%	11,7%	14,1%	10,8%
étendue inter-déciles	[-5,2% ; 28,1%]	[-8,5% ; 33,7%]	[-11,9% ; 38,8%]	[-13,8% ; 42,3%]	[-13,8% ; 39,7%]

Analyse

Le niveau des montants et du rendement des prestations, ainsi que leurs volatilités, s'accroissent fortement lorsque décroît le niveau de garantie. Ce résultat s'explique par le fait que l'exposition au risque est renforcée par une réduction de la garantie au terme, et le rendement des prestations croît en conséquence.

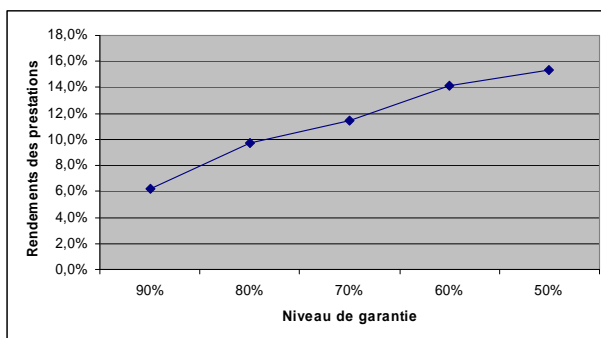


Figure 17 : rendement des prestations en fonction du niveau de garantie

Le nombre d'appels de fonds propres ne fait pas apparaître de tendance claire¹⁸⁸. Par contre, le montant des appels de fonds propres croît lorsque avec le niveau de garantie décroît, ce qui peut être expliqué par une augmentation de l'exposition au risque.

Le rendement du fonds suit les mêmes tendances. *Il faut noter que les variations anormales des valeurs obtenues pour les taux de garanties 50 % et 60 % (le taux de rendement décroît pour 50 % par rapport à 60 % contrairement à la tendance des autres valeurs) peuvent sans doute résulter du faible nombre de simulations. Du fait de cette limitation, la suite ne s'attachera pas*

¹⁸⁸ dans la réalité, le nombre absolu d'appels hebdomadaires de fonds propres, ici une petite vingtaine en moyenne sur 50 ans, ne sera pas rapporté dans le bilan et porté à la connaissance des actionnaires tel quel, dans la mesure où le bilan est annuel, des reprises sont possibles et des effets de compensation sont permis au cours de l'année.

à chercher une explication aux éventuelles aberrations, mais seulement à identifier les tendances générales.

Conclusion

L'effet levier du niveau de garantie sur le niveau des rendements est bien observé. Son influence est importante : une réduction de 45 % du niveau de garantie (de 90 % à 50 %), entraîne une augmentation de près de 60 % du niveau des prestations.

10.3. Le taux minimum garanti

Conditions de simulation

Le niveau de taux minimum garanti est fixé à l'origine pour l'ensemble des adhésions du portefeuille. Il évolue entre 0 et 3 % afin de rester dans les limites réglementaires actuelles. Son effet est de revaloriser les engagements au terme de façon constante.

Résultats

Tableau 18 : mesure de l'influence du taux minimum garanti

Taux minimum garanti	3%	2%	1%	0%
Prestations annuelles				
médiane des rendements de chaque prestation	3,8%	3,8%	4,8%	6,0%
étendue inter-déciles	[2,3% ; 15,7%]	[1,3% ; 19,0%]	[0,5% ; 23,9%]	[-0,4% ; 27,5%]
médiane des montants de prestation	175	178	209	236
étendue inter-déciles	[140 ; 903]	[122 ; 1 441]	[107 ; 2 581]	[93 ; 3 801]
Appel de fonds propres				
moyenne du nombre d'appels	45,89	24,63	15,71	18,02
volatilité	63,81	52,61	58,39	62,26
moyenne des montants appelés	146,67	44,54	29,70	30,04
volatilité	229,95	173,10	264,04	234,79
Fonds CPPI				
médiane des rendements hebdomadaires	2,1%	2,7%	4,4%	5,9%
étendue inter-déciles	[-2,4% ; 18,9%]	[-3,2% ; 21,8%]	[-4,4% ; 25,2%]	[-5,3% ; 27,9%]

Analyse

Le niveau de rendement des prestations et sa volatilité s'accroissent lorsque décroît le taux minimum garanti dans la mesure où l'exposition au risque est augmentée par une diminution des engagements.

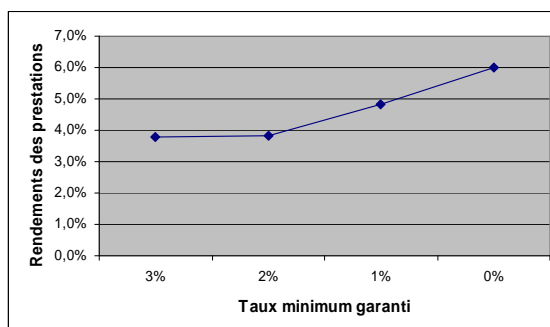


Figure 18 : rendement des prestations en fonction du taux minimum garanti

On observe une décroissance de la fréquence et du montant des appels de fonds propres avec la réduction du taux minimum garanti, bien qu'on ait une augmentation de l'exposition au risque. Les augmentations annuelles des engagements provoquées par le taux minimum garanti, « inopinées » et au détriment de la provision de diversification, peuvent expliquer une augmentation des appels de fonds pour compenser la valeur de cette PD lorsqu'elle est déjà proche la limite des 5 %.

Conclusion

L'effet levier du taux minimum garanti sur le niveau des rendements attendus est bien observé. L'effet est beaucoup moins sensible que pour le niveau de garantie : une réduction de 200% du taux minimum garanti (entre 3 et 1 %) n'accroît le taux de rendement que de 22 %.

10.4. Le taux d'actualisation annuel

Conditions de simulation

Le taux d'actualisation annuel est fixé à l'origine et est appliqué continûment pendant toute la durée de gestion du fonds. *Dans la pratique, il peut être ajusté annuellement.* L'application de ce taux technique contribue à réduire l'évaluation des provisions mathématiques en cours de vie des adhésions.

Résultats

Tableau 19 : mesure de l'influence du taux d'actualisation

Taux d'actualisation annuel	0%	1%	1,5%	2%	2,5%
Prestations annuelles					
médiane des rendements de chaque prestation	6,4%	7,7%	8,6%	8,8%	8,7%
étendue inter-déciles	[-0,4% ; 27,6%]	[-0,6% ; 36,5%]	[-0,5% ; 39,0%]	[-0,6% ; 40,4%]	[-0,6% ; 41,6%]
médiane des montants de prestation	253	303	345	588	350
étendue inter-déciles	[94 ; 3 874]	[92 ; 10 628]	[92 ; 13 953]	[92 ; 11 859]	[92 ; 18 447]
Appel de fonds propres					
moyenne du nombre d'appels	16,04	27,81	26,91	29,31	30,19
volatilité	55,50	75,46	76,90	87,69	84,33
moyenne des montants appelés	19,77	53,68	65,98	102,79	131,13
volatilité	105,64	256,63	314,53	754,70	1 241,52
Fonds CPPI					
médiane des rendements hebdomadaires	6,3%	8,6%	10,2%	10,6%	11,1%
étendue inter-déciles	[-5,1% ; 27,9%]	[-8,9% ; 34,5%]	[-9,3% ; 36,0%]	[-10,1% ; 37,0%]	[-11,4% ; 38,6%]

Analyse

Le taux de rendement et sa volatilité s'accroissent avec le taux technique d'actualisation. Dans le contexte spécifique du fonds simulé, le phénomène n'est pas linéaire et tend à s'amortir.

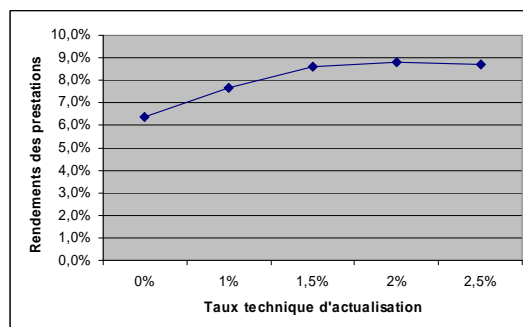


Figure 19 : rendement des prestations en fonction du taux technique d'actualisation

Ce résultat s'explique par l'accroissement de l'exposition au risque. Le nombre d'appels de fonds propres ne fait pas apparaître de tendance claire. Par contre, le montant appelé croît de façon logique avec l'exposition au risque. L'actif du fonds affiche également des rendements croissants.

Conclusion

L'effet levier attendu du taux d'actualisation sur le niveau des rendements est bien observé. Son influence est moyenne : une augmentation de 150 % du taux technique (de 1 % à 2,5 %) provoque une augmentation de 14 % du niveau des prestations.

10.5. La Participation aux Bénéfices

10.5.1. PB et augmentation de la PM

Conditions de simulation

Le montant de participation aux bénéfices est un paramètre dynamique sur le fonds : il est déterminé chaque année par l'évolution de l'actif du fonds. Par contre, le niveau de participation aux bénéfices affecté à la provision mathématique est un paramètre fixé pour la durée de vie du portefeuille. *Dans la pratique, il peut être ajusté annuellement.* La participation aux bénéfices revalorise les engagements. La part non affectée à la provision mathématique revalorise par défaut la valeur liquidative de la provision de diversification.

Résultats

Tableau 20 : mesure de l'influence de la distribution de PB par augmentation de la PM

Participation aux bénéfices affectée à la PM	100%	75%	50%	25%	0%
Prestations annuelles					
médiane des rendements de chaque prestation	4,9%	5,3%	5,7%	6,0%	6,4%
étendue inter-déciles	[0,9% ; 16,2%]	[1,0% ; 17,8%]	[0,6% ; 20,2%]	[0,2% ; 23,6%]	[-0,4% ; 27,8%]
médiane des montants de prestation	204	216	230	240	254
étendue inter-déciles	[115 ; 0 952]	[115 ; 1 175]	[109 ; 1 588]	[103 ; 2 407]	[95 ; 3 964]
Appel de fonds propres					
moyenne du nombre d'appel sur le fonds	14,76	11,25	13,29	15,44	16,48
volatilité	61,19	58,82	54,11	58,62	60,55
moyenne des montants appelés sur le fonds	33,72	41,31	21,72	26,00	23,41
volatilité	333,46	452,28	121,90	162,70	140,36
Fonds CPPI					
médiane des rendements hebdomadaires	2,9%	3,4%	4,2%	5,0%	6,2%
étendue inter-déciles	[-3,5% ; 12,9%]	[-4,0% ; 15,2%]	[-4,4% ; 18,0%]	[-5,0% ; 22,3%]	[-5,1% ; 28,4%]

Analyse

Le niveau de rendement des prestations s'accroît lorsque le taux d'affectation des bénéfices à la provision mathématique décroît. Ce résultat s'explique par le fait que l'exposition au risque est renforcée et le rendement des prestations croît en conséquence.

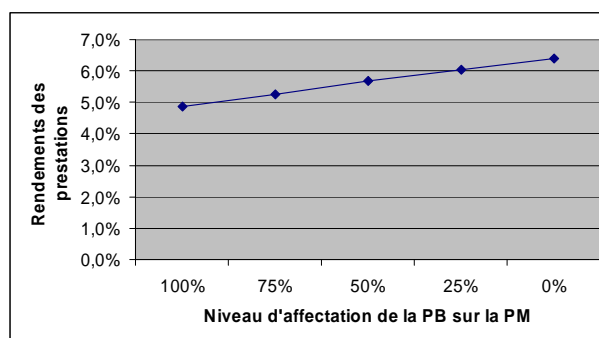


Figure 20 : rendement des prestations en fonction du niveau de PB affectée à la PM

La volatilité du résultat croît avec l'exposition au risque. Le rendement de l'actif du fonds est affecté de la même manière. On n'observe pas de tendance sur l'appel de fonds propres.

Conclusion

L'effet levier du niveau de redistribution de la participation aux bénéfices sur la provision mathématique est bien observé. Son influence reste limitée : une réduction de 300 % du taux d'affectation de la participation aux bénéfices (de 100 % à 25 %), entraîne une augmentation de 19 % du niveau des prestations.

10.5.2. PB et augmentation de la valeur de la part de PD

Dans le modèle, il s'agit de l'approche complémentaire à l'affectation de la participation aux bénéfices à la provision mathématique : le pourcentage de PB non affecté à l'augmentation de la valeur de la part de PD est affecté à l'augmentation de la valeur de la PM. Les conclusions sont donc simplement inversées : l'accroissement de la distribution de la participation aux bénéfices par augmentation de la valeur de la part de PD augmente le rendement du fonds. Les résultats sont les suivants :

Tableau 21 : relation entre PB affectée à la PM et PB affectée à valeur de la part de PD

Participation aux bénéfices affectée à la PM	0%	25%	50%	75%	100%
Participation aux bénéfices affectée à la PD	100%	75%	50%	25%	0%

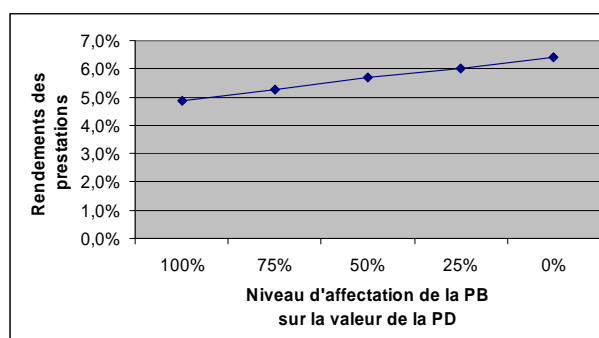


Figure 21 : rendement des prestations pour l'affectation de la PB à la valeur de la part de PD

10.5.3. PB et augmentation du nombre de parts de PD

Conditions de simulation

Le montant de participation aux bénéfices est calculé de la même manière qu'au paragraphe précédent. L'affectation est réalisée par augmentation du nombre de parts de provision de diversification. Le pourcentage non affecté à l'augmentation de ce nombre de parts revalorise par défaut la valeur liquidative de la provision de diversification.

Dans le modèle, l'augmentation du nombre de parts de PD se manifeste par une augmentation du montant de la garantie minimum correspondant à 5 % de la valeur initiale de la part de PD.

Résultats

Tableau 22 : mesure de l'influence de l'affectation de PB en nombre de parts de PD

PB affectée en nombre de part de PD	0%	25%	50%	75%	100%
Prestations annuelles					
médiane des rendements de chaque prestation	6,0%	7,0%	7,4%	9,0%	11,6%
étendue inter-déciles	[-0,4% ; 26,9%]	[0,3% ; 28,0%]	[0,7% ; 28,0%]	[1,4% ; 28,7%]	[1,8% ; 36,0%]
médiane des montants de prestation	241	276	293	364	518
étendue inter-déciles	[94 ; 3 580]	[104 ; 4 035]	[111 ; 4 063]	[123 ; 4 381]	[131 ; 10 047]
Appel de fonds propres					
moyenne du nombre d'appels	15,89	23,21	32,57	39,47	45,11
volatilité	59,23	65,55	72,92	83,87	68,56
moyenne des montants appelés	18,15	10 350,59	8 706,80	43 790,35	1 945 752,60
volatilité	126,82	296 518,21	107 900,24	547 324,00	14 582 232,10
Fonds CPPI					
médiane des rendements hebdomadaires	5,8%	7,3%	7,7%	8,6%	10,0%
étendue inter-déciles	[-5,3% ; 28,1%]	[-5,6% ; 29,3%]	[-6,5% ; 31,9%]	[-6,9% ; 35,1%]	[-4,5% ; 39,3%]

Analyse

Le niveau de rendement des prestations croît avec le taux d'affectation des bénéfices à l'augmentation du nombre de parts de PD. Ce résultat s'explique par une augmentation de l'exposition au risque, compte tenu du réinvestissement des résultats dans la provision de diversification. Mais on ne peut pas ignorer l'augmentation très sensible de l'appel de fonds, qui ne fait pas l'objet de reprise dans le modèle et qui gonfle le rendement du fonds et des prestations.

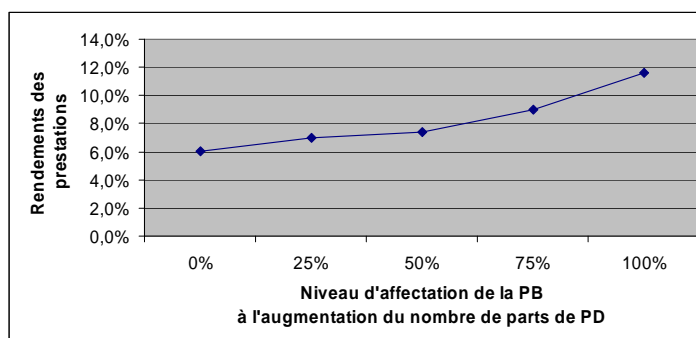


Figure 22 : rendement des prestations pour l'affectation de PB au nombre de parts de PD

L'augmentation du nombre de parts de provision de diversification augmente le montant de la garantie minimum de la valeur de la part, ce qui explique l'augmentation de l'appel de fonds propres.

Conclusion

L'effet levier du niveau de redistribution de la PB sur la PD est bien observé. Mais l'augmentation du nombre de parts de provision de diversification augmente également de façon très sensible les engagements en termes de garantie minimum de la valeur de la part de PD.

Pour la comparaison finale, le seul levier retenu est l'effet de l'augmentation de la participation aux bénéfices sur la provision mathématique.

10.6. Autres leviers

10.6.1. La durée des adhésions

Conditions de simulation

La durée des adhésions, qui correspond ici au terme des engagements, est fixée à l'origine pour l'ensemble des contrats du portefeuille.

Résultats

Tableau 23 : mesure de l'influence de la durée des adhésions

Durée des adhésions	4	8	10	15	20
Prestations annuelles					
médiane des rendements de chaque prestation	3,5%	5,2%	5,4%	6,0%	9,5%
étendue inter-déciles	[-1,1% ; 9,6%]	[-0,6% ; 24,6%]	[-0,6% ; 27,5%]	[-0,4% ; 27,5%]	[-0,7% ; 28,4%]
médiane des montants de prestation	115	150	170	240	617
étendue inter-déciles	[96 ; 0 142]	[95 ; 0 582]	[94 ; 1 136]	[94 ; 3 824]	[87 ; 14 886]
Appel de fonds propres					
moyenne du nombre d'appels	9,37	13,31	17,32	18,54	15,13
volatilité	50,96	50,62	62,14	64,41	51,34
moyenne des montants appelés	12,97	20,53	21,80	245,62	39,85
volatilité	238,67	295,91	132,21	9 385,80	206,80
Fonds CPPI					
médiane des rendements hebdomadaires	3,5%	5,4%	5,5%	5,9%	9,7%
étendue inter-déciles	[-3,9% ; 11,7%]	[-4,7% ; 22,6%]	[-5,1% ; 25,2%]	[-5,3% ; 27,9%]	[-9,1% ; 34,3%]

Analyse

Le niveau de rendement des prestations croît avec la durée des adhésions. L'effet peut être interprété par une exposition plus longue du capital au risque (les rachats interviennent plus tardivement).

Il n'est pas observé de tendance sur la volatilité des résultats et l'appel aux fonds propres.

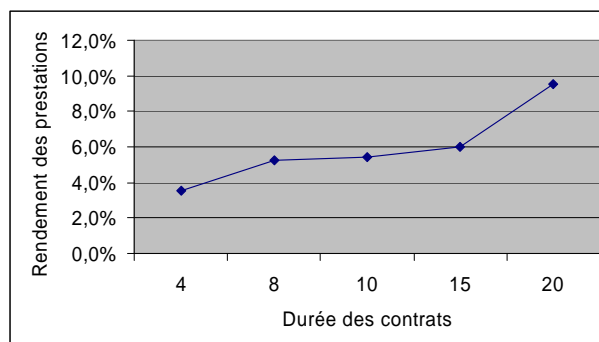


Figure 23 : rendement des prestations en fonction de la durée des adhésions

Le phénomène précédent est observé bien que les ressources allouées diminuent avec l'augmentation de la durée du contrat : le versement est de 100 pendant 30 ans pour une durée de contrat individuel de 20 ans alors qu'il est réalisé pendant 46 ans pour une durée de contrat de 4 ans dans ce modèle.

Conclusion

L'effet levier de la durée des adhésions est bien observé. Son influence est relativement importante : une augmentation de 400 % du nombre d'années (de 4 à 20), entraîne une augmentation de 171 % du niveau des prestations.

10.6.2. Le taux de chute

Conditions de simulation

Le taux de chute réduit de façon proportionnelle les provisions mathématiques et diversifiées chaque année. Il est fixé à l'origine pour l'ensemble des adhésions du portefeuille et pour la durée du fonds.

Résultats

Tableau 24 : mesure de l'influence des taux de chute

Taux de chute	5%	4%	3%	2%	1%
Prestations annuelles					
médiane des rendements de chaque prestation	2,8%	3,1%	3,5%	4,3%	5,8%
étendue inter-déciles	[-0,8% ; 5,3%]	[-0,7% ; 5,6%]	[-0,8% ; 6,3%]	[-0,6% ; 8,2%]	[-0,4% ; 13,7%]
médiane des montants de prestation	134	142	152	178	229
étendue inter-déciles	[66 ; 0 206]	[74 ; 0 217]	[78 ; 0 240]	[85 ; 0 307]	[92 ; 0 648]
Appel de fonds propres					
moyenne du nombre d'appels	6,00	8,34	9,84	9,79	9,88
volatilité	32,76	48,48	43,96	44,10	46,38
moyenne des montants appelés	10,80	28,09	33,78	24,12	48,86
volatilité	79,61	377,52	610,85	189,07	260,15
Fonds CPPI					
médiane des rendements hebdomadaires	4,3%	4,5%	4,6%	5,1%	6,0%
étendue inter-déciles	[-4,8% ; 13,2%]	[-4,5% ; 13,4%]	[-4,6% ; 14,6%]	[-4,7% ; 16,9%]	[-5,3% ; 22,0%]

Analyse

Le niveau de rendement des prestations croît lorsque le taux de chute diminue. La réduction du taux de chute a pour conséquence d'augmenter les ressources du fonds et donc l'exposition au risque. On observe d'ailleurs un accroissement de la volatilité des résultats. L'appel de fonds propres ne fait pas apparaître de tendance.

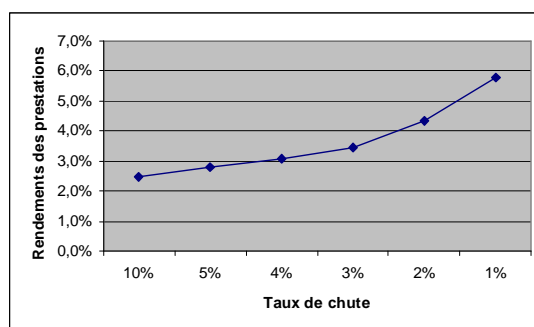


Figure 24 : rendement des prestations en fonction du taux de chute

Conclusion

On observe bien un effet d'accroissement des rendements lorsque le taux de chute est réduit.

Lorsque ces chutes résultent de désinvestissements volontaires de la part de l'épargnant, cette observation justifie l'intérêt de la suppression de la possibilité de rachat, pendant 10 ans au plus, pour améliorer le rendement des prestations. Son influence reste néanmoins limitée : une réduction de 400 % du taux de chute (de 5 % à 1 %), entraîne une augmentation de 51 % du niveau des prestations.

Une part des chutes doit être imputée aux décès des souscripteurs. Pour des souscripteurs d'âge moyen 45 ans, le taux de chute moyen pendant 15 ans vaut 0,21 % et pour un âge moyen de 55 ans à la souscription, le taux de chute moyen vaut 0,60 %¹⁸⁹. Il s'agit de la part incompressible des sorties. Mais en dehors d'une garantie spécifique en cas de décès, le paiement de la prestation n'impose pas le respect d'engagements ; il est réalisé à la valeur de marché.

10.7. Synthèse

Les effets des leviers de gestion décrits dans le paragraphe 8 sont bien observés. Le tableau suivant récapitule les rendements annuels des prestations obtenus en fonction de l'amplitude des leviers de gestion :

Tableau 25 : récapitulatif des niveaux des leviers et des rendements correspondants

Niveau de garantie		90%	80%	70%	60%	50%
rendement		6,2%	9,7%	11,5%	14,1%	15,4%
Taux d'actualisation		0%	1%	2%	2%	3%
rendement		6,4%	7,7%	8,6%	8,8%	8,7%
Durée		4	8	10	15	20
rendement		3,5%	5,2%	5,4%	6,0%	9,5%
Chutes		5%	4%	3%	2%	1%
rendement		2,8%	3,1%	3,5%	4,3%	5,8%
Taux minimum garanti			3%	2%	1%	0%
rendement			3,8%	3,8%	4,8%	6,0%
Participation aux bénéfices affectée à la PM		100%	75%	50%	25%	0%
rendement		4,9%	5,3%	5,7%	6,0%	6,4%

Afin de comparer et de classer les effets des différents leviers, le tableau suivant rassemble les taux relatifs de variation du rendement annuel des prestations en fonction des taux relatifs de variation du niveau des leviers. Les résultats provenant directement des données précédentes

¹⁸⁹ Table TGH-005, calcul en 2007

figurent en blanc dans le tableau ; les données intermédiaires sont complétées par extrapolation linéaire afin de fournir une représentation graphique (elles figurent en gris dans le tableau).

Tableau 26 : variation relative de valeur de leviers et de taux de rendement

Taux de variation relatif du levier ⁽¹⁾	-1,00	0,20	0,25	0,40	0,5	0,60	0,8	1	2	3	4	pente	facteur
Taux de variation du rendement ⁽²⁾													
- Niveau de garantie		0,08	0,12	0,25	0,31	0,37	0,59					0,819	
- Durée			0,37	0,41	0,43	0,45	0,63					0,456	1,8
- Taux d'actualisation		0,01	0,01	0,01	0,07	0,12	0,19	0,27				0,338	1,3
- Taux minimum garanti	-0,24	0,03	0,04	0,07	0,10	0,12	0,17	0,21	0,22			0,163	2,1
- Chutes	-0,04	0,13	0,14	0,16	0,18	0,19	0,22	0,25	0,40	0,47	0,51	0,113	1,4
- Participation aux bénéfices affectée à la PM	-0,06	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03	0,04	0,05	0,12	0,19		0,064	1,8

(1) classement des variations dans le sens d'une hausse du levier

(2) valeur absolue de la variation, pour faciliter la comparaison

Le tableau a été construit et se lit de la façon suivante, sur l'exemple de la première ligne :

- pour une variation relative de 0,20, soit de 20 %, de levier « niveau de garantie » (passage de 50 % à 60 % dans le Tableau 25), le rendement subit une variation relative et en valeur absolue de 0,08, soit de 8 %, (il passe de 15,4 à 14,1 % dans le Tableau 25),
- pour une variation relative de 0,40, soit de 40 %, de levier « niveau de garantie » (passage de 50 % qui sert de référence pour les calculs successifs, à 70 % dans le Tableau 25), le rendement subit une variation relative et en valeur absolue de 0,25, soit de 25 %, (il passe de 15,4 à 11,5 % dans le Tableau 25),
- à la fin de la ligne, la pente de la droite de régression (variation du rendement par rapport à la variation du levier) est de 0,819. Cette pente est 1,8 fois supérieure à celle de la droite de régression du levier suivant, la « durée des engagements »,
- la variation des leviers est prise dans le sens de rendements croissants afin d'obtenir des pentes positives et de même sens dans le graphique ci-dessous.

Dans cette analyse, le levier qui a le plus d'effet est celui qui présente la pente la plus grande. Le sens de variation se déduit du Tableau 25. Le classement obtenu est le suivant :

Tableau 27 : classement des leviers

Effet sur la hausse du rendement	Leviers et sens de variation
le plus d'effet à la hausse	la réduction du niveau de garantie
	l'augmentation de la durée des adhésions
	l'augmentation du taux d'actualisation
	la réduction du taux minimum garanti
↓	la réduction des chutes
le moins d'effet à la hausse	la réduction du taux d'affectation de PB

De façon symétrique, les mêmes effets sont constatés à la baisse, en inversant le sens de variation du levier. Le classement reste le même.

Le graphique suivant visualise sous forme de courbe, les résultats obtenus dans le Tableau 26. Il conforte par l'observation le classement relatif des pentes des droites de régression.

Note : l'échelle n'est pas linéaire ; mais elle est identique pour toutes les courbes

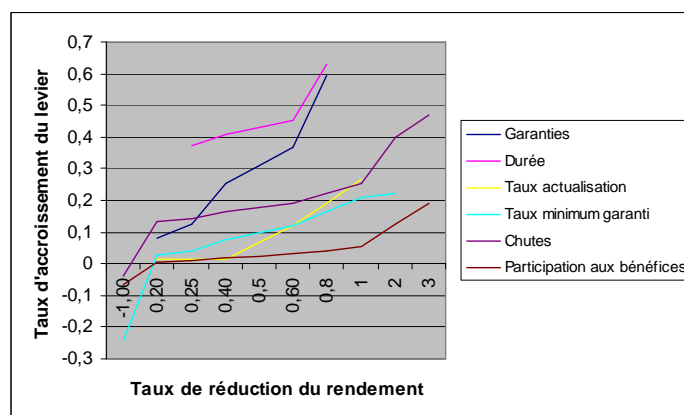


Figure 25 : classement des leviers

Le niveau de garantie apparaît bien comme le levier principal. En renforçant le capital sous risque, une réduction de la garantie augmente fortement le rendement total du fonds.

A l'autre extrémité des résultats, la réduction du pourcentage d'affectation de la participation aux bénéfices à la provision mathématique semble n'avoir qu'une faible influence. Ce résultat est néanmoins à nuancer : ce que mesure l'étude est l'influence du taux d'affectation de la PB et non du niveau de PB. Il s'agit donc d'un pourcentage de pourcentage de taux, ce taux pouvant être lui-même relativement faible si le fonds fait l'objet d'une gestion prudente. Si le taux de PB reste limité, le report sur les engagements l'est encore plus. C'est aussi la raison pour laquelle l'effet du taux minimum garanti qui agit dans le même sens, paraît plus important. Il s'agit dans ce cas d'un taux qui affecte directement et de façon fixe le niveau des engagements, et dont l'effet sera d'autant plus perceptible que le fonds présentera un rendement naturel faible.

De plus, la participation aux bénéfices reste pour l'assureur, pendant la vie des adhésions, le principal levier dynamique d'ajustement les niveaux respectifs des provisions mathématiques et diversifiées.

La durée des adhésions apparaît comme le second paramètre le plus influent. Dans la mesure où ce type de fonds est destiné à des investissements de longue durée pour la préparation de la retraite, il paraît satisfaisant de constater que ce facteur joue dans le bon sens. Son influence peut être combinée à celle des chutes. Ainsi la possibilité d'interdire le rachat, même si elle est limitée dans le temps, est un mécanisme favorable au rendement, qui va dans le sens d'une augmentation de la durée des adhésions et d'une réduction des chutes.

Le taux technique d'actualisation se classe en troisième position. Son influence est également importante en réduisant de façon significative la part des engagements en début de vie des adhésions, et en favorisant très tôt la revalorisation du fonds et des prestations. Son effet est supérieur à celui du taux minimum garanti qui ne peut que réduire l'exposition au risque. En cas de combinaison de ces deux taux, la réduction du taux d'actualisation et l'augmentation du taux

minimum garanti réduiront significativement les rendements, tandis que l'absence de taux minimum garanti et l'application d'un taux technique d'actualisation fort, amplifieront sensiblement la possibilité de revalorisation du fonds.

10.8. Discussion

Les résultats précédents ne prétendent néanmoins pas être généraux. Ils dépendent dans une certaine mesure des modalités de gestion du fonds. Ainsi pendant l'étude, pour une certaine configuration des paramètres de gestion du fonds, il a été mis en évidence, par exemple, une influence positive de l'accroissement du taux de participation aux bénéfices sur le rendement des prestations.

Dans la gestion du fonds CPPI, les règles de détermination du multiplicateur influent très fortement sur les résultats. Une nouvelle simulation est réalisée en utilisant un multiplicateur variable qui s'adapte à la répartition afin que le fonds ne soit jamais emprunteur¹⁹⁰ : il est au plus égal au rapport entre le coussin et la valeur du fonds (soit $m_t^{\max} = V_t / C_t$)¹⁹¹. Dans le but d'éviter d'approcher la limite de monétarisation du fonds et provoquer un appel de fonds propres (pour respecter la garantie minimale d'actif risqué), sa valeur finale est fixée à 80 % de la valeur maximale précédente.

Par ailleurs, le rendement du monétaire est augmenté.

Le profil de rendement devient le suivant :

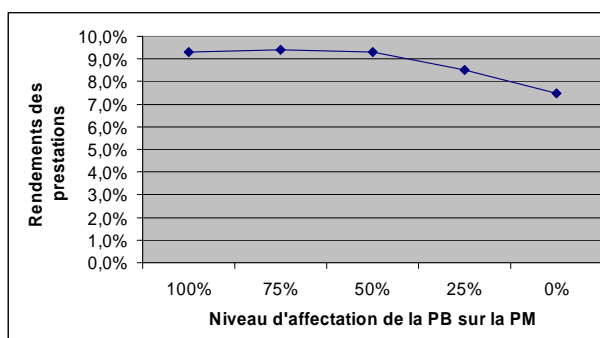


Figure 26 : rendement des prestations sur la PB avec m auto-adapté et monétaire majoré

Dans ce cas, le rendement des prestations croît avec l'augmentation du taux d'affectation de la participation aux bénéfices. Plusieurs mécanismes sont à l'œuvre.

D'une part, on constate que le multiplicateur est « bridé » du fait de la proportion importante de coussin (de la PD) par rapport au plancher (la PM). Le multiplicateur reste inférieur à sa limite maximum et se réduit au fur et à mesure que le coussin croît. L'affectation de la participation aux bénéfices a pour effet de dégonfler le coussin (puisque une partie des investissements passe de la PD vers la PM) et permet d'augmenter la valeur du multiplicateur. En fait, tant que la

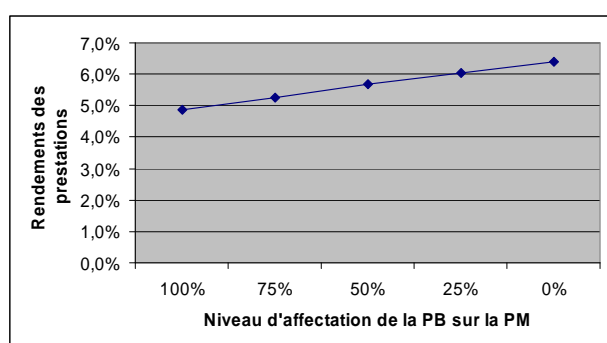
¹⁹⁰ une des contraintes imposées au fonds diversifié dans la liste des actifs en représentation, qui n'avait pas été prise en compte dans les simulations précédentes

¹⁹¹ ainsi la valeur de l'actif risqué vaut au plus : $x_t \leq m_t^{\max} \cdot C_t = V_t / C_t \cdot C_t = V_t$, et évite des emprunts pour financer ces actifs risqués

valeur maximum du multiplicateur n'est pas atteinte, l'exposition au risque a tendance à rester constante, alors que la PM croît du fait de la PB. Au final, il y a accroissement de la valeur du fonds du fait de l'accroissement simultané de la PM et de la PD.

D'autre part, le rendement du monétaire prend une certaine importance dans la revalorisation du fonds (alors qu'il peut représenter un coût dans le modèle précédent, lorsque le fonds est emprunteur) et participe à l'amélioration du rendement.

Ce mécanisme n'a néanmoins rien de miraculeux. Dans les mêmes conditions de simulation mais sans majoration de rendement du monétaire, le résultat présenté en Figure 27 montre bien un aplatissement de la courbe par rapport à celle de la Figure 20 précédente compte tenu du multiplicateur « auto adapté », mais aussi un rendement globalement plus faible. Dans ce cas, le classement de l'influence de la PB par rapport aux autres leviers n'est pas modifié.



Rappel de la Figure 20

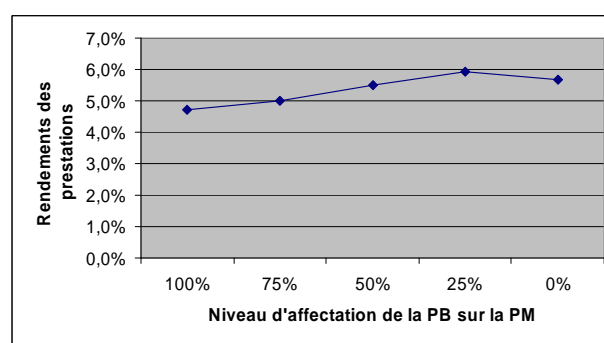


Figure 27 : rendement des prestations sur la PB, m auto-adapté, sans majoration du monétaire

Conclusion

Le besoin de constituer et de gérer des engagements à long terme sur des placements exposés aux marchés financiers, entraîne la création de nouveaux supports d'investissement mélangeant des concepts d'assurance et de finance.

La promesse purement économique d'une revalorisation plus élevée et « sans risque » pour les investissements de longue durée réalisés sur le marché action, n'est pas suffisante pour inciter les assurés à investir massivement sur les unités de compte de leur contrat d'assurance. Des raisons multiples peuvent être évoquées : un raisonnement (macro-)économique est difficile à appliquer à une réalité individuelle dans la perspective de s'assurer, à coup sûr, un certain niveau de revenu ; les assurés anticipent peu leur retraite sur des durées très longues ; il reste toujours la nécessité de gérer le rapprochement du terme qui impose une attitude prudente ; et la réalité nous montre actuellement une bourse très volatile peu rassurante.

L'éclatement de la bulle Internet en 2002 a imposé sur le marché français un nouveau type de support, les « unités de compte garanties », proposant des garanties financières sur les supports exposés directement aux marchés financiers. Il est vraisemblable que la nouvelle crise débutée en 2007 va entériner cette pratique. Parallèlement, les marchés étrangers ont développé depuis plus de 20 ans, des produits d'épargne longue investis en unités de compte, comportant des garanties de remboursement des primes versées. Le développement de l'investissement en actions pour l'épargne longue semble donc devoir passer par la mise en place de telles garanties, seul moyen de rassurer les futurs retraités vis-à-vis des aléas économiques.

L'étude a présenté trois de ces nouvelles approches : les « unités de compte garanties », les « assurances sur unités de compte » et le « contrat diversifié ». Les « unités de compte garanties » montrent déjà un fort taux de pénétration sur le marché français. Ils ne leur manquent qu'une évolution vers les engagements à long terme. Les « assurances sur unités de compte » et le « contrat diversifié » se présentent comme des challengers dont la légitimité relève respectivement d'un important développement sur certains marchés étrangers de l'épargne retraite et de la construction réglementaire. Sur le marché français, les « assurances sur unités de compte » requièrent un assouplissement de la réglementation en vigueur, qui en l'état, freine leur développement. Le « contrat diversifié » dispose d'un cadre juridique parfaitement défini, mais doit encore subir l'épreuve du marché.

Outre le caractère adapté à une certaine demande des assurés, les « unités de compte garanties » bénéficient d'une mise en œuvre d'une grande simplicité pour l'assureur : structuration externe, assimilation à une unité de compte classique sur les contrats, tout en apportant une rémunération élevée aux intermédiaires d'assurance. Elle a permis leur développement rapide au milieu des unités de compte classiques. Par contre, les engagements de courtes durées et les facultés de souscription limitées à des primes uniques, sont incompatibles avec la constitution d'une épargne longue. Enfin, l'absence de transparence dans le fonctionnement de ces supports risque de conduire à un durcissement de la réglementation et un ralentissement concomitant de ce développement.

Les « assurances sur unités de compte » prolongent l'offre des contrats multisupports en ajoutant « simplement » une garantie de remboursement des primes versées au terme, à des contrats multisupports classiques. Cette garantie de nature financière est complexe à mettre au point, comme un exemple a tenté de l'illustrer, mais son fonctionnement est en revanche relativement simple à communiquer au client. Cette caractéristique avantageuse ainsi que son important développement sur les marchés étranger, la placent comme une solution prometteuse pour le marché français. Elle peut contribuer à augmenter significativement l'investissement en unités de compte dans le cadre d'une épargne longue.

Le cadre réglementaire du « contrat diversifié » renouvelle l'offre multisupports tout en conservant les caractéristiques qui en faisaient son attrait. Il engage vers des investissements à long terme, plus massivement orientés vers les actions. Dans le but de proposer un compromis entre performance et sécurité, il renoue avec des principes de finance et d'assurance qui avaient disparus des contrats de capitalisation actuels, tels que la définition d'un engagement au terme, l'absence de rachetabilité ou l'application d'un taux d'actualisation. Ces aspects ont été étudiés en modélisant à l'actif un fonds investi sur une longue durée sur des actifs risqués et au passif un portefeuille de contrats diversifiés, et en mesurant sur le rendement des prestations, les effets des leviers de gestion permis par la réglementation. L'analyse des résultats montre que le niveau de garantie au terme, la durée de placement et le taux technique sont des déterminants importants de la gestion des engagements à long terme sur ce type de contrat. Elle confirme également la sensibilité des résultats aux paramètres et l'importance de la qualité de gestion réalisée par l'assureur dans la recherche de la performance du fonds.

Quelle solution est en mesure de se développer sur le marché français ?

En faisant abstraction des unités de compte garanties, solution moins pertinente pour l'épargne longue, le potentiel de développement respectif des garanties sur unités de compte et du contrat diversifié dépend aussi du bénéfice apporté à l'assureur. En la matière, le niveau de mobilisation des fonds propres et l'appétence des intermédiaires d'assurance pour ces produits, sont deux paramètres importants, qui reçoivent des réponses spécifiques : contrairement au contrat diversifié, le besoin en marge de solvabilité est sujet à discussion pour les unités de compte garanties, tandis que ces dernières ménagent des possibilités de commissionnement supérieures au contrat diversifié dans l'état actuel de la loi.

A l'objectif de retraite de l'assuré, se mêle un autre facteur déterminant : la recherche de la rentabilité de l'assureur par un abaissement du niveau d'immobilisation de ses capitaux propres. De ce point de vue, les besoins de l'assuré et de l'assureur convergent : si l'investissement en unités de compte permet une meilleure préparation de la retraite pour l'assuré, il est aussi pour l'assureur, le moyen le plus efficace de réduire la part des investissements réalisés sur le fonds en euros et d'alléger en conséquence les besoins en fonds propres. Pour atteindre cet objectif, l'assureur doit néanmoins résoudre deux problématiques essentielles posées par la marge de solvabilité et la capacité à vendre les produits.

Le développement des « garanties sur unités de compte » reste suspendu à la décision du régulateur sur la marge de solvabilité : un obstacle majeur sera levé si ce dernier accepte que le niveau de marge de solvabilité sur les investissements garantis faits en unités de compte, soit

équivalent aux investissements non garantis¹⁹². L'argument principal mis en avant est que le risque est porté par les marchés financiers. A contrario, si l'ensemble des investissements garantis doit faire l'objet d'une marge équivalente à celle d'un engagement traditionnel, cette solution aura plus de mal à se développer.

Sur le « contrat diversifié », les règles sont clairement exposées dans le Code des Assurances : la part investie en provision de diversification fait l'objet d'un besoin de marge réduit. Mais dans le contexte actuel où les assurés recherchent des niveaux de garantie élevés et dans la mesure où la garantie est uniquement portée par la provision mathématique, la part investie en provision de diversification par rapport à celle investie en provision mathématique, reste faible et proche du rapport du moment, entre fonds en euros et unités de compte¹⁹³. Les « garanties sur unités de compte » font potentiellement mieux dans ce contexte : en ne prenant qu'une partie de la couverture sous forme de provision mathématique (le fonds en euros) et un complément de couverture sur les marchés financiers, elle permet de baisser significativement le rapport d'investissement entre le fonds en euro et les unités de compte¹⁹⁴.

La décision du régulateur aura donc un effet déterminant sur les chances de développement de l'une ou l'autre des deux solutions.

Mais temporairement seulement. Avec l'avènement de Solvency II en 2012, les règles sont appelées à changer à nouveau. Le besoin en fonds propres va s'accroître, même sur le fonds en euros. Le besoin de l'assureur, de se désengager sur les risques financiers et de vendre plus d'unités de compte, ne peut devenir que plus aigu.

Pour le contrat diversifié, il faudra veiller à la pondération de l'investissement en actions de l'actif global vis-à-vis du vrai montant d'engagement (la provision mathématique). En l'absence d'une telle pondération, le fonds interne, investi plus massivement en actions, se trouvera nécessairement pénalisé sur le besoin en fonds propres, vis-à-vis des investissements faits directement par l'assuré sur des unités de compte. En outre la comptabilisation en valeur de marché des instruments de couvertures facilitera leur mise en œuvre sur ces supports.

La seconde problématique concerne la vente des produits : l'augmentation des investissements en unités de compte ou en provision de diversification passe par la capacité à faire vendre ces produits par les réseaux de distribution. Si l'ajout d'une garantie est un facteur déterminant auprès de l'assuré, le niveau de rémunération apporté aux intermédiaires d'assurance est un pré-requis important du succès d'un produit auprès des forces de vente.

Les unités de compte offrent diverses ressources pour financer leur commercialisation : les frais pris sur le contrat d'assurance, mais également les rétrocessions faites par les sociétés de gestion aux assureurs qui souscrivent leurs produits d'investissement. Si on ajoute le caractère « boîte noire » du montage des « unités de compte garanties », le succès de ces produits peut aussi s'expliquer par le haut niveau de rémunération obtenu par le vendeur.

¹⁹² soit 1 % des investissements faits sur les unités de compte, en solvabilité I

¹⁹³ pour une garantie à plus de 90 %, sur 10 ans, actualisée à 2,5%, l'investissement en provision mathématique est supérieur à 70 %

¹⁹⁴ rapport ramené à 50 / 50 dans l'exemple du paragraphe 5.5

Sur les unités de compte faisant l'objet d'une garantie au terme, il reste possible de rémunérer les intermédiaires au même niveau que les ventes traditionnelles hors garantie. Le choix de cette solution préserve le revenu d'un réseau habitué à un certain niveau de rémunération.

Par contre, la réglementation du contrat diversifié, en voulant développer la transparence, a supprimé des ressources et en a rendu d'autres aléatoires : les rétrocessions des actifs du fonds interne sont acquises au fonds et ne permettent pas la rémunération des intermédiaires sur le niveau des encours atteint (à niveau de frais de gestion sur en cours équivalent à ceux des contrats multisupports standard) ; l'assureur peut prélever une partie du résultat du fonds diversifié pour rémunérer ses intermédiaires mais ce revenu est alors corrélé aux résultats du fonds. Une perspective de baisse de la rémunération des vendeurs peut être un frein considérable à la vente d'un contrat diversifié, sauf à réaliser des aménagements de la loi.

Quel choix pour l'assuré ?

En imaginant que les deux solutions puissent se développer parallèlement, l'assuré sera amené à faire un choix entre : un principe relativement simple et transparent de garanties sur unités de compte, mais impliquant une réelle autonomie du pilotage de son épargne, et un outil assurantiel d'apparence plus sophistiquée, le contrat diversifié, mais apportant mutualité et assistance dans la recherche de la performance finale de son épargne retraite future.

Les garanties sur unités de compte sont plus simples à appréhender ; ce qui explique sans doute leur succès sur les marchés étrangers. La présence du fonds en euros apporte une note « hexagonale » à la version française de ces produits et permet de faire jouer un peu de mutualisation¹⁹⁵ (un enjeu majeur de la solution concurrente). En terme de couverture, ils apportent une bonne synthèse entre les outils assurantiels (présence d'un fonds en euros) et financiers (couverture complémentaire recherchée sur les marchés financiers) qui peut séduire et rassurer l'assuré. Par contre, en matière de gestion, ils laissent l'assuré relativement seul devant son destin ; avec ce type de produit, le souscripteur fait le choix de l'autonomie dans la recherche de la rentabilité.

Le contrat diversifié présente une mécanique qui renoue avec les principes classiques d'assurance. Il donne à l'assureur les moyens de mutualiser les investissements reçus : le fonds diversifié est bâti pour absorber dans un même canton des engagements de natures variées, mixant des niveaux de garanties, des durées, des types de primes (libres ou programmées) différents et en provenance d'une communauté d'assurés d'âges, de comportements et de patrimoines financiers variés. Il donne également des moyens pour piloter ces investissements : la structure globalisée de l'actif du fonds diversifié en fait un outil efficace pour la recherche de rendement. En comparaison avec la solution concurrente et à un niveau de provision de diversification équivalent à celui d'un investissement sur unités de compte dans un contrat standard, l'exposition au risque peut être plus importante sur les marchés financiers¹⁹⁶ et contribuer à des rendements supérieurs. Le fonds diversifié est construit pour durer, assoir les investissements sur la maturité des engagements, se consolider et progresser dès que le marché le permet, au bénéfice de l'ensemble des participants.

¹⁹⁵ le fonds en euros est un fonds interne qui globalise et gère les investissements d'une communauté d'assurés

¹⁹⁶ principe du CPPI évoqué précédemment : en marché porteur, l'exposition à l'actif risqué peut être supérieure à la provision de diversification

En faisant le choix du contrat diversifié, l'assuré fait essentiellement le choix de l'épargne longue et de la gestion pilotée. Pour l'assuré profane en matière financière, la gestion de son investissement au sein d'un contrat diversifié par un assureur expérimenté sera vraisemblablement plus efficace qu'une gestion personnelle réalisée sur des unités de compte.