

**Mémoire présenté**  
**devant le jury du CNAM et de l'Institut des Actuaires**  
**pour l'obtention du Master Droit économie et gestion, mention**  
**actuariat (MR12600A) et l'admission à l'Institut des Actuaires**

**le 6 Mai 2021**

Par : Hicham AFRACHE

Titre: **Régimes de retraite supplémentaires en France - Cadre réglementaire et analyse de rentabilité**

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

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

*Présidente du Jury :*  
Mme Sandrine LEMERY

signatures

*Entreprise :*

*Nom :* Fédération Française de  
l'Assurance (FFA)

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

M. David DUBOIS  
M. Stève BAUMANN

*Directeur de mémoire en entreprise :*

*Nom :* Guillaume LEROY

*Signature :*

*Membres présents du jury du*  
*CNAM :*

M. David FAURE  
M. Nathanaël ABECERA  
M. Olivier DESMETTRE  
M. François WEISS

*Invité :*

*Nom :* Frédéric PLANCHET

*Signature :*

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

Signature du responsable entreprise

*Secrétariat :*

Signature du candidat

*Bibliothèque :*

**REGIMES DE RETRAITE SUPPLEMENTAIRES EN FRANCE  
CADRE REGLEMENTAIRE ET ANALYSE DE RENTABILITE**

Mémoire dans le cadre du

**MASTER II PROFESSIONNEL FINANCE-ACTUARIAT**

Année scolaire 2019-2020

Mémoire présenté par Hicham AFRACHE

Sous la direction du Professeur Guillaume LEROY



## REMERCIEMENTS

---

Je tiens à remercier tout particulièrement Guillaume LEROY, tuteur de mon mémoire, associé chez PRIM'ACT et enseignant au Conservatoire National des Arts et Métiers (CNAM), pour sa disponibilité, la qualité de son suivi, ses précieux conseils et ses recommandations.

Je tiens à remercier les équipes de PRIM'ACT pour leur disponibilité et leur conseils, particulièrement Frédéric PLANCHET, associé chez PRIM'ACT pour ses remarques constructives et ses recommandations.

Je remercie aussi Philippe BERNARDI, directeur du pôle des assurances de personnes à la Fédération Française de l'Assurance (FFA), pour son soutien, ses conseils et ses encouragements tout au long de la réalisation de mon mémoire.

Enfin, mes remerciements s'adressent à l'ensemble des personnes qui ont participé de près ou de loin à la réalisation de ce mémoire, par leurs encouragements, conseils ou relectures.

## SYNTHÈSE

---

**Mots clés :** Epargne retraite supplémentaire, plan d'épargne retraite populaire (PERP), solvabilité, rentabilité, fonds de retraite professionnelle supplémentaire (FRPS), Solvabilité II, produit pan européen de retraite individuelle (PEPP), Best Estimate (BE), Exigence en capital réglementaire (SCR), Générateur de scénarios économiques (GSE), Monte Carlo, Value in Force (VIF), Taux de Rendement Interne (TRI), loi PACTE.

L'objet de ce mémoire est d'établir un état des lieux des régimes de retraite supplémentaire en France et en Europe et d'analyser leur cadre réglementaire et les perspectives de son évolution, qu'elles soient nationales, via un examen des évolutions du cadre réglementaire des régimes de retraites supplémentaires dans le cadre du PACTE, européennes avec les impacts des exigences prudentielles (Solvabilité II) et des obligations réglementaires introduites dans PEPP par la CE ou internationales avec la mise en place de la norme IFRS17 à partir de 2020. Une analyse quantitative de la rentabilité des régimes de retraite supplémentaire est réalisée en deuxième partie du mémoire.

Les deux premières parties rappellent le détail des régimes de retraite supplémentaires en France et en Europe avec une description de leur développement pendant les dernières années et leur évolution dans le cadre réglementaire, national, européen ou international. La troisième partie présente les évolutions réglementaires envisagées au niveau européen, ou international et celles mises en place par les pouvoirs publics des régimes supplémentaires au sein du PACTE.

La dernière partie présente une analyse quantitative de la solvabilité et de la rentabilité d'un régime de retraite supplémentaire, avec une évaluation de ses exigences en fonds propres et de sa rentabilité par le biais d'indicateurs quantitatifs appropriés dans les deux régimes prudentiels : Solvabilité I pour un régime de fonds de retraite professionnelle supplémentaire (FRPS) et Solvabilité II, ainsi que des leviers potentiels de la rentabilité du pilotage de tels engagements sous la contrainte de solvabilité à travers des sensibilités vis-à-vis des différents paramètres comme l'allocation d'actifs en portefeuille ou différentes hypothèses de passifs.

L'analyse de la solvabilité et de la rentabilité des produits d'épargne retraite supplémentaire réalisée à travers l'étude d'un portefeuille de type PERP montre que les niveaux des exigences en fonds propres peuvent représenter une contrainte deux fois plus importante dans le référentiel Solvabilité II que dans Solvabilité I via un régime FRPS. Cette différence découle largement des exigences liées à l'allocation d'actifs investis au niveau du portefeuille et aux risques couverts au passif dans Solvabilité II, alors que le référentiel Solvabilité I requiert une exigence en fonds propres « forfaitaire » modulo les stress tests introduits pour les FRPS.

Le cadre prudentiel choisi par l'assureur a donc un impact sur la rentabilité du produit d'épargne retraite supplémentaire proposé. Les exigences de fonds propres et de gouvernance dans Solvabilité II contraignent la performance d'un produit et peuvent décourager ainsi son développement et sa commercialisation. La différence entre les niveaux de la rentabilité calculée dans les deux référentiels Solvabilité I et Solvabilité II en est une démonstration sur un cas pratique.

La rentabilité des produits d'épargne retraite supplémentaire, évaluée sur la durée des engagements, est dépendante en grande partie de la nature des actifs investis dans le portefeuille concerné, mais aussi des arbitrages de l'assureur tenant compte des fonds propres mis à sa disposition, des niveaux de frais de gestion de son activité, et surtout du cadre prudentiel dans lequel l'activité de retraite supplémentaire s'exerce. Un avantage est donné au cadre prudentiel mis en place pour les FRPS dans la mesure où son

exigence de marge de solvabilité est neutre par rapport aux choix d'investissements qui peuvent être réalisés par l'organisme contrairement à Solvabilité II qui pénalise en valorisant plus fortement l'investissement en « actions ».

Les résultats montrent aussi que les différences des exigences en fonds propres telles que décrites et calculées dans les deux référentiels prudentiels peuvent être utilisées par l'assureur comme des leviers pertinents pour déterminer les voies et moyens de pilotage de son activité.

---

## SYNTHESIS

---

**Keywords:** Supplementary retirement saving products, popular retirement savings plan (PERP), solvency, profitability, supplementary professional retirement funds (FRPS), Solvency II, Pan European Personal Pension (PEPP), Best Estimate (BE), Solvency capital requirement (SCR), Generator of economic scenarios (GSE), Monte Carlo, Value in Force (VIF), Internal Rate of Return (IRR), PACTE law.

The purpose of this dissertation is to establish an inventory of supplementary pension schemes in France and in Europe and to analyse their regulatory framework and the prospects for their evolution, whether national, via an assessment of the evolutions of the regulatory framework for supplementary pension schemes within the framework of the PACTE law, European with the impacts of prudential requirements (Solvency II) and the regulatory requirements introduced into PEPP by the EC or international with the implementation of IFRS17 from 2020. A quantitative analysis of the solvency and the profitability of supplementary pension schemes is carried out in the second part of the thesis.

The first two parts of the dissertation remind the details of supplementary pension schemes in France and in Europe with a description of their development in recent years and their evolution in the regulatory, national, European or international framework. The third part presents the regulatory developments envisaged at European and international level and those implemented by the public authorities for additional regimes within the PACTE law.

The last part presents a quantitative analysis of the solvency and profitability of an additional pension scheme, with an assessment of its solvency capital requirements and its profitability by means of appropriate quantitative indicators in the two prudential regimes; Solvency I for a supplementary professional retirement funds (FRPS) and Solvency II, as well as potential levers of the profitability of the management of such liabilities under the solvency constraint through sensitivities on different parameters such as asset allocation management or different stress tests on liabilities.

The analysis of the solvency and profitability of additional retirement savings products carried out through the study of a PERP type portfolio shows that the levels of solvency capital requirements may require a twice as high capital requirement under Solvency II as under Solvency I via an FRPS scheme. This difference is largely due to the requirements related to the allocation of assets invested at the portfolio level and to the risks covered in liabilities in Solvency II, while the Solvency I regulation requires an inclusive capital requirement modulo the stress tests introduced for FRPS.

The prudential framework chosen by the insurer therefore has an impact on the profitability of the supplementary retirement savings product proposed. The solvency capital requirement and governance requirement in Solvency II constrain the performance of a such product and can therefore disincentive its development and commercialization. The difference between the profitability levels calculated in the Solvency I and Solvency II standards is a demonstration of this with a practical case.

The profitability of supplementary retirement savings products, evaluated over the duration of the liabilities, is largely dependent on the nature of the assets held in the portfolio studied, but also on the management actions of the insurer taking into account the available own funds, levels of management fees for his activity, and above all the prudential framework in which the supplementary retirement activity is carried out. An advantage is given to the prudential framework set up for FRPS insofar as its solvency capital requirement is neutral in relation to the investment choices that can be made within the

portfolio unlike Solvency II which has implemented a high loading level on investment in "equity" assets.

The results of the quantitative study also show that the differences in capital requirements as described and calculated in the two prudential standards can be used by the insurer as a relevant tool to determine the ways and means of managing its activity.



I.	LES PRINCIPAUX REGIMES SUPPLEMENTAIRES DE RETRAITE EN FRANCE ET EN EUROPE ..2	
A.	Les régimes de retraite supplémentaires en France..... 2	
1.	Plan d'épargne retraite populaire..... 2	
2.	Contrats de retraite « Madelin » ..... 4	
3.	Articles 83 et 39 : contrats de retraite d'entreprises..... 5	
4.	Plan d'Épargne Retraite Collectif..... 5	
5.	Les autres contrats d'épargne retraite ..... 6	
6.	Tableau récapitulatif des principaux produits d'ERS en France..... 8	
B.	Régimes de retraite supplémentaire au niveau européen ..... 11	
II.	CADRE REGLEMENTAIRE PRUDENTIEL EUROPEEN ET INTERNATIONAL.....21	
A.	Solvabilité II..... 21	
1.	Piliers de la directive : ..... 21	
2.	Solvabilité des groupes : méthodes de calcul ..... 25	
3.	Mesures transitoires sur les provisions techniques et les taux ..... 25	
4.	Traitement des investissements ..... 26	
5.	Mesure transitoire pour la Retraite Professionnelle Supplémentaire ..... 27	
6.	Limites et révisions de Solvabilité II ..... 28	
B.	Directive IORP et Fonds de retraite professionnelle supplémentaire..... 29	
1.	Création des FRPS en France ..... 30	
2.	Fonctionnement des FRPS..... 30	
3.	Régime prudentiel des FRPS ..... 31	
C.	Normes IFRS ..... 33	
1.	Présentation de la norme IAS 19 ..... 33	
2.	Evolution de la norme IAS 19 ..... 35	
III.	EVOLUTIONS DE LA RETRAITE SUPPLEMENTAIRE .....36	
A.	EN EUROPE..... 36	
1.	Directive IORP II..... 36	
2.	Produit pan-européen de retraite individuelle [PEPP] ..... 39	
3.	Révisions de Solvabilité II..... 48	
B.	Au niveau international ..... 51	
1.	Norme IFRS 17..... 51	
2.	IFRS 17 et Solvabilité II : comparaison..... 57	
C.	En France : Plan d'action pour la croissance et la transformation des entreprises (PACTE) ..... 58	
1.	Présentation ..... 58	
2.	Etat des lieux ..... 58	
3.	Aménagements de l'Épargne retraite supplémentaire et objectifs : ..... 60	

IV. ANALYSE QUANTITATIVE D'UN REGIME DE RETRAITE SUPPLEMENTAIRE .....	68
A. Concepts de solvabilité et de rentabilité :.....	68
1. Solvabilité : principes généraux.....	68
a. Référentiel Solvabilité II : .....	69
b. Référentiel FRPS (Solvabilité I).....	77
2. Rentabilité : principes généraux .....	82
B. Mise en œuvre méthodologique :.....	84
1. Modèles de solvabilité : .....	84
2. Mesures de la rentabilité :.....	107
C. Application quantitative :.....	108
1. L'analyse de la solvabilité .....	109
2. L'analyse de la rentabilité ;.....	110
3. Modélisation du Best Estimate et calcul des exigences réglementaires : .....	112
4. Résultats numériques :.....	121
a) Etude de la solvabilité : .....	121
b) Tests de résistance FRPS :.....	124
c) Etude de la rentabilité :.....	128
d) Sensibilités aux différents scénarios d'actifs et de passifs :.....	131
D. Commentaires et analyse des résultats :.....	137
a) Sensibilités sur la solvabilité et la rentabilité du portefeuille : réallocation d'actifs.....	138
b) Sensibilités sur la solvabilité et la rentabilité du portefeuille : risque de rachat .....	139
c) Sensibilités sur la solvabilité et la rentabilité du portefeuille : risque de longévité .....	140
d) Effets du niveau des frais sur la solvabilité et sur la rentabilité du portefeuille : .....	141
E. Efficacité des outils et des paramètres utilisés dans l'étude :.....	142
F. Effets du choix du référentiel prudentiel sur les investissements des assureurs.....	144
G. Conséquences de la loi PACTE sur la transférabilité des PER et les contraintes prudentielles.....	146
H. Implications des exigences de la loi PACTE pour les assureurs : .....	152
I. Développement des PER au niveau du marché français, quelles opportunités ? .....	153
CONCLUSION.....	154
Annexes : références et sources .....	157

## PRESENTATION

Le vieillissement de la population incite à développer l'épargne de long terme destinée à la préparation de la retraite. Si le système français de retraite par répartition peut assurer aujourd'hui des taux de remplacement de l'ordre de 75 %<sup>1</sup>, limitant l'intérêt d'une source de revenu complémentaire, ces taux varient en réalité selon les catégories socio professionnelles et les niveaux de revenus. Les actifs actuels devront faire face dans un avenir proche à des taux de remplacement plus faibles que les retraités actuels et auraient intérêt à constituer une épargne retraite supplémentaire en plus de leurs retraites obligatoires.

Les produits d'épargne retraite supplémentaire constituent, malgré leur intérêt, une part limitée dans les portefeuilles des ménages français. La préférence pour les produits d'épargne liquide, notamment l'assurance vie, est soutenue par une fiscalité avantageuse, mais aussi et surtout par la complexité et le manque de compréhension des épargnants des produits d'épargne retraite qui peuvent leur être proposés.

L'épargne financière est investie aujourd'hui majoritairement dans des produits liquides avec une prise de risque limitée, en particulier l'assurance vie, tandis que les placements gérés dans une perspective de long terme (produits de retraites servant des rentes viagères ou assurance dépendance), sont peu développés. Cette situation est préjudiciable au rendement de l'épargne comme au financement de l'économie et incite au développement des produits de retraite supplémentaire, avec une simplification et une rationalisation du cadre réglementaire pour une meilleure attractivité.

Pour aller dans ce sens, le gouvernement a intégré dans la loi PACTE<sup>2</sup> une réforme de l'épargne retraite, prévoyant une harmonisation des règles au sein d'un Plan d'épargne retraite unifié permettant d'établir une transférabilité des encours des droits acquis dans les différentes étapes de la vie professionnelle des épargnants. De son côté, la Commission européenne (CE) a publié le règlement européen définissant les conditions de mise en place d'un produit d'épargne retraite individuelle standardisé (PEPP<sup>3</sup>).

L'objet de ce mémoire est d'établir un état des lieux des régimes de retraite supplémentaire en France et en Europe et d'analyser leur cadre réglementaire et les perspectives de son évolution, qu'elles soient nationales, via un examen des propositions d'amélioration des régimes de retraites supplémentaires dans le cadre du PACTE, européennes avec les exigences prudentielles (Solvabilité II) et les obligations réglementaires introduites dans PEPP par la CE ou internationales avec la mise en place de la norme IFRS 17 à partir de 2020. Une analyse quantitative de la rentabilité des régimes de retraite supplémentaire sera réalisée en deuxième partie du mémoire.

Les deux premières parties (I et II) rappellent le détail des régimes de retraite supplémentaires en France et en Europe avec une description de leur développement pendant les dernières années et leur évolution dans le cadre réglementaire, national (réforme des retraites de 2003), européen (Solvabilité II, IORP) ou international. La troisième partie (III) présente les évolutions envisagées au niveau européen (la révision de Solvabilité II, IORP II et PEPP), ou international (IFRS 17) et celles mises en place par les pouvoirs publics des régimes supplémentaires au sein du PACTE.

La dernière partie (IV) présente une analyse quantitative de la solvabilité et de la rentabilité d'un régime de retraite supplémentaire, avec une évaluation de ses exigences en fonds propres et de sa rentabilité par le biais d'indicateurs appropriés dans les deux régimes prudentiels [Solvabilité I pour un régime FRPS et Solvabilité II], ainsi que des leviers potentiels de la rentabilité de tels engagements sous la contrainte de solvabilité à travers des sensibilités sur différents paramètres comme l'allocation d'actifs ou différentes hypothèses de passifs.

---

<sup>1</sup> Taux de remplacement moyen : source COR

<sup>2</sup> Plan d'action pour la croissance et la transformation de l'entreprise : ce plan comporte 70 articles. Parmi ces mesures, certaines définissent les conditions et les actions mieux financer les entreprises et de les rendre plus innovantes. La loi PACTE a été adoptée en mai 2019.

<sup>3</sup> *Pan European Pension Product* ou produit pan européen de retraite individuelle

## I. LES PRINCIPAUX REGIMES SUPPLEMENTAIRES DE RETRAITE EN FRANCE ET EN EUROPE

La retraite supplémentaire désigne les régimes de retraite par capitalisation qui peuvent être proposés par certaines entreprises à leurs salariés, ainsi que les produits d'épargne retraite individuels. Ces dispositifs permettent à toute personne de se constituer une épargne en vue de sa retraite, en complément des régimes de retraite obligatoires. Ceux-ci restent légèrement majoritaires dans les retraites versées dans les différents pays (de 70 à 97 % du total – 97 % en France).

En France, la loi n° 2003-775 du 21 août 2003 portant réforme des retraites a créé les premiers dispositifs d'épargne retraite individuel qui sont venus compléter les dispositifs de retraite supplémentaire individuelle déjà existants, destinés aux non-salariés, aux agents de la fonction publique, ainsi qu'aux anciens combattants et les dispositifs de retraite professionnels obligatoires qui existaient déjà pour les salariés.

### A. Les régimes de retraite supplémentaires en France<sup>4</sup>

#### 1. Plan d'épargne retraite populaire

Le plan d'épargne retraite populaire (PERP), créé par la loi n° 2003-775 du 21 août 2003 portant réforme des retraites, est un contrat d'assurance vie qui a pour vocation de se constituer un complément de retraite. Il a également pour objet la constitution d'une épargne affectée à l'acquisition de la résidence principale de l'adhérent primo-accédant à compter de la date de liquidation de sa pension dans un régime obligatoire d'assurance vieillesse ou à 62 ans payable, à cette échéance, par un versement partiel en capital.

##### ▪ Fonctionnement

Le PERP peut être souscrit par un groupement d'épargne individuelle pour la retraite (GERP<sup>5</sup>) en vue de l'adhésion de ses membres auprès d'un organisme d'assurance. Il a pour but d'obtenir une rente viagère personnelle en complément de sa retraite. Ce plan constitue une retraite par capitalisation (par opposition à la retraite par répartition des régimes obligatoires d'assurance-vieillesse). Les versements peuvent être libres ou programmés.

Techniquement, le PERP peut prendre 3 formes différentes :

- **Contrat de rente viagère différée** : acquisition directe de droits à une rente qui est différée ;
- **Contrat en unité de rente** : acquisition de points de rente qui seront transformés en une rente ;
- **Contrat multi-supports** : constitution d'une épargne qui sera à terme convertie en rente viagère ;

Le contrat multi-supports est la forme de plan la plus répandue. On y retrouve les mêmes principes que ceux de l'assurance-vie multi-supports, pour les frais sur versements, les frais annuels de gestion, les différents fonds ou profils d'investissement.

La sortie du PERP est effectuée majoritairement sous forme de rente viagère. Les tables de mortalité utilisées peuvent être celles en vigueur au moment de la conversion du capital en rente ou celles en vigueur lors du versement des cotisations. La rente est mise en place obligatoirement en même temps que la retraite de base du régime d'assurance-vieillesse (à la date de liquidation de la pension de retraite).

Une sortie anticipée reste possible (par versement d'un capital ou d'une rente) en cas de situations exceptionnelles : fin de droits à l'assurance chômage ; liquidation judiciaire entraînant une cessation

---

<sup>4</sup> Source FFA et DREES

<sup>5</sup> Un Groupement d'épargne retraite populaire (GERP) est une association souscriptrice auprès d'un organisme d'assurance d'un plan d'épargne retraite populaire (PERP). Les particuliers adhérents à un PERP sont en même temps adhérents au GERP

d'activité non salariée ; invalidité de deuxième ou troisième catégorie ; décès du conjoint marié ou pacsé ; surendettement ;

Le participant d'un PERP a le droit de transférer ses droits en cours de constitution vers un autre PERP. Dans ce cas, l'indemnité de transfert ne peut être supérieure à 5 % de la valeur de transfert et doit être nulle après 10 ans.

La loi portant réforme des retraites du 9 novembre 2010 a prévu la possibilité d'un versement sous la forme d'un capital à compter de la date de liquidation de la pension dans un régime obligatoire d'assurance vieillesse ou à 62 ans à hauteur de 20% de la valeur de rachat. En 2016, un déblocage exceptionnel a également été prévu par la loi Sapin II pour dénouer des contrats souscrits à tort. Ainsi, et uniquement pour les PERP ouverts au 10 décembre 2016, il est possible à tout moment de les fermer et de récupérer l'intégralité des fonds, sous réserve de cumuler les trois conditions suivantes :

1. La valeur atteinte par le contrat est inférieure à 2.000 € ;
2. Le contrat est âgé d'au moins quatre ans et s'il n'imposait pas de versement régulier, aucun versement n'a été effectué au cours des quatre dernières années ;
3. Les revenus de l'adhérent sont inférieurs à ceux permettant de bénéficier de l'exonération ou du plafonnement de la taxe d'habitation (soit, en 2017, justifier d'un revenu fiscal de référence inférieur à 35.694 € pour un couple, ou à 25.180 € pour une personne célibataire, en métropole) ;

#### ▪ **Cantonement :**

Les opérations liées au PERP font l'objet d'une comptabilité auxiliaire d'affectation<sup>6</sup>. Elles doivent être gérées comme une entité distincte dans un canton comptable au sein du bilan des entreprises d'assurance.

Les organismes d'assurance sont en obligation de fournir pour chaque canton :

- Une ventilation des provisions techniques mettant en évidence les provisions issues des opérations liées au canton<sup>7</sup>, sachant que la liste des provisions techniques à ventiler est différente selon les cantons ;
- Un état récapitulatif des actifs à partir d'une comptabilité auxiliaire d'affectation et des plus ou moins-values réalisées au niveau du canton ;
- Toutes les informations relatives au canton y compris les chargements ;

Les autres produits de retraite supplémentaire opérés par les assureurs ne font pas l'objet d'un cantonnement. La gestion des engagements liés à ces produits est confondue dans les engagements de l'assureur.

#### ▪ **Traitement fiscal**

Les versements effectués sur un PERP sont déductibles des revenus dans la limite de 10 % du revenu professionnel (ou de 10% du Plafond Annuel de Sécurité Sociale (PASS) en cas de faible revenu ou d'absence de revenu) de l'année précédente. Le revenu professionnel étant lui-même limité à 8 fois le PASS.

Ce plafond de déduction est commun à tous les dispositifs d'épargne retraite : régime « Madelin », régime « PREFON », abondement de l'employeur dans un PERCO, contrat « article 83 ». Si toutes les cotisations d'épargne retraite versées sur une année sont inférieures à ce plafond, le montant non utilisé du plafond peut être utilisé au cours de l'une des 3 années suivantes.

---

<sup>6</sup> Article L. 144-2 du code des assurances

<sup>7</sup> Art. 423-24 du règlement N° 2015-11 de l'ANC

Les **rentes** issues du PERP sont soumises à l'impôt sur le revenu (IR) et aux prélèvements sociaux (PS), au moment de leur versement, au même titre que les autres pensions de retraite.

La partie versée sous forme de **capital** est également soumise à l'IR après abattement spécial de 10%, (article 158 du CGI) et aux cotisations sociales. Néanmoins, sur demande expresse et irrévocable de son bénéficiaire, celui-ci a la possibilité d'opter pour un prélèvement forfaitaire libératoire (PFL) de 7,5% sur une base de 90% du capital brut (article 163 bis du CGI). Deux conditions à cela : le PERP doit avoir été alimenté uniquement avec des versements déductibles du revenu imposable et le versement en capital doit être effectué en une seule fois.

La **rente viagère** peut éventuellement être réversible au conjoint ou à un bénéficiaire préalablement désigné. Certains contrats prévoient une possibilité d'annuités garanties, où l'assureur s'engage à verser la rente pendant une durée minimale (10 ans par exemple) à l'assuré, ou en cas de décès, à un autre bénéficiaire. Le contrat peut aussi prévoir des dispositions en cas de décès ou d'invalidité de l'assuré pendant son adhésion mais avant la mise en place de sa rente.

## 2. Contrats de retraite « Madelin<sup>8</sup> »

### ▪ Les contrats de retraite «Madelin travailleurs non-salariés»

La loi n° 94-126 du 11 février 1994 dite loi « Madelin », par ses articles 24 et 41, permet à l'entrepreneur individuel de bénéficier d'une déduction fiscale sur les cotisations qu'il verse afin de se constituer une retraite complémentaire et de souscrire des garanties de prévoyance complémentaire (garanties maladie, maternité, incapacité de travail, invalidité, décès ou perte d'emploi). Pour bénéficier des dispositions fiscales prévues par la loi « Madelin », les contrats d'assurance doivent être souscrits par une association. Pour adhérer à cette association, il faut exercer une activité non salariée non agricole.

D'autre part, la loi prévoit que seules les sociétés d'assurances régies par le Code des assurances, les mutuelles régies par le Code de la mutualité et les caisses de retraite régies par le Code de la Sécurité sociale sont habilitées à gérer les contrats souscrits dans le cadre de la loi « Madelin ».

Les contrats « Madelin » s'adressent aux personnes soumises à l'impôt sur le bénéfice industriel et commercial (BIC) ou sur le bénéfice non commercial (BNC) et affiliées au régime obligatoire maladie et vieillesse des TNS (non agricoles). La loi de finances rectificative pour 1995 a étendu ces dispositions aux conjoints collaborateurs.

Un contrat de retraite « Madelin » ne peut faire l'objet de rachats même partiels, sauf cas exceptionnel (cessation des droits au chômage en cas de licenciement, cessation d'activité non salariée par suite de liquidation ou toute situation justifiant ce rachat selon le président du tribunal de commerce auprès duquel est institué une procédure de conciliation, invalidité de 2<sup>ème</sup> ou 3<sup>ème</sup> catégorie, absence de contrat de travail ou de mandat social pendant 2 ans pour les mandataires sociaux révoqués ou non renouvelés, décès du conjoint ou du partenaire de Pacs, surendettement).

### ▪ Les contrats de retraite « Madelin agricole »

Le régime institué par l'article 55 de la loi n°97-1051 du 18 novembre 1997 d'orientation sur la pêche maritime et les cultures marines est un régime facultatif destiné à compléter les prestations du régime obligatoire en matière de retraite des travailleurs non-salariés des professions agricoles. Les contrats de retraite « Madelin agricole » sont des contrats d'assurances de groupe à adhésion individuelle qui ont pour objet le versement d'une retraite complémentaire sous forme de rente viagère.

La loi précise que les sociétés d'assurances relevant du code des assurances et les mutuelles relevant du code de la mutualité sont habilitées à commercialiser ce type de contrat.

---

<sup>8</sup> Source FFA – enquête annuelle sur les produits d'épargne retraite



Le régime concerne les chefs d'exploitation ou d'entreprise agricole qui relèvent du régime de base d'assurance vieillesse des travailleurs non-salariés agricoles au sens de l'article L-732-18 du code rural et de la pêche maritime ainsi que leur conjoint et les membres de leur famille participant à l'exploitation qui sont affiliés à ce même régime.

Un contrat de retraite « Madelin agricole » ne peut faire l'objet de rachats même partiels, sauf cas exceptionnel (expiration des droits de l'assuré aux allocations chômage accordées consécutivement à une perte involontaire d'emploi, cessation d'activité non salariée par suite de liquidation ou toute situation justifiant ce rachat selon le président du tribunal de commerce auprès duquel est institué une procédure de conciliation, invalidité de 2<sup>ème</sup> ou 3<sup>ème</sup> catégorie, absence de contrat de travail ou de mandat social pendant 2 ans pour les mandataires sociaux révoqués ou non renouvelés, décès du conjoint ou du partenaire de Pacs, surendettement).

### 3. Articles 83 et 39 : contrats de retraite d'entreprises

Souscrits par une entreprise au profit de l'ensemble ou d'une partie de ses salariés, ces contrats ont pour objet de garantir, à partir de la cessation de l'activité professionnelle, le versement d'un revenu régulier jusqu'au décès du retraité (ou de son conjoint, en cas de réversion) ou dans certains cas le versement d'un capital au moment du départ en retraite.

#### ▪ Les principaux types de contrats de retraite d'entreprises

Les **Plans d'Épargne Retraite (PER)** entreprises (article 83 du Code général des impôts CGI) : ces contrats à **cotisations définies** permettent de garantir le versement d'une rente viagère. Le montant des cotisations est fixé à la souscription du contrat. Depuis 2010, ces contrats peuvent être ouverts aux versements facultatifs des salariés. Les **plans d'épargne retraite entreprise (PERE)**, créés en 2004, sont inclus dans les séries des PER entreprises. Les garanties des PER entreprises et des contrats en sursalaire peuvent être exprimées en points ;

**Les contrats à prestations définies** (article 39 du CGI) : ces contrats permettant de verser une rente viagère dont le mode de calcul est fixé au début du contrat par référence au dernier salaire d'activité, dès lors que le salarié est présent dans l'entreprise au moment du départ en retraite ;

**Les contrats d'indemnités de fin de carrière (IFC)** (article 39 du CGI) : ces contrats permettent de verser un capital au moment du départ à la retraite du salarié de l'entreprise ;

**Les contrats en sursalaire** (article 82 du CGI) : ces contrats à cotisations définies permettent de garantir le versement d'une rente ou d'un capital ;

### 4. Plan d'Épargne Retraite Collectif<sup>9</sup>

Le Plan d'Épargne Retraite Collectif (PERCO) est un plan d'épargne salariale qui permet aux bénéficiaires de se constituer un capital ou une rente en vue du départ à la retraite. Il existe 5 cas exceptionnels de débloqués anticipés : acquisition de la résidence principale, invalidité, décès, surendettement, et expiration des droits au chômage.

Le règlement du PERCO définissant les modalités de son fonctionnement peut être propre à une entreprise ou inter-entreprises. Le salarié, qui est libre d'adhérer ou non au PERCO, peut y verser sa participation ou son intéressement et y effectuer des versements libres, ponctuels ou périodiques. Ces versements peuvent être complétés par un abondement de l'entreprise.

Depuis l'entrée en vigueur de la loi du 9 novembre 2010 portant réforme des retraites, la moitié au moins de la participation peut y être affectée par défaut. 3 supports de placement présentant différents profils d'investissement doivent au moins être proposés aux salariés bénéficiaires. Ces supports sont

---

<sup>9</sup> Source : Gestion pilotée du Plan d'épargne pour la Retraite Collectif (PERCO) – guide de bonnes pratiques [AFG]

généralement des Fonds Communs de Placement d'Entreprise (FCPE). L'un d'eux doit être un fonds solidaire, c'est-à-dire comporter de 5 % à 10 % de titres d'entreprises solidaires<sup>10</sup>. Le salarié est libre de son choix de placement. Une option par défaut peut être prévue par le plan.

Les PERCO offraient aux salariés, depuis leur création, un choix entre une gestion libre ou une gestion pilotée en fonction de leur horizon de départ.

La loi portant réforme des retraites du 9 novembre 2010 a introduit des règles de sécurisation de l'épargne : tout PERCO doit désormais proposer une gestion ou une allocation de l'épargne permettant de réduire progressivement les risques financiers. Cette option de gestion doit conduire l'épargne du salarié à être investie en actifs sans risque ou à faible risque lorsqu'il atteint l'âge de la retraite ou l'horizon d'investissement qu'il a fixé. Elle peut être l'option par défaut prévue par le PERCO.

Au sein d'un PERCO, un salarié a la possibilité de choisir entre 2 modes de gestion : la gestion libre, ou la gestion pilotée.

- La gestion libre : les salariés gèrent eux-mêmes l'affectation de leurs versements sur les fonds proposés dans le PERCO qui investissent dans les différentes classes d'actifs : actions, obligations, monétaire
- La gestion pilotée : le teneur de comptes<sup>11</sup> répartit l'épargne selon la grille d'allocation d'actifs prévue par le règlement du PERCO. Le principe fondamental est que plus le salarié approche de sa date présumée de départ à la retraite, plus la part des actifs « risqués » est réduite, notamment l'investissement en actions, et plus son épargne est investie en produit de taux (obligataires, monétaires)

Le principe est d'optimiser le rendement des placements du salarié en fonction de son horizon de placement et de limiter au fur et à mesure sa prise de risque. Plus l'horizon de placement est éloigné dans le temps, plus importante est la part investie sur des supports de type actions. La gestion pilotée peut offrir le choix entre plusieurs profils d'allocations (ou grilles) ; Ces profils peuvent être notamment qualifiés de "prudent", "équilibre" ou "dynamique" selon l'importance des composantes actions et taux.

## 5. Les autres contrats d'épargne retraite

D'autres produits de retraite supplémentaire, spécifiques à certaines sociétés tels que les régimes collectifs de retraites ou autres dispositifs à cotisations définies peuvent être proposés. En voici les principaux produits :

- Les contrats PREFON ont été créés en 1967 et permettent aux fonctionnaires de compléter leurs revenus au moment de leur retraite, ils sont soumis aux règles de déduction fiscale du PERP. La loi de 2010 portant réforme des retraites a introduit au 1<sup>er</sup> janvier 2011, et sous réserve d'une cessation de l'activité professionnelle, la possibilité d'effectuer une sortie en capital à hauteur de 20 % de la valeur de rachat du contrat au moment de la liquidation des droits, à condition d'une cessation de l'activité professionnelle.
- La Complémentaire retraite des hospitaliers (CRH) est un dispositif de retraite supplémentaire qui a été créé en 1963 s'adressant exclusivement aux personnels hospitaliers. La cotisation est exclusivement salariale et l'affilié choisit librement l'une des classes de cotisation proposées, calculées en pourcentage du traitement de base brut. Ce dispositif prévoit depuis juillet 2013 la possibilité d'une sortie en capital à hauteur de 20% de la valeur de rachat du contrat lors de la liquidation.

---

<sup>10</sup> Article L.3332-17-1 du Code du Travail

<sup>11</sup> Teneur de comptes – conservateur de parts [agrée par l'ACPR après avis de l'AMF] assure la conservation des avoirs détenus par l'ensemble des salariés de l'entreprise, il enregistre les ordres de souscriptions et de rachats passés par les salariés.



- Le Fonds de pension des élus locaux (FONPEL) est un régime de retraite facultatif par rente créé en 1993. La cotisation est constituée par un pourcentage fixe de l'indemnité de fonction et l'affilié peut choisir librement ce pourcentage (4 %, 6 % ou 8 %).
- Le Complément de retraite mutualiste (COREM) qui a été créé en 1949 permet à ses adhérents de compléter leur retraite. Initialement ouvert aux seuls instituteurs, ce produit est accessible à tous les particuliers depuis le 1er janvier 2005.
- La Retraite mutualiste du combattant (RMC) qui est une retraite par capitalisation souscrite de façon individuelle et facultative et accessible aux titulaires de la carte du combattant ou du titre de reconnaissance de la nation, ainsi qu'aux victimes de guerre, au titre du droit à réparation pour services rendus à la nation. Ce dispositif prévoit que l'adhérent puisse continuer à effectuer des versements, dans le respect du minimum contractuel, pendant la phase de liquidation.

## 6. Tableau récapitulatif des principaux produits d'ERS en France

Produit	PER entreprise (article 83 + PERE)	PERP	Madelin	Article 39	PERCO
<b>Type de contrat</b>	Professionnel	Personnel	Personnel	Professionnel	Professionnel
<b>Souscripteur / adhérent</b>	Entreprise ou groupe d'entreprises Tous les salariés d'une entreprise ou l'ensemble d'une catégorie hétérogène de salariés	Groupe d'épargne individuelle en vue de l'adhésion de ses membres auprès d'un assureur	Personnes soumises à l'impôt sur les BIC ou BNC, à jour des cotisations au régime obligatoire et les conjoints collaborateurs	Entreprise pour ses salariés	Entreprises et salariés
<b>Objet du contrat / de la garantie</b>	Contrat à cotisations définies permettant de garantir le versement d'une rente viagère	Permet de garantir le versement d'une rente viagère, ou le versement en capital	Garanti à partir de la cessation de l'activité professionnelle le versement d'un revenu régulier jusqu'au décès du retraité (ou de son conjoint en cas de réversion)	Contrat à prestations définies permettant de verser une rente viagère dont le mode de calcul est fixé au début du contrat par référence au dernier salaire d'activité dès lors que le salarié est présent dans l'entreprise au moment du départ en retraite	Permet au salarié de se constituer une épargne, accessible au moment de la retraite sous forme de rente ou, si l'accord collectif le prévoit, sous forme de capital
<b>Spécificités Caractéristiques techniques</b>	<b>Cantonement obligatoire pour le PERE</b>  <b>Droits acquis</b> Régime organisé dans le cadre de l'entreprise et obligatoire pour tous les salariés des catégories couvertes Cotisation de l'employeur obligatoire et significative Cotisation du salarié obligatoire si prévue Dénouement en rente obligatoire	<b>Cantonement obligatoire</b> Les rétrocessions de commissions perçues au titre de la gestion du PERP par les gestionnaires délégués, notamment sous la forme d'un OPCVM, sont intégralement acquises au PERP.  <b>Droits acquis</b> Régime souscrit à titre personnel. Cotisation libre du seul contribuable Dénouement en rente – sortie en capital possible à concurrence de 20%	<b>Droits acquis</b> Régime organisé dans le cadre de la profession Cotisation annuelle de l'exploitant comprise entre un minimum et un maximum Dénouement en rente obligatoire	Dispositif à prestations définies, permet aux salariés de bénéficier d'un complément de revenu, versé à la retraite sous forme de rente viagère (souvent exprimé sous forme de % des derniers salaires).  Pour le salarié, cette prestation est conditionnée par un minimum d'ancienneté acquise par le salarié et par l'achèvement de sa carrière dans l'entreprise.	-Epargne bloquée et investie de façon diversifiée -Régime ouvert dans le cadre de l'entreprise, avec fonctionnement défini par son règlement -Versements volontaires du salarié (limités à 25% de sa rémunération annuelle) et possibilité d'affecter au -Plan intéressement ou participation -Abondement possible de l'employeur (défini par règlement) (limité à 16% de PASS soit 6.357€ pour 2018) et à 3 fois les versements volontaires du salarié. -Dénouement en rente ou en capital
<b>Déblocage anticipé</b>	Possible en cas de : - Décès (au profit du conjoint) ; - Invalidité ; - Surendettement ; - Acquisition de la résidence principale ; - Expiration des droits du salarié à l'assurance chômage	Possible en cas de décès du conjoint, d'expiration des droits aux allocations chômage, de surendettement, de cessation d'activité non salariée ou de liquidation judiciaire.	Possible en cas d'invalidité ; cessation d'activité pour cause de liquidation judiciaire ; décès du conjoint ; surendettement ; expiration des droits à l'allocation chômage ; absence de mandat social ou contrat de travail depuis 2 ans au moins.	Pas de déblocage anticipé	Possible en cas de : - Décès (au profit du conjoint) ; - Invalidité ; - Surendettement ; - Acquisition de la résidence principale ; - Expiration des droits du salarié à l'assurance chômage.
<b>Cotisations</b>	Répartition conventionnelle entre l'entreprise et les salariés, avec participation obligatoire de l'entreprise.	Versements libres ou programmés.	La cotisation de base doit être versée tous les ans, sous peine de perdre les avantages fiscaux liés à ce produit. Pour tenir compte des	Versements libres de l'entreprise dans un fonds collectif géré par l'assureur (les droits ne sont pas individualisés)	

			irrégularités de revenus d'un non-salarié, jusqu'à la retraite, le montant de la cotisation annuelle peut varier, dans une fourchette allant de 1 à 10 fois la cotisation de base.		
<b>Prestations</b>	Rente avec possibilité de sortie jusqu'à 20% en capital	Rente avec possibilité de sortie jusqu'à 20% en capital	Rente avec possibilité de sortie jusqu'à 20% en capital	Rente viagère en général sauf dispositions particulières prévues dans le dispositif	Rente avec possibilité de sortie en capital selon l'entreprise
<b>Transférabilité des droits</b>	Possibilité de transférer vers un contrat de même nature	Possibilité de transférer un PERP vers un contrat de même nature	Possibilité de transférer vers un contrat de même nature	<b>Pas de transfert</b>	Possibilité de transférer vers un contrat de même nature
<b>Fiscalité des cotisations</b>	-Contributions de l'employeur -Pas imposable pour le salarié -Soumise à CSG des revenus d'activité et au forfait social de 20% -Contributions du salarié Deductibles du salaire pour l'assiette de l'IR -Régime des contributions applicable dans la limite d'un plafond de 8% de la rémunération (limitée à 8 PASS), soit 25.428 € en 2018. Ce plafond est réduit des versements de l'employeur et du salarié au PERCO	-Cotisations déductibles du revenu global imposable à l'IR, dans une limite égale à la différence entre : -10% des revenus professionnels pour l'année précédente (plafonnés à 8 PASS) soit limite de 31 .382 € en 2018 -les sommes déjà versées cette même année dans le cadre d'un régime professionnel obligatoire, du contrat Madelin ou d'un PERCO	-Versement de l'exploitant Pour l'assiette de l'IR, déductible de son revenu professionnel, dans la limite de 10% de PASS ou d'un % du Bénéfice plafonné, soit une déduction maximale de 73.504 € pour 2018. Ce plafond est réduit des versements fait par l'exploitant sur le PERCO	Entreprise :  Les primes versées dans le fonds collectif sont déductibles du résultat imposable de l'entreprise (sous conditions de travail effectif et en relation avec l'importance du service rendu)	-Abondement de l'employeur - pas imposable à l'IR pour salarié - soumis à CSG et forfait social de 16% (ou 20%)  -Versements volontaires du salarié non déductibles pour l'assiette de l'IR, -Versements issus de l'intéressement et de la participation exonérés d'IR pour le salarié.
<b>Fiscalité des prestations</b>	La rente est : -soumise à la PS des revenus de remplacement - imposée à l'IR en tant que pension (Rente viagère à titre gratuit-RVTG), c'est-à-dire soumise au barème après application d'un abattement de 10% plafonné	Pour la rente : -soumise à la PS des revenus de remplacement - imposé à l'IR en tant que pension (RVTG) Pour la fraction versée en capital - Soumise à la PS et à l'IR en tant que RVTG (art 79 du CGI) ou sur option du contribuable à une taxe de 7.5% (après abattement de 10% plafonné) (art 163 bis II du CGI)	La rente est : -soumise à la PS des revenus de remplacement - imposé à l'IR en tant que pension (RVTG)	Entreprise : Contribution assise sur les rentes ou sur les primes lors de la mise en place du dispositif : 16 % pour les rentes versées au titre des retraites liquidées à partir du 1 <sup>er</sup> janvier 2001 et jusqu'au 1 <sup>er</sup> janvier 2013. 32 % pour les rentes versées au titre des retraites liquidées à compter du 1 <sup>er</sup> janvier 2013. Si elle choisit la contribution sur le financement : À compter des exercices ouverts après le 31 décembre 2012 les taux sont de 24 % sur les primes dans les régimes externalisés. Salarié : La rente viagère est imposable à l'IR dans les mêmes conditions	Rente : - imposée pour une fraction (régime des RVTO) à l'IR et à la CSG des revenus du capital  Capital : -Exonéré d'IR, mais produits soumis à PS des revenus du capital

				que les pensions de retraite après abattement de 10 %. PS de 10% sur les rentes perçues par le salarié. Avant et après 2011	
<b>Garanties/ Tables de référence</b>	Taux technique et tables de mortalité en vigueur à la liquidation (transformation) pour les rentes viagères (différées)	Taux et tables de mortalité (tarif unique) en vigueur à la liquidation pour les rentes	Tables de mortalité (TU <sup>12</sup> ) en vigueur à la souscription (ou à la liquidation) pour les rentes	Possibilité d'utiliser des tables de mortalité d'expérience	Tables de mortalité prospectives (possibilité d'utiliser des tables d'expérience) pour les rentes
<b>Encadrement réglementaire et de gouvernance</b>	Soumis à Solvabilité II sauf en cas de gestion cantonnée permettant de bénéficier du régime Solvabilité I : - pendant une période transitoire jusqu'à fin 2019 (article 308 de la directive Solvabilité II), - ou de manière pérenne s'ils relèvent des activités gérées par les FRPS pour les exigences quantitatives. Les exigences de gouvernance sont dans ce cas similaires à celles de Solvabilité II.	Soumis à Solvabilité II avec des règles de gouvernance spécifiques selon les associations souscriptrices	Soumis à Solvabilité II sauf en cas de gestion cantonnée permettant de bénéficier du régime Solvabilité I : - pendant une période transitoire jusqu'à fin 2019 (article 308 de la directive Solvabilité II), - ou de manière pérenne s'ils relèvent des activités gérées par les FRPS pour les exigences quantitatives. Les exigences de gouvernance sont dans ce cas similaires à celles de Solvabilité II.	- Pas d'encadrement prudentiel spécifique - Relèvent du COMOFI et du droit du travail - Hors du champs IORP sauf s'ils sont gérés par IRP professionnelle collective	

<sup>12</sup> Obligation d'appliquer un tarif unique hommes/femmes

## B. Régimes de retraite supplémentaire au niveau européen

Au niveau européen, différents systèmes de retraite supplémentaire sont pratiqués au sein des pays. Ces régimes sont différents et dépendent des régimes obligatoires et complémentaires en place. La comparaison des systèmes de retraite entre différents pays est un exercice sensible. Elle nécessite de tenir compte du contexte spécifique de ces pays et de décrire précisément leurs différents paramètres, des termes identiques (âge, durée, etc.) pouvant recouvrir des réalités différentes.

L'étude d'impact<sup>13</sup> de la Commission européenne (CE) dans le cadre du projet PEPP montre que de nombreux pays européens proposent pour les produits de retraite supplémentaire des sorties en capital des produits d'épargne retraite supplémentaire. Sur un échantillon de 49 produits d'épargne retraite supplémentaire individuelle proposés dans les 28 pays membres, 56 % autorisent des sorties totales ou partielles en capital. L'analyse suivante décrit les caractéristiques des régimes de retraite dans les principaux pays d'Europe<sup>14</sup>.

### 1. Au Royaume-Uni

Au Royaume-Uni (RU), les régimes de retraite par répartition et par capitalisation coexistent :

- **1<sup>er</sup> pilier : régime obligatoire par répartition de la retraite de base d'Etat** « *Basic State Pension* » ;
- **2<sup>nd</sup> pilier** : le régime de base est complété par une **retraite complémentaire publique en répartition** « *Second State Pension* », ou privée en capitalisation : fonds de pension d'entreprises, plans « *stakeholder* » ou par des plans de retraite individuels ;
- **3<sup>ème</sup> pilier** : les employeurs ont la possibilité de proposer à leurs salariés de souscrire à un **système supplémentaire**, dit « *Additional Voluntary Contribution* » (AVC).

L'âge légal d'obtention de la retraite est fixé à 65 ans pour les hommes. Il atteindra 65 ans en novembre 2018 pour les femmes (relèvement progressif depuis avril 2010). Pour obtenir l'ouverture de ses droits à la retraite, il faut justifier d'une période d'au moins 10 ans d'assurance qualifiante (cotisations versées et créditées), contrairement à 30 ans sous l'ancien régime du « *Basic State Pension* ».

#### ▪ Les régimes complémentaires (publics et privés)

Une pension additionnelle d'Etat obligatoire, contributive et sous conditions de ressources « *Additional State Pension* » remplacée en 2002 par la « *Second State Pension* » qui est versée en complément de la pension de base. Elle concerne uniquement les hommes nés avant le 6 avril 1951 et les femmes nées avant le 6 avril 1953 qui n'ont pas opté pour un régime de pension privée mis en place par leur employeur « *Contracted out pension scheme* ».

Les personnes nées après ces dates sont éligibles à la *New State Pension*. Les salariés dont les revenus annuels sont supérieurs au salaire assurable minimum ont la possibilité de quitter ce système de retraite additionnelle publique pour rejoindre un régime de retraite privé prévu par leur employeur. Dans ce cas ils reçoivent des versements de leur ancien employeur au lieu d'une pension additionnelle pour les périodes concernées.

Une première forme de retraite complémentaire privée repose sur les fonds de pension d'entreprise qui peuvent être :

---

<sup>13</sup> Impact assessment accompanying the EC Proposal for a regulation of the European Parliament and of the Council on a pan-European Personal Pension Product

<sup>14</sup> L'étude a porté sur un échantillon de données FFA

- **A prestations définies** « *Workplace pension* » : ces fonds sont obligatoires pour l'employeur (publics et privés) et les salariés en bénéficient automatiquement « *auto-enrollment* » dès lors que certaines conditions sont remplies.
- **A but non lucratif et non gouvernemental** « *National Employment Saving Trust* » : il permet d'instaurer un système de comptes individuels permettant d'assurer une épargne retraite universelle et obligatoire pour tous les salariés britanniques.

Les **plans de retraite individuels par capitalisation** constituent la deuxième forme de retraite complémentaire privée. Ces plans sont de deux types :

- « *Stakeholder pension scheme* » : il s'agit d'un système d'épargne-retraite par capitalisation à cotisations définies, qui complète les mécanismes en place. Ce système peut être aussi bien offert par l'employeur, que volontairement choisi par un individu. Il doit respecter des conditions légales (frais limités, gratuité des frais de transfert, contributions flexibles, montant minimum de contribution).
- « *Personal Pension Plan* » ou « *Self invested personal pension* » : il s'agit d'un plan de retraite individuel qui n'est pas lié à un emploi ou à un employeur.

#### ▪ Les régimes supplémentaires

Les employeurs ont la possibilité de proposer à leurs salariés de souscrire à un système supplémentaire, dit « *Additional Voluntary Contribution* » ou « *Free-standing Additional Voluntary Contribution*. Ces revenus supplémentaires de retraite viennent en supplément des contributions réalisées aux fonds de pension d'entreprise « *Workplace pension* ».

#### ▪ Réforme d'avril 2015 au RU

La réforme « *freedom and choice in Pensions* » entrée en vigueur le 1<sup>er</sup> avril 2015 qui a rendu flexible l'accès au capital retraite a ouvert la possibilité de sortir intégralement en capital des produits privés de retraite professionnelle complémentaire facultative<sup>15</sup>.

- **A l'entrée** : Les versements sont déductibles de l'impôt sur le revenu, dans la limite de 100% du revenu annuel, de 40.000 £ par an et de 1.000.000 £ en cumulé. Les rentes sont soumises à l'impôt sur le revenu.
- **A la sortie (à partir de 55 ans)** : Les épargnants peuvent choisir entre une rente viagère, un capital unique ou fractionné ou une combinaison entre rente et capital. Pour les sorties en capital, 25% des sommes sont exonérées d'impôt, et le reste est soumis au barème de l'impôt sur le revenu. Un retrait en capital est également possible avant 55 ans, mais le retrait est imposé à hauteur de 55%.
- **Avant la réforme**, seul le retrait intégral d'un capital inférieur à £30 000 était soumis au barème progressif de l'impôt sur le revenu (taux marginal de 40% en 2014). Ainsi, pour une épargne retraite capitalisée comprise entre £30 000 et £310 000, le retrait intégral en capital était imposé à un taux forfaitaire de 55 %. Au-delà de £310 000, le retrait en capital n'était pas possible.
- **Depuis la réforme**, la sortie en capital s'est généralisée et n'est plus imposée au taux forfaitaire de 55% mais soumis au barème progressif de l'impôt sur le revenu (taux marginal de 45% en 2018).

**La réforme de 2015 a eu pour conséquence :**

- Une chute massive des débouclages en rentes viagères dans les mois qui ont suivi son entrée en vigueur : entre octobre 2015 et avril 2016, 53 % des capitaux retraites ont été intégralement retirés,

<sup>15</sup> 9 millions d'adhérents, 20 Md£ d'encours

tandis que la proportion de retraites retirées sous forme de rente a diminué de 61 % entre le 2<sup>ème</sup> trimestre de 2015 et le 2<sup>ème</sup> trimestre de 2016.

- Une proportion des sorties en capital qui s'est stabilisée entre 2016 et 2017 à hauteur de 50% à 56% suivant les trimestres.
- Le retrait intégral en capital s'est imposé comme l'option privilégiée des britanniques.

## 2. En Allemagne

Le système de retraite allemand repose sur trois piliers. Le 1<sup>er</sup>, **l'assurance pension légale** « *Rentenversicherung* » est fondée sur le principe de la répartition et comprend les pensions de vieillesse, d'invalidité et de survivants. A côté du régime légal, il existe **deux systèmes de retraite complémentaire facultatifs** : l'épargne retraite d'entreprise et l'épargne retraite individuelle par capitalisation.

### ○ Le régime obligatoire

Les assurés peuvent être des travailleurs salariés du privé, des fonctionnaires ainsi que des travailleurs indépendants.

- L'âge normal de liquidation de la pension de vieillesse est fixé à 65 ans pour les personnes nées avant 1947.
- Depuis 2012, l'âge de départ à la retraite est progressivement relevé de 65 ans à 67 ans pour les personnes nées de 1947 à 1963 et ce jusqu'en 2029.

Il existe cependant des possibilités de pension anticipée avec un coefficient d'anticipation pour les personnes gravement handicapées (degré de handicap d'au moins 50 %) ayant accompli au moins 35 ans d'assurance. Enfin, toute personne justifiant d'une période minimum d'affiliation de 35 ans peut bénéficier d'une pension anticipée avec coefficient d'anticipation à partir de l'âge de 63 ans.

Le montant de la pension est déterminé à partir de la formule suivante :

$\text{PEP} \times \text{RAF} \times \text{AR} = \text{montant mensuel de la pension}$
--

- PEP - la somme des points de rémunération personnels « *Persönliche Entgeltpunkte* » qui reflètent les cotisations versées par l'assuré au cours d'une année civile par rapport à la rémunération moyenne de tous les assurés pour la même période.
- RAF - le multiplicateur « *Rentenartfaktor* » qui détermine dans quelle proportion les points de rémunération personnels doivent être pris en compte. Il est égal à 1 lorsque la pension est liquidée à l'âge normal de la retraite.
- AR - la valeur actuelle de la pension « *Aktueller Rentenwert* » qui reflète la valeur d'une pension mensuelle de vieillesse résultant de cotisations prélevées sur une rémunération moyenne versée pendant une année civile. La valeur actuelle de la pension (au 1<sup>er</sup> janvier 2017) est fixée à 30,45 € dans les anciens « *Länder* », et à 28,66 € dans les nouveaux « *Länder* ».

En Allemagne, il n'existe ni de pension minimum, ni de pension maximum fixée par la loi.

### ○ Les régimes complémentaires / supplémentaires

A côté du régime légal, il existe deux systèmes de retraite complémentaire :

- **L'épargne retraite entreprise d'une part** qui donne le droit au salarié de convertir, à concurrence d'un plafond, une fraction de leur salaire en vue de la constitution d'une épargne retraite d'entreprise.

Les modalités de l'épargne d'entreprise doivent faire l'objet d'un accord établi au niveau de l'entreprise ou de la convention collective. En l'absence d'accord, chaque salarié bénéficie d'un droit minimum à la conversion d'une partie de son salaire dans un modèle bien défini de retraite d'entreprise sous la forme

d'assurance-vie. Afin de compenser la baisse des retraites servies par le premier pilier, l'État encourage l'épargne retraite d'entreprise (notamment à cotisations définies) par le biais d'exonération d'impôts et de cotisations sociales. Les plans de retraite entreprise ne sont pas obligatoires mais l'employeur doit au moins en proposer un à ses salariés parmi les modèles existants.

- **L'épargne retraite individuelle d'autre part** qui a été mise en place dans le cadre de la réforme de 2001 qui a créé une prévoyance vieillesse individuelle, le contrat « **Riester** », en complément des assurances-vie où les souscripteurs peuvent bénéficier de subventions financières (primes) et d'avantages fiscaux (déductions supplémentaires).

A la suite des **réformes de 2005**, l'Allemagne a généralisé le principe de **déductibilité des cotisations retraite** et adopté le principe d'un différé d'imposition lors de la liquidation de cette épargne. Lors de la liquidation des droits, l'option pour la rente semble majoritairement suivie ; le déblocage en capital restant l'exception. Cette possibilité de sortie en capital a en outre été renforcée récemment (2001) dans le cadre des plans « Riester ». La sortie en capital est possible jusqu'à 30 % de l'épargne (20 % jusqu'en 2005), sauf pour les contrats de faible montant liquidés intégralement en capital (si la rente serait inférieure à 30 € par mois).

Les prestations en rentes comme en capital sont soumises à l'impôt sur le revenu. **Le régime fiscal n'encourage ni la sortie en rente, ni la sortie en capital**, dès lors que la législation allemande limite considérablement les cas de sortie en capital.

### 3. En Suisse

Le système de retraite suisse repose sur trois piliers :

- 1<sup>er</sup> pilier : L'**assurance-vieillesse et survivants** qui est le régime de base, il est complété si besoin par des prestations complémentaires ;
- 2<sup>ème</sup> pilier : La **prévoyance professionnelle**, une assurance obligatoire pour la plupart des salariés ;
- 3<sup>ème</sup> pilier : La **prévoyance vieillesse individuelle**, que les assurés peuvent souscrire à titre facultatif.

#### ▪ **Le 1<sup>er</sup> pilier : l'assurance vieillesse et survivants (AVS)**

Le régime de base est obligatoire pour tout travailleur salarié, indépendant ou inactif. Les cotisations sont liées au revenu pour les personnes actives et dépendent des conditions sociales pour les personnes non actives. Elles sont payées pour moitié par l'employeur et pour moitié par le salarié et sont prélevées directement sur le salaire. Il s'agit d'un **régime à prestations déterminées**.

L'âge légal de départ à la retraite en Suisse est fixé à 65 ans pour les hommes et à 64 ans pour les femmes. L'assuré doit avoir à son actif au moins une année entière de cotisations.

La détermination de la rente vieillesse se fait suivant différents critères :

- La pension est versée en entier si la personne a cotisé pendant le nombre d'années requis par classe d'âge : 44 années pour les hommes, 43 années pour les femmes.
- La pension est partielle si la durée de cotisation est incomplète. La rente de vieillesse est calculée en fonction des années de cotisation (qui déterminent l'échelle de rentes) et du revenu annuel moyen.
- Il est possible d'obtenir un versement anticipé de la rente d'un ou deux ans. Un taux de réduction est alors appliqué par année d'anticipation (6,8 % par an).

#### ▪ **2<sup>ème</sup> Pilier : la prévoyance professionnelle**

Au régime de base s'ajoute un régime complémentaire obligatoire pour les salariés de plus de 24 ans à partir d'un certain niveau de revenus (21.150 CHF en 2018) et facultative pour certains salariés et les



indépendants. Son financement se fait par les cotisations selon le principe de la capitalisation. Avec l'AVS, elle permet d'atteindre environ 60% du dernier salaire. Il s'agit d'un régime à **cotisations déterminées** avec une garantie de l'Etat et la rente est calculée en pourcentage de l'avoir de vieillesse (cotisations plus intérêts).

- **3<sup>ème</sup> pilier : les régimes supplémentaires**

La prévoyance individuelle qui vient s'ajouter au régime de base et à la prévoyance professionnelle est facultative. Le cadre législatif prévoit une distinction entre la prévoyance liée et la prévoyance libre.

- La **prévoyance supplémentaire liée** (pilier 3a) peut être comparée au PERP en France. Si la sortie en rente est possible dans les deux systèmes, seul le régime Suisse admet une sortie intégrale en capital et prévoit une imposition à un taux spécial réduit.
- La **prévoyance supplémentaire libre** (pilier 3b) est en revanche assimilable à une épargne réalisée principalement sous la forme de contrats d'assurance-vie. Elle n'a pas d'équivalent dans les produits d'épargne retraite français et n'est soumise à aucune restriction quant à la limite d'âge du bénéficiaire.

#### 4. En Belgique

La retraite supplémentaire individuelle (3<sup>ème</sup> pilier) couvre 65 % de la population. Les produits peuvent être indifféremment proposés par un assureur ou par un gestionnaire d'actifs.

- **A l'entrée** : les versements donnent lieu à une réduction d'impôt de 30 % des montants versés, dans la limite de 940 € par an (soit 282 € de réduction d'impôt annuel), sous réserve d'une durée d'épargne au moins égale à 10 ans.
- **En sortie** : les produits font l'objet d'un prélèvement unique de 8 % de l'encours accumulé, lors du 60<sup>ème</sup> anniversaire de l'épargnant ou du 10<sup>ème</sup> anniversaire de l'ouverture du contrat si elle a eu lieu après ses 55 ans.

La liberté de choix entre capital et rente est offerte à l'épargnant au moment du départ en retraite, sans différence de traitement fiscal. Les contrats sont très majoritairement liquidés en capital. Les retraites supplémentaires collectives par capitalisation (2<sup>ème</sup> pilier), également très répandues en Belgique du fait de la faiblesse des pensions légales, et permettent aussi un choix entre capital et rente, mais le régime fiscal de la rente (impôt sur le revenu) n'est attractif que pour les personnes non imposées, car les sorties en capital sont taxées à un taux forfaitaire dépendant en partie de l'âge des versements.

#### 5. En Suède

Les produits de retraite supplémentaires peuvent également être liquidés en rente ou en capital. Il n'existe **aucune incitation fiscale entre la rente et le capital**, les contrats donnant lieu uniquement à des prélèvements en phase d'accumulation.

#### 6. Au Danemark

La sortie en rente est privilégiée. Les produits d'épargne retraite individuels du 3<sup>ème</sup> pilier proposent soit une sortie en rente<sup>16</sup>, soit une sortie en capital<sup>17</sup>, en une seule fois ou de manière fractionnée. Les produits générés par l'épargne sont taxés à 15,3 %.

---

<sup>16</sup> Contrats *Livspension* et *Ratepension*

<sup>17</sup> Contrats *Aldersopsparing*

- Les produits permettant de **sortir en capital sont moins avantageés fiscalement** : sur les contrats avec sortie en capital, les versements ne sont pas déductibles à l'entrée ; sur certains contrats<sup>18</sup>, désormais fermés à la souscription, les sorties en capital sont soumises à une taxe de 40 %.
- A l'inverse, les sorties en rentes viagères sur les autres contrats sont soumises à l'impôt sur le revenu (+ 2 % pour les rentes supérieures à 53.595 € par an).

## 7. Aux Pays-Bas

Le 3<sup>ème</sup> pilier du système de retraite représente 10 % des revenus des retraités, contre 50 % pour les retraites de base du 1<sup>er</sup> pilier et 40 % pour les retraites professionnelles collectives du 2<sup>ème</sup> pilier.

- **A l'entrée** : les versements sont déductibles de l'impôt sur le revenu, dans la limite de 13,5 % du salaire brut et de 12.362 € par an.
- **A la sortie** : les retraits en capital sont fiscalisés à l'IR lorsque le taux de remplacement dépasse 70 %. Les sorties en rente sont soumises à l'IR lorsque le taux de remplacement dépasse 100 %<sup>19</sup>.

---

<sup>18</sup> Contrats *Kapitalpension*, fermés à la souscription

<sup>19</sup> Source FFA

## 8. Tableaux comparatifs des principaux régimes de retraite supplémentaire en Europe

	France			Royaume-Uni			
Type de produits	Retraite professionnelle		Retraite personnelle	Retraite professionnelle			Retraite personnelle
Produits	Article 83	PERCO	PERP	Workplace pension & NEST	AVC et Free-standing AVC	NEST	Stakeholder pensions ou Personal pensions »
Cotisant	L'employeur et les salariés	Toute personne physique	Toute personne physique	L'employeur et le salarié (le salarié sous certaines conditions dans le régime britannique)		L'employeur, le salarié et le travailleur indépendant	Le salarié et le travailleur indépendant et parfois l'employeur
Fiscalité à l'entrée	Versements obligatoires employeur et salariés : <b>Exonérés</b> d'IR et déductibles du revenu imposable sous certaines limites Versements facultatifs salarié : <b>Exonérés</b> d'IR et déductibles du revenu imposable sous certaines limites	Versements employeur : <b>Exonérés</b> d'IR et déductibles du revenu imposable sous certaines limites Versements salariés : <b>Non déductibles</b> du revenu imposable et <b>imposable</b> à l'IR sauf exceptions	<b>Exonérés</b> d'IR et déductibles du revenu imposable sous certaines limites	Versements employeur et salarié : <b>Exonérés</b> d'IR sous certaines limites Crédit d'impôt automatique ou non pour les versements réalisés, sous réserve de certaines limites			Versements employeur (si applicable) et salarié : <b>Exonérés</b> sous certaines limites Crédit d'impôt automatique ou non pour les versements réalisés, sous certaines limites
Fiscalité à la sortie	Sortie : Age de départ à la retraite Sortie en rente viagère : <b>OUI Imposable</b> au barème progressif de l'IR Cotisations sociales exigibles sur les revenus de remplacement Sortie en capital : <b>NON</b>	Sortie : Age de départ à la retraite Sortie en rente viagère : <b>OUI Imposable</b> au barème progressif de l'IR Les prélèvements sociaux sur les revenus de placement Sortie en capital : <b>OUI Exonération</b> d'IR Les prélèvements sociaux sur les revenus de placement sont dus	Sortie en rente viagère : <b>OUI Imposable</b> au barème progressif de l'IR <b>Cotisations sociales</b> exigibles sur les revenus de remplacement Sortie en capital : <b>Partielle (à hauteur de 20%) Imposable</b> au barème progressif de l'IR ou taux forfaitaire <b>Cotisations sociales</b> exigibles sur les revenus de remplacement	Sortie : l'âge est fixé par le plan (possibilité de sortie avant même de percevoir sa retraite de base) – dès l'âge de 55 ans pour « l'AVC » et le « FSAVC » Sortie en rente viagère : <b>OUI</b> (en intégralité pour le « NEST ») Nécessité de souscrire auprès d'une entreprise d'assurance la possibilité d'obtenir des versements réguliers à vie <b>Imposable</b> au barème progressif de l'IR Sortie en capital : <b>OUI Exonération</b> d'IR à hauteur de 25% des produits capitalisés <b>Imposition</b> au barème progressif de l'IR sur le reliquat (i.e. 75% du capital) Réinvestissement dans un autre support : <b>OUI</b>			Sortie : âge fixé par le plan (possibilité de sortie avant de percevoir sa retraite de base) Sortie en rente viagère : <b>OUI</b> Nécessité de souscrire auprès d'un assureur la possibilité d'obtenir des versements réguliers à vie <b>Imposable</b> au barème progressif de l'IR Sortie en capital : <b>OUI Exonération</b> d'IR à hauteur de 25% des produits capitalisés <b>Imposition</b> au barème progressif de l'IR sur le reliquat (i.e. 75% du capital) Réinvestissement dans un autre support : <b>OUI</b>

<b>Déblocage anticipé</b>	Oui	Oui	Oui	Oui sous réserve de l'accord de l'employeur et/ou des termes et conditions du contrat	Oui sous réserve des termes et conditions du contrat
---------------------------	-----	-----	-----	---	--

	France				Allemagne			
<b>Type de produits</b>	Retraite professionnelle		Retraite personnelle	Indépendants	Retraite professionnelle		Retraite personnelle	Indépendants
<b>Produits</b>	Article 83	PERCO	<b>PERP Retraite personnelle</b>	<b>Madelin Indépendants</b>	<b>Plan retraite entreprise de type I</b>	<b>Plan retraite entreprise de type II</b>	<b>Contrat « RIESTER » Retraite personnelle</b>	<b>« Rürup-Rente » Indépendants</b>
<b>Cotisant</b>	L'employeur et les salariés		Toute personne physique	Les travailleurs indépendants et professions libérales	L'employeur et les salariés		Salariés (hors professions indépendantes)	Les travailleurs non-salariés ou toutes personnes physiques
<b>Fiscalité à l'entrée</b>	Versements obligatoires employeur et salariés : <b>Exonérés</b> d'IR et déductibles du revenu imposable sous certaines limites Versements facultatifs salarié : <b>Exonérés</b> d'IR et déductibles du revenu imposable sous certaines limites	Versements employeur : <b>Exonérés</b> d'IR et déductibles du revenu imposable sous certaines limites Versements salariés : <b>Non déductibles</b> du revenu imposable et <b>imposable</b> à l'IR au barème progressif sauf exceptions	<b>Exonérés</b> d'IR et déductibles du revenu imposable sous certaines limites	<b>Exonérés</b> d'IR et déductibles du revenu imposable sous certaines limites	<b>Exonérés partiellement</b> d'IR et de cotisations sociales	<b>Exonérés totalement</b> d'IR et partiellement de cotisations sociales	Les versements annuels peuvent donner lieu, au choix du salarié, à : Une prime annuelle où Une déduction fiscale sous certaines limites	<b>Déductibles</b> du revenu imposable sous certaines limites
<b>Fiscalité à la sortie</b>	Sortie : Age de départ à la retraite Sortie en rente viagère : <b>OUI Imposable</b> au barème progressif de l'IR Cotisations sociales exigibles sur les revenus de remplacement	Sortie : Age de départ à la retraite Sortie en rente viagère : <b>OUI Imposable</b> au barème progressif de l'IR Les prélèvements sociaux sur les revenus de placement	Sortie : Age de départ à la retraite Sortie en rente viagère : <b>OUI Imposable</b> au barème progressif de l'IR <b>Cotisations sociales</b> exigibles sur les revenus de remplacement	Sortie : Age de départ à la retraite Sortie en rente viagère : <b>OUI Imposable</b> au barème progressif de l'IR <b>Cotisations sociales</b> exigibles sur les revenus de remplacement	Versement de la rente exclu avant 60 ans Sortie en rente viagère : <b>OUI</b> Totalement <b>imposable</b> au barème progressif de l'IR Cotisations sociales exigibles	Versement de la rente exclu avant 60 ans Sortie en rente viagère : <b>OUI</b> Totalement <b>imposable</b> au barème progressif de l'IR Cotisations sociales exigibles	Versement de la rente exclu avant 60 ans Sortie en rente viagère : <b>OUI</b> <b>Totalement imposable</b> au barème progressif de l'IR <b>Cotisations sociales</b> généralement non exigibles	Versement de la rente exclu avant 62 ans Sortie en rente viagère : <b>OUI</b> Partiellement <b>imposable</b> au barème progressif de l'IR <b>Cotisations sociales</b> généralement non exigibles

	Sortie en capital : <b>NON</b>	Sortie en capital : <b>OUI</b> <b>Exonération</b> d'IR Les prélèvements sociaux sur les revenus de placement sont dus	Sortie en capital : <b>Partielle (à hauteur de 20%) Imposable</b> au barème progressif de l'IR ou taux forfaitaire <b>Cotisations sociales</b> exigibles sur les revenus de remplacement	Sortie en capital : <b>NON car censuré par le Conseil Constitutionnel en Décembre 2017</b>	Sortie en capital : <b>NON sauf cas exceptionnels</b>	Déductions fiscales possibles Sortie en capital : <b>OUI</b> Totalemt imposable au barème progressif de l'IR Cotisations sociales exigibles Système du quotient applicable (règle du 1/5)	Sortie en capital : <b>Partielle (à hauteur de 30%)</b> <b>Totalement imposable</b> au barème progressif de l'IR <b>Cotisations sociales</b> généralement non exigibles	Sortie en capital : <b>NON</b>
<b>Déblocage anticipé</b>	Oui	Oui	Oui	Oui	Non		Non sauf pour l'achat d'un bien immobilier	Non

	France			Suisse	
Type de produits	Retraite professionnelle		Retraite personnelle	Retraite professionnelle	Retraite personnelle
Produits	<b>Article 83</b>	<b>PERCO</b>	<b>PERP</b>	<b>Prévoyance professionnelle obligatoire « Pilier 2 »</b>	<b>Pilier 3a (retraite supplémentaire liée)</b>
Cotisant	L'employeur et les salariés	Toute personne physique	Toute personne physique	L'employeur, les salariés et les indépendants	Toute personne physique soumise à l'AVS en Suisse (cas rares employeurs)
Fiscalité à l'entrée	Versements obligatoires employeur et salariés : <b>Exonérés</b> d'IR et déductibles du revenu imposable sous certaines limites Versements facultatifs salarié : <b>Exonérés</b> d'IR et déductibles du revenu imposable sous certaines limites	Versements employeur : <b>Exonérés</b> d'IR et déductibles du revenu imposable sous certaines limites Versements salariés : <b>Non déductibles</b> du revenu imposable et <b>imposable</b> à l'IR au barème progressif sauf exceptions	<b>Exonérés</b> d'IR et déductibles du revenu imposable sous certaines limites	<b>Déductibles</b> du revenu imposable à l'IR au niveau fédéral, cantonal et communal	<b>Déductibles</b> du revenu imposable sous certaine limite
Fiscalité à la sortie	Sortie : Age de départ à la retraite Sortie en rente viagère : <b>OUI Imposable</b> au barème progressif de l'IR Cotisations sociales exigibles sur les revenus de remplacement  Sortie en capital : <b>NON</b>	Sortie : Age de départ à la retraite Sortie en rente viagère : <b>OUI Imposable</b> au barème progressif de l'IR Les prélèvements sociaux sur les revenus de placement  Sortie en capital : <b>OUI Exonération</b> d'IR Les prélèvements sociaux sur les revenus de placement sont dus	Sortie : Age de départ à la retraite Sortie en rente viagère : <b>OUI Imposable</b> au barème progressif de l'IR <b>Cotisations sociales</b> exigibles sur les revenus de remplacement  Sortie en capital : <b>Partielle (à hauteur de 20%) Imposable</b> au barème progressif de l'IR ou taux forfaitaire <b>Cotisations sociales</b> exigibles sur les revenus de remplacement	Versement de la rente exclu avant 60 ans Sortie en rente viagère : <b>OUI</b> Totale <b>ment imposable</b> à l'IR par la Confédération, les Communes et les Cantons.  Sortie en capital : <b>OUI Imposable</b> à un taux fédéral réduit (2,3% au lieu de 11,5%) séparément des autres revenus. L'imposition par les cantons et les communes vient également s'ajouter à l'imposition fédérale (différences significatives possibles <i>in fine</i> )	Sortie : Retraits au plus tôt 5 ans avant l'âge légal pour la retraite AVS Sortie en rente viagère : <b>OUI mais limitée</b> <b>Totalement imposable</b> dans les conditions de droit commun  Sortie en capital : <b>OUI Imposition</b> à un taux fédéral réduit
Déblocage anticipé	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui

## II. CADRE REGLEMENTAIRE PRUDENTIEL EUROPEEN ET INTERNATIONAL

### A. Solvabilité II

Entré en vigueur depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2016, Solvabilité II est un régime prudentiel d'harmonisation maximale au niveau européen qui a introduit un nouveau volet quantitatif modifiant les règles prudentielles applicables aux assureurs et de nouvelles prescriptions de gouvernance. Il définit les capitaux propres et les exigences en capital en adéquation avec les risques liés aux actifs et passifs auxquels sont exposées les entreprises d'assurances pour garantir leurs engagements à l'égard des assurés. La directive-cadre Solvabilité II, adoptée au printemps 2009, fixe les grands principes de la réforme. La directive Omnibus II qui a complété en 2014 la directive-cadre, introduit des mesures de transition afin d'assurer un passage progressif au nouveau régime réglementaire, ainsi que des mesures d'ajustement de la courbe des taux visant à limiter les effets d'une volatilité excessive à court terme des marchés financiers sur leur bilans prudentiels.

Le règlement délégué<sup>20</sup> de la Commission Européenne (CE) définit les calibrages des modules de risques introduits par la directive Solvabilité II pour le calcul de l'exigence en capital, les fonds propres requis et leur couverture, ainsi que le système de gouvernance et de communication des informations au superviseur et au public par l'entreprise d'assurance ou de réassurance.

#### 1. Piliers de la directive :

##### ❖ Pilier I - Règles prudentielles du régime Solvabilité II :

###### ▪ Valorisation du bilan prudentiel

La directive a introduit la notion de valorisation de marché des actifs et des passifs du bilan prudentiel Solvabilité II. Cette valorisation doit être cohérente avec les données de marché (*market consistent*). Les actifs et les passifs prudentiels doivent être valorisés au montant pour lequel ils pourraient être échangés, transférés ou réglés dans des conditions de concurrence normales, entre des parties informées et consentantes.

###### ▪ Provisions techniques prudentielles

La directive précise que les provisions techniques prudentielles doivent être calculées d'une manière prudente, fiable et objective, en utilisant les informations fournies par les marchés financiers et les données disponibles sur les risques. La valeur des provisions techniques prudentielles doit être égale à la somme de la meilleure estimation des provisions techniques prudentielles et d'une marge de risque.

Cependant, dans certains cas, la meilleure estimation des provisions techniques prudentielles et la marge de risque ne devront pas être évaluées séparément mais calculées comme un ensemble. Lorsqu'elles calculent leurs provisions techniques prudentielles, les entreprises d'assurance et de réassurance doivent segmenter leurs engagements en groupes de risques homogènes, et, au minimum, par ligne d'activité.

La meilleure estimation des provisions techniques prudentielles correspond à la moyenne, pondérée par leur probabilité, des flux de trésorerie futurs. La marge de risque doit être calculée de manière à garantir que la valeur des provisions techniques prudentielles est équivalente au montant qu'une entité demanderait pour reprendre et honorer les engagements d'assurance et de réassurance.

---

<sup>20</sup> Règlement (UE) 2015/35

## ▪ **Fonds propres et exigences de capital réglementaire**

La directive Solvabilité II précise que les exigences de capital réglementaire (capital de solvabilité requis et capital minimum requis) doivent être calculées par les assureurs et les réassureurs, en adéquation avec leurs profils de risques, sur la base de la formule standard ou d'un modèle interne, et doivent être couvertes par des fonds propres.

Les fonds propres éligibles à la couverture du capital de solvabilité requis et du capital minimum requis doivent inclure des fonds propres de base et des fonds propres auxiliaires et doivent être classés en trois niveaux selon leur disponibilité et leur capacité d'absorption des pertes. Le règlement d'application de la directive définit les critères et conditions à vérifier par les fonds propres pour être qualifiés et classés dans les 3 niveaux conformément aux conditions de la directive.

Afin d'assurer une harmonisation cohérente en matière de qualification des fonds propres au niveau européen, en complément des mesures d'application de la directive, EIOPA<sup>21</sup> a élaboré des normes techniques visant à préciser les méthodes à utiliser par les autorités de contrôle nationales lorsqu'elles approuvent l'évaluation et le classement des éléments de fonds propres qui ne relèvent pas des critères définis dans les actes délégués à la CE. En France, ces normes ont été reprises par l'ACPR sous forme d'instructions ou de notices.

## ▪ **Mesures d'ajustement adaptées aux garanties de long terme**

### ○ **Extrapolation de la courbe des taux**

La directive précise<sup>22</sup> que la détermination de la courbe des taux d'intérêt sans risque pertinents doit être faite, sur la base des informations issues des instruments financiers pertinents et des obligations pour lesquels les marchés sont profonds, liquides et transparents. Concernant les échéances pour lesquelles les marchés des instruments financiers pertinents ou des obligations ne sont plus profonds, liquides et transparents, la courbe des taux d'intérêt sans risque pertinents doit être extrapolée. La partie extrapolée de la courbe des taux d'intérêt sans risque pertinents vers l'ultime taux à terme (UFR<sup>23</sup>) doit être fondée sur des taux convergeant depuis des taux avec des échéances pour lesquelles il est possible d'observer sur un marché profond, liquide et transparent, des instruments financiers pertinents et des obligations.

### ○ **Ajustement égalisateur de la courbe des taux d'intérêt sans risque pertinent<sup>24</sup>**

La directive prévoit que les entités peuvent appliquer un ajustement égalisateur de la courbe des taux d'intérêt sans risque pertinents pour calculer la meilleure estimation d'un portefeuille d'engagements d'assurance ou de réassurance vie, y compris les rentes découlant de contrats non-vie, sous réserve de l'accord préalable des autorités de contrôle. L'application de l'ajustement égalisateur est soumise aux conditions suivantes :

- Le portefeuille d'actifs doit être assigné en couverture de la meilleure estimation des provisions techniques prudentielles ;
- Les portefeuilles d'engagements et les portefeuilles assignés d'actifs doivent être identifiés, gérés et organisés séparément et ne peuvent être utilisés pour couvrir des pertes résultant d'autres activités de l'entreprise ;
- Les flux d'actifs doivent être adossés aux flux des engagements ;
- Les contrats sous-jacents du portefeuille d'engagements d'assurance ou de réassurance ne doivent pas donner pas lieu au versement de primes futures ;
- Les risques de souscription couverts doivent être uniquement les risques de longévité, dépenses, révision et de mortalité : lorsque le risque de souscription couvre le risque de mortalité, la meilleure

<sup>21</sup> *European Insurance And Occupational Pensions Authority (EIOPA)* : Autorité européenne des assurances et des pensions professionnelles

<sup>22</sup> Article 77 de la directive 2009/38

<sup>23</sup> *Ultimate Forward Rate*

<sup>24</sup> Article 77 ter



estimation du portefeuille des engagements ne doit pas augmenter de plus de 5 % dans le cadre d'un choc de risque de mortalité ;

- Les contrats des portefeuilles d'engagements ne comprennent pas d'options pour les preneurs, hormis une option de rachat si la valeur de rachat n'excède pas la valeur des actifs couvrant les engagements à la date où s'exerce l'option de rachat. Les flux de trésorerie des actifs constituant le portefeuille assigné d'actifs sont fixes et ne peuvent pas être modifiés par les émetteurs des titres ni par des tiers.

- **Correction pour volatilité de la courbe des taux d'intérêt sans risque<sup>25</sup>**

La directive prévoit que les États membres peuvent conditionner l'utilisation par les entreprises d'assurance et de réassurance de la correction pour volatilité de la courbe des taux d'intérêt sans risque pertinents à l'autorisation préalable des autorités de contrôle. En France, la direction générale du trésor n'a pas pris cette option lors de la transposition de la directive Solvabilité II. L'ajustement de la courbe des taux est applicable automatiquement.

- **Module de risque sur action fondé sur la durée**

L'article 304 de la directive Solvabilité II prévoit que les États membres peuvent autoriser les entreprises d'assurance vie exerçant des activités de retraite professionnelle, conformément à l'article 4 de la directive 2003/41/CE6, ou fournissant des prestations de retraite à appliquer un choc réduit au module de risque action. Cette autorisation est soumise à l'approbation du superviseur national. Le choc réduit au module de risque action peut être appliqué à condition que :

- Tous les actifs et engagements correspondant à ces activités soient cantonnés, gérés et organisés séparément des autres activités des entreprises d'assurance, sans aucune possibilité de transfert ;
- Les activités de l'entreprise ne soient exercées que dans l'État membre l'ayant agréée ;
- La durée moyenne des engagements de l'entreprise correspondant à ces activités excède une moyenne de douze ans.

Le règlement délégué définit la méthode de calcul de l'exigence de capital pour le module de risque action basé sur la durée avec un choc à 22% sous condition de respecter les critères définis dans la directive à l'article 304.

- ❖ **Pilier II – Évaluation interne des risques et de la solvabilité (ORSA)<sup>26</sup> :**

L'article 45 de la directive Solvabilité II relatif à l'évaluation interne des risques et de la solvabilité précise que chaque entreprise d'assurance et de réassurance doit procéder à une évaluation interne des risques et de la solvabilité dans le cadre de son système de gestion des risques. Cette évaluation doit porter au moins sur les éléments suivants :

- a) le besoin global de solvabilité, compte tenu du profil de risque spécifique, des limites approuvées de tolérance au risque et de la stratégie de l'entreprise ;
- b) le respect permanent des exigences de capital et des exigences concernant les provisions techniques prudentielles.
- c) la mesure dans laquelle le profil de risque de l'entreprise s'écarte des hypothèses qui sous-tendent le capital de solvabilité requis, calculé à l'aide de la formule standard, ou d'un modèle interne partiel ou intégral.

L'entreprise doit mettre en place des procédures proportionnelles à la nature, à l'ampleur et à la complexité des risques inhérents à son activité, lui permettant d'identifier et d'évaluer de manière

---

<sup>25</sup> Article 77 quinquies

<sup>26</sup> *OWN RISK SOLVENCY ASSESSMENT (ORSA)* – Article 45 de la Directive Solvabilité II

adéquate les risques couverts à court et long terme. Elle doit démontrer la pertinence des méthodes qu'elle utilise pour cette évaluation.

Lorsque l'entreprise applique l'ajustement égalisateur, la correction pour volatilité ou les mesures transitoires, elle doit évaluer la conformité avec les exigences de capital, avec et sans tenir compte de ces ajustements, corrections et mesures transitoires.

Lorsqu'un modèle interne est utilisé, l'évaluation est effectuée parallèlement au recalibrage qui aligne les résultats du modèle interne sur la mesure de risque et le calibrage qui sous-tendent le capital de solvabilité requis. L'évaluation interne des risques et de la solvabilité fait partie intégrante des décisions stratégiques de l'entreprise. Les entreprises doivent procéder à l'évaluation interne de leurs risques et de leur solvabilité sur une base régulière et immédiatement à la suite de toute évolution notable de leur profil de risque. Elles doivent informer les autorités de contrôle des conclusions de chaque évaluation dans le cadre des informations à fournir à ces autorités.

### ❖ **Pilier III – Communication des informations aux fins de contrôle et au public :**

#### ○ **Informations à fournir aux fins de contrôle**

L'article 35 de la directive Solvabilité II exige des entreprises d'assurance et de réassurance qu'elles soumettent aux autorités de contrôle les informations nécessaires aux fins du contrôle. Ces informations doivent comprendre au minimum :

- a. L'évaluation du système de gouvernance appliqué par les entreprises, leurs activités, les principes d'évaluation appliqués à des fins de solvabilité, leurs systèmes de gestion des risques, la structure et la gestion de leur capital, leurs besoins en capital ;
- b. La prise de toute décision importante qui nécessite l'exercice du contrôle.

Les informations à communiquer aux autorités de contrôle comprennent des éléments quantitatifs et qualitatifs, des éléments historiques, actuels ou prospectifs et des données provenant de sources internes ou externes. Ces informations doivent refléter la nature, l'ampleur et la complexité des activités de l'entreprise et notamment leurs risques inhérents.

#### ○ **Informations à destination du public**

L'article 51 de la directive Solvabilité II exige des entreprises d'assurance et de réassurance de publier annuellement, en tenant compte des informations requises dans l'article 35, un rapport sur leur solvabilité et leur situation financière. Le rapport de solvabilité doit contenir les informations suivantes :

- a. Une description de l'activité et des résultats de l'entreprise ;
- b. Une description du système de gouvernance et une appréciation de son adéquation avec le profil de risque de l'entreprise ;
- c. Une description, pour chaque catégorie de risque, de l'exposition au risque, des concentrations de risque, de l'atténuation du risque et de la sensibilité au risque ;
- d. Une description, effectuée séparément pour les actifs, les provisions techniques prudentielles et les autres passifs, des bases et méthodes utilisées aux fins de leur évaluation, assortie d'une explication de toute différence majeure existant dans les bases et méthodes utilisées aux fins de leur évaluation dans les états financiers ;
- e. Une description de la façon dont le capital est géré, comprenant au moins les éléments suivants :
  1. la structure et le montant des capitaux, et leur qualité ;
  2. les montants du capital de solvabilité requis et du minimum de capital requis ;
  3. l'option exposée à l'article 304 de la directive qui est utilisée pour le calcul du capital de solvabilité requis ;

4. des informations permettant de bien comprendre les principales différences entre les hypothèses de la formule standard et celles de tout modèle interne utilisé par l'entreprise pour calculer son capital de solvabilité requis ;
5. en cas de non-respect de l'exigence du capital minimum requis ou de manquement significatif à l'exigence de capital de solvabilité requis, le montant de l'écart constaté, avec une explication de son origine, de ses conséquences, et toute mesure corrective à prendre devront être indiqués.

## **2. Solvabilité des groupes : méthodes de calcul**

L'article 220 de la directive Solvabilité II prévoit que le calcul de solvabilité (exigences en capital et fonds propres) au niveau d'un groupe puisse être effectué selon deux méthodes :

Une 1<sup>ère</sup> méthode où le calcul de la solvabilité du groupe est effectué sur la base des comptes consolidés des entreprises du groupe (périmètre Solvabilité II) : la solvabilité du groupe est la différence entre les fonds propres éligibles en couverture du capital de solvabilité requis, calculés sur la base de données consolidées, et le capital de solvabilité requis au niveau du groupe, calculé sur la base de données consolidées (article 230 de la directive).

Une 2<sup>ème</sup> méthode de remplacement qualifiée de « déduction et agrégation » peut être appliquée (article 233 de la directive). Cette méthode de remplacement précise que le calcul de la solvabilité du groupe est égal à la différence entre les fonds propres éligibles du groupe sur une base agrégée, et du capital de solvabilité requis du groupe sur une base agrégée.

Les fonds propres éligibles du groupe sur une base agrégée correspondent à la somme des fonds propres éligibles à la couverture du capital de solvabilité requis de l'entreprise participante, membre du groupe, et de la part proportionnelle de cette entreprise dans les fonds propres éligibles à la couverture du capital de solvabilité requis des entreprises liées. Le capital de solvabilité requis du groupe sur une base agrégée correspond à la somme du capital de solvabilité requis de l'entreprise participante et de la part proportionnelle du capital de solvabilité requis des entreprises d'assurance ou de réassurance liées.

Les conditions du choix et de l'application de la méthode « déduction et agrégation » sont précisées au niveau des mesures d'application de la directive Solvabilité II (article 328). L'utilisation de cette méthode est soumise à l'accord du superviseur du groupe concerné, lorsque la 1<sup>ère</sup> méthode de consolidation, basée sur les comptes consolidés du groupe et utilisée pour calculer l'exigence de capital au niveau du groupe, n'est pas applicable ou pénalise significativement le groupe concerné.

Un groupe d'assurance a la possibilité de détenir un fonds de retraite professionnelle supplémentaire [FRPS, voir la partie dédiée au II.B]. Aux fins de l'évaluation de la solvabilité du groupe, l'intégration du FRPS devrait être réalisée en cohérence avec le respect de l'exigence de solvabilité du groupe.

## **3. Mesures transitoires sur les provisions techniques et les taux**

La directive Solvabilité II a prévu des mesures transitoires sur les provisions techniques et les taux d'intérêt permettant aux assureurs de disposer d'une période d'adaptation avant d'appliquer pleinement les dispositions du nouveau régime prudentiel et d'en lisser dans le temps les impacts financiers. Ces mesures sont soumises à autorisation préalable de l'autorité de supervision.

**La clause de transition provisions techniques** (article 308d de la directive) permet d'étaler linéairement sur 16 ans l'impact du passage d'un calcul de provisions techniques aux normes Solvabilité I à un calcul Solvabilité II. Elle est basée sur la différence entre les provisions techniques Solvabilité II, incluant la meilleure estimation des passifs et la marge pour risque, et les provisions techniques Solvabilité I. Elle se traduit par une diminution des passifs d'assurance au bilan Solvabilité II à concurrence de cet écart. Elle peut être appliquée par groupe homogène de risques ou par ligne d'activité. Cet écart est révisable tous les deux ans après autorisation du contrôle, soit à la demande de l'organisme ou à l'initiative du superviseur.

La directive précise également que l'autorité de supervision peut limiter cette clause si elle conduit à de moindres exigences en matière de ressources financières applicables à l'entreprise qu'en Solvabilité I.

L'ACPR applique une disposition<sup>27</sup> permettant de limiter le montant de la clause transitoire lorsque son application se traduit par des exigences moindres en matière de ressources financières que sous Solvabilité I. L'ACPR limite en conséquence que l'effet de la mesure transitoire PT en vérifiant que cette inéquation est toujours respectée :

$$\text{PT(SII)} - \text{déduction transitoire} + \text{SCR (SII)} > \text{PT (SI)} + \text{exigence de marge (SI)}$$

**La clause de transition taux** (article 308c de la directive) porte sur la courbe des taux d'intérêt sans risque et permet d'étaler linéairement sur 16 ans l'impact sur les provisions techniques du changement de taux d'intérêt entre un calcul aux normes Solvabilité I à un calcul Solvabilité II. Cette clause de transition est basée sur la différence entre le taux d'escompte global de l'assureur sur son portefeuille d'engagements admissibles, équivalent à l'ensemble des taux d'escompte utilisés à l'heure actuelle pour calculer les provisions techniques Solvabilité I, et un taux annuel effectif basé sur le calcul des provisions techniques Solvabilité II.

L'ajustement transitoire est une fonction linéaire de la différence de taux ainsi obtenue, décroissante avec le temps, et ajouté au taux d'intérêt utilisé pour le calcul des provisions techniques Solvabilité II. Cet ajustement impacte la valeur des provisions techniques au bilan Solvabilité II, et donc celle des fonds propres.

Les deux clauses de transition ne peuvent être appliquées qu'aux contrats donnant naissance à un engagement d'assurance conclus jusqu'au 31 décembre 2015. Les renouvellements de ces mêmes contrats sont exclus des champs d'application des clauses de transition. Elles sont toutes deux conditionnées à l'autorisation préalable de l'autorité de contrôle. Elles sont toutes deux compatibles avec l'utilisation de la correction pour volatilité (la meilleure estimation des provisions techniques prudentielles sera calculée à partir de la courbe des taux sans risque ajustée de la correction pour volatilité).

La directive a prévu qu'à l'instar de la correction pour volatilité et de l'ajustement égalisateur, le reporting public Solvabilité II fasse mention du bénéfice de chacune de ces clauses et en présente les conséquences chiffrées. En cas d'utilisation cumulée d'une clause de transition et de la correction pour volatilité et de l'ajustement égalisateur (dans le cas de la clause de transition provisions techniques), les effets du mécanisme d'ajustement et de la clause de transition devront être présentés séparément.

#### ▪ **Mesure transitoire sur le module de risque « actions »**

La directive a prévu une mesure transitoire pour le calcul de l'exigence en capital pour le module de risque « actions ». Cette mesure transitoire d'une durée de 7 ans permet d'appliquer aux actions acquises avant le 1er janvier 2016 un choc réduit au module « actions » (22%) la première année de l'entrée en vigueur de la directive (2016) et de lisser le niveau du choc du module « actions » progressivement durant les autres années jusqu'au choc standard (39% corrigé de l'ajustement symétrique) au bout de la 7<sup>ème</sup> année.

#### **4. Traitement des investissements**

La directive Solvabilité II introduit le principe de la personne prudente et précise ainsi que les entreprises doivent disposer d'actifs d'une qualité suffisante pour couvrir l'intégralité de leurs obligations financières et que tous les investissements détenus doivent être gérés conformément au principe de la personne prudente.

<sup>27</sup> Disposition prévue à l'article R. 351-17 (III) du Code des Assurances

### ▪ **Principe de la personne prudente**

L'article 132 de la directive précise que les États membres doivent veiller à ce que les entreprises d'assurance et de réassurance investissent leurs actifs conformément au principe de la « personne prudente ». Les entreprises doivent investir seulement dans des actifs et instruments présentant des risques qu'elles peuvent identifier, mesurer, suivre, gérer, contrôler, déclarer et prendre en compte de manière appropriée dans l'évaluation de leur besoin global de solvabilité.

Tous les actifs aux fins de la couverture des engagements doivent être investis de façon à garantir la sécurité, la qualité, la liquidité et la rentabilité de l'ensemble du portefeuille. Les actifs détenus doivent être investis d'une façon adaptée à la nature et à la durée des engagements. Ils sont investis dans le meilleur intérêt de tous les preneurs et de tous les bénéficiaires. L'utilisation d'instruments dérivés est possible dans la mesure où ils contribuent à réduire les risques ou favorisent une gestion efficace du portefeuille. Les actifs doivent faire l'objet d'une diversification appropriée de façon à éviter une dépendance excessive vis-à-vis d'un actif, d'un émetteur ou d'un groupe d'entreprises donnés ou d'une zone géographique donnée et à éviter un cumul excessif de risques dans l'ensemble du portefeuille.

La directive Solvabilité II supprime les exigences sur les règles de placements admissibles et instruments financiers à terme, la congruence, la localisation, la liste des actifs admis en représentation des engagements réglementés, les limitations par catégorie d'actifs, les conditions sur la dispersion, les créances garanties, les prêts (hypothécaires ou autres), les garanties des prêts par nantissement, elles sont supprimées pour les assureurs de dimension communautaire. Ces exigences continueront à s'appliquer pour les organismes non soumis à Solvabilité II.

### ▪ **Principe de liberté d'investissement**

Le premier point de l'article 133 de la directive précise que les États membres ne peuvent exiger des entreprises d'assurance et de réassurance d'investir dans des catégories d'actifs déterminées (suppression des règles de dispersion des actifs). Les États membres ne peuvent pas soumettre les décisions d'investissement prises par les entreprises d'assurance et de réassurance ou par leur gestionnaire d'investissements à aucune obligation d'autorisation préalable ou de notification systématique.

## **5. Mesure transitoire pour la Retraite Professionnelle Supplémentaire**

La directive Omnibus II<sup>28</sup> prévoit une mesure transitoire pour les entreprises d'assurance vie qui exercent des activités de retraite professionnelle supplémentaire (RPS) pour lesquelles les règles prudentielles de Solvabilité I (marge de solvabilité et exigence de marge de solvabilité) continueront de s'appliquer **jusqu'au 31 décembre 2019** ou jusqu'à la révision de la directive sur les retraites professionnelles si elle intervient avant cette date.

En effet, l'article 308 ter prévoit que les États membres d'origine qui ont mis en œuvre les dispositions visées à l'article 4 de la directive 2003/41/CE peuvent continuer à appliquer les dispositions réglementaires qu'ils ont adoptées en vue de se conformer aux exigences de la directive 2002/83/CE<sup>29</sup> telles qu'elles sont en vigueur le dernier jour d'application de la directive 2002/83/CE jusqu'au 31 décembre 2019.

### ▪ **Traitement de la retraite supplémentaire**

Les engagements des assureurs couvrant la retraite professionnelle supplémentaire peuvent bénéficier de la mesure transitoire ou des conditions de l'article 304 de la directive Solvabilité II. Ces engagements doivent faire l'objet d'un cantonnement et avoir une durée moyenne minimum de 12 ans.

---

<sup>28</sup> Publiée le 16 avril 2014, la Directive Omnibus II (2014/51/UE) a amendé la directive Solvabilité II sur de plusieurs points, notamment en y introduisant les prérogatives de l'EIOPA et en modifiant les règles du pilier I relatives à la courbe des taux.

<sup>29</sup> Articles 1 à 19, 27 à 30, 32 à 35 et 37 à 67 de la Directive 2002/83/CE

## ○ **Cantonnement**

Le cantonnement en assurance est un dispositif dans lequel un ensemble déterminé d'actifs et de passifs est géré « dans un canton » comme s'il constituait une entreprise distincte. Les entreprises d'assurance sont en obligation de fournir une ventilation des provisions techniques, des actifs, des exigences en capital et des fonds propres mettant en évidence les agrégats issus des opérations liées au canton.

## ○ **Exigences de capital et fonds propres du canton**

Les assureurs doivent calculer une exigence en capital propre pour chaque canton (SCR notionnel) conformément à la directive et son règlement d'application. L'exigence en capital agrégée ou consolidée au niveau de l'entreprise est calculée comme étant la somme des montants notionnels du capital de solvabilité requis pour chaque canton. Les fonds propres qui doivent également être calculés au niveau du canton, doivent couvrir l'exigence en capital du canton et ne sont ni transférables ni utilisables pour couvrir d'autres exigences ou pertes au sein de l'entreprise.

Lorsque l'entreprise ne dispose pas de suffisamment de fonds propres pour couvrir l'exigence en capital du canton, elle doit puiser danses fonds propres globaux de manière à assurer la couverture de cette exigence de capital<sup>30</sup>. Les fonds propres au niveau de l'entreprise sont calculés comme étant la somme des fonds propres de chaque canton.

## ❖ **Situation des assureurs en 2017 en France**

Dans son analyse publiée en mai 2018, l'ACPR précise que le marché français de l'assurance, malgré un environnement de taux bas et à des évènements climatiques majeurs en 2017, présente des résultats satisfaisants avec un ratio (Solvabilité II) de couverture moyenne de 234%<sup>31</sup> au 4<sup>ème</sup> trimestre 2017.

Ce niveau du taux de couverture moyen est comparable à la moyenne des principaux organismes de l'Espace Économique Européen (EEE) qui a atteint 239%.

## **6. Limites et révisions de Solvabilité II**

Le cadre de Solvabilité II n'est pas adapté aux engagements de long terme des assureurs, particulièrement l'épargne retraite supplémentaire, ni à la gestion des risques liés à ces engagements, notamment le risque de longévité. Une évaluation d'engagements de long terme des assureurs, dont la durée moyenne peut aller jusqu'à 30 ou 40 ans, avec des outils dont la périodicité de la mesure de risque (avec une valeur sous risque à 1 an) est d'un an, présente des limites et fausse l'appréciation et l'évaluation du risque couvert.

L'intégration des ajustements de long terme pour remédier à ces limites d'appréciation reste inefficace. Les outils d'évaluation des risques liés aux engagements de long terme méritent d'être réévalués et réajustés pour être adaptés à la nature de ces engagements.

La revue du règlement prévue initialement avant fin 2018, et publiée en mars 2019, et la révision plus fondamentale de la directive prévue en 2020 devraient être l'opportunité de faire les évaluations des premières années de mise en œuvre Solvabilité II et d'y apporter les modifications nécessaires pour améliorer les exigences de la directive et garantir une application appropriée de ses règles prudentielles prenant en compte les conclusions des expériences d'application de la directive en Europe. La partie III du mémoire traite en partie les projets de révision de Solvabilité II.

---

<sup>30</sup> Article 80 du règlement d'application de la directive Solvabilité II

<sup>31</sup> La situation des assureurs soumis à Solvabilité II en France à fin 2017 – Analyses et Synthèses - ACPR

## **B. Directive IORP et Fonds de retraite professionnelle supplémentaire**

L'adoption de la directive [IORP] concernant les activités et la surveillance des institutions de retraite professionnelle (IRP) en 2003 a constitué une première grande étape vers l'institution d'un marché intérieur des régimes de retraite professionnelle, organisé à l'échelle européenne. La directive IORP a introduit un socle minimum de règles prudentielles pour garantir un niveau élevé de sécurité des futurs retraités.

L'objectif d'IORP était d'ouvrir la commercialisation des contrats de retraite professionnelle supplémentaire au marché européen. Cependant, et notamment en France, le marché de l'assurance retraite professionnelle supplémentaire est restée à la charge des assurances. Ainsi, l'article 4 de la directive IORP a donné en option aux assureurs la possibilité de fournir la couverture des engagements de retraite professionnelle lorsque les Etats membres choisissent cette option.

En 2013, 75 millions d'européens soit 15 % de la population de l'Union Européenne étaient couverts pour leur retraite par des IRP soumis à la directive IORP. Ces IORP géraient 2.500 Mds d'euros d'actifs en 2013. Ces fonds sont seulement importants dans quelques pays comme au Royaume-Uni (55,9 % du marché global) ou au Pays-Bas (30,7 %) <sup>32</sup>.

L'évolution des règles prudentielles et de gouvernance en Europe et la volonté des autorités européennes d'améliorer davantage le traitement de l'épargne retraite complémentaire ont abouti à la révision de la directive IORP. La nouvelle directive européenne IORP II qui a été adoptée en décembre 2016 par le conseil de l'Union Européenne et entrée en vigueur le 13 janvier 2017, doit être transposée au plus tard le 13 janvier 2019 dans les Etats membres. Elle introduit de nouvelles exigences de gouvernance et d'information relatives à la gestion des risques des IRP.

Les objectifs affichés par la révision de la directive IORP sont les suivants :

- La garantie d'une bonne protection des affiliés aux régimes de retraite contre les différents risques ;
- L'amélioration de la protection des alliés ;
- L'élimination des obstacles aux prestations transfrontalières de service pour faire bénéficier les fonds de retraite professionnelle du marché unique ;
- Le renforcement de la capacité des fonds de retraite professionnelle d'investir dans des actifs à long terme pour soutenir la croissance économique.

---

<sup>32</sup> Européen, 2017



## 1. Création des FRPS en France

L'entrée en vigueur de Solvabilité II s'est accompagnée d'un alourdissement de la charge en capital pour les 130Mds€ d'engagements de retraite professionnelle supplémentaire gérés par des organismes d'assurance en France, et a limité les capacités d'investissement des produits d'épargne retraite dans des actifs de diversification de long terme.

La possibilité ouverte par Solvabilité II de conserver les exigences de Solvabilité I pour les engagements de retraite professionnelle supplémentaire cantonnés n'est que transitoire (jusqu'à fin 2019) et n'apporte pas une réponse pérenne satisfaisante pour la gestion de ces activités de long terme, et la refonte de la directive IORP au niveau européen, avec des exigences d'harmonisation minimales, ne règle pas le problème de distorsion de concurrence des exigences prudentielles applicables aux institutions de retraite professionnelle en Europe.

Dans ces conditions, la création du régime FRPS en France avec des dispositifs prudentiels favorisant les investissements de long terme était nécessaire. A cet effet, la « loi Sapin 2<sup>33</sup> » a permis de créer par l'ordonnance n° 2017-484 des nouveaux organismes ayant pour objet l'exercice de l'activité de retraite professionnelle supplémentaire, les Fonds de retraite professionnelle supplémentaire (FRPS).

L'article 114 de la loi Sapin 2 a habilité le Gouvernement à prendre par voie d'ordonnance des mesures relatives à la retraite supplémentaire :

1. Création d'une nouvelle catégorie d'organismes ayant pour objet l'exercice de l'activité de retraite professionnelle supplémentaire (FRPS) ;
2. Création du régime prudentiel applicable aux FRPS, en conformité avec le cadre prévu par la directive 2003/41/CE concernant les activités et la surveillance des institutions de retraite professionnelle (directive IORP I) ;
3. Étendant aux FRPS le contrôle de l'ACPR et les soumettant aux autres dispositions du code monétaire et financier applicables aux assureurs ;
4. Permettant les transferts de portefeuilles de contrats couvrant des engagements de retraite professionnelle supplémentaire des assureurs, des mutuelles et des institutions de prévoyance vers les FRPS ;
5. Permettant à des assureurs, des mutuelles et des institutions de prévoyance de modifier leur objet pour relever de la catégorie FRPS ; l'ordonnance a ainsi créé les FRPS régis par le code des assurances, les mutuelles et unions de retraite professionnelle supplémentaire (MRPS et URPS) régies par le code de la mutualité et les institutions de retraite professionnelle supplémentaire (IRPS) régies par le code de la sécurité sociale. Elle a aussi défini un régime prudentiel ad hoc pour ces organismes, avec leur soumission au contrôle de l'ACPR.

L'objet des FRPS est de remédier aux excès des exigences Solvabilité II qui ont significativement alourdi les exigences de capital pesant sur les engagements de retraite gérés par les entreprises d'assurance, les mutuelles et les institutions de prévoyance.

## 2. Fonctionnement des FRPS

Les FRPS exercent une activité de retraite professionnelle supplémentaire, doivent obtenir un agrément de l'ACPR et sont soumis au contrôle cette autorité. Les organismes d'assurance vie qui, au regard des engagements qu'ils portent, pourraient relever du nouveau cadre devraient pouvoir se transformer en FRPS.

---

<sup>33</sup> Loi n° 2016-1691 de 2016 relative à la transparence, à la lutte contre la corruption et à la modernisation de la vie économique



### 3. Régime prudentiel des FRPS

Le régime prudentiel ad hoc auquel sont soumis les FRPS consiste :

#### 1) Pour le Pilier I – exigences quantitatives

- Pour l'évaluation des provisions techniques, en le maintien de la référence au cadre comptable avec éventuellement des adaptations pour les taux utilisés aux fins de l'actualisation des provisions ;
- Pour le calcul de l'exigence minimale de marge de solvabilité, en l'application des règles prévues dans Solvabilité I aux engagements des FRPS traités comme une entité à part (cantonnés) ;
- Pour les éléments admissibles pour la couverture de l'exigence minimale de marge, en l'application des règles de Solvabilité I, avec notamment la prise en compte des plus ou moins-values latentes de l'organisme.
- Le régime quantitatif est accompagné de tests de résistance réguliers pour permettant à l'ACPR, en cas de résultats révélant une vulnérabilité du FRPS (par exemple à des évolutions de taux adverses), de demander un plan de rétablissement malgré le respect de l'exigence réglementaire.

#### 2) Concernant le Pilier II

- S'agissant des règles de placements, en l'application du principe de la personne prudente avec des règles spécifiques d'emprise et de dispersion (notamment pour les titres émis par les entités du même groupe que le FRPS ou les instruments financiers à terme) ;
- S'agissant des règles de gouvernance, en l'application d'exigences équivalentes à celles de Solvabilité II (dirigeants effectifs, fonctions clés, politiques écrites pertinentes et ORSA, dispositif de contrôle interne, dispositions relatives au contrôle des activités externalisées).

#### 3) Pour le Pilier III

- S'agissant des informations à communiquer au superviseur et au public, en l'application d'exigences spécifiques aux FRPS précisées par une instruction de l'ACPR.

#### 4) Pour les Exigences de marge de solvabilité

- Au niveau du FRPS (solvabilité « solo »), les plus-values latentes [PVL] relatives à l'actif général sont admissibles en couverture de l'exigence minimale de marge de solvabilité dès lors qu'elles n'ont pas un caractère exceptionnel.
- Concernant les comptabilités auxiliaires d'affectation, les droits des assurés à participations doivent être déduits des PVL, ce qui ne peut conduire à une part admissible supérieure à 15%.
- Les FRPS ont la possibilité d'appartenir à un groupe d'assurance. Aux fins de l'évaluation de la solvabilité du groupe, l'intégration des FRPS devrait être réalisée en cohérence avec le respect de l'exigence de solvabilité du groupe<sup>34</sup>.
  - Pour ce faire, il faut distinguer les éléments pour couvrir l'exigence minimale de marge de solvabilité (EMS) et les éléments au-delà.
  - L'EMS doit être couvert par une majorité d'éléments figurant au bilan, ce qui limite le recours aux PVL à un maximum de 50% dans ce cas.
  - Au-delà de l'EMS, le raisonnement est similaire à celui des comptabilités auxiliaires d'affectation au niveau individuel : les droits des assurés à participations doivent être déduits des PVL, ce qui ne peut conduire à une part admissible supérieure à 15%.

---

<sup>34</sup> Notice de l'ACPR sur l'admissibilité des plus-values latentes en constitution de la marge de solvabilité pour les organismes de retraite professionnelle supplémentaire (FRPS / MRPS / URPS / IRPS)

## Illustrations de l'intégration des PVL des FRPS au sein d'un groupe (notice ACPR) :

Illustration de l'annexe ACPR, PVL = 200

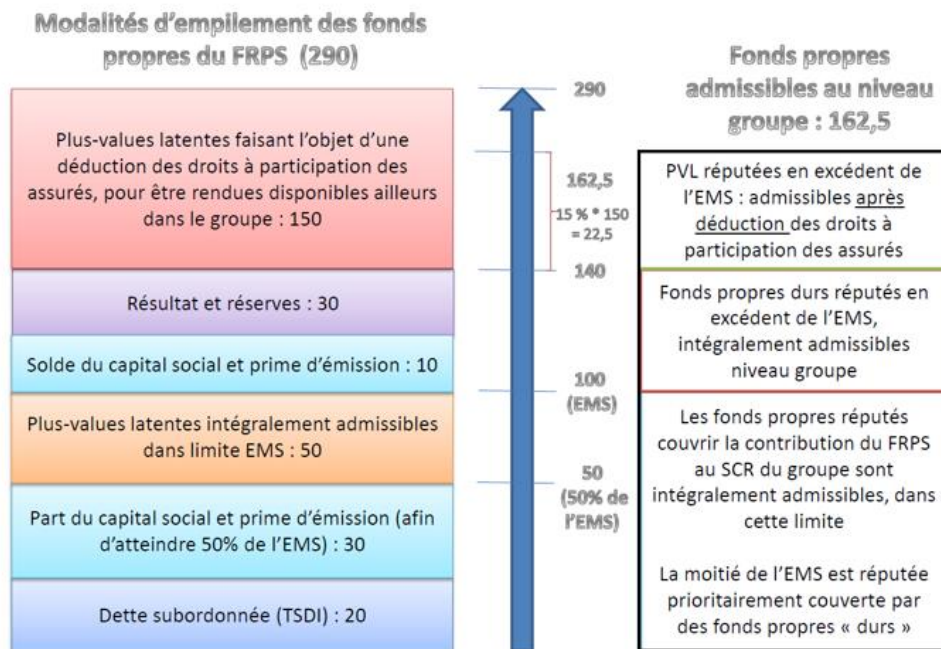
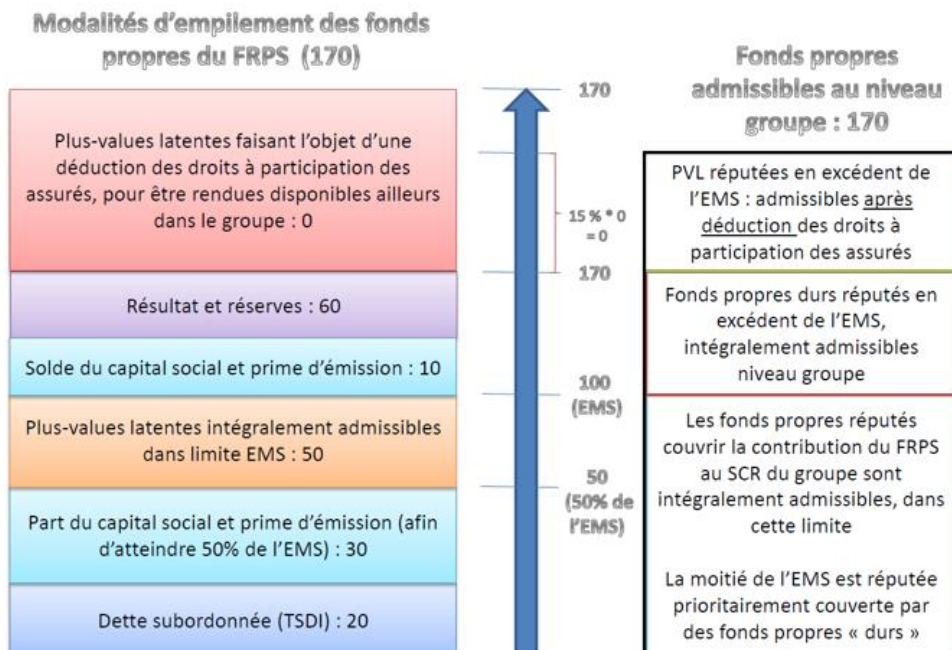


Illustration de l'annexe ACPR, PVL = 50



## C. Normes IFRS

### 1. Présentation de la norme IAS 19

Publiée en 1998 et révisée par l'IASB en 2011 et 2013, la norme IAS 19 définit les modalités de l'évaluation des passifs sociaux. Cette norme s'applique pour la comptabilisation des avantages du personnel : avantages à court terme, avantages postérieurs à l'emploi, autres avantages à long terme, ou indemnités de cessation d'emploi.

L'importance des plans de pension et leur incidence sur la vie financière des entreprises ont amené à définir des règles strictes quant à la comptabilisation des plans de pension. Ces normes ont pour objectif de reconnaître dans les comptes de l'entreprise l'existence de promesses contractuelles engendrées par un plan de pension. Les deux principales normes d'application aujourd'hui sont d'une part le FAS 87 « *Financial Accounting Standards* » du côté américain et l'IAS 19 « *International Accounting Standards* » du côté européen. Elles revêtent un caractère obligatoire notamment pour les sociétés désirant être cotées en bourse.

L'objectif de la norme IAS19 est d'assurer le rattachement à chaque exercice des coûts relatifs aux services rendus par le personnel au cours de ce même exercice. Tout d'abord, le calcul de l'engagement doit être revu chaque année. A cet effet, les compagnies d'assurances doivent réaliser des actualisations de leurs contrats. Les différents paramètres utilisés pour le calcul doivent être mis à jour lors de chaque évaluation, et selon les modalités définies par la norme. Une seule méthode de calcul est utilisée par la norme : les unités de crédits projetés. L'entreprise doit communiquer le descriptif détaillé de son régime, ainsi que des informations précises sur les engagements.

La norme IAS 19 « Avantages du personnel » impose des méthodes d'évaluation et de comptabilisation, elle oblige les employeurs à fournir une liste d'information qu'ils doivent publier en annexe des comptes.

#### ▪ **Fonctionnement de la norme IAS 19 :**

Les avantages du personnel désignent toutes formes de contrepartie donnée par une entité au titre des services rendus par son personnel. Ces avantages peuvent résulter soit :

- D'accords passés entre l'entreprise et certains membres du personnel, des groupes de salariés ou de l'ensemble du personnel ;
- De dispositions légales ou d'accords de branches entraînant l'entreprise à cotiser à des régimes nationaux, régionaux, sectoriels ou autres ;
- D'accord d'usage qui donne lieu à une obligation implicite de l'entreprise.

Ces avantages peuvent prendre différentes formes ; mise en place d'un régime de retraite supplémentaire ; ou d'indemnités de fin de carrière. Les méthodes d'évaluation et les traitements comptables requis par la norme IAS 19 dépendent du type d'avantage perçu par les employés.

La norme distingue quatre catégories d'avantages du personnel : avantages du personnel à court terme, avantages postérieurs à l'emploi, indemnités de fin de contrat de travail et autres avantages à long terme.

#### ▪ **Avantages du personnel à court terme**

Les avantages à court terme désignent les avantages du personnel (autres que les indemnités de fin de contrat de travail) qui sont dus intégralement dans les 12 mois suivant la fin de la période pendant laquelle les membres du personnel ont rendu les services correspondants.

Tous les avantages à court terme doivent se comptabiliser sans actualisation au passif pour ce qui reste à payer et en charges. Ceci s'applique également aux droits pour absences rémunérées (congrés annuels)

et avantages non monétaires (assistance médicale, logement, voiture et biens ou services gratuits ou subventionnés). Il faut également comptabiliser les plans d'intéressement et de primes dès que l'entité a une obligation actuelle et que l'évaluation est fiable. Le risque porté par ce type d'avantage est relativement faible du fait du court laps de temps précédant le paiement des prestations et de la relative maîtrise de ce genre de coûts par l'entreprise.

- **Avantages postérieurs à l'emploi**

Les avantages postérieurs à l'emploi désignent les avantages du personnel (autres que les indemnités de fin de contrat de travail) qui sont payables postérieurement au départ à la retraite. Un régime multi-employeur doit être classé :

- En régime à cotisations définies, si l'obligation de l'entreprise se limite au moment des cotisations qu'elle s'engage à payer au régime ;
- En régime à prestations définies, si l'entreprise s'est engagée à payer des prestations à un niveau prédéterminé aux anciens membres de son personnel.

- **Régimes à cotisations définies**

Dans un régime à cotisations définies, le niveau des cotisations versées est prédéterminé. Une entité verse des cotisations définies à une entité distincte (par exemple, un fonds) et n'a aucune obligation juridique ou implicite de payer des cotisations supplémentaires lorsque le fonds n'a pas suffisamment d'actifs pour servir tous les avantages correspondant aux services rendus par le personnel pendant la période en cours et les périodes antérieures. Le risque supporté par l'entreprise est relativement faible, généralement partagé avec le salarié.

- **Régimes à prestations définies**

Dans un régime à prestations définies, l'obligation de l'entreprise concerne le paiement des prestations : l'entreprise est engagée à payer les prestations quelle que soit l'évolution démographique de la population sous risque (les futurs retraités) et l'évolution des placements financiers de l'éventuel fond de couverture qu'elle a constitué.

L'entité doit utiliser la méthode des unités de crédit projetées<sup>35</sup> pour déterminer la valeur actuelle de son obligation au titre des prestations définies, le coût correspondant des services rendus au cours de la période et, le cas échéant, le coût des services passés. Par exemple, en France, les Indemnités de Fin de Carrière (IFC), les retraites supplémentaires en « article 39 » et les complémentaires santé versées pour des retraités sont des régimes à prestations définies. Pour les régimes à prestations définies, la norme IAS 19 impose le recours à des techniques actuarielles pour estimer le montant des avantages à provisionner.

- **Indemnités de fin de contrat de travail**

Les indemnités de fin de contrat de travail sont des avantages du personnel payables à la suite de :

- La décision de l'entité de résilier le contrat de travail du membre du personnel avant l'âge normal de départ à la retraite ;
- La décision du membre du personnel de partir volontairement en échange de ces indemnités.

- **Autres avantages à long terme**

Les autres avantages à long terme désignent les avantages (autres que les avantages postérieurs à l'emploi et les indemnités de fin de contrat de travail) qui ne sont pas dus intégralement dans les 12 mois

---

<sup>35</sup> Méthode utilisée pour l'évaluation de la valeur actuelle probable des engagements d'une entreprise prenant en compte des hypothèses démographiques et financières

suivant la fin de la période pendant laquelle les membres du personnel ont rendu les services correspondants. On y trouve :

- Les avantages liés à l'ancienneté, notamment les congés, les médailles du travail, etc.) ;
- Les rémunérations (salaires, primes et intéressement) différées ou payables 12 mois ou plus après la fin de l'exercice en cours ;
- Les indemnités d'incapacité-invalidité et les absences rémunérées de longue durée.

## **2. Evolution de la norme IAS 19**

La norme IAS 19 exige la réévaluation des actifs et passifs pour un régime à prestations définies, lorsque des modifications y sont apportées. Cependant, la norme IAS 19 ne précise pas les modalités de cette réévaluation.

L'IASB a publié<sup>36</sup> en février 2018 des amendements qui obligent les entités à utiliser les hypothèses corrigées lors d'une réévaluation, modification, réduction ou liquidation d'un régime de retraite à prestations définies. Ces amendements précisent les conditions dans lesquelles les entités doivent déterminer le coût des services rendus au cours de la période et les intérêts nets de la période qui suit les changements apportés au régime de retraite ou la réévaluation.

- Si une modification, une réduction ou une liquidation de régime survient, il est obligatoire que le coût des services rendus et les intérêts nets pour la période qui suit la réévaluation soient déterminés à l'aide des hypothèses utilisées pour la réévaluation.
- Ces modifications précisent l'effet d'une évolution, d'une réduction ou d'une liquidation de régime sur les exigences relatives au plafond de l'actif.

Ces amendements s'appliquent aux exercices ouverts à compter du 1<sup>er</sup> janvier 2019.

---

<sup>36</sup> [Communiqué de l'IASB concernant l'amendement de la norme IAS19](#)

### III. EVOLUTIONS DE LA RETRAITE SUPPLEMENTAIRE

#### A. EN EUROPE

##### 1. Directive IORP II

Adoptée en 2016, la directive IORP II définit les principes généraux de fonctionnement et de surveillance des régimes de retraite professionnels avec un socle minimal et laisse la main à chaque Etat membre pour préciser les contraintes prudentielles appropriée au niveau national.

IORP II introduit des changements réglementaires concernant les exigences de gouvernance et de communication des informations des institutions de retraite professionnelle. L'importance de ces changements devrait varier d'un pays à l'autre, selon le régime en place au niveau national, les options de transposition retenues par l'Etat membres. La réforme porte principalement sur les points suivants :

##### ▪ **Obligation de mettre en place une évaluation interne des risques régulière**

La directive précise qu'il est essentiel que les IRP, dans le cadre de leur système de gestion des risques, produisent une évaluation des risques, pour leurs activités liées aux retraites, qui devrait être mise à la disposition des autorités compétentes. Cette évaluation des risques devrait permettre aux IRP d'améliorer leur gestion des risques, compte tenu de l'objectif à avoir une répartition équitable des risques et des profits entre générations au sein des régimes de retraite professionnelle, et d'appréhender les éventuels points faibles qui peuvent être liés à la solvabilité du régime de retraite.

L'article 28 de la directive IORP II précise que l'évaluation des risques devrait être effectuée au moins tous les 3 ans ou après tout changement significatif du profil de risque de l'IRP ou des régimes de retraite gérés par l'IRP. L'évaluation des risques devrait comporter les éléments suivants :

- a) une description de la manière dont l'évaluation interne des risques est intégrée dans le processus de gestion et les procédures de prise de décision de l'IRP ;
- b) une évaluation de l'efficacité du système de gestion des risques ;
- c) une description de la manière dont l'IRP prévient les conflits d'intérêts avec l'entreprise d'affiliation, lorsqu'elle externalise des fonctions clés à cette entreprise d'affiliation ;
- d) une évaluation des besoins globaux de financement de l'IRP, y compris une description du plan de redressement, le cas échéant ;
- e) une évaluation des risques pour les affiliés et les bénéficiaires concernant le versement de leurs prestations de retraite et l'efficacité de toute mesure corrective, en tenant compte :
  - i) des mécanismes d'indexation ;
  - ii) des mécanismes de réduction des prestations, y compris les modalités des évolutions des prestations de retraite accumulées ;
- f) une évaluation qualitative des garanties des prestations de retraite de l'entreprise d'affiliation selon le son régime prudentiel (Solvabilité II ou IRP) ;
- g) une évaluation qualitative des risques opérationnels ;
- h) une évaluation des risques couverts, le cas échéant les risques liés au changement climatique, à l'environnement, les risques sociaux ou les risques de dépréciation des actifs due à l'évolution du cadre réglementaire.

La directive précise que les IRP devraient mettre en place des méthodes d'évaluation des risques adaptées à la nature et l'ampleur de ces risques, en cohérence avec les décisions stratégiques de l'IRP.



- **Création de fonctions clés**

La directive précise que les IRP devraient disposer d'une fonction de gestion des risques, d'une fonction d'audit interne et, le cas échéant, d'une fonction actuarielle. L'identification d'une fonction clé donnée devrait être en cohérence avec les décisions de l'IRP tenant compte de la taille, de la nature, de l'ampleur et de la complexité des activités de l'IRP.

Une fonction clé est définie<sup>37</sup> dans un système de gouvernance comme une capacité d'accomplir des tâches concrètes, y compris la fonction de gestion des risques, la fonction d'audit interne et la fonction actuarielle. Les IRP devraient permettre aux titulaires de fonctions clés d'exercer leurs missions de manière objective, équitable et indépendante.

**La fonction gestion des risques** assure l'organisation de la souscription et du provisionnement, de la gestion actif-passif, des investissements, de la gestion des risques de liquidité et de concentration, de la gestion du risque opérationnel, des techniques d'atténuation des risques ainsi que des risques environnementaux, sociaux et en matière de gouvernance liés à la gestion du portefeuille d'actifs.

**La fonction d'audit interne** comporte une évaluation de l'adéquation et de l'efficacité du système de contrôle interne et des autres éléments du système de gouvernance, y compris, le cas échéant, des activités externalisées.

Lorsqu'une IRP couvre elle-même les risques biométriques, garantit le rendement des placements ou un niveau donné de prestations, elle doit mettre en place une fonction actuarielle.

**La fonction actuarielle** coordonne et supervise le calcul des provisions techniques, évalue le caractère adéquat des méthodologies et des modèles de calcul des provisions techniques, évalue la qualité des données, donne un avis sur la politique globale de souscription et contribue à la mise en œuvre du système de gestion des risques.

- **Description de la politique de rémunération du personnel**

Les IRP devraient établir, si l'option est retenue à l'Etat membre, une politique de rémunération pour les personnes qui les gèrent effectivement et qui exercent des fonctions clés et pour l'ensemble du personnel dont les activités professionnelles ont une incidence significative sur le profil de risque de l'IRP.

La politique de rémunération doit tenir compte des activités et de la stabilité financière de l'IRP, des intérêts à long terme des affiliés et bénéficiaires des régimes de retraite gérés par l'IRP et favoriser une gestion saine, prudente et efficace de l'IRP.

- **Harmonisation des relevés annuels des droits à retraite<sup>38</sup>**

Les personnes physiques doivent avoir une vue d'ensemble claire des droits à la retraite qu'ils ont accumulés dans le cadre des régimes de retraite publics et professionnels, notamment lorsque ces droits sont accumulés dans plus d'un Etat membre. Cette vue d'ensemble pourrait être obtenue par l'instauration de services de suivi des retraites dans l'ensemble de l'Union, similaires à ceux qui ont déjà été établis dans certains Etats membres suite au livre blanc de la Commission du 16 février 2012 intitulé « Une stratégie pour des retraites adéquates, sûres et viables », qui préconise le développement de ces services.

- **Supervision des activités transfrontalières<sup>39</sup>**

La directive précise que les activités transfrontalières des IRP devraient être facilitées avec des procédures pertinentes au sein de l'UE favorisant la gestion des services de retraite fournis.

---

<sup>37</sup> Article 6 de la directive IORP II

<sup>38</sup> Considérant 51 de la directive IORP II

<sup>39</sup> Article 12 de la directive IORP II

Pour ce faire, la directive introduit de nouvelles dispositions à la main des Etats membres.

Une IRP qui prévoit d'exercer une activité transfrontalière et de fournir ses services à une entreprise d'affiliation doit être soumise à l'agrément préalable de l'autorité de supervision de son État membre d'origine. L'IRP doit préciser dans sa demande :

- a) le nom de l'État membre/des États membres d'accueil identifié par l'entreprise d'affiliation ;
- b) le nom de l'entreprise d'affiliation et le lieu de son administration principale ;
- c) les principales caractéristiques du régime de retraite à gérer pour l'entreprise d'affiliation.

Le transfert transfrontalier doit être soumis à l'accord préalable d'une majorité des affiliés et d'une majorité des bénéficiaires concernés ou leurs représentants. Les informations sur les conditions du transfert sont mises à la disposition des affiliés et des bénéficiaires concernés. La demande d'autorisation de transfert doit contenir une description des principales caractéristiques du régime de retraite (engagements à transférer, et des autres obligations et droits, actifs correspondants, ou leurs équivalents en trésorerie) ; les noms et les lieux d'implantation des administrations principales de l'IRP qui transfère et de l'IRP destinataire et les États membres dans lesquels chaque IRP est enregistrée ou agréée ; le lieu d'implantation de l'administration principale de l'entreprise d'affiliation et son nom;

Les IRP qui exercent une activité transfrontalière sont soumises à la surveillance de l'autorité de l'État membre d'accueil conformément à la directive IORPII concernant les affiliés et aux bénéficiaires concernés par cette activité transfrontalière. En cas d'irrégularités, l'autorité compétente de l'État membre d'accueil doit en informer l'autorité compétente de l'État membre d'origine qui, en coordination avec l'autorité compétente de l'État membre d'accueil, prend les mesures nécessaires auprès de l'IRP concernée pour corriger ces irrégularités.

#### ▪ **Impacts de la transposition de la directive IORPII sur les FRPS**

En France, l'ordonnance n° 2017-484 du 6 avril 2017 qui a créé les fonds de retraite professionnelle supplémentaire (FRPS) a défini un régime prudentiel et de gouvernance ad hoc pour ces régimes et a prévu les dispositions de leur soumission au contrôle de l'Autorité de contrôle prudentiel et de résolution (ACPR).

La transposition de la directive IORPII au niveau national a impacté le cadre réglementaire des FRPS. Elle a donné lieu à la revue de ce cadre réglementaire avec des aménagements des règles prudentielles et de gouvernance de manière à assurer une cohérence avec les exigences de la directive IORP II. En voici les principales modifications :

- Les exigences introduites par IORP II sont déjà couvertes par le régime des FRPS ; quelques ajustements ont été apportés (précisions sur les règles de transferts transfrontaliers, de placement, de l'intégration des facteurs ESG dans les considérations du système de gouvernance) pour assurer l'éligibilité des FRPS à la directive ;
- Les engagements PERP peuvent être fournis par les FRPS : la DGT précise qu'il s'agit d'une volonté française puisque la définition des engagements RPS n'est pas modifiée par la directive IORP II ;
- Les FRPS sont concernés par la loi PACTE ; les conditions et les règles sont applicables aux produits d'épargne retraite supplémentaires détenus par des FRPS ;
- Les exigences introduites par l'ACPR pour l'évaluation de la solvabilité des FRPS, les scénarios économiques défavorables (stress tests) et les informations à communiquer aux autorités de supervision, sont considérées compatibles avec les exigences de la directive IORPII ;



## **2. Produit pan-européen de retraite individuelle [PEPP]**

### **▪ Règlement pan-européen de retraite individuelle**

La CE a publié en juillet 2019 son règlement pour la création d'un produit pan-européen de retraite individuelle<sup>40</sup> (PEPP). Le PEPP devrait être un régime d'épargne-retraite individuelle volontaire qui offre aux consommateurs une nouvelle possibilité de se constituer une épargne-retraite.

Les négociations au niveau du trilogue sur le projet de règlement européen PEPP ont donné lieu à un accord début 2019 entre les institutions européennes. Cet accord a été formellement approuvé par le Conseil de l'UE et le Parlement européen en mars 2019.

Ce nouveau type de produit devrait être conçu pour élargir le choix des individus désireux d'épargner pour leur vieillesse et pour mettre à leur disposition des produits plus compétitifs au niveau européen. Il pourrait être proposé par des compagnies d'assurance, des banques, des institutions de retraite professionnelle, ou des gestionnaires d'actifs et entreprises d'investissement.

L'initiative PEPP de la CE s'inscrit dans le cadre du plan d'action relatif aux services financiers (union des marchés de capitaux - CMU) qui vise à promouvoir des sources de financement alternatives et à supprimer les obstacles aux investissements transfrontaliers au sein de l'UE. L'initiative de l'UE concernant les produits d'épargne-retraite individuelle devrait permettre de créer un cadre paneuropéen en matière de retraite pour les personnes souhaitant recourir à l'épargne supplémentaire. Ce cadre ne devrait pas se substituer aux régimes de retraite individuelle nationaux, ni les harmoniser. Il devrait offrir aux particuliers de nouvelles dispositions d'épargne en garantissant une protection suffisante concernant les caractéristiques du produit paneuropéen.

Le PEPP devrait créer un label pour les produits d'épargne-retraite individuelle de l'UE et permettre ainsi aux consommateurs de disposer d'un choix plus vaste de fournisseurs et stimuler la concurrence entre fournisseurs. La standardisation des principales caractéristiques du produit devrait également permettre de réduire les coûts des fournisseurs et d'aider ces derniers à regrouper les cotisations des épargnants des différents marchés nationaux pour canaliser les actifs vers des investissements réalisés à l'échelle de l'UE.

### **▪ Dispositions du règlement PEPP**

Le règlement relatif à un produit paneuropéen d'épargne-retraite individuelle (PEPP) compte XI chapitres. Les principaux objectifs de ce règlement sont les suivants :

- Lever davantage de capitaux et les canaliser vers les investissements européens à long terme dans l'économie réelle ;
- Améliorer les caractéristiques du produit d'épargne-retraite individuelle pour que les citoyens bénéficient d'un produit simple, sûr et économiquement avantageux, tout en ayant le choix entre plusieurs types de fournisseurs de PEPP [établissements de crédit, assureurs, IRP, entreprises d'investissements et gestionnaires de fonds d'investissements - article 6 du règlement PEPP] ; et
- Encourager la fourniture et la portabilité transfrontières du produit d'épargne-retraite individuelle ;

---

<sup>40</sup> Règlement CE (2017/0143 (COD)) relatif à un produit paneuropéen d'épargne-retraite individuelle (PEPP)

## **I. Définitions**

Cette partie présente des notions importantes pour le règlement, notamment « produit paneuropéen d'épargne-retraite individuelle », « compte PEPP », « prestations de retraite », « phase d'accumulation », « phase de versement », « fournisseur de PEPP », « distributeur de PEPP », « portabilité du PEPP » et « changement de fournisseur ». En voici les principales définitions :

### **○ Un produit d'épargne-retraite individuelle :**

- a. Un produit qui est fondé sur un contrat entre un épargnant privé et une entité, conclu sur une base volontaire ;
- b. Comporte un objectif de retraite explicite ;
- c. Prévoit l'accumulation de capital jusqu'à la retraite, les possibilités de retrait anticipé avant ce moment étant limitées ;
- d. Prévoit un revenu à la retraite ;

### **○ Un produit paneuropéen d'épargne-retraite individuelle ou « PEPP » :**

Est un produit d'épargne-retraite individuelle à long terme, qui est fourni, au titre d'un régime PEPP convenu, par une entreprise financière réglementée agréée en vertu du droit de l'Union pour gérer des investissements, ou des épargnes, collectifs ou individuels, et que souscrit volontairement un épargnant en PEPP en vue de sa retraite, sans possibilité de remboursement ou avec des possibilités de remboursement strictement limitées ;

### **○ Un régime PEPP :**

Un contrat, un accord, un acte de fiducie ou des règles stipulant quelles prestations de retraite sont fournies, et selon quelles modalités, sur la base d'un plan d'épargne-retraite individuel convenu avec un fournisseur de PEPP ;

### **○ Un compte PEPP :**

Un compte d'épargne-retraite individuelle détenu au nom d'un épargnant en PEPP ou d'un bénéficiaire de PEPP et servant à exécuter les opérations qui permettent à l'épargnant en PEPP de verser périodiquement des montants en vue de sa retraite et au bénéficiaire de PEPP de recevoir ses prestations de retraite ;

### **○ Distribution de PEPP :**

Les fournisseurs des PEPP seront dans l'obligation de fournir des informations sur les contrats PEPP qu'ils proposent précisant les travaux préparatoires à leur mise en place, leur gestion et leur exécution, y compris des informations sur un ou plusieurs contrats de retraite selon des critères choisis par le client PEPP.

Ces informations doivent être disponibles sur un site internet ou selon d'autres moyens de communication. Un classement de produits de retraite doit être établi comprenant une comparaison des prix et des produits, ou une remise de prime par exemple lorsque le client PEPP peut conclure un contrat au moyen d'un site internet ou d'autres moyens de communication.

### **○ Prestations de retraite PEPP :**

Les prestations versées doivent faire référence à la mise à la retraite, ou à l'approche de la mise à la retraite et peuvent prendre la forme d'une rente viagère, d'une rente temporaire, d'un capital unique ou de toute combinaison de ces différentes possibilités. La phase d'accumulation est la période durant laquelle les actifs (cotisations) sont accumulés sur un compte PEPP, et qui court normalement jusqu'à l'âge de la retraite du bénéficiaire de PEPP.

- **Phase de versement :**

La phase de versement est la période durant laquelle les actifs accumulés sur un compte PEPP sont prélevés pour financer la retraite ou d'autres besoins de revenus.

- **Rente :**

La rente est un montant payable à des intervalles donnés sur une durée donnée, comme la vie du bénéficiaire de PEPP ou un certain nombre d'années, en retour d'un investissement.

- **Support durable :**

Un support durable est un instrument :

a) qui permet à un client PEPP de stocker des informations qui lui sont adressées personnellement, de telle sorte qu'elles puissent être consultées ultérieurement pendant une période adaptée à l'objectif de ces informations ; et

b) qui permet la reproduction exacte des informations stockées ;

- **Compartiment :**

Un compartiment est une section ouverte au sein de chaque compte PEPP qui correspond aux exigences juridiques et aux conditions d'utilisation liées aux incitations fixées au niveau national pour l'investissement dans un PEPP par l'État membre du domicile de l'épargnant en PEPP.

Une personne peut être épargnant en PEPP ou bénéficiaire de PEPP dans un compartiment donné, en fonction des exigences juridiques respectives applicables aux phases d'accumulation et de versement.

- **Capital :**

La somme des apports en capital et du capital souscrit non appelé, calculée sur la base des montants qui peuvent être investis, après déduction de tous les frais, charges et commissions supportés directement ou indirectement par les investisseurs ; « dépositaire », un établissement chargé de la garde d'actifs et de la supervision en ce qui concerne le respect du règlement du fonds et de la législation applicable ;

- **Option d'investissement par défaut :**

Une stratégie d'investissement appliquée lorsque l'épargnant en PEPP n'a pas donné d'instructions quant à la manière d'investir les fonds accumulés sur son compte PEPP ;

- **Techniques d'atténuation des risques :**

Des techniques de réduction systématique de l'exposition à un risque et/ou de la probabilité de sa réalisation ;

- **Changement de fournisseur :**

Transfert d'un fournisseur de PEPP à un autre, à la demande d'un client PEPP, de tout solde positif d'un compte PEPP à l'autre, avec ou sans clôture du premier compte PEPP ;

- **Conseil :**

La fourniture de recommandations personnalisées à un épargnant en PEPP, à sa demande ou à l'initiative du fournisseur ou du distributeur de PEPP, au sujet d'un ou de plusieurs contrats de souscription à des PEPP ;

## II. Autorisations

Le règlement prévoit que seules les entreprises financières déjà agréées au niveau de l'UE par les autorités compétentes seraient admises à demander l'autorisation de créer et de distribuer des PEPP. L'autorisation d'utiliser le label « PEPP » pour les produits d'épargne-retraite individuelle devrait être octroyée par une autorité unique de l'UE, l'EIOPA.

Les produits d'épargne-retraite individuelle existants peuvent être transformés en PEPP après autorisation de l'EIOPA, qui doit consulter l'autorité de surveillance compétente de l'entreprise financière avant de statuer sur la demande de conversion.

Certaines entreprises financières peuvent distribuer aussi des PEPP qu'elles n'ont pas elles-mêmes créés. Il s'agit en l'occurrence des entreprises financières qui ont reçu de leurs autorités nationales compétentes une autorisation spécifique de distribution, ainsi que des intermédiaires d'assurance, de réassurance et d'assurance.

## III. Libertés de prestation de services

Le règlement définit la répartition, entre les autorités compétentes de l'État membre d'origine et celles de l'État membre d'accueil, des conditions du label et de l'exercice des libertés de prestation de services et d'établissement des fournisseurs de PEPP. Le **régime passeport** devrait atténuer les effets des éventuelles différences entre pays sur la concurrence entre les États membres.

Il définit aussi les dispositions sur la portabilité permettant aux épargnants en PEPP qui changent de domicile en s'installant dans un autre État membre de continuer à verser des fonds dans le PEPP qu'ils ont déjà souscrit dans leur État membre d'origine via l'ouverture d'un nouveau compartiment. S'ils font le choix de continuer à investir dans le même PEPP, les épargnants auront le droit de conserver tous les avantages et toutes les incitations acquis.

Le compartiment devrait correspondre aux exigences juridiques et aux conditions d'utilisation des incitations fiscales fixées au niveau national pour le PEPP par l'État membre dans lequel s'établit l'épargnant en PEPP.

Le mécanisme permettant l'ouverture des nouveaux compartiments, le transfert des droits accumulés entre ces compartiments et la communication des informations sur cette option est défini dans la proposition de règlement et suit une approche échelonnée. Pendant les 3 premières années d'application du règlement, les fournisseurs de PEPP devront fournir des informations sur les compartiments disponibles. Par la suite, les épargnants en PEPP seront habilités à ouvrir des compartiments nationaux qui couvrent l'ensemble des régimes en vigueur dans les États membres.

## IV. Information et transparence

Pour assurer un niveau de transparence aussi élevé que possible des caractéristiques du PEPP, en particulier pour les épargnants potentiels en PEPP, le règlement introduit des exigences d'information. Ces exigences précisent que toutes les informations concernant le PEPP devront être fournies aux épargnants potentiels en PEPP et aux bénéficiaires de PEPP par voie électronique ou sur un support durable.

En matière de conseil, les fournisseurs de PEPP devront évaluer l'adéquation des produits aux épargnants potentiels en PEPP, mais ces derniers pourront renoncer à leur droit à recevoir des conseils s'ils optent pour l'option par défaut.

Le document d'information clé (DIC) sur le PEPP est l'élément fondamental de l'information précontractuelle. La CE définit la forme du DIC, son contenu et les conditions de sa mise à disposition

dans la proposition de règlement. Ces exigences d'information sont inspirées des celles du règlement PRIIPS<sup>41</sup>.

En ce qui concerne les informations à fournir pendant la durée du contrat PEPP, le fournisseur doit produire un relevé des droits PEPP reprenant les informations suivantes :

- Les droits accumulés ou le capital accumulé ;
- Les garanties totales ou partielles au titre du régime PEPP ; et
- Le cas échéant, la nature de la garantie et des mécanismes qui protègent les droits individuels accumulés.

## V. Phase d'accumulation

Les règles applicables aux fournisseurs de PEPP s'inspirent du « principe de prudence » introduit dans Solvabilité II et fournissent un cadre sûr et fiable pour les politiques d'investissement.

Les fournisseurs doivent **proposer aux épargnants jusqu'à 5 options d'investissement, dont une option par défaut qui garantit à l'épargnant en PEPP de récupérer au moins le capital investi.** Toutes les options d'investissement doivent être conçues par les fournisseurs de PEPP sur la base de techniques d'atténuation des risques, qui assurent aux épargnants en PEPP une protection suffisante.

Après la conclusion de son contrat PEPP, l'épargnant en PEPP doit choisir une option d'investissement et doit pouvoir en changer gratuitement tous les 5 ans durant la phase d'accumulation.

Liberté est laissée aux États membres concernant les autres conditions relatives à la phase d'accumulation. Ces conditions peuvent notamment inclure :

- Des limites d'âge pour commencer la phase d'accumulation ;
- Une durée minimale de la phase d'accumulation ;
- Le montant maximal et minimal des cotisations et leur périodicité, et
- Des conditions de remboursement avant l'âge de la retraite en cas de situation particulièrement difficile.

## VI. Désignation du dépositaire

Les dispositions concernent la garde des actifs, les missions de supervision du dépositaire et la responsabilité de celui-ci. La proposition de règlement rend obligatoire la mise en place de procédures permettant aux épargnants et à d'autres parties concernées, notamment les associations de consommateurs, de déposer des réclamations à l'encontre de fournisseurs et de distributeurs de PEPP. Dans tous les cas, les réclamants doivent recevoir une réponse. Des procédures appropriées, indépendantes et impartiales de réclamation et de recours extrajudiciaires doivent également être mises en place afin de régler les litiges entre épargnants en PEPP et fournisseurs ou distributeurs de PEPP.

La proposition de règlement prévoit la possibilité pour les fournisseurs de PEPP de couvrir le risque de décès et autres risques biométriques.

## VII. Changement de fournisseurs

À la demande de l'épargnant en PEPP, tout solde positif d'un compte PEPP détenu auprès du fournisseur transmetteur pourra être transféré vers un nouveau compte PEPP ouvert auprès du fournisseur destinataire, et l'ancien compte PEPP pourra être ainsi clôturé. Ce service peut être fourni par des fournisseurs de PEPP établis dans le même État membre (changement au niveau national) ou dans des

---

<sup>41</sup> [Règlement PRIIPS \(Packaged Retail and Insurance-based Investment Products\) entré en vigueur le 31 décembre 2016](#)

États membres différents (changement transfrontière). Le total des frais appliqués par le fournisseur de PEPP transmetteur à l'épargnant en PEPP en cas de clôture du compte PEPP devra être plafonné.

### **VIII. Phase de restitution**

Le règlement laisse la plupart des conditions liées à la phase de versement du PEPP à la discrétion des États membres, en particulier celles concernant :

- La fixation de l'âge de la retraite ;
- Un lien obligatoire entre l'âge de la retraite et le début de la phase de versement ;
- Une période minimale d'affiliation à un régime PEPP ; et
- Une période maximale avant l'âge de départ à la retraite pour s'affilier à un régime PEPP.

S'agissant des prestations, les épargnants et aux bénéficiaires de PEPP ont la liberté d'en déterminer contractuellement la forme (rentes, capital, retraits...). Le règlement fait de cette liberté une condition obligatoire pour les États membres, ce qui pourrait avoir une incidence sur l'admissibilité des PEPP aux incitations fiscales nationales dans certains États membres.

### **IX. Supervision**

Les autorités de supervisions sont habilitées à donner les autorisations PEPP aux institutions éligibles. EIOPA est tenue de contrôler les régimes d'épargne-retraite établis, ou les produits d'épargne-retraite distribués, sur le territoire de l'UE afin de s'assurer qu'ils n'utilisent pas l'appellation « PEPP » ou ne suggèrent pas qu'ils sont des PEPP s'ils n'y ont pas été autorisés au titre du règlement.

Les autorités compétentes du fournisseur de PEPP doivent surveiller en permanence le respect du présent règlement. Elles surveillent aussi le respect des obligations définies dans les statuts ou les documents constitutifs du fournisseur de PEPP et l'adéquation des dispositions qu'il prend et de son organisation par rapport aux tâches à accomplir lors de la fourniture d'un PEPP. EIOPA assure la coopération entre les superviseurs des différents pays membres de l'UE.

### **X. Infractions et sanctions**

Cette partie décrit les infractions aux dispositions du règlement qui peuvent donner lieu à des sanctions qui peuvent concerner des entreprises qui n'ont pas obtenu une autorisation PEPP ou l'ont obtenue par des moyens irréguliers, qui n'ont pas fourni de services de portabilité, ou n'ont pas satisfait aux exigences d'informations et de transparence du règlement.

Les procédures que les autorités nationales compétentes doivent exercer directement ou en collaboration avec d'autres autorités pour imposer ces sanctions ne doivent pas être en contradiction avec les règles prévues à ces effets définies dans les États membres de l'UE.

Les décisions concernant les sanctions administratives ainsi que les mesures correctives doivent faire l'objet d'une communication à EIOPA et d'une publication par les autorités concernées sans délai. Les conditions des publications des décisions, y compris les considérations des traitements des données à caractère personnel<sup>42</sup>, et leurs éventuels impacts sur la stabilité financière peuvent être définies par les autorités concernées selon les cas traités.

---

<sup>42</sup> Les traitements des données à caractère personnel doivent être conformes au Règlement (UE) 2016/679 relatif à la protection des personnes physiques à l'égard du traitement des données à caractère personnel et à la libre circulation de ces données

## **XI. Pouvoir conférés à la CE**

Le règlement confère à la Commission européenne le pouvoir d'adopter des actes délégués [texte de niveau II] dans les domaines suivants :

- Les conflits d'intérêts ;
- Les incitations ;
- La vente de PEPP avec ou sans conseil ;
- Les exigences en matière de surveillance et de gouvernance des produits ;
- La fourniture d'informations pendant la durée du contrat ; et
- La notification aux autorités nationales et les options d'investissement.

La Commission devrait adopter également des normes techniques de réglementation concernant le contenu et la fourniture du document d'informations clés ainsi que des normes techniques d'exécution concernant un format de présentation normalisé du relevé des droits PEPP.

En effet, le règlement PEPP renvoie au niveau II (standards techniques réglementaires [RTS], standards techniques d'application [ITS] et actes délégués [AD]) pour préciser les éléments définis au niveau I suivants :

- Format des risques, des coûts et des avantages à renseigner dans les documents d'informations clés [KID] du PEPP, [article 28 du niveau I] - RTS
- Mise à disposition [article 30] et révision [article 33] des KID du PEPP - RTS
- Modalités des relevés des prestations de retraite [articles 36 et 37] - RTS
- Format des Reporting [article 40] aux superviseurs [ITS] et des informations additionnelles [AD]
- Nature des coûts et des frais [article 45] - RTS
- Modalités des techniques d'atténuation des risques minimum [article 46] - RTS
- Pouvoirs d'EIOPA sur les produits PEPP [article 65] - AD
- Coopération et échange d'informations entre les superviseurs nationaux et EIOPA [article 66] - ITS

Les textes de niveau II qui devraient être élaborés par EIOPA devraient être entérinés par la Commission Européenne dans un délai d'un an à partir de l'entrée en vigueur du règlement PEPP.

### **▪ Evaluation du règlement PEPP :**

La CE devrait évaluer le règlement **5 ans après la date de son entrée en vigueur**. Cette évaluation devrait notamment porter sur :

- Le fonctionnement de ses règles et sur l'expérience acquise dans leur application,
- La mesure dans laquelle l'appellation « PEPP » a été utilisée par les fournisseurs de PEPP,
- La répartition géographique et sectorielle des fournisseurs de PEPP et des investissements en PEPP,
- L'impact du règlement sur le marché de l'épargne-retraite individuelle,
- L'adéquation des exigences d'information exigées par le règlement,
- L'opportunité de nouvelles dispositions et mesures d'incitation à l'investissement dans les PEPP,
- Les éventuels obstacles ayant pu empêcher les investissements dans les produits d'épargne-retraite individuelle utilisant l'appellation « PEPP », y compris l'impact d'autres dispositions du droit de l'Union sur les épargnants en PEPP,
- Le niveau des frais imposés par les fournisseurs de PEPP pour l'ouverture de nouveaux compartiments dans les comptes PEPP individuels des épargnants en PEPP,

L'évaluation de la CE devrait porter aussi sur les impacts des décisions d'investissement en PEPP sur les facteurs environnementaux, les facteurs sociaux et les facteurs de gouvernance (ESG).

▪ **Comparaison des principaux produits de retraite supplémentaire en France avec le PEPP<sup>43</sup>**

	<b>PERP</b>	<b>Madelin</b>	<b>Article 39</b>	<b>PERE</b>	<b>PERCO</b>	<b>PEPP</b>
<b>Distribution</b>	Banques, assureurs, institutions de prévoyance, mutuelles	Assureurs, banques	Dans le cadre de l'entreprise	Dans le cadre de l'entreprise	Dans le cadre de l'entreprise	Banques, assureurs, sociétés de gestion, entreprises d'investissement, IRP
<b>Modalités de versement</b>	Programmés ou libres sans condition de montant	Montants annuels de cotisations doivent être entre 3.922€ et 72.571€ avec des versements réguliers (au moins une fois par an)	Versements à la charge de l'entreprise. Le montant et la périodicité sont déterminés librement par l'entreprise, en fonction de son engagement et de l'horizon de départ en retraite du salarié.	Les versements peuvent être entièrement à la charge de l'entreprise ou partagés avec le salarié. Le salarié peut effectuer des versements complémentaires facultatifs. Le taux de cotisation ou le montant forfaitaire de cotisation est le même pour toutes les catégories de salariés concernés.	Les versements des salariés qui sont facultatifs peuvent être alimentés par l'intéressement, la participation, le compte épargne-temps. Les versements annuels volontaires sont plafonnés à 25% de la rémunération annuelle brute. L'abondement de l'entreprise ne peut excéder trois fois les versements du salarié ni 6.357€.	Définies par les Etats-membres.
<b>Profils de risque</b>					Au moins 3 supports d'investissement avec des orientations de gestion différentes. Le salarié peut choisir un placement réduisant progressivement les risques financiers (option par défaut).	Au plus 5 profils proposés dont un par défaut avec garantie de restitution du capital. Possibilité de changer de profil tous les 5 ans.
<b>Déblocage anticipé</b>	Possible en cas de décès du conjoint, d'expiration des droits aux allocations chômage, de surendettement, de cessation d'activité non salariée ou de liquidation judiciaire.	Possible en cas d'invalidité ; cessation d'activité pour cause de liquidation judiciaire ; décès du conjoint ; surendettement ; expiration des droits à l'allocation chômage ; absence de mandat social ou contrat de travail depuis 2 ans au moins.		Possible en cas de : - Décès (au profit du conjoint) ; - Invalidité ; - Surendettement ; - Acquisition de la résidence principale ; - Expiration des droits du salarié à l'assurance chômage.	Possible en cas de : - Décès (au profit du conjoint) ; - Invalidité ; - Surendettement ; - Acquisition de la résidence principale ; - Expiration des droits du salarié à l'assurance chômage.	Possible en cas de situation particulièrement difficile, à définir par les Etats-membres.
<b>Sortie</b>	Rente viagère ou capital dans la limite de 20%.	Rente viagère.	Rente viagère.	Rente viagère.	Sortie en rente, avec possibilité de sortie en capital selon l'entreprise.	En capital, en rente viagère ou temporaire, ou combinaison des deux.

<sup>43</sup> Épargne et financement des entreprises : un éclairage international (OEE)



<b>Transfert/ Portabilité</b>	L'organisme gestionnaire doit informer le souscripteur des conditions de transfert à un autre établissement.			Peut être transféré sur un autre PERE, un PERP ou un contrat Madelin.		Portabilité de l'encours d'un prestataire à un autre, y compris dans un autre pays de l'UE.
<b>Fiscalité des versements</b>	Fiscalité des principaux régimes de retraite supplémentaire en France (tableau en 1 <sup>ère</sup> partie)					Définies par les Etats membres de l'UE
<b>Fiscalité des rentes</b>						
<b>Fiscalité de la sortie en capital</b>						

### **3. Révisions de Solvabilité II**

#### **▪ Révision du règlement délégué [2018]**

Dans le cadre de la revue de la formule standard de Solvabilité II prévue pour 2018, la CE avait demandé en juillet 2016 un avis technique à EIOPA afin de proposer des solutions et des précisions sur une application simplifiée et proportionnelle des exigences de Solvabilité II et de rectifier les anomalies techniques liées à l'application de la directive. La consultation de la CE avait couvert 20 sujets. La partie suivante présente les principaux sujets ayant fait l'objet de consultation et de commentaires de la part de la profession ainsi que les principales modifications apportées par la CE.

#### **1. Simplifications des calculs :**

La directive Solvabilité II prévoit pour le calcul des exigences en capital la possibilité d'utiliser des simplifications proportionnelles à la nature, la taille et la complexité des risques. Cette partie a traité les éventuelles difficultés qui peuvent être liées aux recours à des simplifications, aux impacts des facteurs de diversification, aux propositions pour les modules de risques de souscription en santé et en non-vie, au calcul du SCR pour le risque de spread pour les captives, au calcul du risque opérationnel. EIOPA demande à chaque fois de faire des propositions de simplification pour remédier à ces difficultés. Plusieurs exemples avaient été remontés par la profession pour chacun des modules concernés par des simplifications. Ces éléments ont été pris en considération par la CE.

#### **2. Techniques d'atténuation des risques**

La CE avait consulté la profession sur les derniers développements des techniques d'atténuation des risques, avec la question de la définition légale de ces techniques, leur respect de la formule standard, leur matérialité au niveau des entités, des pays et en Europe. La profession avait soulevé la nécessité de reconnaître dans la formule standard les techniques d'atténuation des risques utilisées par les entités (par exemple la prise en compte de la réassurance non proportionnelle, des effets de diversification et des conditions définies dans les traités de réassurance).

#### **3. Calibrages des risques de mortalité et de longévité**

Pour ces modules de risque, il était question d'évaluer la pertinence modèle de Lee Carter utilisé dans la formule standard, ses limites avec la question de le remplacer par un autre modèle plus approprié. Des précisions avaient été demandées sur les paramètres, la granularité, les données utilisées pour calibrer le modèle et le risque du modèle en cas de demande de remplacement. Des arguments ont été présentés pour revoir les niveaux des chocs (20%) et surtout donner la possibilité d'utiliser des USP<sup>44</sup>.

#### **4. USP et GSP en risques de souscription**

L'introduction des USP et des GSP (pour les groupes) notamment dans les risques de souscriptions (mortalité et longévité pour les calculs des SCR) avait fait l'objet d'une consultation. Dans ce cas, il est question de définir les critères requis pour construire ces USP et les conditions d'utilisation des données propres aux entités.

---

<sup>44</sup> *Undertaking specific parameters (USP)* : paramètres spécifiques à l'entité

## 5. Module taux d'intérêt

Cette partie n'était pas prévue par la CE dans sa consultation, elle a été introduite à l'initiative d'EIOPA qui a considéré que le traitement du risque de taux dans Solvabilité II avec les niveaux des chocs définis dans la formule standard avait été opéré quelques années auparavant et que le niveau des taux des marchés nous obligeait à revoir ce traitement et ces calibrages. L'ensemble des parties prenantes a considéré que cette partie ne devrait pas se limiter à la revue des niveaux des chocs mais devrait être traitée au niveau de la directive en prenant en compte toutes ses composantes (ajustements et extrapolation de la courbe des taux et l'UFR).

## 6. Marge pour risque

La partie concernant la marge pour risque avait soulevé des questions concernant des éléments qui pourraient justifier la remise en question des méthodes et des hypothèses de calcul de la marge pour risque, énoncées au règlement Solvabilité II, considérées inappropriées compte tenu de l'évolution de l'environnement des marchés. Il a été aussi question du niveau du taux du coût du capital (CoC) pour voir dans quelle mesure il peut être modifié de manière à ce qu'il soit un taux de long terme reflétant à la fois les périodes de stabilité et les périodes de stress. Dans ces cas, la profession a été sollicitée pour fournir des éléments justifiant les options défendues, avec notamment les impacts sur les bilans ou les lignes d'activités les plus concernées par la marge pour risque.

Sur l'ensemble de ces éléments les différentes parties prenantes a fourni des réponses avec des argumentaires détaillés, des exemples pratiques ou des contrepropositions. La CE a adopté la révision du règlement d'application de Solvabilité II en mars 2019.

### ▪ Révision de la directive Solvabilité II<sup>45</sup> : examen des mesures de garanties à longue échéance et des mesures concernant le « risque sur actions » [2020] :

La directive Solvabilité II prévoit qu'EIOPA remette sur une base annuelle et jusqu'au 1<sup>er</sup> janvier 2021, un rapport au Parlement européen, au Conseil européen et à la Commission Européenne des effets de l'application des articles couvrant les sujets suivants<sup>46</sup> :

- Ajustements de long terme
- Approche duration
- Ajustement symétrique
- Mesures transitoires pour les provisions techniques et les taux d'actualisation des passifs

Sur la base de ce rapport d'EIOPA, la Commission Européenne devrait présenter au Parlement européen et au Conseil un rapport au plus tard le 1<sup>er</sup> janvier 2021, ou, le cas échéant, plus tôt.

Le rapport de la Commission Européenne devrait examiner en particulier la protection des assurés ; le fonctionnement et la stabilité des marchés européens de l'assurance ; l'état de la concurrence et l'égalité des traitements sur les marchés européens de l'assurance ; les conditions dans lesquelles les assureurs continuent de se comporter en investisseurs à long terme ; la disponibilité et le tarif des produits à rente et des autres produits en concurrence ; les stratégies d'investissement de longue durée des assureurs à l'égard des produits de long terme ; le choix des consommateurs et leur conscience des risques ; le degré de diversification du domaine d'assurance et du portefeuille d'actifs des assureurs ainsi que la stabilité financière.

Dans ce cadre, EIOPA a déjà remis ses 2 premiers rapports de 2016 et 2017.

<sup>45</sup> Article 77 septies de la directive solvabilité 2

<sup>46</sup> Articles 77 bis à 77 sexies, de l'article 106, de l'article 138, paragraphe 4, et des articles 304, 308 quater et 308 quinquies,

Quelques éléments de synthèse du rapport de 2017 :

- Les données de ce rapport sont celles de toutes les entreprises d'assurance et de réassurance vie et non vie élargissant le périmètre du précédent rapport qui n'incluaient que les données des stress tests 2016 de l'EIOPA ;
  - Sans les mesures de long terme (LTG), le ratio de solvabilité moyen chuterait de 217% à 148%, soit une baisse de 69% ;
  - Concernant les investissements, EIOPA ne tire pas de conclusions sur l'impact des mesures de long terme sur l'investissement des assureurs ; les autorités nationales de supervision n'arrivent pas à établir de liens entre les mesures LTG et les observations sur les investissements ;
  - Néanmoins EIOPA précise que l'utilisateur moyen de l'ajustement de la courbe des taux d'actualisation des passifs présente une répartition par catégories d'actifs très similaire à l'ensemble du marché, la seule différence notable étant une proportion plus élevée d'obligations d'État ; les entités appliquant la mesure transitoire sur les provisions techniques ou celle sur les taux ont une proportion inférieure d'obligations d'État et une qualité de crédit supérieure à celle de l'ensemble du marché ;
- **La Commission Européenne a lancé en 2018 une première consultation auprès d'EIOPA en vue de la révision 2020<sup>47</sup> :**

La consultation de la Commission Européenne auprès d'EIOPA couvre l'évaluation des sujets suivants :

1. **Les passifs d'assurance** : la disponibilité des produits de long-terme et la liquidité effective et potentielle de ces produits (en prenant en compte les options de rachat, les incitations fiscales, les pénalités contractuelles, la duration effective des passifs) ;
2. **La gestion d'actifs des assureurs** : la période de détention effective par les assureurs des différents types d'investissement, notamment en comparaison avec la maturité et la duration des investissements et avec la liquidité des passifs adossés ;
3. **Les mesures de long terme** : pour le volatility adjustment (VA), le type et la qualité de crédit des actifs inclus dans le portefeuille de référence, le rendement effectif des investissements des assureurs, l'effet potentiel du VA dans différents environnements économiques (y compris le VA dynamique) ;
4. **La valorisation de marché des passifs d'assurance** : la valeur effective des transferts d'assurance entre assureurs et/ou réassureurs, notamment en comparaison avec les valorisations Solvabilité II.

EIOPA devrait rendre sa réponse sur cette consultation au plus tard fin 2019 à la Commission Européenne.

---

<sup>47</sup> [\*EC Request to EIOPA for information related to directive 2009/138/EC\*](#)

## B. Au niveau international

### 1. Norme IFRS17

La nouvelle norme IFRS17 a pour objet d'harmoniser les méthodes de comptabilisation des contrats d'assurance, proposer un modèle qui reflète la réalité économique des contrats d'assurance en valorisant notamment les options et garanties et favoriser la cohérence avec les autres normes IFRS.

IFRS17 entre en vigueur en 2022<sup>48</sup>, cependant les assureurs devront réaliser un bilan d'ouverture dès le 1<sup>er</sup> janvier 2021. Contrairement à la norme actuelle IFRS 4 qui autorise les entreprises à utiliser les règles comptables nationales, IFRS17 introduit un standard unique pour comptabiliser les passifs et les opérations des organismes assureurs en valeur économique de manière à garantir la transparence des comptes et améliorer la comparabilité des organismes, la compréhension de leur activité et leur communication financière.

IFRS17 introduit des méthodes de valorisation du passif d'assurance qui se lient à celles utilisées dans Solvabilité II pour les informations prudentielles. Cependant, certaines différences sont à prendre en compte, notamment la maille de calcul en IFRS17 qui est plus fine ainsi que les délais de production des états financiers qui sont plus courts que ceux de Solvabilité II.

#### ▪ Principes de la norme

Les dispositions de la norme IFRS17 devraient s'appliquer à tous les contrats d'assurance et d'investissement avec participation au bénéfice émis par les assureurs. Elle introduit les notions suivantes :

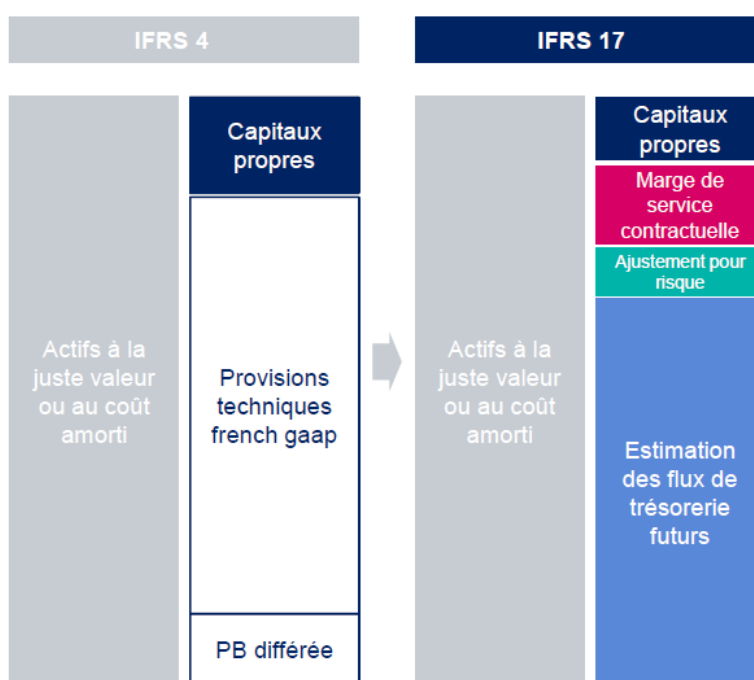
- L'estimation des flux de trésorerie futurs est obtenue par une méthode comparable au calcul de la meilleure estimation (BE), sous Solvabilité II. Elle comprend l'ensemble des flux de trésorerie liés aux engagements, dans la limite de la frontière des contrats et pondérés par leur probabilité d'occurrence.
- L'ajustement pour risque (RA) qui correspond au montant réclamé par une entité tierce pour supporter l'incertitude intrinsèque aux flux de trésorerie d'origine non-financière.
- La marge de service contractuelle (CSM) qui représente les profits liés aux services futurs. Elle est dotée lors de la souscription des contrats ou de la reconnaissance des engagements et définie de manière à ce que la comptabilisation des nouveaux engagements soit neutre en termes de résultat.
- Le chiffre d'affaires qui est déterminé en analysant la diminution de la provision pour couverture future entre deux bilans successifs :
  - Les flux de trésorerie du BE diminuent sous l'effet de la sortie des sinistres, prestations et frais initialement prévus pour la période écoulée ;
  - La réalisation du risque sur la période réduit le montant de l'ajustement pour risque ;
  - La CSM diminue sous l'effet de son amortissement au fur et à mesure de l'écoulement de la durée de couverture ;
- Le chiffre d'affaires IFRS17 est donc constitué des éléments suivants :
  - Sinistres, prestations et frais initialement prévus
  - Reprise d'ajustement pour risque (RA)
  - Amortissement de la CSM
  - Allocation de frais d'acquisition

---

<sup>48</sup> Board IASB

- Par souci de cohérence avec les autres secteurs d'activité, le chiffre d'affaires IFRS17 ne comprend pas la partie investissement des primes d'assurance vie, également exclue du montant des prestations.
- **L'option OCI** : IFRS17 exige que les variations du passif d'assurance liées à son actualisation soient identifiées et incluses dans le résultat financier au niveau des contrats d'assurance comme des placements financiers, la comptabilisation par OCI permet de réduire la sensibilité du résultat financier à la variation des marchés.
- **Les traités de réassurances** sont valorisés de manière similaire aux contrats d'assurance, à la différence que la CSM négative, qui représente le coût de la réassurance, n'est pas immédiatement enregistrée en pertes, mais amortie sur la durée de la période de couverture.

### Bilan IFRS 17 versus IFRS 4



#### ▪ Nouvelle maille de calcul

- **Notion de portefeuille de contrats** : la valorisation des engagements d'assurance doit être faite en agrégeant les données par portefeuille de contrats d'assurance plutôt que par garantie. C'est une différence structurante avec la norme Solvabilité II, qui démantèle les contrats d'assurance garantie par garantie.
- **Notion de contrats onéreux** : pour le calcul de la CSM, les contrats sont groupés en fonction de leur caractère onéreux. Les groupes de contrats dont la CSM est négative doivent être identifiés, leurs pertes futures doivent être enregistrées en compte de résultat.
- **Notion de générations de contrats** : pour rendre compte avec plus de précision de l'évolution de la rentabilité des contrats, la CSM de chaque portefeuille de contrats doit être évaluée séparément pour chaque période de souscription.

- **Frontière des contrats** : Les primes futures sont comprises dans le périmètre du contrat lorsqu'elles donnent lieu à un engagement significatif pour l'assuré ou pour l'assureur (respectivement pour le paiement des primes et pour la fourniture d'un service). L'engagement est considéré comme échu lorsque l'assureur a la possibilité de réviser le tarif ou les garanties de manière à refléter le risque au niveau de la police ou du portefeuille.

Ces nouvelles notions devraient engendrer des implications majeures dans la mise en œuvre d'IFRS 17 pour les assureurs : la maille de calcul différente et la granularité plus fine des données démultiplie le nombre de scénarios et le volume de données à traiter. En plus, l'exigence d'identification des contrats onéreux risque d'aller à l'encontre de la mutualisation des risques telle qu'appliquée dans le secteur de l'assurance.

- **Taux d'actualisation**

Le taux d'actualisation utilisé pour valoriser le passif d'assurance devrait être cohérent avec les prix de marché ainsi qu'avec les caractéristiques des flux de trésorerie considérés. La norme ne prescrit pas de méthode plus précise et laisse notamment le choix entre la méthode *top-down* et la méthode *bottom-up*.

- La méthode *top down* consiste à ajouter une prime d'illiquidité au taux sans risque.
- La méthode *bottom up* consiste à partir du taux de rendement du portefeuille et à retraiter notamment les effets de différence de durée et de spread de crédit.

- **L'ajustement pour risque**

L'ajustement pour risque valorise la compensation demandée par l'assureur pour couvrir le risque non financier lié à l'incertitude sur les flux futurs pris en compte dans le BE. Aucune méthode n'est prescrite, deux méthodes de référence existent cependant : La méthode de la Value at Risk et la méthode du coût du capital.

- La méthode de la *Value at Risk* (VaR) estime la perte maximale que l'assureur risque de subir à horizon de temps donné, avec un niveau de confiance donné (99,5% en Solvabilité II).
- La méthode du coût du capital (*Cost of Capital*) qui est basée sur le coût de la mobilisation des fonds propres nécessaires pour honorer les engagements d'assurance (marge pour risque dans Solvabilité II).

- **Description de la norme**

IFRS 17 prévoit 3 modèles de valorisation du passif d'assurance :

1. Le modèle « *Building Block Approach* » qui est le modèle général qui valorise le passif en 3 blocs, le *Best Estimate* (BEL), l'ajustement pour risque et la marge de service contractuelle (CSM) ;
2. Le modèle « *Premium Allocation Approach* » est une simplification optionnelle du modèle général, il concerne les contrats d'assurance dont la période de couverture est inférieure à un an (comme les contrats auto ou multirisques habitation) ;
3. Le modèle « *Variable Fee Approach* » qui adapte le modèle général aux contrats d'épargne (contrats participatifs) ;

### 1. Le modèle « *Building Block Approach* »

Le modèle « *Building Blocks Approach* » (BBA) décompose les passifs d'assurance en trois composantes distinctes :

### ▪ Composante 1

Il s'agit de la meilleure estimation (BEL) des engagements techniques correspondant à l'estimation moyenne probable des flux de trésorerie futurs générés par le contrat d'assurance, en valeur actualisée (flux de primes, prestations, frais).

### ▪ Composante 2

Il s'agit de l'ajustement pour risque (RA) qui représente la compensation que demanderait un acteur du marché pour couvrir l'incertitude existante sur les flux de trésorerie futurs quant à leur montant et leur date d'occurrence ;

- Le RA représente, pour les risques non financiers, le montant qu'un assureur exigerait en compensation de l'incertitude sur les flux de trésorerie attendus à laquelle il est exposé.
- Le RA est réévalué à chaque date de clôture. Il devrait refléter tous les risques associés au contrat d'assurance, autres que ceux appréhendés à travers l'utilisation de données d'entrée cohérentes avec les marchés et ne devrait pas refléter les risques qui ne sont pas liés au contrat d'assurance, comme le risque d'investissement relatif aux actifs détenus par l'entité, le risque d'asymétrie de durée actif/passif ou le risque opérationnel concernant les transactions futures.

### ▪ Composante 3

Il s'agit de la Marge de Service Contractuelle (CSM) représentant les profits futurs actualisés du portefeuille de contrats.

- La CSM est évaluée pour un groupe de contrats présentant des caractéristiques similaires ;
- Elle fait l'objet d'un calcul d'intérêt au taux d'actualisation à l'origine ;
- Elle est amortie sur la période de couverture d'une manière systématique reflétant les services rendus ;
- Elle est débloquée pour permettre l'imputation des variations impactant les profits futurs :
  - Des flux de trésorerie liés aux services futurs (BEL) ;
  - De l'ajustement pour risque au titre des services futurs ;
- Elle ne peut pas être négative, mais peut être reconstituée en cas d'évolution favorable ;
- Lorsque le portefeuille de contrats est déficitaire à l'origine ( $CSM < 0$ ), la perte est constatée immédiatement en résultat et ne peut être étalée sur les périodes futures ;

### ▪ Modalités de regroupements des contrats

L'esprit de la norme est une évaluation des provisions techniques au niveau le plus fin c'est-à-dire du contrat. L'IASB a toutefois précisé qu'il était possible de regrouper des contrats au sein d'un même groupe<sup>49</sup> dès lors que ce dernier comprend des contrats qui présentent des caractéristiques similaires, plus précisément des contrats avec :

- Des flux futurs qui varient de manière similaire en termes de montant et de calendrier aux changements des hypothèses clés ;
- Un niveau de rentabilité attendue similaire, mesuré par le ratio de la CSM à l'origine par rapport aux primes ;

L'IASB a décidé que ce niveau de regroupement devait être utilisé d'une part pour identifier à la souscription les contrats dit « onéreux », dont la CSM est négative, et la perte devant être immédiatement constatée en résultat et d'autre part pour amortir la CSM sur la durée de couverture des contrats.

---

<sup>49</sup> Unit of Account



### ▪ **Amortissement de la Marge de Service Contractuelle**

La Marge de Service Contractuelle [CSM] devrait être amortie sur la période de couverture selon une règle systématique qui reflète le mieux le transfert des services rendus au titre du contrat. Ces services devraient être rendus sur la base du « passage du temps » et de manière cohérente avec le nombre de contrats restant en portefeuille.

Un amortissement sur la base du « passage du temps » est généralement interprété comme un amortissement linéaire. En fin de période, le solde de CSM restant à amortir ne doit correspondre qu'aux contrats toujours « actifs », la CSM des contrats sortis sur la période (sinistre, maturité) devant être intégralement reprise.

### ▪ **Déblocage de la Marge de Service Contractuelle**

La CSM permet de limiter la volatilité du résultat dans la mesure où les impacts sur les résultats futurs des variations d'estimation des flux de trésorerie actualisés peuvent être imputés sur la CSM.

Le mécanisme vise à réajuster le montant de CSM de manière à ce que la CSM reflète à chaque date de clôture les profits futurs revenant à l'assureur. Ce mécanisme s'entend par différence en conservant le montant de CSM estimé à l'origine et constater en compte de résultats (P&L) l'ensemble des variations d'estimation au cours des périodes suivantes à la souscription.

Les variations d'estimation correspondent à la différence entre la valeur actualisée des flux attendus en N, tels qu'estimés en N-1, et la valeur réelle en N conséquemment aux changements d'hypothèses et aux écarts d'expérience (pour leurs effets sur les périodes futures). La CSM peut être débloquée aussi bien pour des changements relatifs à l'évaluation du BEL ou du RA lorsqu'ils concernent des périodes de couverture futures.

Dans le modèle général le déblocage de la CSM ne peut s'opérer que pour les changements d'hypothèses non financières (impactant les flux de trésorerie).

### ▪ **Option OCI**

Lorsque les placements sont comptabilisés en *Fair Value* (FV), les variations de valeur de marché peuvent être enregistrées soit en compte de résultat (P&L) soit en capitaux propres (OCI), selon l'option comptable retenue.

L'option OCI permet aux entités d'avoir une classification et un traitement symétrique à l'actif et au passif. Cette option est applicable au niveau de chaque portefeuille de contrats. Cette approche consiste à déterminer les passifs d'assurance selon une méthode du coût amorti basée sur le taux de rendement effectif du contrat « *effective yield* ».

Dans le modèle BBA, l'OCI passif permet de ne pas impacter le résultat des variations de passif liées à la courbe des taux ou aux hypothèses financières.

## **2. Le modèle « *Premium Allocation Approach* »**

Le modèle *Premium Allocation Approach* est une simplification optionnelle du modèle général. Il concerne les contrats d'assurance dont la période de couverture est inférieure à un an (contrats auto, multirisques habitation...).

Dans ce modèle simplifié, l'amortissement de la CSM est remplacé par un calcul de prime acquise qui est équivalent à la méthode utilisée en normes françaises.

Les provisions pour sinistres survenus sont valorisées sur la base d'un BE et d'un ajustement pour risque (RA), comme dans la méthode générale. Cependant, l'actualisation des flux de sinistres et de frais n'est exigée que lorsque les délais de liquidation sont supérieurs à une année.

### 3. Le modèle « *Variable Fee Approach* » ou VFA :

Le modèle VFA est appliquée aux contrats participatifs. Les flux de trésorerie des contrats participatifs varient en fonction de la performance d'éléments sous-jacents (actifs financiers). Les règles de participation aux bénéfices définissant le partage de l'attribution de la performance entre l'assureur et l'assuré peuvent être définies par la réglementation, par les termes contractuels ou être totalement discrétionnaire.

#### ▪ Critères d'application du modèle VFA

Le modèle général s'applique aux contrats participatifs qui répondent aux critères suivants :

- Les termes contractuels stipulent que l'assuré participe à une part d'un « pool » d'éléments sous-jacents clairement identifié ;
- L'entité prévoit de verser à l'assuré un montant égal à une part substantielle de la performance des éléments sous-jacents ;
- Le montant à verser à l'assuré dépend des flux de trésorerie des éléments sous-jacents.

Pour ces contrats, les assurés sont considérés « propriétaires » des éléments sous-jacents (actifs) et que l'assureur les gère à leurs profits. La « *variable fee* » représente dans cette logique la rémunération de l'assureur correspondant à la part des bénéfices des éléments sous-jacents lui étant attribuée selon la règle de partage assuré/assureur.

#### ▪ Modalités de regroupements des contrats

Les critères énoncés dans le cadre du modèle général s'appliquent. Toutefois, dans le cas des contrats participatifs, une mutualisation entre assurés s'opère au sein du pool d'actifs sous-jacents, certains assurés supportent la perte (ou un moindre gain) d'autres assurés. Les flux de trésorerie des contrats dépendent donc de l'effet de mutualisation.

#### ▪ Amortissement et débloqué de la CSM

L'amortissement de la CSM pour les contrats participatifs suit les mêmes principes que ceux du modèle général mentionnés ci-avant. Deux différences importantes sont toutefois à noter avec le modèle général :

1. Les conditions de débloqué de la CSM sont étendues aux variations des variables financières, les flux de trésorerie dépendants des variables financières. Dès lors dans le cadre du modèle VFA, les changements d'estimation des BEL et des RA résultants des changements d'hypothèses financières doivent être comptabilisés en CSM.
2. La CSM est calculée au taux courant et non au taux figé à l'origine.

#### ▪ Option OCI

Les principes de l'option OCI pour le modèle BBA s'appliquent de la même manière aux contrats participatifs dans le modèle VFA avec une différence au niveau du taux d'actualisation des passifs.

Dans le modèle VFA, l'option OCI consiste à aligner le résultat financier des contrats d'assurance sur les produits financiers des placements sous-jacents. Le résultat financier des contrats en VFA avec option OCI est nul par construction, sans aucune sensibilité aux fluctuations des marchés financiers.

- **Point spécifique concernant l'Épargne Retraite Supplémentaire**

Concernant l'épargne retraite supplémentaire, le modèle VFA permet d'éviter la volatilité du résultat financier, les variations de passif égalisant la production financière (y.c. variation de la juste valeur) enregistrée sur la période pour des contrats profitables.

- **Période de transition**

Dans IFRS 17, la transition désigne la préparation du bilan d'ouverture au 1<sup>er</sup> janvier 2020, dans lequel la norme sera appliquée pour la première fois. La norme demande que les chiffres du bilan d'ouverture soient reconstitués comme si la norme avait toujours été appliquée aux contrats encore en cours (et à certains contrats échus, qui auraient pu avoir un impact sur les montants au bilan d'ouverture, comme par exemple le solde de CSM).

## 2. IFRS17 et Solvabilité II : comparaison

IFRS17		Solvabilité II
Calcul du BE avec des Flux en valeur de marché	<b>Provisions Techniques</b>	Calcul du BE avec des Flux en valeur de marché
Approche top down ou bottom up	<b>Taux d'actualisation</b>	Courbe des taux avec des ajustements de volatilité
La CSM absorbe les chocs et elle est amortie à chaque période	<b>CSM</b>	L'équivalent de la CSM pourrait être la réserve de réconciliation (VIF) qui est dans les fonds propres
Prise en compte des versements libres dans le BE	<b>Frontière des Contrats</b>	Les versements libres ne sont pas pris en compte systématiquement dans le BE
Méthode à définir par l'entité	<b>Marge pour risque</b>	Méthode du coût du capital
Regroupement des risques par portefeuille – contrat	<b>Granularité</b>	Regroupement des risques par groupe homogène de risque, ligne d'activité
Etats financiers avec une périodicité mensuelle, trimestrielle ou annuelle	<b>Reporting</b>	Etats financiers avec une périodicité trimestrielle ou annuelle

## C. En France : Plan d'action pour la croissance et la transformation des entreprises (PACTE)

### 1. Présentation

Le plan d'action pour la croissance et la transformation des entreprises (PACTE) lancé en 2017 a pour ambition de donner aux entreprises les moyens d'innover, de se transformer et de créer des emplois et souhaite favoriser une utilisation pertinente de l'épargne retraite, à travers les véhicules d'épargne individuelle et collective et les fonds de retraite.

Le PACTE prévoit de donner lieu à des dispositions qui prennent en compte l'ensemble des dimensions fixées par le Gouvernement, transmission et croissance, responsabilité sociale, financement des entreprises, simplification, transition numérique et conquête de l'international, pour améliorer le développement des entreprises françaises.

Le rapport Barrot-Zagury<sup>50</sup> qui rassemble une sélection d'actions à mener en vue d'améliorer le financement des entreprises en France a été élaboré à l'issue d'une enquête auprès d'acteurs publics, privés concernés par le financement des entreprises.

La partie de ce rapport qui concerne l'épargne retraite supplémentaire (ERS) décrit les orientations issues des conclusions de l'enquête qui doivent être prises pour favoriser le développement de l'ERS à travers les véhicules d'épargne individuelle et collective et les fonds de retraite.

### 2. Etat des lieux

Les produits d'épargne en vue de la retraite permettent aux particuliers de compléter leurs pensions de retraite obligatoires qui restent insuffisantes<sup>51</sup> et de limiter la perte de pouvoir d'achat. Ces produits relèvent aujourd'hui de deux catégories juridiques ; les **contrats de groupe**, dont les prestations sont **liées à la cessation d'activité professionnelle**, qui sont commercialisés par les assureurs et les plans d'épargne pour la retraite collectifs (**PERCO**).

#### ➤ Au sein des entreprises

- Les produits « article 83 » à **cotisations définies** qui visent à compléter la retraite de certaines catégories de salariés ;
- Des produits « article 39 » à **prestations définies** avec des droits conditionnés à l'achèvement de la carrière dans l'entreprise ;
- Des dispositifs **d'épargne retraite de type PERCO** ;

#### ➤ Au niveau individuel

- Des **PERP** ouverts à tous ;
- Des plans « **Madelin** » destinés aux artisans et aux professions libérales (travailleurs non-salariés), ainsi que des plans « **Madelin agricole** » dédiés aux chefs d'entreprises et exploitants agricoles ;
- Des plans de type **PREFON** destinés aux fonctionnaires ;

Le détail de ces produits est présenté dans la première partie du mémoire.

---

<sup>50</sup> Rapport sur le financement des entreprises dans le cadre du PACTE

<sup>51</sup> Taux de remplacement moyen de l'ordre de 75% dont 10% avec moins de 55% selon une étude du COR

- **Les produits d'épargne retraite supplémentaire (ERS) présentent une portabilité limitée**

Les règles de transférabilité des différents produits d'épargne retraite n'assurent qu'une portabilité limitée<sup>52</sup>. Par exemple, les titulaires d'un contrat article 83 peuvent transférer leur épargne vers un PERP, mais pas vers un PERCO. Les titulaires de PERP et de PERCO ne peuvent transférer leur épargne vers aucun autre produit.

- **Ils sont investis dans des actifs peu adaptés à un horizon de long terme**

Les produits d'épargne en assurance sont investis majoritairement dans les fonds en euros des entreprises d'assurance (60 % à 100 % des encours selon les contrats), tandis que ceux relevant du PERCO sont investis à hauteur de 25 % en fonds actions et 25 % en fonds monétaires, le reste de l'encours étant investi en fonds diversifiés et en fonds obligataires<sup>53</sup>.

- **Les épargnants sont dans une situation inégale**

Selon l'étude d'impact de la DGT, les détenteurs de PERCO sont propriétaires des parts et actions des organismes de placement collectif dans lesquels est investie leur épargne et ne sont pas exposés à un risque de contrepartie inhérent à leur prestataire financier.

A l'inverse, l'étude d'impact précise que les souscripteurs de produits assurantiels ne sont pas propriétaires des actifs financiers dans lesquels ces encours sont investis : ceux-ci figurent dans le bilan de l'entreprise d'assurance. Les souscripteurs de PERP peuvent bénéficier du cantonnement des actifs de retraite, qui crée à leur profit un privilège en cas d'insolvabilité de l'assureur. En revanche, les souscripteurs de contrats article 83 ou Madelin ne bénéficient pas d'une telle protection.

- **Les produits d'épargne sont peu développés<sup>54</sup>**

L'encours des produits d'épargne retraite s'élève à 219 Md€ à fin 2016, soit environ 1,5 % du patrimoine des ménages, ce qui représente un encours limité en comparaison avec l'assurance vie (1.700 Md€), souvent utilisée par les épargnants pour préparer leur retraite, ou avec les livrets d'épargne réglementés (400 Md€).

Ce développement limité s'explique par un déficit d'attractivité de l'épargne retraite par rapport aux supports d'épargne. En 2016, les prestations de retraite supplémentaire représentaient 2 % des prestations de retraite servies en France.

12,7 millions d'épargnants étaient adhérents à un dispositif d'épargne retraite en 2016 (dont 8 millions pour les produits collectifs et 4,7 millions pour les produits individuels), mais seulement 6 millions ont effectué un versement sur leur contrat au cours de cet exercice.

---

<sup>52</sup> Voir tableau 5 récapitulatif des principaux produits d'ERS en France dans la 1<sup>ère</sup> partie

<sup>53</sup> Source FFA

<sup>54</sup> Source FFA et DREES

### 3. Aménagements de l'Épargne retraite supplémentaire et objectifs :

Les caractéristiques de l'offre d'épargne retraite en France aujourd'hui défavorisent l'attractivité des produits pour les épargnants.

L'hétérogénéité des règles applicables aux produits d'épargne retraite supplémentaire font obstacle à la transférabilité de ces produits. Certains épargnants peuvent cumuler plusieurs produits avec un faible encours pour chaque produit, en raison de leur transférabilité limitée.

Cette situation présente plusieurs inconvénients pour les épargnants. En particulier, la segmentation des encours pèse sur la perception des produits en termes de rente servie in fine, et l'épargne est dégradée au fil du temps par la multiplication des frais imputés par les différents prestataires financiers. Or, en l'absence d'harmonisation des règles applicables, toute amélioration de la transférabilité pourrait se traduire par des comportements d'optimisation, consistant par exemple à acquérir des droits sur un produit à sortie en rente où les versements sont déductibles de l'impôt sur le revenu, puis à transférer son épargne vers un produit où les sorties en capital sont possibles et exonérées d'impôt sur le revenu.

Le cadre juridique des produits d'épargne retraite supplémentaire présente, du point de vue des pouvoirs publics<sup>55</sup>, de nombreuses limites en matière :

- Seul le PERCO propose une gestion pilotée par horizon de placement par défaut ;
- A l'exception du PERP, ces engagements ne sont pas cantonnés ;
- Le cloisonnement des produits d'assurance et des PERCO n'est pas justifiée par la nature ni par les caractéristiques de ces produits.

#### **La réforme devrait harmoniser la réglementation applicable aux produits d'épargne retraite :**

- i) En établissant des règles communes à l'ensemble des produits ;
- ii) En établissant des règles communes spécifiques aux produits individuels d'une part et collectifs d'autre part.

La réforme devrait préserver la diversité des produits existants qui répondent à une diversité de besoins des employeurs comme des salariés. Elle devrait cependant **simplifier l'offre de ces produits d'épargne retraite qui seraient désormais assujettis à des règles communes** (gestion financière, alimentation, cas de déblocage anticipés, information du souscripteur).

#### **L'offre de produits devrait être organisée selon l'architecture suivante :**

- **Un produit individuel** dénommé plan d'épargne retraite individuel, ou PER individuel, prenant la succession du PERP et du contrat « Madelin », proposé indifféremment par un assureur ou un gestionnaire d'actifs (sans garantie en capital ou biométrique) ;
- **Deux produits collectifs**, proposés indifféremment par un assureur ou un gestionnaire d'actifs (sans garantie en capital / biométrique dans le second cas) :
  - **Un produit universel**, c'est-à-dire proposé à l'ensemble des salariés d'une entreprise, alimenté par la participation, l'intéressement, les abondements de l'employeur et les versements volontaires (comme le PERCO) ;
  - **Un produit catégoriel** pouvant être proposé à certaines catégories objectives de salariés, alimentés par des cotisations obligatoires et des versements facultatifs comme les contrats « article 83 ».

---

<sup>55</sup> Etude d'impact du PACTE

▪ **Lisibilité et accessibilité des règles applicables**

Les règles actuelles qui régissent les différents produits d'épargne retraite sont hétérogènes et réparties dans des textes multiples. La loi PACTE regroupe l'ensemble des règles de fonctionnement communes aux produits dans un corpus unifié. Cette harmonisation devrait rendre le droit positif applicable plus lisible et plus accessible pour les épargnants. Le tableau suivant présente le traitement fiscal et social prévu par la DGT pour les bénéficiaires des produits d'épargne retraite tels que prévus par la loi PACTE :

Traitement fiscal et social pour le bénéficiaire du produit			
Régime social et fiscal	<u>Compartiment 1</u> Epargne salariale : participation, intéressement et abondements correspondants de l'employeur	<u>Compartiment 2</u> Versements volontaires du salarié	<u>Compartiment 3</u> Cotisations obligatoires des salariés, des indépendants et des employeurs
Encours actuel	<b>15 Mds€</b>	<b>55 Mds€<sup>2</sup></b>	<b>60 Mds€</b>
Flux annuels	<b>1,5 Mds€<sup>3</sup></b>	<b>5,5 Mds€<sup>4</sup></b>	<b>3 Mds€</b>
A l'entrée	<u>Versements</u> : exonérés pour le salarié, déductibles de l'IS pour l'employeur	<u>Versements</u> : déductibles de l'IR	<u>Versements</u> : exonérés pour le salarié, déductibles de l'IS pour l'employeur
Sortie en capital	<u>Versements</u> : exonération d'IR <u>Produits</u> : prélèvements sociaux (17,2%)	<u>Versements</u> : barème IR + PS à 10,1% <u>Produits</u> : Option entre PFU (30%) et barème IR + PS à 17,2 % NB : possibilité de fractionner le déblocage pour atténuer la progressivité de l'IR	Sortie en rente obligatoire
Rente viagère	Rentes viagères à titre onéreux : IR après un abattement dépendant de l'âge du bénéficiaire à la liquidation (jusqu'à 70% d'abattement) ; PS de 17,2% sur la fraction imposable de la rente viagère	Rentes viagères à titre gratuit : Barème IR avec abattement de 10% PS de 10,1%	

<sup>2</sup> Contrats Madelin : 40 Md€ ; PERP : 15 Md€

<sup>3</sup> 75% des flux sur les PERCO

<sup>4</sup> Contrats Madelin : 3Mds€ ; PERP : 2 Md€ ; PERCO : 500M€

- **Transférabilité des produits de retraite**

La réforme introduit le principe d'une transférabilité totale entre les différents produits de retraite, afin que les épargnants puissent à terme concentrer leurs encours sur un seul support, s'ils le souhaitent. En effet, alors que les carrières professionnelles sont désormais moins linéaires, la perspective de devoir cumuler plusieurs produits non transférables est un frein important à leur commercialisation (faible lisibilité des droits, cumul des frais, charge administrative).

- **Avant la loi PACTE : transférabilité limitée :**

De → vers	PERP	MADELIN	ARTICLE 83	PERCO
PERP	Transfert	Non	Non	Non
MADELIN	Transfert	Transfert	Transfert	Non
ARTICLE 83	Transfert	Transfert	Transfert	Non
PERCO	Non	Non	Non	Transfert

- **Avec la loi PACTE : transférabilité totale des PER :**

Les PER se déclinent entre le PER Individuel souscrit à titre personnel par l'épargnant qui, à son initiative, peut succéder à l'ancien PERP et à l'ancien Contrat Madelin, et les PER d'entreprise mis en place par l'employeur :

- Le PER d'entreprise collectif (PERECO), qui, après transformation par l'entreprise, peut succéder à l'ancien PERCO
- Le PER Obligatoire (PERO), qui, après transformation par l'entreprise, peut succéder à l'ancien PER Entreprises (Article 83)

Il est possible pour l'entreprise de regrouper ces deux produits sous forme de PER Unique (PERU).

De → vers	PER individuel PERI	PER entreprise PERECO collectif	PER entreprise PERO obligatoire
PER individuel PERI	Transfert	Transfert	Transfert
PER entreprise PERECO collectif	Transfert	Transfert	Transfert
PER entreprise PERO obligatoire	Transfert	Transfert	Transfert

Les PER individuels ou d'entreprise sont désormais transférables vers tout autre PER. Améliorer la transférabilité de ces dispositifs est un moyen d'accroître leur appropriation par les épargnants. Une telle transférabilité peut être assurée si ces produits répondent à un corpus de règles communes relatives :

- Aux conditions de déblocage de ces produits en phase d'accumulation ;
- Aux conditions de dénouement de ces contrats ;
- À la fiscalité et aux prélèvements sociaux applicables aux versements dans ces produits.

La loi uniformise également le plafonnement des frais imputables en cas de transfert afin de lever tout obstacle de cet ordre à la transférabilité de ces encours. Les nouveaux PER d'entreprise partagent des règles de fonctionnement communes : modes de sortie, cas de déblocage anticipé, gestion pilotée par défaut, cadre fiscal et social

Avec les nouveaux PER d'entreprise, le salarié peut bénéficier de l'opportunité de déduire ses versements volontaires de son revenu imposable\* (inexistant dans le PERCO) ; bénéficier par défaut de



la gestion pilotée de son épargne retraite ; choisir librement à la retraite, entre une sortie en rente viagère et/ou en capital (sauf pour les versements obligatoires) ; récupérer son épargne de manière anticipée dans des cas de sortie anticipée homogénéisés ; récupérer son épargne en cas d'acquisition de sa résidence principale (sauf pour les versements obligatoires) ; et aussi regrouper son épargne retraite sur un même produit tout au long de sa carrière (en cas de changement d'employeur ou de métier).

- **Dynamique des encours en généralisant la gestion pilotée**

La « loi Macron<sup>56</sup> », a introduit en 2015 le principe d'une gestion pilotée « par défaut », c'est-à-dire en cas d'absence de choix du salarié, pour les PERCO. D'après l'AFG, fin 2017, 48 % des salariés étaient en gestion pilotée sur leur PERCO (en forte progression depuis l'entrée en vigueur de la loi). Il conviendrait de la généraliser à l'ensemble des produits de retraite supplémentaire.

La mise en place d'une option par défaut de gestion pilotée par horizon devrait offrir de meilleures perspectives de rendement des produits d'épargne retraite. Ce mode de gestion d'actifs permettrait de lisser dans le temps l'investissement dans les actifs à revenus variables et de sécuriser progressivement l'allocation à l'approche de la retraite. Compte tenu de ses performances observées dans plusieurs pays en termes d'allocation d'actifs, l'Organisation de coopération et de développement économique (OCDE) recommande la généralisation de la gestion pilotée via la mise en place d'une option par défaut dans les régimes de retraite supplémentaire à cotisations définies<sup>57</sup>.

- **Garantir la protection de cette épargne**

Les opérations liées au PERP font aujourd'hui l'objet d'une comptabilité auxiliaire d'affectation, comme le prévoit l'article L. 144-2 du code des assurances, c'est-à-dire qu'ils sont isolés dans un canton comptable au sein du bilan des entreprises d'assurance. Ce cantonnement a principalement été introduit pour deux raisons :

- En premier lieu, protéger les actifs correspondant aux engagements de retraite afin de préserver les droits des assurés en cas de défaillance de l'entreprise d'assurance ;
- En second lieu, garantir une distribution équitable de la participation aux bénéfices : le cantonnement contraint l'assureur à redistribuer le résultat technique et financier au sein du canton, ce qui évite les pratiques commerciales consistant à privilégier une clientèle mobile au détriment de la clientèle captive de l'épargne retraite.

Les autres engagements de retraite gérés par les assureurs (article 83 et Madelin), ne font pas l'objet d'une telle comptabilité. Selon la loi, la **gestion de la totalité des engagements de retraite au sein d'un seul canton comptable** constituerait un assouplissement souhaitable pour le PERP, et une protection supplémentaire pour les assurés dans le cadre de la retraite professionnelle.

- **Accroître la pression concurrentielle sur le segment de la retraite supplémentaire**

Les épargnants retraite sont confrontés aux difficultés classiques que peut susciter un environnement faiblement concurrentiel (frais élevés, offre éventuellement décevante). L'introduction de la gestion pilotée de ces encours ne devrait pas conduire à un accroissement des frais pesant sur les futurs retraités. Il est ainsi très important de stimuler la concurrence entre les différents acteurs. Trois leviers seraient mobilisés selon le projet de loi :

---

<sup>56</sup> Loi n° 2015-990 du 6 août 2015 pour la croissance, l'activité et l'égalité des chances économiques loi n° 2015-990 du 6 août 2015 pour la croissance, l'activité et l'égalité des chances économiques

<sup>57</sup> Etude OCDE 2010 - *Assessing default investment strategies in defined contribution pension plans*

- Permettre aux acteurs de la gestion d'actif de se positionner sur ce marché au-delà du PERCO, pour laisser place à une véritable concurrence sur les offres de gestion pilotée, et réciproquement, permettre aux assureurs de se positionner sur offre de PERCO ;
- Encadrer les frais de transfert de ces produits (avec une modération de ces frais, voire sans frais au-delà de 10 ans) ;
- Offrir au bénéficiaire la possibilité de choisir son prestataire de rente.

Dans le contexte de l'harmonisation des règles applicables à ces produits, il pourrait être mis fin au cloisonnement de l'offre. Seules les entreprises d'assurance resteront cependant autorisées à proposer des produits comportant des garanties en capital ou biométriques, dès lors que ces garanties supposent la mobilisation de fonds propres et l'assujettissement à des règles prudentielles spécifiques telles que celles auxquelles sont soumises les entreprises d'assurance.

#### ▪ **Accroître l'attractivité des produits d'épargne retraite**

Le segment de la retraite supplémentaire présente un important enjeu d'attractivité : l'épargne retraite ne représente que 219 Mds€ d'encours, à comparer, par exemple, au encours d'assurance-vie (1.628 Mds€ à fin janvier 2017<sup>58</sup>), ou au patrimoine financier des ménages (4.800 Mds€ fin 2015<sup>59</sup>).

La réforme devrait simplifier l'univers de l'ERS et de ses règles applicables, mais également introduire des flexibilités s'agissant des conditions dans lesquelles cette épargne peut être libérée au moment de la retraite. La DGT précise que les consultations menées<sup>60</sup> ont permis d'identifier l'obligation de dénouer la plupart de ces produits par l'acquisition d'une rente viagère comme un frein important à leur développement.

Dans cette perspective, les possibilités de sortie à la liquidation sont les suivantes :

- Sortie en rente viagère ou en capital (en une fois ou de manière fractionnée), au choix de l'épargnant, pour tous les versements volontaires effectués sur les produits et pour les sommes provenant de l'épargne salariale (intéressement, participation et abondements employeurs sur les produits collectifs), sauf lorsque l'épargnant opte irrévocablement dès l'ouverture du plan pour liquider tout ou partie de ses droits en rente viagère ;
- Sortie en rente viagère pour les versements obligatoires des épargnants dans le cadre des produits collectifs.

De plus, la loi harmonise les conditions de retrait anticipé de l'épargne retraite constituée (avant le départ en retraite) pour tous les produits, en incluant également un déblocage possible en cas d'emploi des sommes pour l'achat de la résidence principale (comme sur les PERCO uniquement aujourd'hui), lorsque les versements proviennent de l'épargne salariale ou de versements volontaires des épargnants.

#### ▪ **Accessibilité**

Les épargnants peuvent bénéficier des nouvelles souplesses pour retirer plus facilement leur épargne. Avant l'âge de la retraite, ils pourront retirer les sommes issues des versements volontaires pour l'achat de leur résidence principale ; cette faculté n'est aujourd'hui offerte que sur les PERCO, et non sur les produits assurantiels (PERP, Madelin, article 83).

Lors de la retraite, les épargnants bénéficient d'une liberté de choix entre le retrait de leur épargne sous la forme d'un capital ou l'acquisition d'une rente viagère lorsque les sommes proviennent de versements volontaires et de l'épargne salariale (intéressement, participation et abondements employeurs).

---

<sup>58</sup> FFA

<sup>59</sup> INSEE

<sup>60</sup> DGT

### ▪ Impacts des dispositions envisagées sur l'épargne

La portabilité des produits d'épargne retraite, l'amélioration des conditions tarifaires par la stimulation de la concurrence, la simplification des règles applicables, la protection des encours et la possibilité de libérer l'épargne retraite sous la forme d'un capital devraient représenter des facteurs d'attractivité majeurs, conduisant les épargnants à modifier leur comportement d'épargne.

Selon les pouvoirs publics, le chiffrage de l'impact de la réforme de l'épargne retraite sur les flux d'investissement en fonds propres peut se fonder sur deux hypothèses :

- **Les pouvoirs publics considèrent que la réallocation de l'épargne devrait s'effectuer essentiellement au détriment de la collecte d'assurance-vie**, car parmi l'ensemble des produits d'épargne privée, c'est un produit prisé par les épargnants souhaitant se constituer un complément pour la retraite : 23% des détenteurs de contrat d'assurance-vie citent la volonté de préparer leur retraite comme premier motif d'épargne contre moins de 10% pour les détenteurs de livrets.

A l'issue de la réforme de l'épargne retraite, le choix de souscrire à un contrat d'épargne retraite plutôt que de continuer à abonder son contrat d'assurance-vie, devrait conduire à doubler les placements en actions sur les flux de versements concernés.

Selon les hypothèses de la DGT, si 5% des souscripteurs de contrats d'assurance-vie classique choisissaient plutôt d'épargner sur un plan d'épargne retraite, la collecte d'épargne retraite augmenterait de 6,5 Mds€ par an et l'investissement en fonds propres augmenterait de 1,2 Mds€ par an.

Si la totalité des personnes déclarant épargner en assurance-vie classique en vue de leur retraite optaient pour un véritable produit d'épargne retraite, la collecte d'épargne retraite serait multipliée par 4 et l'investissement en fonds propres augmenterait de 5,4 Mds par an (ce scénario n'est pas le plus probable, puisque parmi les 23% de souscripteurs, seuls les personnes assujetties aux taux marginaux d'IR les plus élevés et approchant de la retraite auraient un intérêt objectif à opter pour un produit standard permettant de bénéficier de la déductibilité de l'IR).

La DGT précise que ces arbitrages devraient intervenir de manière progressive.

### ▪ Impacts sur les entreprises

Au-delà des impacts positifs sur le financement en fonds propres des entreprises, celles-ci devrait bénéficier d'une plus grande liberté de choix quant aux produits d'épargne retraite qu'elles pourront mettre en place au profit de leurs salariés, qu'il s'agisse de produits universels, ouverts à tous les salariés (qui pourront être proposés par des entreprises d'assurance, et non plus uniquement par des sociétés de gestion d'actifs) ou de produits réservés une seule catégorie de salariés (qui pourront être proposés par des sociétés de gestion d'actifs, et plus uniquement par des entreprises d'assurance). Elles pourront également proposer des produits plus attractifs pour leurs salariés grâce aux nouvelles flexibilités introduites (cas de sortie anticipée et liquidation possible en capital pour les versements volontaires).

Les pouvoirs publics tablent sur une progression de la part des investissements des entreprises en capital qui passerait de 15% (part actions dans les engagements de retraite) 35% environ avec une allocation dynamique mise en place avec la gestion pilotée.

### ▪ Impacts budgétaires

Le projet de loi introduit un taux de forfait social réduit sur les versements employeurs dans les produits collectifs assurantiels, à l'instar d'un régime déjà en vigueur sur les PERCO.

Selon la direction générale du trésor, il s'agit de tirer les conséquences de la réforme de l'épargne retraite en appliquant ce taux de forfait social réduit aux sommes versées par l'employeur qui sont affectées à tout plan d'épargne retraite d'entreprise prévoyant que l'encours en gestion pilotée serait investi par

défaut, c'est-à-dire en l'absence de choix différent de l'épargnant, à hauteur de 10 % en titres éligibles au PEA-PME.

- **Modalités d'application**

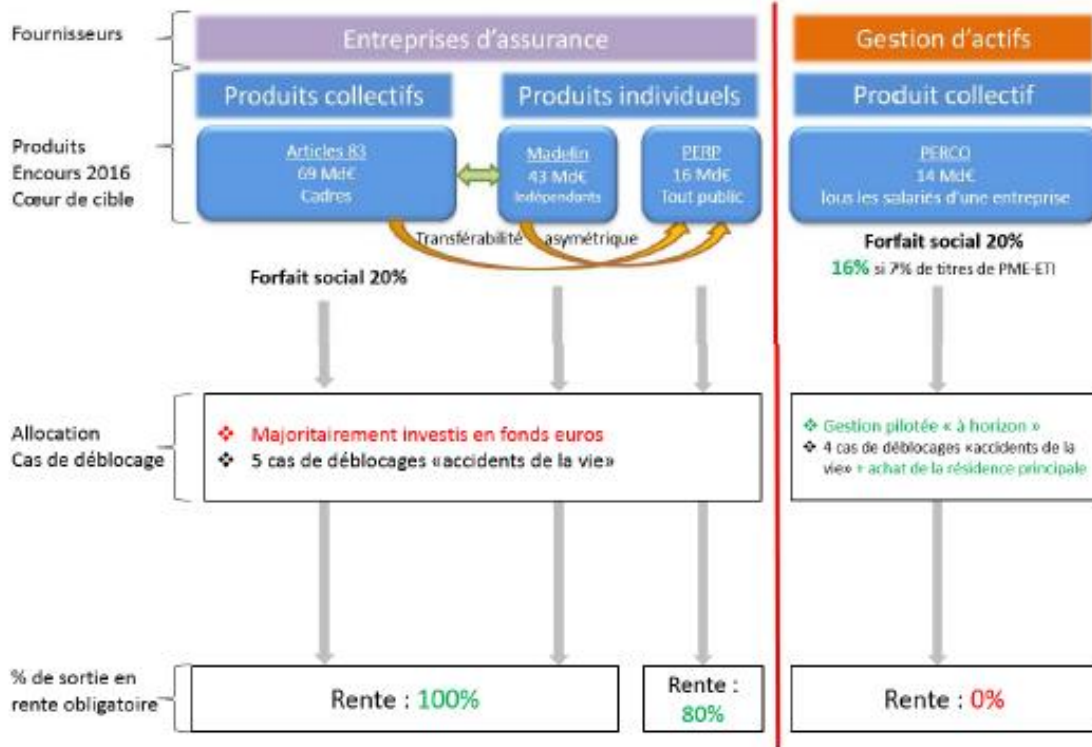
Les dispositions de la loi PACTE sont entrées en vigueur au 1<sup>er</sup> octobre 2019.

L'ordonnance de la loi PACTE portant réforme de l'épargne retraite a été publiée au JORF le 25 juillet 2019.

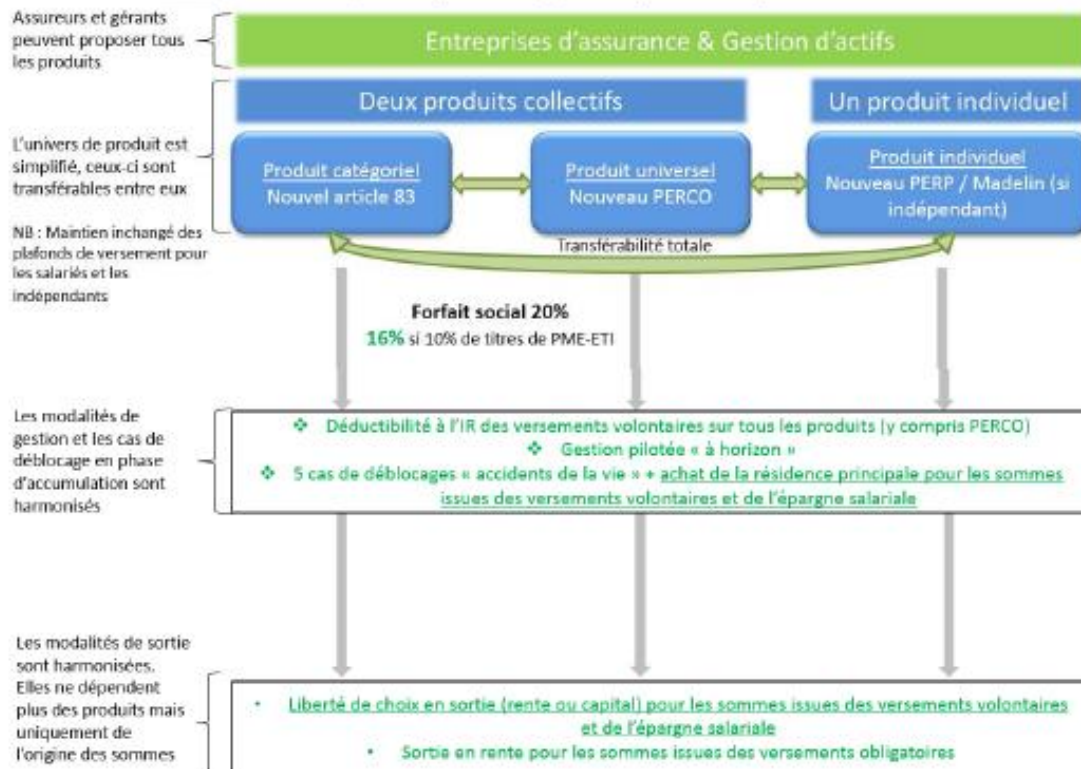
Le décret portant réforme de l'épargne retraite supplémentaire et l'arrêté portant application de cette réforme ont été publiés au Journal Officiel en août 2019.

## Illustration de l'organisation des produits d'épargne retraite supplémentaire<sup>61</sup>

### Avant la réforme, un univers complexe avec une transférabilité limitée entre produits



### Après la réforme, un corpus de règles unique et une portabilité totale



<sup>61</sup> Source : Etude d'impact - Projet de loi relatif à la croissance et la transformation des entreprises

## IV. ANALYSE QUANTITATIVE D'UN REGIME DE RETRAITE SUPPLEMENTAIRE

### A. Concepts de solvabilité et de rentabilité :

#### 1. Solvabilité : principes généraux

La solvabilité d'un assureur est sa capacité à faire face à ses engagements envers ses assurés et ses créanciers. Les exigences prudentielles sur les opérations d'assurance s'organisent principalement au niveau des contrats (protection des assurés, bonne visibilité, etc.) et au niveau global de la solidité financière (solvabilité) de l'organisme. La marge de solvabilité est le capital supplémentaire que l'assureur doit détenir pour faire face à ses engagements.

##### ▪ Solvabilité I :

Solvabilité I introduit l'exigence de marge de solvabilité comme un élément important du système de surveillance prudentielle visant à protéger les intérêts des assurés et d'autres preneurs d'assurance. L'exigence de marge est en rapport avec les engagements de l'entreprise et la nature et la gravité des risques que présentent ses différentes activités.

Solvabilité I définit l'exigence de marge de solvabilité comme un montant minimal réglementaire proportionnel aux provisions mathématiques qui ne prend pas en compte le profil de risque propre à chaque assureur. L'exigence de marge est déterminée en pourcentage [%] du montant total des provisions mathématiques pour les engagements vie<sup>62</sup>.

##### ▪ Solvabilité II :

Solvabilité II, entrée en vigueur au 1<sup>er</sup> janvier 2016, impose à chaque assureur et réassureur de procéder régulièrement à l'évaluation de son besoin global de solvabilité, tenant compte de son profil de risque spécifique avec l'évaluation interne des risques et de la solvabilité.

Solvabilité II introduit dans son pilier I l'exigence de capital de solvabilité requis [SCR] qui est le niveau de capital nécessaire pour que la probabilité de faillite de l'organisme d'assurance soit inférieure à 0,5 % à l'horizon d'un an. Le SCR qui est calculé à partir d'une formule standard ou d'un modèle interne (qui peut être total ou partiel), intègre tous les risques d'actifs et de passifs liés à l'activité de l'organisme et prend en compte les éventuels chocs exceptionnels.

Solvabilité II introduit aussi la notion d'exigence minimale de fonds propres [MCR] en dessous de laquelle l'intervention de l'autorité de contrôle est automatique.

Le détail de l'exigence de capital de solvabilité requis [SCR] est présenté dans la section dédiée suivante.

---

<sup>62</sup> La marge de solvabilité réglementaire en assurance vie = (PM contrats UC \* 1% + PM autres contrats \* 4%) + 0.34 % \* capital sous risque [delta entre la prestation en cas de décès et la valeur du contrat d'assurance vie]

## a. Référentiel Solvabilité II :

### ➤ Bilan :

Le bilan est valorisé en Solvabilité II en valeur de marché. Les actifs sont enregistrés en valeur de marché, et les passifs sont valorisés au montant auquel ils pourraient être transférés à un autre assureur.

ACTIFS EN VALEUR DE MARCHÉ	CAPITAL DISPONIBLE	EXCEDENT de fonds propres
		SCR
		MCR
	VALEUR DE TRNSFERT	Marge pour risque [RM]
		Best Estimate [BE]

### ➤ Best Estimate

Le Best Estimate correspond à la valeur actualisée au taux sans risque des flux futurs prévisionnels de trésorerie. Il est calculé à l'aide des techniques actuarielles et statistiques. Le Best Estimate est la meilleure estimation au regard de l'information disponible de la valeur actuelle des flux futurs pondérés par leur probabilité d'occurrence, engendrés par les contrats qui sont en portefeuille.

$$BE = \sum_t \frac{Flux}{(1 + r_t)^t}$$

$r_t$  est le taux d'intérêt de maturité  $t$

Les flux du BE se décomposent en :

- Primes futures faisant partie des frontières des contrats de portefeuilles ;
- Prestations : règlements de sinistres, prestation décès, rentes ... ;
- Chargements administratifs, d'acquisition, de gestion des sinistres, des investissements... ;
- Frais pour l'assureur.

### ➤ Marge pour risque

La marge pour risque est le montant de provision complémentaire au Best Estimate que l'entreprise d'assurance ou de réassurance doit payer lorsqu'elle doit transférer immédiatement ses engagements à une autre entité. La marge pour risque [RM] correspond au coût de transfert du portefeuille d'un assureur à un autre.

Elle est calculée comme suit :

$$RM = CoC \sum_{t \geq 0} \frac{SCR_t}{(1 + r_{t+1})^{t+1}}$$

- $CoC$  le coût que représente la mobilisation d'un montant de fonds propres éligibles égal au capital de solvabilité requis nécessaire pour faire face aux engagements pendant toute la durée de ceux-ci ;
- $SCR_t$  l'exigence de capital réglementaire de l'année  $t$  (hors risques de marché) ;
- $r_t$  le taux d'intérêt sans risque de maturité  $t$ .

➤ **Fonds propres :**

Comme précisé en première partie, les fonds propres éligibles à la couverture du capital de solvabilité requis [SCR] et du capital minimum requis [MCR] doivent inclure des fonds propres de base et des fonds propres auxiliaires et doivent être classés en trois niveaux selon leur disponibilité et leur capacité d'absorption des pertes.

➤ **Exigence de marge et capital de solvabilité requis :**

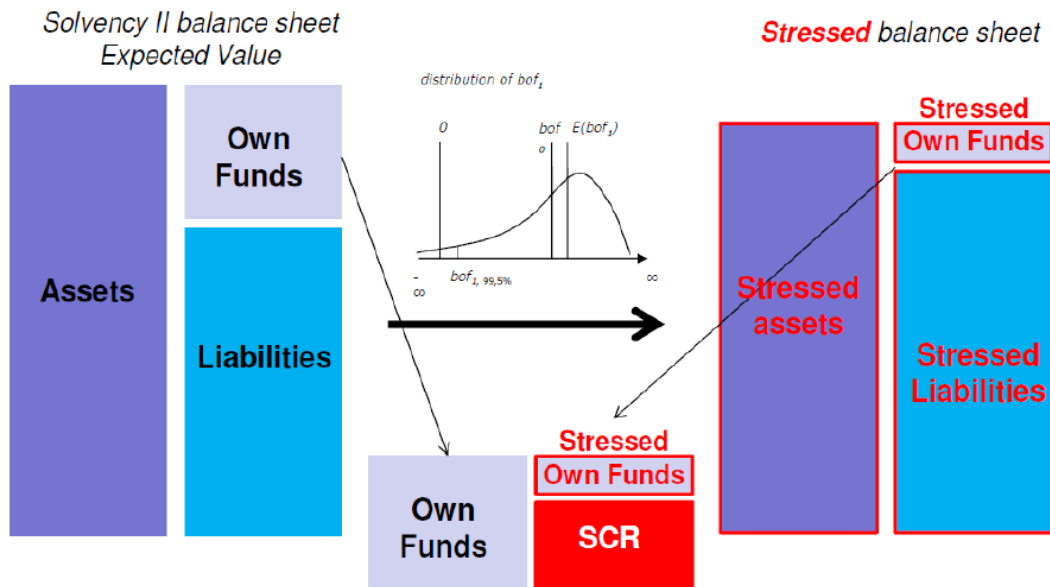
**a. Valeur en risque :**

Le capital de solvabilité requis [SCR] correspond à la valeur en risque [VaR] des fonds propres de base de l'entreprise d'assurance ou de réassurance, avec un niveau de confiance de 99,5 % à l'horizon d'un an<sup>63</sup>.

Le document de présentation<sup>64</sup> du calcul du capital de solvabilité requis défini dans Solvabilité II précise que la formule standard suit une approche modulaire dans laquelle le risque global auquel l'entreprise d'assurance ou de réassurance est exposée est divisé en plusieurs sous-risques.

Une exigence de capital est déterminée pour chaque sous module de risque. Le capital de solvabilité requis [SCR] au niveau global est l'agrégation des sous module de risque avec l'utilisation de matrices de corrélation.

Afin de garantir que le SCR global est calibré à l'aide de la valeur en risque des fonds propres de base d'une entreprise soumise à un niveau de confiance de 99,5% sur une période d'un an, cet objectif de calibrage s'applique à chaque module de risque de manière cohérente.



Pour un horizon de gestion donné [h], la valeur en risque [Value-at-Risk ou VaR] correspond au montant de perte probable d'un portefeuille ou d'un ensemble de portefeuilles d'instruments financiers. Cette perte probable exprime la perte liée à des variations défavorables des prix de marché.

<sup>63</sup> Article 101 de la directive Solvabilité II

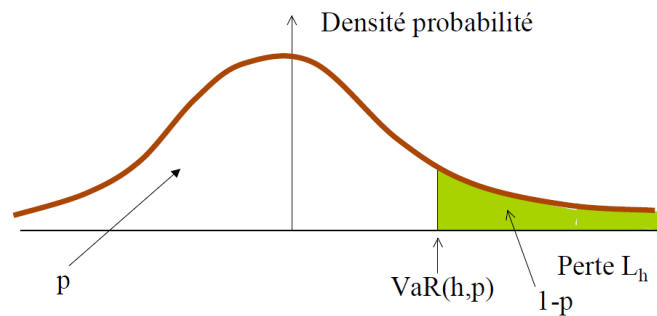
<sup>64</sup> The underlying assumptions in the standard formulae for the Solvency capital requirement calculation



Si l'on note  $[1-p]$  le seuil de confiance choisi, la VaR correspond au montant de perte potentielle  $[L_h]$  sur la période de temps  $[h]$  fixée qui ne sera dépassé que dans  $[1-p]$  des cas.

Le seuil  $[p]$  est donc égal à la probabilité que le montant de pertes ne dépasse pas la  $VaR(h, p)$  en valeur absolue.

$VaR(h,p)$  est telle que:  $Proba (L_h < VaR (h,p)) = p$



$Proba (L_h > VaR (h,p)) = 1-p$

Il est essentiel de préciser la période ( $h$ ) sur laquelle la variation de valeur du portefeuille est mesurée et le seuil de confiance ( $p$ ) pour interpréter la VaR.

Cette mesure permet de donner une vision globale du risque d'un portefeuille, on passe ainsi d'une mesure de risque comme volatilité à une mesure de risque comme quantile.

Dans le référentiel Solvabilité II,  $h = 1$  an et  $p = 99,5\%$ .

## b. Exigences réglementaires de fonds propres

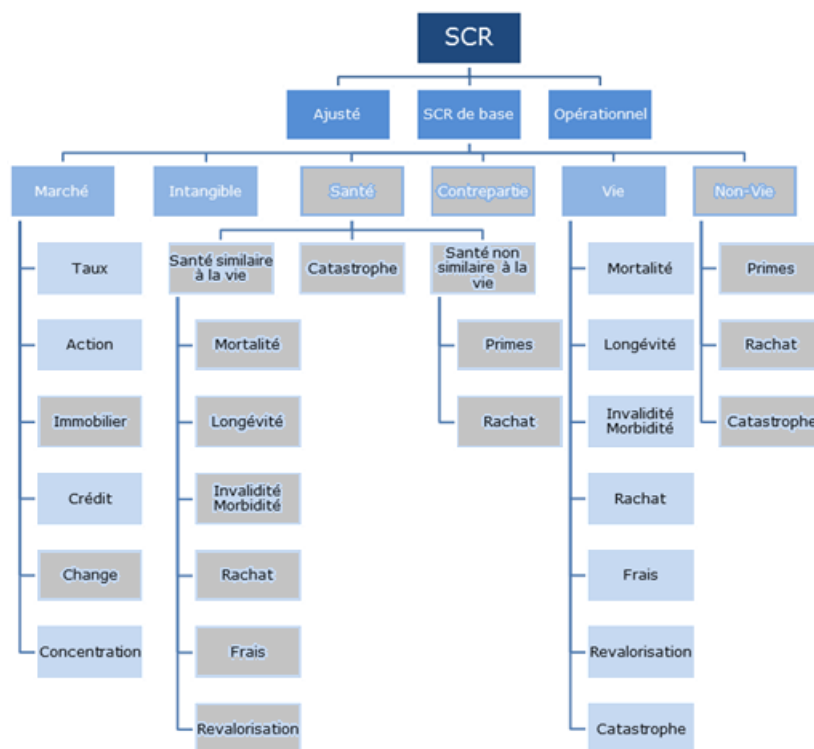
### ▪ Formule standard

Comme indiqué dans la partie dédiée à la présentation des notions de solvabilité, Solvabilité II a introduit deux exigences de capital différentes, le SCR (exigence de capital requise) et le MCR (exigence de capital minimale).

Ces exigences peuvent être calculées suivant une formule standard ou via un modèle interne. La structure de la formule standard est la suivante :

$$SCR = BSCR + Adj + SCR_{op}$$

- $BSCR$  est le  $SCR$  de base ;
- $Adj$  est l'ajustement visant à tenir compte de la capacité d'absorption des pertes des provisions techniques et des impôts différés ;
- $SCR_{op}$  est l'exigence en fonds propres pour le risque opérationnel.



$$BSCR = \sqrt{\sum corr(i, j).SCR_i.SCR_j} + SCR \text{ intangible}$$

- Le *BSCR* correspond à l'exigence en capital de base, brute des capacités d'absorption des provisions techniques (participations aux bénéfices) [article 87 du règlement délégué] ;
- Un *BSCR* net de cette capacité est également calculé pour l'évaluation du montant d'ajustement ;
- Le capital de solvabilité requis de base inclut un module de risque pour le risque lié aux immobilisations incorporelles [intangible].

- **Ajustements du BSCR :**

- **Participations discrétionnaires aux bénéfices futurs :**

Les prestations discrétionnaires futures englobent les prestations des contrats d'assurance vie qui sont versées en plus des prestations garanties et qui résultent de la participation de l'assuré aux bénéfices<sup>65</sup>. Le calcul du Best Estimate doit tenir compte de ces prestations discrétionnaires futures dans la capacité d'absorption des pertes des provisions techniques pour le risque de souscription en vie.

Le montant des prestations discrétionnaires futures est la différence entre le Best Estimate [total] prenant en compte l'ensemble des hypothèses sur les risques de souscription, l'évolution de la provision pour participation aux bénéfices, les conditions de revalorisation du capital et les frais et chargements futurs, et le Best Estimate garanti prenant en compte seulement la partie garantie des prestations, l'épargne acquise revalorisée, la partie de la participation aux bénéfices attribuée ou affectée et les chargements contractuels.

L'ajustement visant à tenir compte de la capacité d'absorption de pertes des provisions techniques se calcule comme suit (article 206 du règlement d'application de la directive Solvabilité II) :

<sup>65</sup> Considérant 17 de la directive Solvabilité II

$$AdjTP = - \text{Max}[\text{min}(BSCR - nBSCR ; FDB) ; 0]$$

- (a) *BSCR* désigne le capital de solvabilité requis de base ;
- (b) *nBSCR* représente le capital de solvabilité requis de base net [garanti] ;
- (c) *FDB* désigne les provisions techniques liées à des prestations discrétionnaires futures.

o **Impôts différés :**

L'impôt différé sert à éliminer les distorsions qui existent entre la situation comptable et la situation fiscale de façon à présenter une image économique de la situation, non perturbée par des règles fiscales. L'assureur doit comptabiliser des actifs d'impôt différé au titre des différences temporelles déductibles dès lors qu'il est probable que seront réalisés des bénéfices imposables futurs suffisants sur lesquels ces différences temporelles déductibles pourront être imputées (IAS 12.27).

Le montant de l'impôt différé actif à comptabiliser au bilan doit tenir compte à la fois des bénéfices imposables futurs issus des budgets à court et moyen terme établis par l'entité (jugés suffisamment fiables), et de ceux estimés à plus long terme<sup>66</sup>.

L'ajustement total du BSCR est égal à la somme de l'ajustement lié à la variation de la valeur des impôts différés qui résulterait de la perte égale à la somme du BSCR, de l'ajustement de la capacité d'absorption de pertes des provisions techniques et tenant compte de l'ajustement lié à la prise en compte du SCR opérationnel.

▪ **Risques de marché :**

Le risque de marché résulte de l'incertitude liée à l'évolution des valeurs de marché des instruments financiers ayant un impact sur l'actif ou le passif du bilan. Le SCR du module de risque de marché résulte de la combinaison des SCR corrélés correspondant aux 6 sous modules (action, taux, spread, immobilier, concentration, change) qui obéissent à un tableau de corrélation.

Le SCR relatif au risque de souscription vie est calculé comme suit :

$$SCR_{market} = \sqrt{\sum_{i,j} Corr_{(i,j)} SCR_i \cdot SCR_j}$$

- *SCR<sub>i</sub>* et *SCR<sub>j</sub>* sont la combinaison de tous les sous modules de risque de marché, et *corr(i, j)* est la corrélation entre ces sous modules de risques.

---

<sup>66</sup> ONC du QIS5 de l'ACPR

○ **Matrice de corrélation du risque de marché :**

<i>i \ j</i>	Taux d'intérêt	Actions	Immobiliers	Marge	Concentration	Devise
Taux d'intérêt	1	A	A	A	0	0,25
Actions	A	1	0,75	0,75	0	0,25
Immobiliers	A	0,75	1	0,5	0	0,25
Marge	A	0,75	0,5	1	0	0,25
Concentration	0	0	0	0	1	0
Devise	0,25	0,25	0,25	0,25	0	1

- A est égal à 0 lorsque les taux d'intérêt augmentent ;
- A est égal à 0,5 lorsque les taux d'intérêt baissent.

○ **Risque actions**

Le SCR est calculé par rapport à ces deux types d'action comme suit :

$$SCR_{equity} = \sqrt{SCR_{equ1}^2 + 2 \cdot 0,75 \cdot SCR_{equ1} (SCR_{equ2} + SCR_{quinf} + SCR_{quinf c}) + (SCR_{equ2} + SCR_{quinf} + SCR_{quinf c})^2}$$

- *SCR<sub>equ1</sub>* (respectivement pour les autres types d'actions, de type 2, infra ou infra corpo) correspond à la diminution des fonds propres à la suite d'un choc sur les actions cotées ;
- La corrélation entre les actions cotées et celles non cotées et en infrastructure est de 75% ;
- Les deux classes d'actions d'infrastructure peuvent être aussi soumises comme les autres actions « classiques » à un chargement en capital de 22% si le caractère stratégique est démontré ou si les classes d'actions peuvent relever de l'article 304 de la directive Solvabilité II ;
- Le *SCR* actions tient compte d'un ajustement symétrique [SA] lié l'indice du cours des actions ;

$$SA = \frac{1}{2} \cdot \left( \frac{CI - AI}{AI} - 8\% \right)$$

- *CI* est le niveau de l'indice au jour de la clôture ;
- *AI* est la moyenne pondérée de l'indice sur les 36 derniers mois ;
- L'ajustement symétrique ne doit pas être inférieur à -10% ou supérieur à 10%.

○ **Risque de taux**

Le SCR de taux correspond à l'exigence de capital maximale liée au risque de taux à la hausse ou au risque de taux à la baisse :

$$SCR_{taux} = \text{Max}(SCR_{up}; SCR_{down}; 0)$$

- Le *SCR* taux est d'abord évalué pour chaque type de risque (à la baisse ou à la hausse) ;
- Il correspond à la variation des fonds propres à la date d'évaluation.

○ **Risque de crédit**

L'exigence de capital pour risque de spread sur les obligations et les prêts est égale à la perte de fonds propres de base qui résulterait d'une diminution relative soudaine dans la valeur de chaque obligation ou prêt i autres que les prêts hypothécaires, y compris les dépôts bancaires autres que les avoirs en banque.

Le SCR de spread est divisé en SCR de spread lié aux obligations & prêts, aux positions de titrisation et aux dérivés de crédit [article 175 du règlement délégué] :

$$SCR_{spread} = SCR_{obligations} + SCR_{titrisation} + SCR_{dérivés}$$

- $SCR_{obligations}$  : SCR au titre de risque relatif aux obligations et aux prêts ;
  - $SCR_{titrisation}$  : SCR au titre de risque relatif aux positions de titrisation ;
  - $SCR_{dérivés}$  : SCR au titre de risque relatif au dérivé de crédit.
- **Risques de souscription vie :**

Le SCR relatif au risque de souscription vie est calculé comme suit :

$$SCR_{vie} = \sqrt{\sum SCR_i \cdot SCR_j \cdot corr(i, j)}$$

Tels que les  $SCR_i$  et les  $SCR_j$  sont la combinaison de tous les sous modules de risque de souscription, et  $corr(i, j)$  est la corrélation entre ces sous modules de risques.

○ **Matrice de corrélation des risques de souscription :**

$i \backslash j$	Mortalité	Longévité	Invalidité	Dépenses en vie	Révision	Cessation	Catastrophe en vie
Mortalité	1	-0,25	0,25	0,25	0	0	0,25
Longévité	-0,25	1	0	0,25	0,25	0,25	0
Invalidité	0,25	0	1	0,5	0	0	0,25
Dépenses en vie	0,25	0,25	0,5	1	0,5	0,5	0,25
Révision	0	0,25	0	0,5	1	0	0
Cessation	0	0,25	0	0,5	0	1	0,25
Catastrophe en vie	0,25	0	0,25	0,25	0	0,25	1

○ **Risque de mortalité**

L'exigence de capital pour le risque de mortalité est égale à la perte de fonds propres de base résultant de la hausse soudaine permanente de 15 % des taux de mortalité utilisés pour le calcul des provisions techniques [article 137 du règlement délégué].

○ **Risques de longévité**

L'exigence de capital pour le risque de longévité est égale à la perte de fonds propres de base résultant de la baisse soudaine permanente de 20 % des taux de mortalité utilisés pour le calcul des provisions techniques [article 138 du règlement délégué].

○ **Risque de dépenses**

L'exigence de capital pour le risque de dépenses en vie est égale à la perte de fonds propres de base résultant de la conjugaison des modifications soudaines permanentes suivantes [article 140 du règlement délégué] :

- (a) une augmentation de 10 % du montant des dépenses prises en considération dans le calcul des provisions techniques ;

(b) une augmentation d'un point de pourcentage du taux d'inflation des dépenses (exprimé en pourcentage) utilisé pour le calcul des provisions techniques.

○ **Risque de révision**

L'exigence de capital pour le risque de révision est égale à la perte de fonds propres de base résultant de la hausse soudaine permanente de 3 % du montant des prestations de rente sur les seuls engagements de rente d'assurance et de réassurance, dans les cas où les prestations à verser en vertu des contrats d'assurance sous-jacents pourraient augmenter du fait de changements dans l'environnement juridique ou dans l'état de santé de la personne assurée [article 141 du règlement délégué].

○ **Risque de rachat ou de cessation**

L'exigence de capital pour le risque de cessation est égale à la plus élevée des exigences de capital suivantes :

- (a) l'exigence de capital pour risque de hausse permanente des taux de cessation ;
- (b) l'exigence de capital pour risque de baisse permanente des taux de cessation ;
- (c) l'exigence de capital pour risque de cessation de masse

L'exigence de capital pour risque de hausse [ou de baisse] permanente des taux de cessation est égale à la perte de fonds propres de base résultant de la hausse [ou baisse] soudaine permanente de 50 % des taux d'exercice des options de rachat. Toutefois, la hausse [ou baisse] des taux d'exercice de ces options ne dépasse pas 100 % et ne s'applique qu'aux options pertinentes dont l'exercice entraînerait une augmentation [ou baisse] des provisions techniques, moins la marge de risque.

○ **Risque de catastrophe en vie**

L'exigence de capital pour le risque de catastrophe en vie est égale à la perte de fonds propres de base des entreprises d'assurance et de réassurance résultant de la hausse soudaine de 0,15 point de pourcentage des taux de mortalité (exprimés en pourcentage) qui sont utilisés dans le calcul des provisions techniques afin de refléter l'évolution de la mortalité au cours des 12 mois à venir.

▪ **Risque opérationnel :**

L'exigence de capital pour le module de risque opérationnel se calcule comme suit :

$$SCR_{Op} = \min [0,3 BSCR ; Op] + 0,25 Expul$$

- (a) *BSCR* désigne le capital de solvabilité requis de base ;
- (b) *Op* désigne le capital requis de base pour risque opérationnel ;
- (c) *Expul* désigne le montant des dépenses encourues au cours des 12 derniers mois en ce qui concerne les contrats d'assurance vie où le risque d'investissement est supporté par les preneurs.

Le capital requis de base pour risque opérationnel se calcule comme suit :

$$Op = \text{Max} (Op_{prem}; Op_{prov})$$

- (a) *Op prem* désigne le capital requis pour risque opérationnel sur base des primes acquises ;
- (b) *Op prov* désigne le capital requis pour risque opérationnel sur base des provisions techniques.

## b. Référentiel FRPS (Solvabilité I)

### ➤ Evaluation du bilan

ACTIFS EN VALEUR COMPTABLE	FONDS PROPRES	EXCEDENT DE MARGE
		EXIGENCE DE MARGE DE SOLVABILITE
	PROVISIONS TECHNIQUES	

### ➤ Evaluation des provisions techniques :

Les entreprises d'assurance doivent continuellement être en mesure de justifier des provisions techniques suffisantes pour le règlement intégral de leurs engagements vis-à-vis de leurs assurés ou bénéficiaires de contrats. Les provisions techniques doivent être suffisantes et par souci de prudence, leur montant doit donc être supérieur à l'espérance de coût des sinistres.

En assurance vie, les provisions mathématiques [PM] qui représentent la différence entre les valeurs actuelles probables des engagements respectivement pris par l'assureur et par les assurés apparaissent au bilan et représentent le montant permettant de payer les sinistres ou les prestations.

Un fonds de retraite professionnelle et supplémentaire [FRPS] doit disposer d'un montant de fonds propres, la marge de solvabilité, qui doit être supérieur à un minimum réglementaire, l'exigence de marge de solvabilité, pour couvrir ses engagements envers ses assurés, ses salariés, l'Etat et les autres créanciers privilégiés.

Le FRPS doit établir et réviser au moins tous les trois ans, pour ses opérations, un rapport indiquant sa politique de placement et les risques techniques et financiers correspondants. Ce rapport précise les méthodes d'évaluation des risques d'investissement, les techniques de gestion des risques mises en œuvre et la répartition stratégique des actifs en lien avec la nature et la durée des engagements de retraite, ainsi que la manière dont la politique d'investissement prend en considération les facteurs environnementaux, sociaux et de gouvernance. Ce rapport est mis à jour dans un délai de trois mois dans le cas de tout changement majeur de la politique de placement. Il est mis à disposition du souscripteur, de l'adhérent et du bénéficiaire.

### ➤ Exigences de marge de solvabilité

L'exigence de marge de solvabilité [EMS] pour un FRPS reprend le principe du premier pilier de Solvabilité I.

Les règles de calcul de l'EMS qui sont détaillées dans l'article 17 de la directive IORPII sont similaires à celles définies dans Solvabilité I :

- L'EMS est la somme d'un pourcentage des Provisions Mathématiques et d'un pourcentage du montant des capitaux sous risque à charge du fonds de retraite professionnelle supplémentaire.
- Le niveau de fonds propres se doit être supérieur à l'EMS.
- Le montant des provisions techniques tient compte des engagements du fonds de retraite professionnelle supplémentaire au niveau des prestations et des cotisations au titre des régimes de retraite qu'elle gère.

L'exigence de marge de solvabilité dépend en particulier :

- des montants des primes
- des montants des sinistres
- des provisions mathématiques
- de la proportion de réassurance

La marge de solvabilité est la réserve de capital supplémentaire que le FRPS doit détenir pour pouvoir faire face à des événements inattendus, tels qu'un niveau de sinistres dépassant les prévisions ou un placement peu performant. Solvabilité I impose aux FRPS de détenir des fonds propres équivalents à l'exigence de marge de solvabilité ou au fonds minimum de garantie si ce dernier est d'un montant supérieur.

L'exigence de marge de solvabilité réglementaire (EMS) pour les FRPS est calculée pour notre cas de la façon suivante<sup>67</sup> :

$$EMS = 4\% * PM$$

### ➤ Tests de résistance<sup>68</sup>

Les fonds de retraite professionnelle supplémentaire doivent effectuer chaque année un test de résistance destiné à évaluer leur capacité à faire face à leurs engagements à l'égard de leurs assurés, membres, adhérents et participants, notamment dans certains scénarios représentant des conditions détériorées de marché.

La partie réglementaire du code des assurances précise que les tests de résistance consistent en une projection pour le futur de l'activité du fonds de retraite professionnelle supplémentaire.

Les tests de résistance concernent un scénario central et 3 tests de sensibilité :

**Le scénario central** prévoit une activité du Fonds qui doit être projetée sur une durée de 10 ans en retenant les hypothèses suivantes :

- Le niveau des primes projetées est égal à la moyenne des 3 dernières années d'encaissement.
- Les frais de gestion projetés doivent être estimés de façon cohérente avec les hypothèses retenues.
- L'allocation d'actifs est considérée inchangée sur la durée de projection.
- Les titres obligataires sont détenus jusqu'à leur terme et réinvestis sur des titres de même nature, avec une maturité cohérente au regard de la durée des engagements sans excéder 15 ans. Le niveau des coupons de ces nouveaux titres est cohérent avec l'indice TEC correspondant à la maturité à la date de calcul.
- Les autres titres génèrent un rendement annuel égal à la dernière moyenne annuelle du TME augmenté de 250 points de base.
- La mortalité doit être projetée en cohérence avec les hypothèses retenues pour le calcul des provisions mathématiques.
- La fiscalité applicable au FRPS doit être prise en compte ainsi que les crédits d'impôts dans la mesure où des bénéfices permettent leur imputation sur la durée de projection.
- La participation aux bénéfices est évaluée selon les conditions en vigueur lors de la dernière clôture.

**Les tests de résistance** prévoient sur la base des hypothèses de projection du scénario central, des tests de sensibilité avec la modification unitaire des hypothèses suivantes :

---

<sup>67</sup>La formule complète de l'EMS est définie dans l'article R334-13 du code des assurances

<sup>68</sup> Arrêté du 14 août 2017 fixant les règles applicables aux fonds de retraite professionnelle supplémentaire et relatif à l'adaptation des régimes de retraite supplémentaire en unités de rentes.



- Scénario de baisse des taux avec une baisse de rendement des réinvestissements obligataires diminué du maximum entre 40 % et un montant absolu de 75 points de base, sans pouvoir devenir négatif ni être supérieur à 3,5 %, selon la formule suivante :

$$\text{Max} [\text{min} \{ \tau (1 - 40\%) ; \tau - 0,75\% ; 3,5\% \} ; 0\%]$$

Avec  $\tau$  la valeur du taux à ajuster

- Scénario de baisse des rendements : les rendements des titres non amortissables sont réduits de 30%.
- Scénario de longévité : le taux de mortalité pour tout âge et pour toute la durée de projection est diminué de 10%.

- **Analyse conceptuelle de la solvabilité dans les deux référentiels :**

- **Points communs ou de convergence entre les deux régimes prudentiels : règles de gouvernance, ORSA, communications**

Plus largement, plusieurs points communs existent entre les deux référentiels, Solvabilité II et le régime prudentiel des FRPS. Ces points de convergence assurent la cohérence des informations communiquées à la fois au contrôle et au public.

Ces points concernent les points suivants :

- **Règles de gouvernance et fonctions clés :**

S'agissant des règles de gouvernance, les exigences prévues pour les FRPS sont équivalentes à celles de Solvabilité II, en termes des dirigeants effectifs, des fonctions clés à l'exception de la fonction conformité qui n'existe pas pour les FRPS, des politiques écrites pertinentes et ORSA, du dispositif de contrôle interne et des dispositions relatives au contrôle des activités externalisées.

- **ORSA :**

L'ORSA dans Solvabilité II prévoit de réaliser chaque année une évaluation, sur les engagements à honorer durant les années à venir, qui porte sur les éléments suivants :

- Le besoin global de solvabilité, compte tenu du profil de risque spécifique, des limites approuvées de tolérance au risque et de la stratégie de l'entreprise ;
- Le respect permanent des exigences de capital et des exigences concernant les provisions techniques prudentielles.
- La mesure dans laquelle le profil de risque de l'entreprise s'écarte des hypothèses qui sous-tendent le capital de solvabilité requis, calculé à l'aide de la formule standard, ou d'un modèle interne partiel ou intégral.

L'introduction des stress tests sur un horizon de 10 dans le cadre prudentiel des FRPS avec l'obligation de la présentation des mesures de rétablissement lorsque les résultats des stress tests sont défavorables reprend les principes de l'ORSA tels que définis dans Solvabilité II.

- **Règles de communication des informations au superviseur et au public**

Les exigences d'informations à communiquer au superviseur et au public adoptent le même principe que celui instauré par Solvabilité II, mais avec un niveau d'informations exigées pour les FRPS plus réduit.

- **Mesures de rétablissement et de sauvegarde similaires :**

Les mêmes exigences de rétablissement en cas de défaillance de l'organisme sont prévues pour les FRPS que pour les organismes soumis à Solvabilité II avec des mesures adaptées au référentiel FRPS.

L'ACPR a la possibilité de prévoir une EMS plus importante pour le FRPS si les résultats des tests de résistance sont défavorables.

- **Points de différence ou de divergence :**

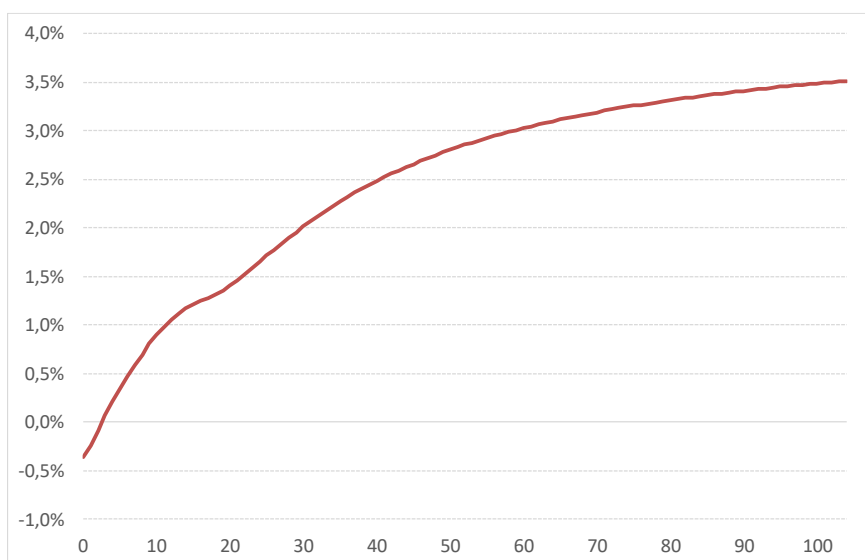
- **Valorisation du bilan - courbe des taux :**

Au-delà de la différence des exigences quantitatives en fonds propres entre Solvabilité I et Solvabilité II, il est important de préciser les points de différence suivants :

Dans le référentiel Solvabilité I défini pour les FRPS, les provisions mathématiques pour les contrats d'assurance vie et d'épargne retraite sont calculées avec des taux d'intérêt au plus égaux à ceux retenus pour l'établissement du tarif, et aussi lorsqu'ils comportent un élément viager, avec des tables en vigueur au moment de l'application du tarif<sup>69</sup>.

Dans Solvabilité II, les actifs et les passifs prudentiels sont valorisés en valeur de marché en utilisant les courbes de taux à la date d'inventaire, en fonction de la maturité, fournies par EIOPA, modulo les ajustements de long terme.

Courbe des taux sans risque en fonction de la maturité au 31/12/2017



Les différences de valorisation des provisions mathématiques ont des impacts significatifs sur les exigences de fonds propres nécessaires à la couverture des engagements. Les deux univers [risque neutre versus monde réel] utilisés dans les deux référentiels présentent aussi d'autres différences, liées à l'absence d'opportunité d'arbitrage et la complétude du marché dans l'univers « risque neutre » contrairement au monde réel où les rendements des actifs financiers ne sont pas tous égaux et sont représentés par des valeurs observables sur le marché.

- **Exigences de solvabilité :**

L'exigence de fonds propres dans Solvabilité II doit être en cohérence avec le profil de risque de l'assureur prenant en compte la nature des actifs et des engagements portés par l'assureur, alors que pour un FRPS, l'exigence de marge forfaitaire est limitée à un pourcentage des provisions mathématiques sans lien avec les actifs investis par l'assureur.

<sup>69</sup> Article 142-3 du règlement ANC 2015-11

## 2. Rentabilité : principes généraux

### ➤ Principes et fondements :

La rentabilité d'un investissement est la capacité d'un capital engagé dans cet investissement à dégager un revenu. C'est la relation entre les profits réalisés dans une entreprise ou dans un portefeuille et les capitaux engagés pour obtenir ces profits. La rentabilité comptable est le rapport entre le résultat et les capitaux investis, la rentabilité financière est celle correspondant au rapport entre le résultat net et les capitaux propres.

En épargne retraite supplémentaire, le bilan et le compte de résultat ne reflètent que partiellement l'enrichissement du portefeuille, en raison du caractère de long terme des engagements de ces produits. Seule une vision sur plusieurs exercices correspondant à la durée des engagements en tenant compte, sous certaines conditions, des résultats futurs permet d'apprécier la rentabilité du portefeuille.

Si l'approche comptable ou financière constitue un point de départ indispensable pour une analyse de la rentabilité, elle reste insuffisante, surtout pour une activité de long terme comme celle de l'épargne retraite supplémentaire, car elle reste une image d'un instant donné. L'intérêt est de pouvoir estimer la rentabilité attendue pour un portefeuille tout au long de sa durée de vie.

L'objectif de pilotage d'une activité de long terme requiert en effet de déterminer les rendements à atteindre pour les fonds investis pour obtenir un niveau de résultat, ou un niveau de participation aux bénéfices qui peut être servi au-delà des minimums contractuels et réglementaires sans menacer la rentabilité de la compagnie. Le choix des hypothèses de la projection est déterminant pour la rentabilité mesurée.

De ce fait, l'analyse de la rentabilité des produits d'épargne retraite supplémentaire nécessite de réaliser des projections sur la base d'hypothèses réalistes, dans une approche avec des modélisations prospectives pratiquées dans des hypothèses et conditions de valorisation, comme celles de Solvabilité II.

### ➤ Indicateurs de rentabilité des engagements d'épargne retraite supplémentaire

Le caractère de long terme des engagements d'épargne retraite supplémentaire implique une évaluation nécessaire pour apprécier la rentabilité de ces engagements sur plusieurs exercices tenant compte des résultats futurs. Cette évaluation prospective intègre plusieurs critères : le coût du risque, les frais de souscription et de gestion, et le coût d'immobilisation des fonds propres pour l'assureur.

Il existe de nombreux indicateurs de rentabilité en assurance retraite supplémentaire, notamment les indicateurs suivants :

- Le TRI (Taux de Rendement Interne) qui est le taux d'actualisation annulant la valeur actuelle nette d'une série de flux financiers relatifs à un investissement initial suivi de flux de trésorerie. Il représente le taux d'intérêt égalisant la somme actualisée espérée des sorties et celle des rentrées.
- La VIF (Value of In Force) qui représente la valeur actuelle probable des profits dégagés dans le futur par les contrats en stock (hors affaires nouvelles) générée par les affaires en portefeuille au moment du calcul. Elle est égale à la valeur actuelle des profits futurs nets d'impôts, diminuée du coût de détention du capital.
- La NBV (New Business Value) ou valeur des affaires nouvelles qui est un indicateur de la profitabilité du New Business. Elle prend en compte la VIF relative aux nouveaux contrats, c'est-à-dire les profits que généreront ces nouveaux contrats au cours de l'année (y compris les coûts d'acquisition).

- Le rapport entre la NBV et l'APE (*Annualized Premium Equivalent*) qui représente le volume brut des primes annuelles du portefeuille. Ce volume prend en compte la somme des primes annuelles reçues (primes périodiques) ainsi que 10% du montant des primes uniques.
- Le ROE (*Return On Equity*) est un indice qui exprime le rapport des bénéfices sur les capitaux propres. Il exprime pour un portefeuille donné, le rendement par unité de capitaux propres alloués pour une année donnée. Il se calcule en divisant le résultat net d'un exercice par les capitaux propres investis.

## **B. Mise en œuvre méthodologique :**

### **1. Modèles de solvabilité :**

#### **i. Solvabilité II :**

Le cadre réglementaire Solvabilité II impose aux assureurs d'évaluer leur bilan en valeur économique. L'évaluation des options et garanties des contrats d'assurance vie ou d'épargne retraite supplémentaire ainsi que celle des actifs doit se faire sous probabilité risque-neutre. Afin d'évaluer le coût de ces garanties présentes dans le bilan, les assureurs ont généralement recours à des générateurs de scénarios économiques (GSE).

#### **o Modèle de passifs, description, hypothèses et conditions :**

Le Best Estimate (BE) correspond à la moyenne pondérée par leur probabilité des flux de trésorerie futurs compte tenu de la valeur temporelle de l'argent estimée sur la base de la courbe des taux sans risque pertinente, soit la valeur actuelle attendue des flux de trésorerie. Le calcul du BE fait appel à différents types de modélisation. Pour l'assurance vie ou l'épargne retraite supplémentaire, une modélisation stochastique des risques et la prise en compte d'interactions Actif - Passif est souvent nécessaire du fait notamment des clauses de participation aux bénéfices des contrats.

L'évaluation du BE nécessite également de disposer de données spécifiques aux portefeuilles de contrats évalués (table de mortalité, politique de Participation aux Bénéfices, lois de rachats, etc.). L'approche de valorisation doit respecter les principes suivants<sup>70</sup> :

**Utilisation des informations disponibles sur les marchés financiers :** la notion de Market Consistency est particulièrement structurante pour les hypothèses financières telles que les scénarios économiques utilisés dans le cadre des valorisations stochastiques. Les hypothèses sont définies à partir des prix d'instruments sur les marchés financiers à la date à laquelle le BE est calculé.

**Cohérence avec les données de marché pour les risques de souscription :** la cohérence des risques de souscription avec les données de marché disponibles doit être vérifiée. Il peut être par exemple envisagé de comparer la meilleure estimation de la sinistralité avec les données de marché disponibles. En l'absence de données propres à l'entreprise suffisamment fiables, des données de marché sont généralement utilisées.

**Calcul prudent, fiable et objectif :** la prudence est particulièrement importante lorsque le jugement d'expert s'applique dans la détermination des hypothèses ou des méthodes de calcul. L'objectivité s'applique en particulier lors de l'établissement des hypothèses et des scénarios actuels et futurs. La fiabilité peut par exemple être vérifiée en comparant flux estimés et flux réels.

**Calcul en continuité d'exploitation :** qui implique que l'entreprise soit considérée comme devant poursuivre normalement son activité et ne sera pas liquidée dans un avenir prévisible. En cas de pertes, il est supposé que les fonds propres nécessaires à la poursuite de l'activité sont apportés par les actionnaires.

**Prise en compte des options et garanties :** le BE tient compte de la valeur des garanties financières et de toute option contractuelle incluse dans les contrats d'assurance ou d'épargne retraite supplémentaire.

**Le calcul du Best Estimate [BE] s'effectue en run-off :** c'est-à-dire qu'il n'y a pas de nouvelle souscription pendant la simulation. La dernière année, l'épargne accumulée est supposée intégralement

---

<sup>70</sup> Exemples de pratiques actuarielles applicables au marché français, Groupe de travail IA « [Best Estimate Liabilities Vie](#) »

rachetée par les assurés, et le solde de la Provision pour Participation aux Bénéfices (PPB) présente à cette date est incorporé à ces rachats. De plus, la part des plus-values latentes réalisées du fait des rachats à la fin de la simulation et qui revient aux assurés doit aussi être intégrée.

La qualité du Best Estimate s'appuie sur la qualité des données de portefeuille (actif et passif), la qualité des modèles et celle des hypothèses utilisées.

Ces hypothèses peuvent être de plusieurs natures et s'appuyer à la fois sur :

- Des données comptables [provisions mathématiques, frais] ;
- Des données de gestion [nombre de contrats, sexe] ;
- Les dispositions contractuelles [taux de chargements et de commissions, taux garantis, revalorisation minimale/indexation] ;
- Des sources extérieures – réglementaires, tables de mortalité, d'incapacité/invalidité ;
- Des modèles et statistiques [lois de rachat, lois d'arbitrage, rendement des actifs (ESG), tables de mortalité et autres lois biométriques] ;
- Des règles contractuelles relatives à différentes provisions ou de règles de gestion [politique d'investissement et de participation aux bénéfices, revalorisation discrétionnaire, dotation/reprise à la provision pour égalisation, traitement des fonds de revalorisation].

▪ **Outil - Modèle de calcul du Best Estimate :**

L'outil utilisé dans notre étude permet de calculer le Best Estimate central d'une société d'assurance, y compris pour des engagements d'épargne retraite supplémentaire. L'outil qui prend la forme d'un package développé sous le logiciel R produit le Best Estimate central de la société d'assurance ainsi que les Best Estimate correspondants aux principaux scénarios de chocs Marché et Souscription, au sens de la formule standard de la réglementation Solvabilité II.

Cet outil requiert un calibrage des données et des paramètres en input en fonction de l'environnement étudié.

- Les données concernent à la fois les actifs avec le portefeuille de référence, allocation d'actifs, liste des actifs ligne à ligne avec la nature de l'actif [action, obligation, immobilier ou trésorerie], la valeur de marché, la valeur nette comptable et la valeur d'achat, la notation, la durée..., le taux de frais appliqué aux actifs, une indicatrice de réinvestissement de l'actif, et les passifs avec la situation initiale du portefeuille, tables de mortalité utilisées, montant des PM et des primes individuelles, âges des assurés, taux de chargements, montant des rentes.
- Les paramètres couvrent les conditions de la gestion actif-passif, les résultats des scénarios calculés par le GSE, les hypothèses du canton, les conditions de Participation aux Bénéfices et de revalorisation des contrats et les hypothèses sur les tables [de mortalité et de rachat].

L'outil permet de calculer par la suite le BE [situation centrale] ainsi que les différentes exigences en capital prévues par Solvabilité II. Pour notre étude, il est aussi nécessaire de refaire les calculs dans les différents scénarios prévus [modification de l'allocation d'actifs et des passifs].

Ces éléments sont « paramétrables » en entrée du modèle (voir le détail des paramétrages et des données dans la partie relative à l'analyse quantitative).

- **Modèle d'actifs, description, hypothèses et conditions :**

- **Risque de taux :**

Le risque de taux est un des principaux risques en assurance vie et en épargne retraite supplémentaire. Cette sensibilité est liée à plusieurs caractéristiques intrinsèques à l'activité de l'épargne retraite supplémentaire. Tout d'abord, les obligations sont un composant majeur de l'allocation d'actifs d'un organisme assureur proposant des produits d'épargne retraite supplémentaire. La part obligataire reste en effet majoritaire (80% dans le cas de notre portefeuille) des placements de la plupart des assureurs vie, le reste du portefeuille composé généralement d'actifs de type actions ou immobiliers.

Les contrats d'épargne retraite supplémentaire proposés par les assureurs comme le PERP sont généralement commercialisés avec des garanties de rémunération minimale (rente viagère avec annuités garanties). Cette garantie avantageuse pour l'assurée peut se faire, dans des situations de marché défavorables, au détriment de l'assureur qui se voit exposé à un risque de taux bas. En plus, le risque de rachat avec la transférabilité désormais rendue possible avec la loi PACTE peut se produire en cas de hausse brutale des taux. L'ampleur de ce risque est directement liée aux variations de taux.

La modélisation de l'évolution des taux d'intérêt en assurance vie et en épargne retraite supplémentaire est un élément fondamental dans un générateur de scénarios économique [GSE]. De ce fait, le modèle retenu pour décrire la dynamique de la courbe des taux et les anticipations de prix des obligations constitue un élément important du GSE. Un bon modèle de taux doit aussi être capable de générer des taux négatifs et reproduire les facteurs de risque de la courbe des taux du marché.

- **Modélisation des taux d'intérêt :**

Le prix d'une obligation passe par la modélisation de la courbe des taux, de laquelle on déduit le prix des zéro-coupons. Le prix d'un titre obligataire quelconque est ensuite obtenu comme combinaison linéaire de zéro-coupons. Ainsi, on a (où  $P(t, T)$  est le prix à la date  $t$  du zéro-coupon de maturité  $T$ ) :

$$O(T) = N \times \left( \gamma \sum_{i=1}^T P(0, i) + P(0, T) \right)$$

Avec

$$P(0, t) = E \left[ \exp \left( - \int_0^t r(u) du \right) \right]$$

Le GSE utilisé dans notre étude propose deux types de modèle de taux (taux court normal, taux *forward* log-normal – à un facteur –) chacun calibré sur des caps et/ou des *swaptions* EURIBOR 3 mois à la monnaie qui sont les options de taux les plus liquides sur le marché.

Les modèles à un facteur sont des modèles de taux définis par une unique équation stochastique et ne dépendent que d'un seul paramètre. L'avantage du modèle à un facteur est qu'il permet de déterminer entièrement la courbe des taux zéro-coupon [ZC], sans aucun paramètre supplémentaire (dépendance uniquement du temps). Par contre, l'inconvénient de ce modèle est que la courbe initiale des taux ne s'ajuste pas automatiquement à celle observée en date courante.

- **Modèles de taux d'intérêt :**

Les modèles d'évaluation de la structure temporelle des taux d'intérêt peuvent être classés en trois catégories :

1. Modèles d'équilibre partiel (modèle de Vasicek, etc.) ou d'équilibre général (modèle de Cox, Ingersoll et Ross, etc.) ;



2. Modèles fondés sur l'absence d'arbitrage (modèle de Hull-White – Vasicek généralisé) ;
3. Modèles fondés sur la dynamique des taux forward (modèles issus de l'approche Heath, Jarrow et Morton – HJM).

### 1. Modèles d'équilibre partiel - modèles mono-factoriels

#### ○ Modèle de Vasicek :

Le modèle de VASICEK suppose que le taux d'intérêt sans risque suit un processus d'Ornstein-Uhlenbeck qui est un processus stochastique décrit par une équation différentielle stochastique de type :

$$dr_t = a(b - r_t)dt + \sigma dW_t$$

- Ou  $b$  représente la tendance à long terme du taux sans risque,  $a$  la force de rappel et  $\sigma$  l'écart-type du changement instantané de  $r_t$ .

Cette formulation du taux zéro-coupon permet de déterminer l'équation de diffusion qui est associée à la dynamique de ce taux dans le modèle de Vasicek et la statistique des processus de diffusion permet, à partir de données historiques, d'estimer la valeur des paramètres qui s'y trouvent.

En plus, dans le modèle de Vasicek, le taux court peut devenir négatif car l'écart-type instantané ne dépend pas du niveau atteint par  $r_t$ .

### 2. Modèles fondés sur l'absence d'arbitrage - modèle de Hull-White (Vasicek généralisé)

Hull et White ont ainsi généralisé le modèle de Vasicek afin de le rendre compatible avec la courbe des taux actuelle :

$$dr_t = [k(t) - ar_t]dt + \sigma dW_t$$

Avec :

$$k(t) = af_t(0) + f_t'(0) + \frac{\sigma^2}{2a}(1 - e^{-2at})$$

Où  $f_t(0)$  est le taux forward instantané pour la date  $t$  implicite et  $f_t'(0)$  la pente de la courbe des taux forward instantané. Cet élément supplémentaire permet de reproduire plus justement la courbe de taux initiale.

- **Modèle de Black-Karasinski :**

Le modèle de Black-Karasinski à un facteur est lui aussi un dérivé du modèle de Vasicek pour le taux  $r_t$  ; on parle de modèle exponentiel étendu de Vasicek. En effet, on part de l'équation cette fois-ci en forme logarithmique :

$$d \ln(r_t) = (k(t) - a \ln(r_t))dt + \sigma dW_t$$

On a ici une approche log normale du taux  $r_t$ . De plus, ce modèle permet d'introduire la fonction  $k(t)$  à déterminer afin d'affiner l'ajustement comme déjà introduit avec le modèle Hull-White. Cependant, le modèle de Black-Karasinski est compliqué à calibrer et demande un grand nombre de simulations en raison de son approche nécessaire par discrétisation.

- ❖ **Modèles multifactoriels :**

La modélisation des courbes de taux par une approche mono-factorielle amplifie l'écart entre la théorie mathématique qui s'y rattache et la modélisation des scénarios économiques cohérents pour une utilisation en entrée d'outil de gestion d'actifs. Le recours aux modèles de taux à deux facteurs permet de prendre en compte la corrélation entre le taux de court terme et le taux de long terme.

- **Modèle généralisé de Hull-White :**

Le modèle généralisé de Hull-White à deux facteurs consiste à intégrer un second paramètre rattaché directement à la dépendance en  $dt$  du modèle de diffusion de  $r_t$  :

$$dr_t = (k(t) + u(t) - ar_t)dt + \sigma_1 dW_1(t)$$

$$\text{avec } du(t) = -bu(t)dt + \sigma_2 dW_2(t)$$

Avec les mouvements browniens  $W_1$  et  $W_2$  qui sont corrélés via  $dW_1(t)dW_2(t) = \rho dt$ .

Les quantités  $a$ ,  $b$ ,  $\sigma_1$  et  $\sigma_2$  sont des constantes et  $k(t)$  est une fonction visant à ajuster l'expression de  $r_t$  à la structure par termes de taux initiale.

Le modèle Hull-White peut être calibré pour reproduire la structure par terme des taux d'intérêt et la structure par terme des volatilités. Il permet également de valoriser les caps par une formule fermée et de générer des taux négatifs.

Les volatilités de Black implicites du marché pour le calibrage du modèle Hull-White peuvent être utilisées dans un environnement économique à taux négatifs. L'utilisation de ces volatilités dans un environnement économique à taux négatifs nécessite le recours au modèle de Black décalé qui introduit un facteur de décalage des taux. Ce facteur de décalage est choisi pour que le prix d'exercice soit modifié de telle sorte que les valeurs observées sur le marché soient toujours positives [Armel et Planchet – [Construire un générateur de scénarios économiques risque neutre](#)].

Les paramètres du modèle de Hull-White calibrés ainsi peuvent être cohérents avec les valeurs observées sur le marché et la courbe de taux sans risque dans un environnement à taux négatifs.

○ **Modèles Libor Market Model [LMM]:**

Les modèles mono-factoriels présentés précédemment ont l'inconvénient de ne donner que la modélisation du taux court. Les limites de ces modèles ont conduit Brace-Garatek-Muselia à proposer une alternative connue sous le nom de Libor Market Model (LMM).

Le LMM suppose que la dynamique des taux Libor forward est log-normale. Il permet ainsi d'utiliser la formule de Black & Scholes et d'aboutir à des formules fermées pour le prix des caps et des formules approchées pour le prix des swaptions<sup>71</sup>.

Soient :

- $P(t,T)$  le prix zéro-coupon de maturité  $T-t$ , en date  $t$  ;
- $T_0=0 < T_1 \dots < T_k$  une série de  $K+1$  dates successives et  $\tau_k = T_k - T_{k-1}$  les pas de temps entre deux dates successives ;
- Pour tout  $1 \leq k \leq K$ ,  $F_k(t)$  le taux forward entre les dates  $T_{k-1}$  et  $T_k$  vu en date  $t \leq T_{k-1}$

$$F_k(t) = \frac{1}{\tau_k} \left( \frac{P(t, T_{k-1})}{P(t, T_k)} - 1 \right)$$

Sous la « probabilité k-Forward neutre  $Q^k$  », le modèle LMM consiste à supposer que les taux forwards sont lognormaux et qu'il existe une fonction du temps  $\sigma_k(t)$  et un Brownien vectoriel M-dimensionnel  $Z^k(t)$  tels que :

$$dF_k(t) = F_k(t)\sigma_k(t)dZ^k(t)$$

Notons  $\beta(t)$  la plus grande valeur de  $1 \leq j \leq K$  telle que  $t \leq T_{k-1}$  (avec  $\beta_0=1$ ). Sous la mesure spot LIBOR  $Q^d$  (Numéraire  $B_d(t) = \frac{P(t, T_{\beta(t)-1})}{\prod_{j=0}^{\beta(t)-1} P(T_{j-1}, T_j)}$ ), il est possible d'associer la diffusion suivante au forward par changement de mesure :

$$dF_k(t) = \sigma_k(t)F_k(t) \sum_{j=\beta(t)}^k \frac{\tau_j \rho_{i,k} \sigma_j(t) F_j(t)}{1 + \tau_j F_j(t)} dt + F_k(t)\sigma_k(t)dZ_k^d(t)$$

Avec  $\rho_{i,k} dt = d(Z_{j_k}, Z_k)(t) = dZ_j(t) \cdot dZ_k(t)$  et  $Z_k^d$  un Brownien vectoriel M-dimensionnel sous  $Q^d$ .

Dans le modèle LMM, la mesure « risque neutre » est supposée être la mesure spot LIBOR. C'est donc cette diffusion qui est utilisée pour simuler les taux forward en univers « risque neutre ». La problématique en découlant est de choisir la forme des fonctions variances  $(\sigma_k(t))_k$  et de calibrer (souvent sur historique) la structure des corrélations  $(\rho_{j,k})_{j,k}$  dans la diffusion précédente. Brigo et Mercurio proposent deux formes pour les fonctions variances  $(\sigma_k(t))_k$  :

$$\sigma_k(t) = (a(T_{k-1} - t) + d)e^{-b(T_{k-1}-t)} + c$$

Où les 4 paramètres  $(a,b,c,d)$  sont à calibrer. Et,

$$\sigma_k(t) = \Phi_k[(a(T_{k-1} - t) + d)e^{-b(T_{k-1}-t)} + c]$$

forme qui intègre un grand nombre de paramètres supplémentaires, les constantes  $(\Phi_k)_k$ .

<sup>71</sup> Les Générateurs de scénarios économiques – éléments d'analyse et exemples de pratiques actuarielles applicables au marché français – Institut des actuaires – septembre 2018

Dans tous les cas le paramétrage des volatilités est globalement complexe à interpréter. En pratique, il est approprié de considérer  $M=2$  ce qui amène à disposer d'un modèle à 2 aléas. En outre, il est possible de simplifier l'expression de la dynamique des taux forward sans perte de généralité pour faire apparaître un nouveau mouvement Brownien vectoriel  $Z$  et  $s(t)$  une fonction de volatilité communs à tous les taux forwards.

$$dF_k(t) = F_k(t) \left( s(t)^2 \sum_{j=\beta(t)}^k \frac{\gamma_k(t)\gamma_j(t)\tau_j F_j(t)}{1 + \tau_j F_j(t)} dt + s(t)\gamma_k(t)dZ^d(t) \right)$$

Ici les fonctions  $\gamma_k(t)$  intègrent les fonctions de volatilités  $\sigma_k(t)$  et permettent de tenir compte des différentes corrélations entre les mouvements Browniens scalaires. Avec de bons paramétrages des fonctions de volatilité, il existe des formules semi-fermées d'évaluation des actifs de calibrage (caps, swaptions).

Le LMM est un modèle qui a fortement gagné en popularité à une époque où les taux étaient plus élevés. À la suite de la baisse des taux et l'apparition de valeurs négatives sur plusieurs économies, il montre aujourd'hui ses limites, bien que restant largement utilisé. Le LMM permet d'estimer les volatilités implicites (i.e. les volatilités de taux swap) par formules fermées. Il est donc généralement calibré sur des swaptions, des caplets ou un mix des deux.

Les principaux avantages du modèle LMM :

- Permet de calculer directement les taux forward qui sont observables sur le marché LIBOR et de les obtenir directement via une formule de récurrence, sans passer par un arbre ;
- Modélise de façon plus satisfaisante les volatilités pour les options de durée courte et respecte mieux la contrainte de valeur de marché [Market Consistent] ;
- Permet de bien répliquer la surface de volatilité de marché ;
- Prend en compte l'asymétrie et l'épaisseur de queue et peut ainsi s'adapter à la diffusion en univers monde réel ;
- Simule toute la courbe de taux à instant donné et donc les zéro-coupons,
- Donne une formule fermée pour le prix des caps et des swaptions ;

En revanche, le modèle LMM présente quelques limites :

- Il est plus complexe à mettre en place et plus coûteux en temps de calcul ;
- Le modèle génère des taux uniquement positifs car il s'agit d'un modèle log-normal et **ne serait pas adapté dans un environnement des taux négatifs** ; en effet le contexte actuel des taux bas rend incohérent l'utilisation d'un tel modèle dans un GSE ;

La nature log-normale du modèle implique en effet qu'il génère uniquement des taux positifs et il est ainsi incompatible avec le contexte économique actuel.

Afin de rendre le modèle LMM cohérent avec des taux négatifs, un facteur de translation des taux forward peut être introduit [Armel et Planchet – [Construire un générateur de scénarios économiques risque neutre](#)]. Comme pour le modèle Black décalé une attention particulière doit être accordée au processus du choix du facteur de décalage. En effet la valeur du facteur de décalage devrait être suffisante pour éviter que les taux forward ne passent en dessous de zéro ; mais elle ne devrait pas être extrêmement élevée car dans ce cas le taux forward peut avoir des valeurs négatives significatives.

Les caractéristiques du modèle LMM décalé sont similaires à celles du modèle LMM. Il peut être caractérisé par les mêmes modèles de volatilité et de corrélation.

### 3. Modèles fondés sur la dynamique des taux forward (approche Heath, Jarrow et Morton – HJM)<sup>72</sup>

La méthodologie de Heath, Jarrow et Morton [HJM] permet de modéliser la structure à terme de taux d'intérêt du point de vue de la théorie de l'arbitrage. HJM ne propose pas une structure dynamique spécifique, mais plutôt un cadre de travail. On suppose que la dynamique du taux à terme (forward) instantané est donnée par l'équation différentielle stochastique suivante :

$$df(t, T) = \mu(t, T)dt + \sigma(t, T)dW(t)$$

où  $W(t)$  est un mouvement brownien sous la probabilité historique.

L'équation différentielle est complétée par la donnée de la valeur initiale  $f(0, T) = f^*(0, T)$  ou  $f^*(0, T)$  représente le taux forward instantané supposé observable sur le marché. L'utilisation des taux à terme instantanés présente l'avantage de conduire à une condition nécessaire et suffisante simple d'absence d'opportunité d'arbitrage (AOA), qui est la positivité de tous les taux à terme. Cette hypothèse d'absence d'arbitrage impose une condition sur  $\mu$  et  $\sigma$ . Plus précisément, si  $\gamma(t, T)$  est le processus vérifiant la relation :

$$\mu(t, T) = \sigma(t, T) \left[ \int_t^T \sigma(t, s)ds - \gamma(t, T) \right]$$

alors la condition d'absence d'arbitrage s'exprime par l'indépendance de  $\gamma(t, T)$  vis-à-vis de  $T$ . Mais la complexité d'estimation de la prime de risque  $\gamma(t)$  à partir du marché des titres obligataires pose un problème. Pour contourner le problème, HJM proposent de faire appel à la mesure risque neutre  $Q$ . Sous cette mesure, l'évaluation du prix d'une obligation ne fait en effet pas intervenir  $\gamma(t)$ .

Dorénavant, on suppose donc que la dynamique du taux forward instantané  $df(t, T) = \mu(t, T)dt + \sigma(t, T)dW(t)$  est écrite dans l'univers risque neutre. L'hypothèse d'absence d'arbitrage impose alors :

$$\mu(t, T) = \sigma(t, T) \int_t^T \sigma(t, s)ds$$

Ainsi, pour déterminer la valeur d'une obligation sans risque de défaut, il convient de suivre les différentes étapes détaillées ci-après :

- On observe sur le marché la courbe des taux forward instantanés  $f^*(0, T)$  ;
- On choisit un processus de volatilité  $\sigma(t, T)$  ;
- Via la relation donnée quelques lignes plus haut, on déduit la valeur de  $\mu(t, T)$ . On détermine le taux forward instantané dans l'univers risque neutre :

$$f(t, T) = f(0, T) + \int_0^t \mu(s, T)ds + \int_0^t \sigma(s, T)dW_s \text{ avec } f(0, T) = f^*(0, T)$$

- On retrouve le taux court terme en utilisant la relation suivante :

$$r(t) = f(t, t) = f(0, t) + \int_0^t \mu(s, t)ds + \int_0^t \sigma(s, t)dW_s$$

L'expression du prix d'une obligation sans coupon et sans risque de défaut s'écrit :

$$P(t, T) = E \left[ \exp - \left\{ \int_t^T f(0, u)du + \int_0^t \int_t^T \mu(s, u)duds + \int_0^t \int_t^T \sigma(s, u) dudW_s \right\} \right]$$

Le grand avantage de la méthodologie HJM est d'introduire comme paramètre de départ la courbe des taux forward instantanés au temps 0.

<sup>72</sup> Modèles financiers en assurance et analyses dynamiques – cours ISFA - Frédéric PLANCHET 2017-2018

## ❖ Méthode de Monte-Carlo : quelques éléments de rappels

Les méthodes de simulation et de rééchantillonnage permettent de substituer à une étude théorique une démarche expérimentale où les lois exactes sont approchées par des répartitions empiriques. La simulation aléatoire consiste à engendrer des échantillons artificiels, à effectuer pour chacun de ces échantillons les calculs nécessaires, qui sont ensuite synthétisés. Toutes ces méthodes reposent sur la génération de variables uniformes et sur les principes de la loi des grands nombres et du théorème central limite.

La loi des grands nombres stipule que lorsque l'on fait un tirage aléatoire dans une série de grande taille, plus on augmente la taille de l'échantillon, plus les caractéristiques statistiques de l'échantillon se rapprochent des caractéristiques statistiques de la population.

### **Théorème 1 (Loi faible des grands nombres) :**

Soit  $X_1, X_2, X_3, \dots, X_n$ ,  $n$  variables aléatoires indépendantes et identiquement distribuées d'espérance  $m = E(X_i)$  et de variance  $\sigma^2 = Var(X_i)$ , avec  $\sigma^2 < \infty$ .

On suppose  $\bar{X}_n = \sum_{i=1}^n \frac{X_i}{n}$  la moyenne empirique.

Alors  $(\bar{X}_n)_{n \geq 1}$  converge en probabilités vers la constante  $m$ .

$$\forall \varepsilon > 0, \lim_{n \rightarrow +\infty} P(|\bar{X}_n - m| > \varepsilon) = 0$$

En effet :

$$E(\bar{X}_n) = \frac{1}{n} E(X_1 + \dots + X_n) = \frac{1}{n} \cdot n \cdot m = m$$

De plus :

$$Var(\bar{X}_n) = Var\left(\frac{X_1 + \dots + X_n}{n}\right) = \frac{1}{n^2} Var(X_1 + \dots + X_n) = \frac{1}{n^2} \cdot n \cdot \sigma^2 = \frac{\sigma^2}{n}$$

La dernière égalité résultant du fait que les variables  $X_i$  étant indépendantes, la variance de la somme est la somme des variances.

L'inégalité de BIENAYME-TCHEBITCHEFF nous permet alors d'écrire :

$$P(|\bar{X}_n - m| > \varepsilon) = P(|\bar{X}_n - E(\bar{X}_n)| > \varepsilon) \leq \frac{1}{\varepsilon^2} Var(\bar{X}_n) = \frac{\sigma^2}{n\varepsilon^2}$$

$$\text{Et comme } \frac{\sigma^2}{n\varepsilon^2} \rightarrow 0, \text{ on a } P(|\bar{X}_n - m| > \varepsilon) \rightarrow 0.$$

### **Théorème 2 (Théorème central limite) :**

La loi des grands nombres nous dit que la fréquence empirique  $\bar{X}_n$  converge en probabilités vers l'espérance  $m$ . Mais la loi des grands nombres ne nous dit rien en ce qui concerne la vitesse de cette convergence. C'est l'objet de la démonstration du théorème central limite suivante :

Soit  $X_1, X_2, X_3, \dots, X_n$ ,  $n$  variables aléatoires indépendantes et identiquement distribuées d'espérance  $m = E(X_i)$  et de variance  $\sigma^2 = Var(X_i)$ , avec  $\sigma^2 < \infty$ .

On suppose  $\bar{X}_n = \sum_{i=1}^n \frac{X_i}{n}$  la moyenne empirique.

On a vu que  $E(\bar{X}_n) = m$  et que  $Var(\bar{X}_n) = \frac{\sigma^2}{n}$

Par conséquent, la variable aléatoire  $Y_n = \frac{\sqrt{n}}{\sigma}(\bar{X}_n - m)$  est d'espérance nulle et de variance égale à 1.

Le théorème suivant concerne la suite des variables  $(Y_n)_{n \geq 1}$  :

Sous les hypothèses précédentes, la suite de variables aléatoires  $(Y_n)_{n \geq 1}$  converge en loi vers la loi normale  $N(0, 1)$ .

En effet : Nous devons commencer par calculer la fonction caractéristique de  $Y_n$ .

Remarquons dans un premier temps que :

$$Y_n = \frac{\sqrt{n}}{\sigma} \left( \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i - m \right) = \frac{1}{\sqrt{n}\sigma} \sum_{i=1}^n (X_i - m)$$

Notons la fonction  $\varphi$  caractéristique de la loi commune des  $(X_i - m)$ . On a alors pour tout  $t \in \mathbb{R}$ ,

$$\varphi_{Y_n}(t) = E(e^{itY_n}) = E\left(e^{i\frac{t}{\sqrt{n}\sigma} \sum_{i=1}^n (X_i - m)}\right) = E\left(\prod_{k=1}^n e^{i\frac{t}{\sqrt{n}\sigma} (X_k - m)}\right)$$

Notons que les variables  $e^{i\frac{t}{\sqrt{n}\sigma} (X_k - m)}$  sont indépendantes et donc l'espérance précédente se décompose en un produit, on a donc :

$$\varphi_{Y_n}(t) = \prod_{k=1}^n E\left(e^{i\frac{t}{\sqrt{n}\sigma} (X_k - m)}\right)$$

et puisque les  $(X_i - m)$  ont même loi de fonction caractéristique  $\varphi$ , on a

$$\varphi_{Y_n}(t) = \varphi\left(\frac{t}{\sqrt{n}\sigma}\right)^n$$

En utilisant le Lemme :

$$\left| \prod_{k=1}^n u_k - \prod_{k=1}^n v_k \right| \leq \sum_{k=1}^n |u_k - v_k|$$

On sait, d'après les propriétés des fonctions caractéristiques, que :

$$\varphi(u) = 1 - \frac{\sigma^2 u^2}{2} + o(u^2)$$

Puisque la variable aléatoire  $(X_i - m)$  est d'espérance nulle et de variance  $\sigma^2$ . De ce fait :

$$\varphi\left(\frac{t}{\sqrt{n}\sigma}\right) = 1 - \frac{t^2}{2n} + o\left(\frac{1}{n}\right)$$

Posant alors  $u_1 = u_2 = \dots = u_n = \varphi\left(\frac{t}{\sqrt{n}\sigma}\right)$  et  $v_1 = v_2 = \dots = v_n = 1 - \frac{t^2}{2n}$ , on a bien une collection de  $2n$  nombres complexes de module inférieur ou égal à 1.

Donc d'après le lemme :

$$\left| \varphi\left(\frac{t}{\sqrt{n}\sigma}\right)^n - \left(1 - \frac{t^2}{2n}\right)^n \right| \leq \sum_{k=1}^n \left| \varphi\left(\frac{t}{\sqrt{n}\sigma}\right) - \left(1 - \frac{t^2}{2n}\right) \right|$$

Et comme :

$$\left| \varphi\left(\frac{t}{\sqrt{n}\sigma}\right) - \left(1 - \frac{t^2}{2n}\right) \right| = n o\left(\frac{1}{n}\right) = o(1)$$

C'est-à-dire que :

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} \left| \varphi\left(\frac{t}{\sqrt{n}\sigma}\right)^n - \left(1 - \frac{t^2}{2n}\right)^n \right| = 0$$

Avec :

$$\left(1 - \frac{t^2}{2n}\right)^n = \exp\left[n \ln\left(1 - \frac{t^2}{2n}\right)\right] = \exp\left[n\left(-\frac{t^2}{2n} + o\left(\frac{1}{n}\right)\right)\right]$$

En faisant un développement limité du logarithme donc :

$$\left(1 - \frac{t^2}{2n}\right)^n = \exp\left(-\frac{t^2}{2} + o(1)\right)$$

Et de ce fait :

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} \left(1 - \frac{t^2}{2n}\right)^n = e^{-\frac{t^2}{2}}$$

On obtient :

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} \varphi\left(\frac{t}{\sqrt{n}\sigma}\right)^n = e^{-\frac{t^2}{2}}$$

C'est-à-dire :

$$\varphi_{Y_n}(t) \rightarrow e^{-\frac{t^2}{2}}$$

On reconnaît la fonction caractéristique de la loi  $N(0, 1)$ , ce qui revient à dire que la suite  $(Y_n)_{n \geq 1}$  converge en loi vers  $N(0, 1)$ . On peut donc dire en conclusion que la vitesse de convergence dans la loi faible des grands nombres est de l'ordre d'une loi normale de variance  $\frac{\sigma^2}{n}$ , au sens où la distance qui sépare la moyenne empirique de l'espérance est asymptotiquement distribuée comme la loi en question.



○ **Description, hypothèses et conditions d'utilisation du GSE retenu**

Un scénario économique correspond à une projection sur un horizon d'intérêt de grandeurs économiques et financières : taux d'intérêt, prix des actions, etc. Une réflexion sur la projection des actifs est indispensable pour le pilotage technique d'un organisme assureur pour obtenir des projections des valeurs des actifs et des passifs du bilan, définir les conditions de désinvestissement et de réinvestissement futurs, définir l'allocation stratégique d'actifs optimale, piloter des engagements longs – retraite -, etc.<sup>73</sup>.

Un GSE permet de simuler les évolutions futures des marchés financiers en générant un jeu de scénarii stochastiques qui alimentent les modèles de projection.

Les tests à conduire sur les tables de scénarii stochastiques en vue de la valorisation des provisions techniques peuvent être de trois natures :

1. **Exactitude** : une mesure de la précision du GSE doit être définie.
2. **Robustesse** : la démonstration de la robustesse du GSE peut reposer sur des tests de sensibilité de la meilleure estimation à la variation de paramètres entrant dans le processus de calibrage.
3. **Cohérence des scénarios avec les marchés financiers** : la vérification des propriétés « *Market consistent* » des scénarios économiques peut être effectuée via les tests suivants :
  - Test de calibrage avec la vérification par exemple que la courbe des taux sans risque est correctement reproduite par le modèle ;
  - Test de martingale pour chaque classe d'actifs modélisée qui permettent de vérifier que les valeurs simulées se situent dans un intervalle de confiance autour des valeurs de référence ;
  - Test que le jeu de scénario permet de retrouver des prix d'options observés sur le marché ;
  - Test de corrélation en vérifiant que les corrélations simulées par les modèles sont cohérentes avec les corrélations observées sur le marché. En effet, les modèles utilisés dans le GSE doivent être calibrés de manière à reproduire les différents facteurs contenus dans les données de marché, avec des degrés d'exigences définis par les intervalles de confiance, notamment les corrélations.

Les modèles ALM nécessitent de disposer à chaque pas de temps des valeurs de marché des différentes classes d'actifs modélisées. Il est possible de valoriser au cours de la projection la plupart des actifs par l'une des familles de modèles suivantes :

- Valorisation suivant un indice (actions, immobilier). La valeur de marché de l'actif suit un indice qui est simulé dans le GSE.
- Valorisation par formules fermées utilisant les scénarios *forward*, par exemple :
  - La valeur de marché des obligations est calculée comme la somme actualisée des flux de trésorerie futurs probables dans le scénario
  - La formule de Black & Scholes peut être utilisée pour valoriser les caps
- Valorisation via décomposition d'un actif en plusieurs actifs équivalents. Par exemple un produit structuré pourrait être décomposé en obligations, options sur actions, actions, etc.

Le GSE utilisé permet de simuler à l'aide de la méthode de Monte Carlo :

- Des courbes des taux zéro coupon futurs (instantanés ou *forward*) à l'aides de modèles de taux ;
- Des prix d'indices monétaires ;

---

<sup>73</sup> Générateurs de scénarios économiques en assurance : Présentation, illustration et utilisation des modèles [Planchet - Kamega, 2012]

- Des prix d'indices d'actions et d'indices immobiliers à l'aide du modèle log-normal de Black & Scholes à volatilité constante ;
- Des prix d'indices « de crédit » par notation, reflétant le risque de défaut et pouvant être calibré sur des niveaux de spreads et des hypothèses de taux de recouvrement par note, modélisable à partir de scores de diversification ;
- Des prix d'indices « inflation » pouvant être calibrés sur des swaps d'inflation ou des courbes de taux réels.

La robustesse des courbes de taux et des indices de prix simulés est mesurée via la réalisation de deux types de tests :

- **Des tests de martingalité** des prix d'indices simulés qui permettent de vérifier que les prix simulés se situent dans un intervalle de confiance autour des prix de référence ;
- **Des tests de mesure d'écart** entre les prix des indices simulés à l'aide de la méthode de Monte Carlo et les prix théoriques déterminés à l'aide du modèle de Black & Scholes.

En effet, le GSE permet, au-delà de la calibration de chacun des modèles indépendamment les uns des autres, la récupération des données du fichier d'aléas, de la courbe de taux et des données de calibration des différents modèles, la simulation du taux court, la déduction des déflateurs et des zéros coupons, la simulation des actions et de l'immobilier et l'écriture des scénarios économiques dans des fichiers. Il permet l'écriture des fichiers de tests qui permettent de vérifier la validité des scénarios générés.

Une formule de Black & Scholes est utilisée dans le GSE afin d'évaluer les prix théoriques des caps et ce, à deux niveaux :

1. lors de la calibration des volatilités des dynamiques de taux d'intérêts issues des modèles de Hull & White et du LMM ;
2. lors de la phase de tests afin de comparer les prix théoriques à ceux issus d'une évaluation à l'aide de la méthode de Monte Carlo.

Cette formule est construite sur la base d'un modèle de diffusion gaussien à volatilité constante pour le taux court (modèle de Ho & Lee).

▪ **Modélisation des taux d'intérêt :**

Le GSE utilisé propose deux types de modèle de taux (taux court normal, taux forward log-normal – à un facteur –) chacun est calibré sur des caps et/ou des swaptions EURIBOR 3 mois à la monnaie qui sont les options de taux les plus liquides sur le marché.

Dans le fichier de test, le GSE inscrit les erreurs relatives au respect du caractère risque neutre qui sont toujours faibles. De plus, il calcule :

- Soit le prix de cap sur EONIA capitalisée 1 an en simulation Monte Carlo qu'il faut comparer aux prix théoriques obtenus pour ces produits avec la formule fermée de Black avec les volatilités utilisées pour la simulation ;
- Soit le prix des swaptions en simulation Monte Carlo qu'il faut comparer aux prix de marché.

On trouve des erreurs très faibles sur les calculs de caps et un écart-type inférieur à 10 % sur toute la matrice des swaptions [10, 10].

**Tab. 2. Comparaison des modèles de taux**

Modèles	Avantages	Inconvénients
Modèle de taux courts normal : « Ho & Lee à volatilité locale composé avec Hull & White à long terme »	Simplicité de compréhension	- Ajout d'une dérive numérique, côté boîte noire - Absence de calibration possible des <i>swaptions</i>
Modèle de taux forward log-normal : « Libor Market Model »	- Calibration sur des prix de caps ou de <i>swaptions</i> - Calcul simple pour les zéro coupons	- Temps de calcul plus élevé (non bloquant) - Ajout d'une dérive numérique, côté boîte noire - Nécessite un grand nombre de données de marché pour les <i>swaptions</i> (matrice de prix 20*20)

### ▪ **Modèles d'actions :**

Les modèles classiques de valorisation financière d'actifs de type « actions » se sont développés avec l'hypothèse sous-jacente de rendements gaussiens (le modèle de Black & Scholes en est devenu l'archétype). De nombreuses études empiriques montrent que les prix observés sur les marchés ont des comportements très éloignés de l'hypothèse de rendements gaussiens.

Le défaut majeur de l'hypothèse gaussienne est de sous-estimer très sensiblement les variations de grande amplitude du rendement. Un modèle prétendant à un certain réalisme ne saurait donc faire l'économie d'une prise en compte du caractère non gaussien des rendements de l'actif, en particulier dans les queues de distribution.

Cette hypothèse est construite sur la base d'un modèle de diffusion gaussien à volatilité constante pour le taux court (modèle de Ho & Lee), un modèle différent étant utilisé pour chaque maturité. Le calibrage dans le GSE est donc réalisé à l'aide d'un modèle de Black & Scholes sans dividende utilisé pour la simulation des prix des « actions ».

La dynamique de ce modèle est :

$$dS_t/S_t = r_t dt + \sigma_t dW_t$$

La variable  $s$  représente la volatilité de l'action,  $W(t)$  un mouvement brownien géométrique et  $S_t$  le prix de l'actif à la date  $t$ .

La volatilité  $\sigma_t$  de l'action est calibrée à partir du prix d'un call sur CAC40 à la monnaie et de maturité 1 an.

### ▪ **Modélisation des actifs immobiliers :**

Cette classe d'actifs est délicate à modéliser, et il est souvent retenu un modèle de Black & Scholes lorsqu'on modélise directement le prix. Ahlgrim et Al. proposent une modélisation des rendements réels de l'immobilier sur la base d'un modèle de Vasicek.

Dans le GSE, la dynamique du modèle [Black & Scholes] pour la modélisation des actifs immobiliers est la même que celle utilisée pour la modélisation des actions, décrite plus haut.

### ▪ **Modèle de crédit :**

Le GSE gère des obligations ayant des ratings de AAA souverains (les zéros-coupons simulés précédemment). Les spreads par note sont calibrés à partir du portefeuille obligataire, toutefois par défaut, ces spreads sont calibrés à partir de courbe de rendement composite par note [Bloomberg] et en utilisant la courbe EIOPA sans ajustement [Volatility Adjustment] de la zone euro comme référence sans risque.

Le GSE ne contient pas de modèle propre à l'inflation, c'est pourquoi il se sert de la relation de Fisher pour la calculer. Pour la simulation des prix, l'ensemble des aléas utilisés par le modèle sont construits en amont du GSE à l'aide de l'algorithme de Sobol (cf. Juillard et al. [2011]). Les aléas sont construits une fois pour toute et réutilisés pour la construction des trajectoires de prix.

### ▪ **Corrélation des actifs :**

Les catégories d'actifs de portefeuille d'une société d'assurance sont en général corrélées. Cette corrélation est matérialisée dans le GSE par la matrice symétrique suivante :

Tab. 3. Matrice de corrélation

	Actions globales	Actions Autres	Immobilier	Taux Courts	Taux Longs
Actions globales	1	0	-0.3	0.1	0
Actions Autres	0	1	-0.5	0.1	0
Immobilier	-0.3	-0.5	1	0.05	0
Taux Courts	0.1	0.1	0.05	1	0
Taux Longs	0	0	0	0	1

où :

- La matrice de corrélation retenue est une matrice  $[4, 4]$  M dans le cadre d'une simulation des taux d'intérêt à l'aide des modèles à un facteur (HLG\_HW et LMM) ;
- S'agissant des indices de crédit, ils sont corrélés aux autres catégories d'actifs de la même manière que les « actions globales » ;
- La corrélation des actifs simulés est réalisée via la corrélation des aléas lors de la simulation.

La matrice de corrélation du module de risque de marché retenue dans le GSE est différente de celle prévue dans la formule standard de Solvabilité II. Cette différence peut s'expliquer éventuellement par la nature des données de marché utilisées dans le GSE, le périmètre et le volume des indices et des taux d'intérêts choisis ainsi que la période retenue pour calibrer les corrélations entre ces actifs. Les données de marché utilisées peuvent être différentes selon les utilisateurs et peuvent avoir des influences significatives sur les calibrages des paramètres des modèles.

La formule standard dans Solvabilité II définit en effet pour le module de risque de marché, une matrice de corrélation « linéaire » calibrée par EIOPA à partir des données historiques de marché au niveau européen. Cette matrice de corrélation est utilisée par les acteurs appliquant la formule standard de Solvabilité II, à la différence d'un modèle interne, dans lequel une entité a la possibilité de calibrer différemment son propre modèle de calcul de l'exigence en fonds propres avec ses propres matrices de corrélations, conformément aux dépendances entre ses actifs, à condition de disposer de données propres suffisantes et de vérifier les conditions prévues par la directive.

La directive Solvabilité II prévoit dans son règlement d'application la possibilité d'actualisation des coefficients de corrélation.

## ▪ **Calcul du Best Estimate à l'aide du Générateur de Scénarios Economiques :**

La gestion actif-passif d'un assureur consiste dans une méthode globale et coordonnée au niveau du portefeuille permettant de gérer la composition et l'adéquation de l'ensemble de ses actifs et passifs. Les techniques utilisées pour sa mise en place prennent en compte à la fois la nature des investissements et des engagements du portefeuille. L'allocation stratégique d'actifs au niveau d'un portefeuille vise à proposer une structure optimale des actifs détenus dans ce portefeuille qui permette d'atteindre un objectif de performance financière tout en respectant les engagements de l'assureur.

La stratégie de l'assureur impacte le niveau du Best Estimate. Avec la même allocation d'actifs, le même environnement économique, deux politiques discrétionnaires de partage de la richesse différent peuvent donner lieu à un calcul du Best Estimate différent. La Participation aux bénéficiaires (PB) permet de lisser la rémunération entre les différents contrats et, dans le temps, et de piloter l'activité en fonction des contraintes commerciales et des conditions du marché financier. Outre la PB, d'autres provisions peuvent être constituées par l'assureur impliquant un lissage de la performance comptable de l'actif sur le temps, comme la réserve de capitalisation, la provision pour aléas financiers ou la provision pour risque d'exigibilité.

L'assureur dispose également d'une richesse latente (différence entre l'actif en valeur de marché et en valeur comptable) lui procurant une marge de manœuvre dans la gestion de la revalorisation de l'épargne.

Les options incluses dans les contrats d'épargne retraite supplémentaire peuvent être synthétisées en trois catégories :

- **Options financières** : l'assureur s'engage sur une rémunération minimale de l'épargne en garantissant un taux minimal de revalorisation ou une PB garantie ;
- **Options comportementales** : l'assureur propose des options d'arbitrage, de rachat/transfert, de versements libres ou programmés, bonus de fidélité... L'activation de ces options est à l'appréciation de l'assuré ;
- **Options biométriques** : ce sont les options dépendant du risque de mortalité (ou longévité) comme la proposition par l'assureur d'une garantie de table lorsque l'assuré transforme son épargne en rente.

Les actions de management de l'assureur interviennent notamment dans le pilotage du rendement servi aux assurés. Elles sont des fonctions des facteurs de risque. Le calcul du Best Estimate doit prendre en compte<sup>74</sup> :

- Les options financières et garanties des contrats au niveau du portefeuille ;
- La structure biométrique du portefeuille et le comportement des assurés ;
- L'impact des actions de management sur les options des contrats ;
- Une modélisation appropriée des risques sous-jacents et de leur structure de dépendance.

La politique d'un assureur peut avoir un impact significatif sur le Best Estimate et ce quel que soit l'univers des risques biométriques, comportementaux ou économiques. Dans un environnement de risques prédéfini, le Best Estimate d'un portefeuille d'épargne retraite supplémentaire n'est donc pas unique. D'une entité à une autre, le montant du Best Estimate peut être différent si les politiques de gestion sont différentes, et ce, même si l'environnement économique reste inchangé.

---

<sup>74</sup> Comment définir la qualité d'un Générateur de Scénarios Economiques destiné à évaluer le Best Estimate épargne en € - version 1.3 du 15/04/2018 – Kamal ARMEL – Frédéric PLANCHET

Il n'existe donc pas de valeur économique d'un passif d'assurance mais une infinité de valeurs représentant chacune une politique de gestion subjective des contrats d'épargne retraite supplémentaire par l'entreprise d'assurance.

Le BE n'est pas la valeur économique « absolue » du passif. Il représente au mieux la valeur économique des engagements d'assurance « conditionnellement » à la politique de gestion de l'assureur. Le processus de calibrage et de validation du générateur de scénarios économiques, utilisés pour évaluer le BE, en comparant les simulations aux données observées dans le cadre d'une approche statistique, ne peut être considéré comme une référence absolue.

En effet, le BE n'est pas observé dans un marché profond et liquide, sans possibilité d'arbitrage et on peut obtenir différentes valeurs du BE pour les mêmes risques sous-jacents : un marché profond et liquide pour le BE tel qu'il est défini dans le cadre de Solvabilité 2 n'existe pas à ce stade.

Par ailleurs, quel que soit le choix du GSE, il est possible de piloter les taux de revalorisation pour atteindre un BE cible prédéfini entre la valeur minimale et la valeur maximale du BE. Il est donc discutable de faire le lien entre un GSE et un BE sans préciser la politique de revalorisation de l'assureur. Il est discutable également d'utiliser certains produits dérivés de taux pour calibrer le GSE sans établir de lien entre ces dérivés et la structure optionnelle des engagements de l'assureur, son passif, ses actifs et sa politique.

#### ▪ Formalisation quantitative du calcul du Best Estimate :

La capacité d'un modèle à bien représenter l'instrument financier qu'il modélise est un critère de respect de la cohérence avec les valeurs de marché. Les modèles utilisés par les assureurs sont choisis et calibrés pour représenter au mieux les prix des instruments financiers retenus dans le processus de modélisation.

Le processus de génération de scénarios économiques pour la valorisation du Best Estimate en mark-to-model peut être synthétisé en trois étapes (cf. Armel et Planchet [2018]) :

1. L'environnement de modélisation avec le choix des variables économiques à modéliser. Classiquement, la mesure retenue est une probabilité risque neutre ;
2. Les modèles avec la construction des modèles mathématiques des variables d'intérêt. Cela consiste à choisir les modèles qui vont représenter la dynamique individuelle de ces variables et le choix du modèle qui représente le co-mouvement ;
3. Les paramètres et calibrages avec le choix des produits financiers dérivés pour les calibrages, les données, les méthodes d'estimation statistique des paramètres des modèles et des méthodes de validation.

Dans cette section, on présentera la formalisation du cadre théorique du calcul du Best Estimate retenu dans notre étude avec une reformulation quantitative de la problématique.

On considère les deux sources d'aléas représentées par deux espaces probabilisés :

- $(\Omega^f, (F_t^f)_{t \geq 0}, Q)$  Pour les risques financiers ;
- $(\Omega^a, (F_t^a)_{t \geq 0}, P)$  Pour les risques assurantiels.

Le Best Estimate des contrats d'épargne retraite supplémentaire calculé à un instant  $t$  peut s'écrire :

$$BE = E^{P \otimes Q} \left[ \sum_{i=t}^{+\infty} F_i \exp(-i r_i) \right]$$

- où  $r_i$  est le taux sans risque à terme à l'échéance  $i$  ;
- Le flux  $F_i$  est la somme des paiements versés aux assurés et des frais diminués des primes et des chargements :

$$F_i = Prestations_i - Primes_i + Frais_i - Chargements_i$$

L'évaluation du Best Estimate se fait dans un cadre de calcul Monte-Carlo et le calcul des flux s'arrête à un horizon de projection T.

Le Best Estimate à l'instant  $t=0$  s'écrit donc comme une moyenne de  $[M \times N]$  trajectoires simulées avec :

- $M$  représentant les trajectoires des variables financières sous la probabilité  $Q$  ;
- $N$  le nombre de trajectoires des risques assurantiels non financiers sous la probabilité  $P$ .

$$BE = E^{P \otimes Q} \left[ \sum_{i=t}^{+\infty} F_i \exp(-i r_i) \right] = \frac{1}{MN} \sum_{m=1}^M \left( \sum_{n=1}^N \left[ \sum_{t=1}^T F_{i,m,n} \exp(-i r_{im}) \right] \right)$$

Avec la prise en compte des primes futures, le Best Estimate s'écrit :

$$BE = E^{P \otimes Q} \left[ \sum_{i=t}^{+\infty} Prestations_i \exp(-i r_i) \right] - E^{P \otimes Q} \left[ \sum_{i=t}^{+\infty} Primes_i \exp(-i r_i) \right] \\ + E^{P \otimes Q} \left[ \sum_{i=t}^{+\infty} Frais_i \exp(-i r_i) \right] - E^{P \otimes Q} \left[ \sum_{i=t}^{+\infty} Chargements_i \exp(-i r_i) \right]$$

- $r_i$  correspond au taux sans risque à terme à l'échéance  $i$ .

Il est à noter que le calcul du Best Estimate dans le référentiel Solvabilité II est réalisé sur des portefeuilles en run off (sans aucune affaire nouvelle ni versements futurs non précisément programmés).



▪ **Approche quantitative du calcul de la marge de risque :**

L'évaluation de la marge pour risque est réalisée à partir d'une approche par le coût du capital, c'est-à-dire qu'elle est définie par la valeur actuelle de l'immobilisation du capital sur chaque période au coût du capital. Le calcul de la marge pour risque repose sur des hypothèses qui sont définies dans l'article 38 du règlement d'application de Solvabilité II (règlement délégué (UE) 2015/35 de la Commission Européenne) :

- a) La totalité du portefeuille d'engagements de l'entreprise d'assurance qui calcule la marge pour risque (entreprise d'origine) est reprise par une autre entreprise d'assurance (entreprise de référence) ;
- b) Lorsque l'entreprise d'origine exerce simultanément des activités d'assurance vie et non-vie, le portefeuille d'engagements d'assurance se rapportant à des activités d'assurance vie et le portefeuille d'engagements d'assurance se rapportant à des activités d'assurance non-vie sont repris séparément par deux entreprises de référence différentes ;
- c) Le transfert des engagements d'assurance et de réassurance comprend tous les contrats de réassurance et arrangements avec des véhicules de titrisation se rapportant à ces engagements ;
- d) L'entreprise de référence n'a pas d'engagement d'assurance ou de réassurance ni de fonds propres avant le transfert ;
- e) Après le transfert, l'entreprise de référence n'assume aucun nouvel engagement d'assurance ou de réassurance ;
- f) Après le transfert, l'entreprise de référence lève des fonds propres éligibles d'un montant égal au capital de solvabilité requis nécessaire pour faire face aux engagements d'assurance et de réassurance sur leur durée de vie ;
- g) Après le transfert, l'entreprise de référence dispose d'actifs dont le montant est égal à la somme de son capital de solvabilité requis et des provisions techniques, nette des montants recouvrables au titre des contrats de réassurance et des véhicules de titrisation ;
- h) Les actifs sont sélectionnés de manière à minimiser le capital de solvabilité requis pour le risque de marché auquel l'entreprise de référence est exposée ;
- i) Le capital de solvabilité requis de l'entreprise de référence couvre tous les risques suivants :
  1. le risque de souscription relatif aux activités transférées ;
  2. lorsqu'il est important, le risque de marché visé au point h), autre que le risque de taux d'intérêt ;
  3. le risque de crédit relatif aux contrats de réassurance, aux arrangements avec les véhicules de titrisation, aux intermédiaires, aux preneurs et à toute autre exposition importante étroitement liée aux engagements d'assurance et de réassurance;
  4. le risque opérationnel ;
- j) La capacité d'absorption des pertes des provisions techniques de l'entreprise de référence correspond, pour chaque risque, à la capacité d'absorption des pertes découlant des provisions techniques de l'entreprise d'origine ;
- k) Il n'y a pas de capacité d'absorption de pertes d'impôts différés pour l'entreprise de référence ;
- l) Dans le respect des points e) et f), l'entreprise de référence adopte de futures décisions de gestion cohérentes avec les futures décisions de gestion de l'entreprise d'origine.

Le calcul de la marge pour risque est basé sur une projection du SCR. Le taux du coût du capital est le taux annuel appliqué au SCR sur chaque période :

- Il correspond au taux qu'une entité supporte pour l'immobilisation du SCR ;
- Il est calibré de manière à être cohérent avec les hypothèses faites par l'entreprise de référence ;
- Il ne dépend pas de la solvabilité réelle de l'entreprise d'origine et se doit d'être un taux de long terme reflétant à la fois des périodes de stabilité et des périodes de stress.

La marge pour risque globale se calcule à partir de la formule de base suivante :

$$RM = CoC \sum_{t \geq 0} E^{Q \times P} \left[ \frac{SCR_{RU}(t)}{(1+r_{t+1})^{t+1}} \right]$$

avec :

- *CoC* : Taux du coût du capital fixé 6 % ;
- $SCR_{RU}(t)$  : Capital de solvabilité requis de l'entité de référence pour l'année t ;
- $r_{t+1}$  : Taux d'intérêt sans risque pour l'échéance t + 1 années ;
- *Q* la probabilité risque neutre décrivant la distribution des aléas (risques) financiers ;
- *P* la probabilité décrivant la distribution des aléas (risques assurantiels) non financiers ;
- L'ajustement pour capacité d'absorption des pertes par les impôts différés est exclu du calcul de la marge pour risque.

L'utilisation de la formule de base consiste en la projection intégrale de tous les capitaux de solvabilité requis futurs sans simplification. Cette méthode est complexe car il faut modéliser l'ensemble des capitaux de solvabilité requis futurs puis les projeter jusqu'à la fin des engagements de l'assureur.

La difficulté de la définition de la marge pour risque nécessite souvent d'utiliser des simplifications lors de la projection des capitaux de solvabilité requis. Ces simplifications sont précisées dans l'article 58 du règlement d'application de Solvabilité II.

Il existe des simplifications possibles pour évaluer la marge pour risque, notamment avec l'utilisation d'une méthode simplifiée pour approximer la série des capitaux de solvabilité requis prévisionnels futurs ; ou l'utilisation d'une méthode simplifiée pour approximer directement la somme actualisée des capitaux de solvabilité requis prévisionnels futurs sans calculer séparément chacun de ces montants.

#### ▪ **Simplification du SCR global pour chaque année**

Cette méthode consiste à approximer le SCR global pour chaque année en utilisant une approche proportionnelle. Elle est basée sur l'hypothèse que le SCR calculé à chaque date (t) est proportionnel au Best Estimate en (t), c'est-à-dire que :

$$SCR(t) = k \times BE(t)$$

Il suffit de calculer la valeur de k en t=0 :

$$k = \frac{SCR(0)}{BE(0)}$$

Cette simplification suppose que le profil de risque est stable dans le temps et que la composition des risques de souscription, ainsi que celle des risques de marché, est identique tout au long de la durée des engagements.

#### ▪ **Une méthode simple basée sur un pourcentage du Best Estimate**

Cette méthode consiste à approximer la marge pour risque en la calculant comme un pourcentage du Best Estimate :

$$RM = \omega_{lob} BE(0)$$

- avec  $\omega_{lob}$  le % fixe pour la ligne d'activité.

Cette simplification est possible si l'activité de l'entité est limitée à une seule ligne d'activité ou si l'activité qui dépend de plus d'une ligne n'est pas matérielle. Dans le cas du PERP ou du nouveau PER, le cantonnement des opérations rend ces logiques relativement cohérentes.

Le package [SimBEL](#) utilisé dans notre étude permet de fournir une implémentation d'un modèle de construction de flux. Il permet ainsi de projeter un canton (actif et passif) et d'évaluer le montant de provisions Best Estimate de manière stochastique en utilisant des simulations Monte Carlo. Il permet également d'évaluer facilement les principaux chocs de la formule standard.

Le détail des hypothèses du modèle et des données utilisées est décrit dans l'analyse quantitative.

## ii. Solvabilité I [FRPS] :

### ▪ Modèle d'évaluation :

Le modèle de projection du bilan social utilisé dans cette partie utilise des méthodes déterministes. La valeur de l'actif du bilan social est projetée d'année en année par récurrence avec l'hypothèse que la valeur d'actifs obtenue en une année est réinvestie à 100% en actifs l'année suivante.

L'allocation d'actifs, entre actions, obligations, actifs immobiliers et trésorerie, est celle définie dans l'application numérique. La prestation est considérée réglée en début d'année :

$$VA [n] = (VA [n-1] - prestations [n]) (1 + TRA)$$

- VA est la valeur de l'actif ;
- $n=1, \dots, 50$  ;
- Le TRA est le taux de rendement de l'actif au bilan.

Pour le calcul de la provision technique dans le référentiel Solvabilité I, nous supposons, conformément à la réglementation Solvabilité I, un taux technique [égal à 0,25% au 31/12/2017] pour l'actualisation des flux futurs.

### ▪ Evaluations de la solvabilité :

Un FRPS doit être en mesure de couvrir son exigence de marge de solvabilité pour pouvoir faire face à ses engagements. Pour ce faire, le FRPS doit constituer des fonds propres au minimum équivalents à l'exigence de marge de solvabilité.

Pour rappel, l'exigence de marge de solvabilité réglementaire (EMS) pour les FRPS se détermine de la façon suivante :

$$EMS = 4\% PM$$

### ▪ Tests de résistance des FRPS :

Les fonds de retraite professionnelle supplémentaire doivent effectuer chaque année un test de résistance destiné à évaluer leur capacité à faire face à leurs engagements à l'égard de leurs assurés, membres, adhérents et participants, notamment dans certains scénarios représentant des conditions détériorées de marché.

La partie réglementaire du Code des Assurances précise que les tests de résistance consistent en une projection pour le futur de l'activité du fonds de retraite professionnelle supplémentaire. Les tests de résistance concernent un scénario central et 3 tests de sensibilité.

## 2. Mesures de la rentabilité :

### ▪ Etude de la rentabilité :

L'analyse de la rentabilité du portefeuille PERP est étudiée à travers la Value In Force [VIF] et le Taux de Rendement Interne [TRI] dans les deux univers Solvabilité II et FRPS. L'étude de rentabilité en assurance passe tout d'abord par l'établissement des résultats probables futurs attachés au portefeuille.

Une projection des comptes de résultats prévisionnels est alors nécessaire, pour chaque exercice comptable à venir jusqu'à extinction des engagements de l'assureur.

Le compte de résultats présente les flux de la période (exercice comptable) et comprend deux parties :

- le compte technique qui présente le résultat technique de l'activité d'assurance.
- le compte non technique qui présente les éléments non liés à l'activité d'assurance, c'est le cas notamment du résultat financier issu de la gestion des fonds propres, du résultat exceptionnel et de l'impôt sur les bénéfices.

En assurance vie, la rémunération de l'assureur est fonction des revenus financiers, qui permettent des prélèvements sur les encours, et des primes (chargement d'acquisition). Cette rémunération est contrainte par l'obligation réglementaire de distribuer au moins 85% des résultats financier et 90% du résultat technique aux assurés.

Le détail du compte de résultats en vie est présenté dans la section dédiée à l'étude pratique.

#### ○ Value In Force [VIF] :

La VIF repose sur la projection des profits futurs à partir du portefeuille en cours, le portefeuille étant déroulé jusqu'à extinction des engagements de l'assureur en tenant compte d'hypothèses de prestations (rachats et décès).

Pour calculer la VIF, il est nécessaire d'établir le compte de résultats de manière prévisionnelle pour l'ensemble des exercices à venir.

#### ○ Taux de rendement interne [TRI] :

Le TRI (Taux de Rendement Interne) est le taux d'actualisation annulant la valeur actuelle nette d'une série de flux financiers relatifs à un investissement initial suivi de flux de trésorerie. Il constitue un critère pertinent de rentabilité car il représente la rémunération attendue par l'actionnaire sur la durée de l'investissement, au regard du capital investi initialement.

La description de la méthode utilisée dans les calculs de la VIF et du TRI ainsi que les hypothèses de calculs sont précisées dans la partie quantitative.

### C. Application quantitative :

L'objet de l'analyse quantitative est d'évaluer la solvabilité et la rentabilité d'un portefeuille d'engagements d'épargne retraite supplémentaire de type PERP pour un assureur. L'analyse de la solvabilité modulo l'examen de l'exigence des fonds propres réglementaires et celle de la rentabilité modulo l'étude de la performance de ces engagements.

Il est en effet nécessaire pour un assureur, au-delà de répondre aux exigences prudentielles, de considérer la rentabilité d'un portefeuille, de se donner des leviers de sa performance prenant en considération son allocation d'actifs et ses engagements, et de répondre ainsi aux exigences de ses actionnaires.

Pour ce faire, l'assureur utilise différents indicateurs tels que la VIF ou le TRI décrits en introduction de cette section. La première partie de l'analyse quantitative précise les indicateurs utilisés, la VIF et le TRI, et justifie le recours à de tels indicateurs pour l'analyse de la rentabilité.

Nous définissons dans cette partie les outils nécessaires à notre étude pour évaluer à la fois la solvabilité et la rentabilité d'un portefeuille de PERP.

Les hypothèses et calibrages de départ prennent en compte les données de portefeuille disponibles avec les ajustements ou simplifications nécessaires pour structurer l'étude :

- Exemple d'un assureur exerçant uniquement [ou via un portefeuille cantonné] des engagements retraite de type PERP ;
- Hypothèses de passifs correspondant aux données disponibles [nombre d'assurés, âge moyen des assurés, montants des primes et des Provisions Mathématiques (PM), hypothèses de frais [sur encours, sur les primes, sur les PM et sur les rentes] et de PB... ;
- Hypothèses des actifs avec une allocation d'actifs constituée de 80% d'obligations, 11% d'actions, 4% d'immobilier et le reste [5%] en trésorerie ;
- Hypothèses additionnelles : le montant des fonds propres immobilisé est choisi pour avoir un ratio de solvabilité au 31/12/2017 de [150%] ;
- Outils utilisés : présentation et description des hypothèses du modèle GSE et du modèle de calcul du Best Estimate [BE] décrites en introduction de la partie quantitative ;
- Description du déroulement du modèle avec l'interaction actifs-passifs ;
- Hypothèses / précisions additionnelles sur les données de l'actif et du passif utilisées en input pour le GSE [portefeuille de référence, frais] et pour le calcul du BE [montants des PM individuelles, taux technique, frais, montant des rentes, rachats, ...].

L'analyse quantitative est faite en 2 parties :

1. L'analyse de la solvabilité avec l'évaluation des exigences réglementaires dans les deux régimes prudentiels, Solvabilité I et Solvabilité II ;
2. L'analyse de la rentabilité en utilisant les indicateurs comme la VIF et le TRI.

## 1. L'analyse de la solvabilité

Nous choisissons d'examiner les éléments suivants :

- **Dans le référentiel Solvabilité II** : avec le calcul des exigences de fonds propres nécessaires pour couvrir des engagements de type PERP : calcul du SCR de marché, du SCR vie, du BSCR tenant compte des ajustements (liés à la capacité d'absorption des pertes des provisions technique et des impôts différés) et du SCR total.
- **Dans le référentiel Solvabilité I [cas d'un FRPS]** : avec le calcul de l'exigence de marge de solvabilité et l'analyse des effets des stress tests avec des scénarios dégradés sur les actifs et les passifs tels que prévus par la réglementation pour les FRPS. Ces éléments sont rappelés dans le détail dans la partie décrivant le cadre réglementaire des FRPS.
- Calculs des résultats technique et financier dans les deux référentiels ;
- Analyse des différences des agrégats calculés [SCR et EMS en % des PM] dans les 2 référentiels [évolution des ratios de solvabilité et des exigences selon les différents scénarios présentés] ;
- Zoom sur les points de convergence et de divergence entre les deux régimes ;

Il est aussi essentiel d'examiner les effets des sensibilités liées à la structure du portefeuille sur les exigences prudentielles et à ce titre :

- Examiner la distribution du SCR avec les effets de quelques sensibilités, sur les passifs et sur les actifs, sur le ratio de solvabilité ;
- Evaluer les impacts de la modification de l'allocation des actifs et celle des passifs, avec des sensibilités sur les risque de longévité, sur le résultat du portefeuille et sur les besoins de fonds propres de l'assureur ;
- Evaluer les effets potentiels de la loi PACTE avec la possibilité introduite de sortie [transfert] pour l'assuré sur les exigences en fonds propres relatives aux risques de souscription pour l'assureur avec une sensibilité à la hausse potentielle des rachats.

## 2. L'analyse de la rentabilité ;

Nous choisissons d'examiner dans l'analyse de la rentabilité les éléments suivants :

- Calcul de la rentabilité du portefeuille à l'aide des deux indicateurs [VIF et TRI] dans les deux référentiels [Solvabilité I et II] et prenant en compte les hypothèses de départ ;
  - Evaluation des effets des sensibilités [sur les actifs et les passifs] sur l'évolution de la rentabilité du portefeuille ;
  - Examen des leviers potentiels pour l'assureur pour atteindre une performance cible, soit un niveau de ratio de solvabilité - fonds propres – pour un TRI donné, où un niveau de TRI pour un ratio de solvabilité donné, en se donnant la possibilité de modifier l'allocation d'actifs, ou de lever davantage de fonds propres ;
  - Conclusion sur les choix possibles pour un assureur entre les deux référentiels pour des engagements de retraite de type PERP, avec les avantages et inconvénients des exigences des deux référentiels en fonction des résultats obtenus.
- **Portefeuille :**

Notre étude de solvabilité et de rentabilité est effectuée sur un portefeuille PERP.

Ce choix est contraint par les données disponibles pour évaluer les effets du cadre réglementaire et des sensibilités des paramètres. Comme indiqué en première partie, le PERP est un contrat d'assurance vie souscrit par un groupement d'épargne retraite populaire en vue de l'adhésion de ses membres auprès d'un organisme d'assurances.

La sortie du PERP est effectuée majoritairement sous forme de rente viagère qui est mise en place obligatoirement en même temps que la retraite de base. Une sortie anticipée reste néanmoins possible, par versement d'un capital ou d'une rente, en cas de situations exceptionnelles (voir les conditions en 1<sup>ère</sup> partie).

Le participant d'un PERP a le droit de transférer ses droits en cours de constitution vers un autre PERP.

Dans ce cas, l'indemnité de transfert ne peut être supérieure à 5 % de la valeur de transfert et doit être nulle après 10 ans. Les opérations liées au PERP qui font l'objet d'une comptabilité auxiliaire d'affectation, doivent être gérées comme une entité distincte dans un canton comptable au sein du bilan des entreprises d'assurance.



Nous nous plaçons au 31/12/2017 et prenons l'exemple d'un assureur qui a des engagements de retraite supplémentaire de type PERP avec les données suivantes en input :

<b>Passifs</b>	
▪ Nombre d'assurés, âge, sexe	15.600
▪ Primes ▪ Prise en compte des primes futures dans les frontières des contrats	En t=0 le montant des primes est 9.093.000 €
▪ Provisions mathématiques	136.908.610 €
▪ Age moyen des assurés	44 ans
<b>Actifs</b>	
▪ Allocation d'actifs, rendements des actifs	80% obligations avec 50% d'obligations souveraines et 50% d'obligations d'entreprises 11% actions cotées (type 1) 4% immobilier 5% trésorerie
▪ Taux de rendement des actifs	2,35%
<b>Chargements et frais</b>	
▪ Chargements	0,95% sur encours 4% sur les primes 10% maximum sur la performance financière 1,5% maximum sur les rentes
▪ Frais pour l'assureur [hypothèses d'ajustement]	0,5% des Provisions mathématiques avec des sensibilités [de 0,4% à 0,6%]
Fonds propres [hypothèse]	17.061.897 €
Ratio de Solvabilité II de départ au 31/12/2017	150%
Rémunération et politique de PB	1,20%

<b>Hypothèses prospectives</b>	
▪ Horizon de projection	50 ans
	25 ans en phase de constitution et 25 en restitution

#### ▪ Interaction actifs / passifs

L'évolution des actifs, la politique d'attribution de la participation aux bénéficiaires et la revalorisation des contrats ont un impact sur le passif à travers l'évolution des provisions techniques et les comportements des assurés.

L'allocation de l'Actif est définie dans le modèle utilisé dans notre étude par une allocation cible en actions et en obligations (11% d'actions, 80% d'obligations, 4% d'immobilier et 5% de trésorerie). Cette allocation- cible est suivie tout au long de la projection.

Chaque fin d'année, cette allocation est vérifiée par le modèle pour être respectée en valeur de marché. Si ce n'est pas le cas, des investissements et désinvestissements sont réalisés entre les actifs du fonds pour se rapprocher de cette allocation cible.

### 3. Modélisation du Best Estimate et calcul des exigences réglementaires :

#### ▪ Modèle de calcul du Best Estimate :

Le Best Estimate (BE) correspond à la moyenne pondérée par leur probabilité de survenance des flux de trésorerie futurs prenant en compte l'ensemble des entrées et des sorties de trésorerie nécessaires pour honorer les engagements de l'assureur jusqu'au terme de l'ensemble des contrats en portefeuille.

Le modèle de calcul du BE est fondé sur une approche économique prospective prenant en compte les informations disponibles à la date du calcul ainsi que les hypothèses réalistes. La modélisation du BE utilise des méthodes actuarielles et des techniques statistiques appropriées, et tient compte de l'ensemble des flux relatifs aux engagements de l'assureur et des assurés, jusqu'à l'échéance de tous les contrats au niveau du portefeuille.

Cette modélisation capture les interactions actif-passif et permet avec l'approche stochastique de valoriser les coûts des options et des garanties des contrats en portefeuille, les options de rachat et la Participation aux bénéfices conformément aux conditions contractuelles. Les valeurs des flux probables sont estimées à l'aide des simulations de Monte Carlo, dont la méthode est décrite dans la partie conceptuelle, qui ont été effectuées grâce au modèle utilisé.

L'outil utilisé pour les calculs prend en entrée les 1000 scénarios économiques risque neutre générés par le générateur de scénarios économiques (GSE).

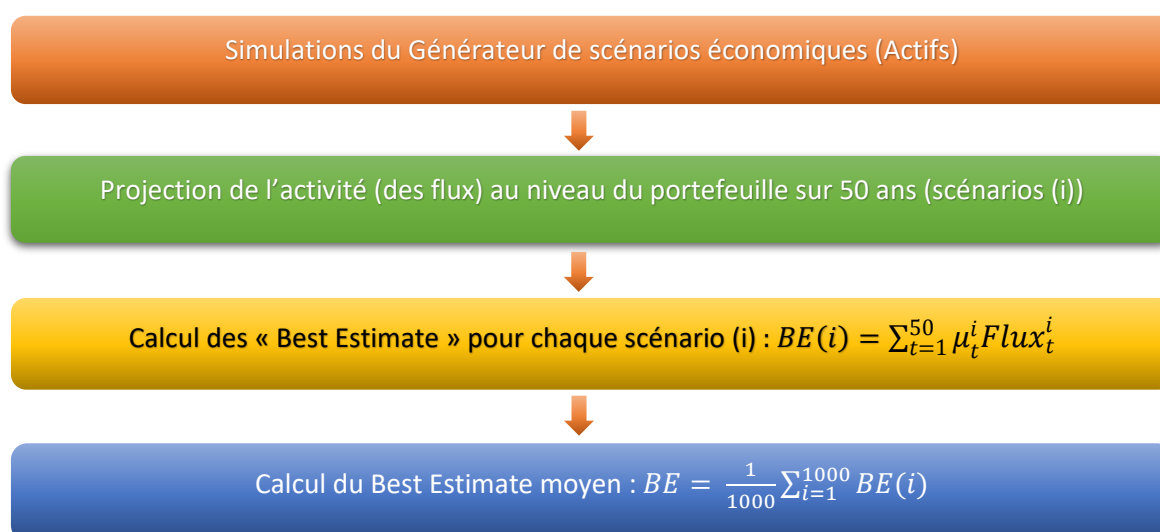
Pour chaque scénario l'outil projette l'actif et le passif du portefeuille sur un horizon de 50 ans, tout en prenant en compte les interactions actif/passif (prestations, réallocations). Le Best Estimate du portefeuille se calcule alors selon la formule suivante :

$$BE = E^{Q \times P} \sum_{t=1}^{50} \mu_t Flux_t = \frac{1}{1000} \sum_{i=1}^{1000} \sum_{t=1}^{50} \mu_t^i Flux_t^i$$

Avec :

- $Flux_t$  est la somme des flux intervenant l'année  $t$  (avec  $t$  entre 1 et 50) dans le scénario  $(i)$  ;
- $\mu_t$  le facteur d'actualisation en date de calcul ( $t=0$ ) intervenant l'année  $t$  dans le scénario  $(i)$  ;
- $Q$  la probabilité risque neutre décrivant la distribution des aléas financiers ;
- $P$  la probabilité décrivant la distribution des aléas non financiers (risques assurantiels) ;

Le calcul du BE passe par le schéma suivant :



▪ **Hypothèses de modélisation du Best Estimate :**

L'évaluation des Best Estimate (BE) requiert de projeter les flux futurs de trésorerie émanant des contrats et de les actualiser à partir des coefficients d'actualisation déduits de la courbe des taux fournie par EIOPA.

Les flux considérés pour le calcul du BE sont les flux entrants avec les primes, y compris les primes futures programmées définies dans les frontières des contrats (avec le taux technique garanti, les montants des primes et les tables de mortalité utilisées) et les chargements (sur encours, sur primes, de gestion des rentes), et les flux sortants avec les prestations (en cas de décès avec l'utilisation des tables de mortalité dans les paramètres techniques, rachats, rentes ou sorties en capital, revalorisation des contrats) et les frais de l'assureur.

On a retenu les données du portefeuille avec les hypothèses suivantes pour le calcul du Best Estimate :

- L'horizon : le pas de projection (t) est supposé être annuel et la projection s'étale sur une période de 50 ans ; 25 ans en phase de constitution et 25 en restitution ;
- Les primes : avec la prise en compte des primes futures dans les limites des contrats ;
- L'hypothèse de « run-off » : le calcul ne prend pas en compte de nouvelles souscriptions ;
- L'actualisation : les flux sont actualisés au taux d'actualisation fourni par l'EIOPA ;
- Les chargements : avec 0,95% sur l'encours, 4% sur les primes et 1,5% sur les rentes ;
- Frais pour l'assureur considérés à 0,5%.

Afin calculer le BE au niveau de notre portefeuille, on a eu recours à l'approche stochastique de Monte Carlo avec la prise en compte des options et garanties financières dans les contrats d'épargne retraite supplémentaire de notre portefeuille. Ces options et garanties prennent en compte l'interaction actif-passif et les hypothèses de revalorisation des contrats au niveau du portefeuille. En effet, le BE doit être cohérent avec les valeurs de marché, et intégrer toutes les options et garanties incluses dans un contrat d'épargne retraite supplémentaire.

Les options et garanties des contrats d'épargne retraite supplémentaire de notre portefeuille PERP prises en compte et paramétrées dans l'outil [SimBEL](#) sont les suivantes :

- Une revalorisation des contrats avec une clause de Participation aux Bénéfices (PB) et un taux de PB défini contractuellement (hypothèse de 1,2% de la PM) ;
- La possibilité pour les assurés d'opérer des versements complémentaires libres ou programmés ;
- La prise en compte des comportements des assurés : sans option de rachat sauf sous conditions définies dans la présentation du PERP (en cas de fin de droits à l'assurance chômage ; liquidation judiciaire entraînant une cessation d'activité non salariée ; invalidité de deuxième ou troisième catégorie ; décès du conjoint marié ou pacsé ; surendettement) ; et prestations (réversion) en cas de décès de l'assuré ;
- Une option de sortie en rente ou en capital (à hauteur de 20% maximum) en phase de restitution.

L'ensemble de ces éléments, avec les hypothèses de départ au 31 décembre 2017 présentées dans le tableau plus haut, est pris en compte dans les projections réalisées dans le modèle de calcul du BE.

- **Présentation du modèle**

Pour réaliser notre étude, nous avons utilisé l'outil [SimBEL](#) qui permet de calculer les provisions Best Estimate et les exigences en fonds propres (SCR) de la formule standard sous Solvabilité II.

Cette évaluation intègre les tables de scénarios économiques que nous avons générés dans un premier temps avec le GSE de [Prim'Act](#) et s'appuie sur les données du portefeuille.

Le GSE utilisé permet de simuler les évolutions futures des marchés financiers en générant un jeu de scénarii stochastiques qui alimentent les modèles de projection. Il permet de donner des simulations de courbes des taux zéro coupon à l'aide des modèles de taux, des prix d'indices d'actions et immobiliers à l'aide du modèle de B&S ainsi que des prix d'indices de crédit par notation.

Trois jeux de données (scénario en situation centrale, en hausse des taux et en baisse des taux) sont nécessaires pour le calcul du SCR au sens de la formule standard de Solvabilité II, particulièrement pour le calcul du SCR du risque de taux ( $SCR_{taux}$ ).

L'outil [SimBEL](#), utilisé par la suite dans notre étude, prend la forme d'un package développé sous le logiciel open source R. Cet outil produit le calcul du Best Estimate central d'une société d'assurance ainsi que les Best Estimate correspondant aux principaux scénarios de chocs de marché et de souscription, au sens de la formule standard de Solvabilité II.

- **Construction des model points :**

Le passif est construit à partir des données du portefeuille disponibles.

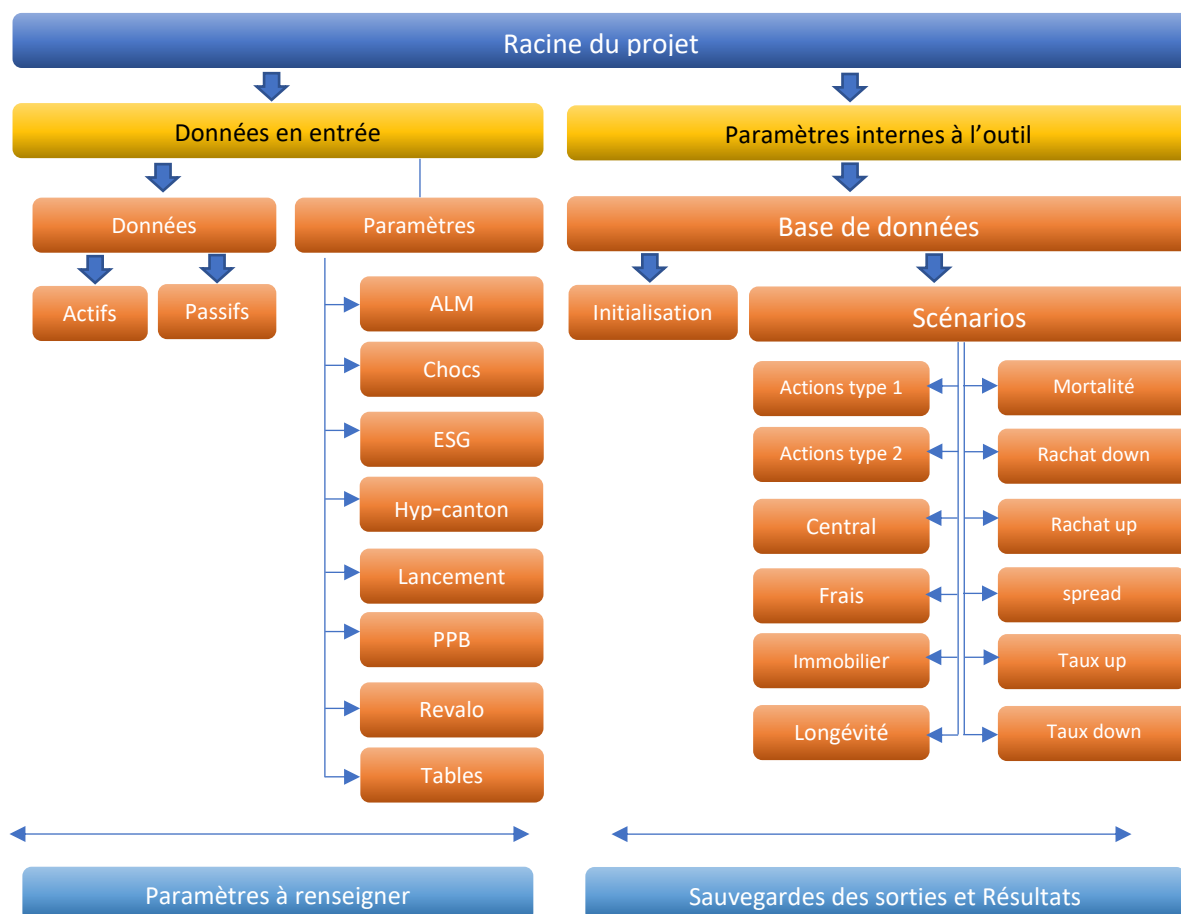
Il est composé d'un produit PERP ayant les caractéristiques suivantes :

Donnée	Description	Paramètres
Chargements	Donnée portefeuille	4% des primes 1,5% des rentes
Frais pour l'assureur	Hypothèses du modèle	0,5% des PM
Nombre de contrats	Donnée portefeuille	15.600 contrats
Age des assurés	Renseigné ligne à ligne	
Table de mortalité	Renseigné	Tables TGH05-TGF05
PM individuelle	Montant renseigné ligne à ligne	
PB contractuelle	Définie au niveau du contrat	1,20% des PM (hypothèse modèle)
Rente	Montant renseigné ligne à ligne	
Nombre de simulations	Renseigné	1000 scénarios
Nombre d'années	Renseigné	50 années

▪ **Hypothèses de déroulement du modèle**

L'évolution de l'allocation d'actifs, la politique d'attribution de la PB et la revalorisation des contrats ont un impact sur le passif à travers l'évolution des PM et les comportements des assurés.

L'architecture du modèle pour le calcul du BE est la suivante (extrait de la présentation SimBEL) :



Les données en entrée (input) sont renseignées pour l'initialisation du modèle à la fois pour :

- Les données relatives aux actifs avec les informations propres à chaque actif, par type d'actif, ligne à ligne (valeur de marché, valeur d'achat et nominal, et pour les obligations ; taux du coupon, notation et duration) ainsi que les taux de chargements appliqués ; taux de rendement des actifs au niveau du portefeuille de 2,35% ;
- Les données relatives au passif avec les hypothèses sur le portefeuille (canton) : nombre de contrats, âge de chaque assuré, montants des primes et des PM pour chaque assuré ainsi que les montants des rentes et les niveaux des chargements sur les rentes ;

<b>Passifs au 31/12/2017</b>	
Primes	9.093.000 €
Provisions mathématiques	136.908.610 €
Age moyen des assurés	44 ans

- Les paramètres relatifs à l'allocation d'actifs permettant de définir l'allocation de départ ;
- Les réinvestissements à chaque étape de la projection ; niveaux des chocs pour les modules de risques à l'actif ; actions ; immobilier ; taux et crédit ; et au passif ; risques de longévité et de dépenses ; taux de distribution de la PB ; tables de mortalité utilisées dans le modèle ;
- Ont aussi été renseignées les sorties des ESG grâce au générateur de scénarios permettant l'application du scénario central et de l'ensemble des chocs formule standard ; ces sorties en situation centrale, en hausse et en baisse qui permettent les calculs des exigences en capital pour chaque modules de risque à l'actif et au passif sont nécessaires particulièrement pour le SCR taux.

Au niveau du portefeuille d'actifs, l'allocation est définie au départ et considérée comme une allocation cible qui est suivie tout au long de la projection.

Chaque fin d'année, cette allocation est vérifiée afin de s'assurer qu'elle est respectée en valeur de marché. Si ce n'est pas le cas, des investissements et désinvestissements sont réalisés entre les actifs du portefeuille pour se rapprocher de cette allocation cible.

<b>Actifs au 31/12/2017</b>	<b>Part en %</b>	<b>Valeur de marché</b>
Actions	11%	16.936.755
Obligations	80%	123.176.403
Immobiliers	4%	6.158.820
Trésorerie	5%	7.698.525
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>153.970.503</b>

Avec les modélisations stochastiques des actifs réalisées dans un premier temps avec le GSE, un nombre (1000) de simulations différentes sont obtenues, permettant la réalisation des états possibles considérés.

A chaque simulation correspond une séquence d'évolution des (situations des) actifs en portefeuille. En fonction de ces situations, l'assureur est amené à prendre des décisions concernant les actifs de son portefeuille et le taux de PB à distribuer au niveau du portefeuille.

Au niveau du passif, il s'agit d'évaluer les engagements de retraite supplémentaire de type PERP pour 15.600 contrats avec un âge moyen des assurés de 44 ans. Les montants des primes (9.093 K€), des PM (136.908 K€) et de la PPB (5.476 K€ soit 4% de la PM) au niveau du portefeuille en année  $t=0$  sont renseignés en entrée dans le modèle conformément aux données.

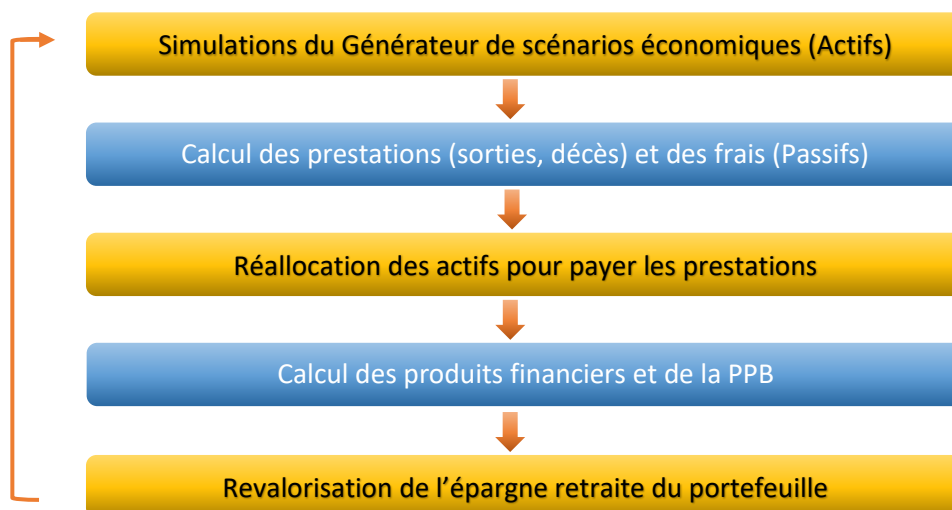
Le portefeuille comprend un taux de de distribution de la PB contractuelle de 1,20% de la PM. Le modèle prend en compte les primes futures programmées définies dans la frontière des contrats (niveau des primes annuelles de 6% des PM chaque année en phase de constitution, taux technique à 0%, tables TGH05-TGF05).

Les taux de chargements sont de 0,95% sur les encours des actifs, de 4% sur les primes en phase de constitution et 1,5% sur les rentes en phase de restitution.

- **Déroulement du modèle :**

Une fois que les informations mentionnées plus haut ont été renseignées, l'outil permet de réaliser des calculs (à t=1) du Best Estimate et de l'exigence en capital (SCR) pour l'ensemble des modules de risque Solvabilité II pour chaque scénario.

Au début de chaque scénario, le modèle enregistre, à l'aide des sorties des simulations du GSE, les variations du marché obligataire et du marché actions sur les 50 années de projection. Le schéma suivant représente une simulation sur une année, itérée sur la durée de projection :



- **Calcul du Best Estimate : prise en compte des flux des prestations, primes et chargements**

Le calcul du Best Estimate s'effectue en run-off, c'est-à-dire sans aucune nouvelle souscription pendant la simulation.

$$BE = \frac{1}{1000} \sum_{i=1}^{1000} \sum_{t=1}^{50} \frac{Flux(i,t)}{(1+r_t)^t}$$

Avec :

- $r_t$  le taux d'intérêt sans risque de maturité (t) publié par EIOPA ;
- $Flux(i, t) = Prestations(i, t) - Primes(i, t) - Chargements(i, t) + Frais(i, t)$
- **Prestations : en cas de décès** de l'assuré, versement d'une rente de réversion aux bénéficiaires, prenant en compte les lois de mortalité définies par les tables réglementaires ; en phase de restitution les prestations sont sous forme de **versements de rentes ou de capital**, supposées dans l'étude à hauteur de 20%, versés aux assurés ; avec la revalorisation de l'épargne de chaque assuré avec l'application d'un taux (contractuel) de PB de 1,20% du montant de la PM (voir le détail au point suivant) ;

L'outil utilisé dans le modèle permet de calculer les montants moyens des flux des prestations pour chaque année de projection ainsi que le montant total moyen actualisé des prestations ;

- **Primes :** avec la **prise en compte des primes futures** dans les frontières des contrats (versements programmés) ; par hypothèse de simplification, nous avons considéré un niveau de primes annuelles de 6% des PM pour chaque année de projection en phase de constitution ;

- **Chargements** : avec 4% sur les primes ; 0,95% sur encours et 1,5% sur les rentes en phase de restitution ;
- **Frais** pour l'assureur considérés à 0,5% des PM dans le modèle ; des sensibilités sont testées avec des niveaux de frais à 0,4% et 0,6%.

L'évaluation risque neutre permet de valoriser les passifs de manière cohérente avec les conditions de marché. La dernière année de projection, l'épargne retraite supplémentaire accumulée par chaque assuré au niveau du portefeuille est supposée intégralement versée à l'assuré et le solde de la PPB présente à cette date y est incorporé.

- **Evolution des contrats au sein du portefeuille**

Les hypothèses d'évolution des contrats au sein du portefeuille sont définies conformément à la base de données. Avec la prise en compte du risque de décès de chaque assuré selon la table de mortalité utilisée, sachant que dans ce cas l'assureur verse une rente aux bénéficiaires du contrat sans la possibilité de rachat pour les assurés comme le prévoit le cadre d'un PERP et avec la possibilité de sortie en capital à hauteur de 20% en phase de restitution. Les contrats au sein du portefeuille prévoient une revalorisation de l'épargne des assurés avec un taux de PB de 1,20% de la PM.

- **Hypothèses de revalorisation des prestations et politique de PB**

La politique de distribution de la PPB intervient au niveau de l'évaluation de la capacité d'absorption des pertes et dans l'attribution de revalorisations au-delà des exigences réglementaires ou contractuelles.

L'assureur peut être amené à utiliser cette PPB, qui permet de lisser les effets liés à des rendements potentiellement plus faibles pour certaines années, et ainsi être en mesure de proposer un taux de rendement stable tout au long de ses engagements envers ses assurés.

Dans notre étude, les montants de PM et de la PPB existant en début de simulation sont des hypothèses du modèle, et ont été calibrés en fonction des données du portefeuille d'assurance retraite supplémentaire. Nous supposons que la dotation de la PPB a eu lieu en date  $t=0$ .

L'assureur dispose d'un portefeuille d'actifs avec un taux de rendement de 2,35% et d'un stock initial de PPB de 4% des PM soit 5.476.344€ en  $t=0$ . Ce stock initial de PPB est doté au fil des années à partir des plus-values réalisées lors des ventes d'actifs afin de maintenir le niveau de 4% des PM.

L'assureur a la possibilité d'utiliser ce stock de PPB pour revaloriser l'épargne de chaque salarié en portefeuille, conformément au taux de PB défini contractuellement au niveau du portefeuille de 1,20% et aussi avec une PB discrétionnaire, dans le respect de ses engagements, réglementaire et contractuel.



- **Modalités de calcul du Best Estimate et de la marge pour risque :**

Le Best Estimate est calculé à partir de la formule suivante :

$$BE = \frac{1}{1000} \sum_{i=1}^{1000} \sum_{t=1}^{50} \frac{Prestations(i, t)}{(1 + r_t)^t} - \frac{1}{1000} \sum_{i=1}^{1000} \sum_{t=1}^{50} \frac{Primes(i, t)}{(1 + r_t)^t} - \frac{1}{1000} \sum_{i=1}^{1000} \sum_{t=1}^{50} \frac{Chargements(i, t)}{(1 + r_t)^t} + \frac{1}{1000} \sum_{i=1}^{1000} \sum_{t=1}^{50} \frac{Frais(i, t)}{(1 + r_t)^t}$$

Avec :

- Prestations (i, t) : correspondent aux versements des rentes (ou du capital) aux assurés en scénario *i* en phase de restitution, de versement des rentes (ou du capital) aux ayants droit en cas de décès de l'assuré avec une probabilité  $q_x$  conformément à la table de mortalité (TGH05-TGF05) utilisée dans l'étude ;
- Primes (i, t) : correspondent aux primes futures des contrats en portefeuille, versées en scénario *i* en dates  $t=1, \dots, t=50$  ;
- Chargements (i, t) : correspondent aux chargements appliqués aux primes (4%) et aux rentes (1,5%) en scénario *i* en phase de restitution ;
- Frais (i, t) : correspondent aux frais supportés par l'assureur en scénario *i* pour la gestion de son portefeuille PERP, considérés à 0,5% des Provisions Mathématiques dans notre étude ;
- $r_t$  : correspond au taux d'intérêt sans risque pour l'échéance *t* années (données EIOPA).

La marge pour risque est calculée à partir de la formule suivante :

$$RM = 6\% \sum_{t=1}^{50} \frac{SCR_{RU}(t)}{(1+r_{t+1})^{t+1}}$$

Avec :

- $SCR_{RU}(t)$ : Capital de solvabilité requis - hors risques de marché - pour l'année *t* ;
- $r_{t+1}$  : Taux d'intérêt sans risque pour l'échéance *t* + 1 années (données EIOPA) ;
- L'ajustement pour capacité d'absorption des pertes par les impôts différés est exclu du calcul de la marge pour risque.

- **Calcul du Best Estimate** : Best Estimate garanti et prestations discrétionnaires futures (FDB)

1. En première étape, le Best Estimate total est calculé

L'outil SimBEL permet de réaliser le calcul du Best Estimate Total tel que décrit plus haut :

<b>Best Estimate Total (t=1)</b>	<b>126.767.230</b>
----------------------------------	--------------------

2. En deuxième étape, nous calculons la PB discrétionnaire (FDB)

Les prestations discrétionnaires futures (FDB) englobent les prestations des contrats versées (revalorisations discrétionnaires), en plus des prestations garanties définies contractuellement qui résultent de la participation de l'assuré aux bénéfices (1,20%). Le calcul du Best Estimate tient compte de ces prestations discrétionnaires futures dans la capacité d'absorption des pertes des provisions techniques pour les risque de souscriptions en assurance vie et en épargne retraite supplémentaire.

Le **montant des prestations discrétionnaires futures** est la **différence** entre :

- le **Best Estimate total** prenant en compte l'ensemble des hypothèses au niveau portefeuille sur les risques de souscription, avec le montant de la PPB et la revalorisation de l'épargne retraite supplémentaire, y compris la participation au bénéfice discrétionnaire, ainsi que chargements futurs ;
- et le **Best Estimate garanti** prenant en compte seulement la partie garantie des prestations, l'épargne acquise revalorisée, la partie de la PB (contractuelle soit 1,20% de l'épargne) attribuée et les chargements contractuels.

L'outil permet de calculer les montants des flux de la FDB tout au long des années de projection ainsi que le montant total actualisé de la FDB :

<b>FDB (t=1)</b>	<b>6.319.221</b>
------------------	------------------

3. Hypothèses de revalorisation future des prestations et absorption des pertes par la FDB

Les rentes en service des contrats en portefeuille sont revalorisées dans le respect des contraintes contractuelles et réglementaires en cohérence avec les produits financiers générés par le portefeuille d'actifs. Dans les scénarios de stress, les éléments de la FDB non affectés de manière discrétionnaire peuvent servir d'atténuateur des risques au niveau du portefeuille.

#### 4. Résultats numériques :

##### a) Etude de la solvabilité :

Cette partie présente les résultats de calcul des exigences en fonds propres pour l'année (t=1).

##### ▪ Best Estimate et de la marge de risque en t=1 :

<b>Best Estimate</b>	<b>126.767.230</b>
<b>Marge de risque</b>	<b>10.141.380</b>

##### ▪ Calculs des exigences réglementaires en t=1 :

###### ○ Risques de marché :

<b>SCR des risques de marché avant diversification</b>				
Agrégat	SCR Actions <sup>75</sup>	SCR Immobiliers	SCR Crédit	SCR Taux
<b>Montant</b>	<b>4.185.930</b>	<b>951.580</b>	<b>8.650.350</b>	<b>10.113.953</b>

<b>SCR Marché</b>	<b>20.555.553</b>
-------------------	-------------------

###### ○ Risques de souscription :

<b>SCR avant diversification</b>				
Agrégat	SCR Rachat	SCR Longévité	SCR Mortalité	SCR Dépenses
<b>Montant</b>		<b>2.527.688</b>		<b>1.685.126</b>

L'exigence en fonds propres liée au risque de longévité correspond à la prise en compte du risque de la baisse soudaine et permanente de 20 % des taux de mortalité utilisés pour le calcul des provisions techniques. Le modèle utilisé pour le calcul des exigences en fonds propres considère comme hypothèse de base que les rachats ne sont pas possibles pour des engagements de retraite. Nous étudierons dans la partie dédiée aux sensibilités les effets de l'introduction d'une telle faculté avec la loi PACTE avec les effets sur l'exigence en fonds propres et sur le ratio de solvabilité.

<b>SCR souscription vie</b>	<b>3.580.892</b>
-----------------------------	------------------

###### ○ BSCR :

<b>BSCR</b>	<b>21.064.070</b>
-------------	-------------------

###### ○ Risque opérationnel :

<b>SCR opérationnel</b>	<b>842.563</b>
-------------------------	----------------

###### ○ Ajustements :

<sup>75</sup> Le calcul du SCR du module « actions » tient compte de l'ajustement symétrique (article 172 du règlement) qui traduit la position dans le cycle boursier et permet d'augmenter le choc en haut de cycle jusqu'à +10% ou de l'abaisser en bas de cycle jusqu'à -10%. L'ajustement symétrique est appliqué de la même manière aux actions cotées que celles non-cotées. Il était de +1,9% à fin 2017.

L'ajustement [SCR Adj] correspond à l'ajustement pour capacité d'absorption des pertes par les provisions techniques [Adj PT] et les impôts différés<sup>76</sup> [Adj ID], qui ne sont pas pris en compte dans le calcul BSCR.

L'ajustement de la capacité d'absorption de pertes des provisions techniques [Adj PT] est calculé comme la différence entre le BE total (incluant les prestations garanties et les prestations discrétionnaires futures) et le BE garanti (avec seulement les prestations garanties). Cet ajustement (FDB) est évalué à 30% du BSCR pour le portefeuille. Le taux d'ajustement pour les impôts différés est considéré par hypothèse à 20%.

$$SCR\ Adj = Adj\ PT + Adj\ ID$$

Adj PT (FDB)	6.319.221
Adj ID	4.212.814
<b>SCR Adj</b>	<b>10.532.035</b>

○ **Exigence en capital totale Solvabilité 2 :**

$$SCR = BSCR - SCR\ Adj + SCR\ op$$

<b>SCR total</b>	11.374.598
SCR en % des PM	<b>8,3%</b>
<b>Fonds propres</b>	17.061.897
Ratio de solvabilité	<b>150%</b>

▪ **Exigences de marge sous solvabilité I [FRPS] en t=1 :**

<b>PM</b>	<b>139.664.652</b>
Exigences de marge EMS	5.586.586
Fonds propres	13.649.518
<b>Ratio de solvabilité</b>	<b>244%</b>

▪ **Comparaison des exigences de fonds propres solvabilité II et FRPS :**

Agrégat	EMS FRPS	SCR Solvabilité II	Variation En %
En montant	5.586.586	11.374.598	+104%
En % des PM	4%	8,3%	+108%
<b>Ratio de Solvabilité</b>	<b>244%</b>	<b>150%</b>	<b>-94%</b>

▪ **Commentaires des résultats :**

L'exigence de fonds propres est deux fois supérieure dans Solvabilité II que dans Solvabilité I. Cette différence est liée premièrement à la nature différente des mesures utilisées dans les deux référentiels :

- Métrique prenant la probabilité de défaut avec une VaR(1 an, 99,5%) dans Solvabilité II versus une contrainte forfaitaire de 4% des PM dans Solvabilité I ;
- Non prise en compte des risques liés aux actifs dans le référentiels FRPS ni des risques spécifiques au passif ;
- Utilisation d'une valorisation différente avec une courbe des taux pour actualiser les passifs propre à chaque référentiel ;
- La volatilité des résultats obtenus dans le référentiels Solvabilité II peut pénaliser le pilotage de l'activité qui devient complètement dépendant de l'évolution des marchés financiers.

<sup>76</sup> Les taux d'ajustement pour les impôts différés est considéré par hypothèse à 20%.

▪ **Calculs des exigences en capital pour les années suivantes :**

Le SCR en  $t=1$  est calculé comme décrit dans la partie précédente. Pour projeter le SCR chaque année future, nous considérons que les SCR(t) futurs sont proportionnels aux PM(t) de l'année concernée. Le coefficient multiplicateur correspond au ratio de la valeur du SCR et des PM.

Cette approche suppose que la contribution de chaque risque au montant du SCR total est constante dans le temps tout au long du déroulé.

SCR (t) en % des PM (t)	8,3%
-------------------------	------

Cette méthode inspirée des techniques de simplifications qui sont utilisées dans Solvabilité II pour le calcul de la marge de risque permet de conserver le niveau du ratio SCR/PM fixe à chaque date future et dans toutes les trajectoires. La projection des SCR futurs est alors obtenue directement à partir de l'écoulement des PM. Cette approche a l'avantage d'être simple, facilement applicable et comparable à Solvabilité I.

Cependant cette simplification peut comporter quelques limites. Elle néglige les potentiels effets de la volatilité du capital réglementaire qui pourrait varier dans le futur, selon la situation économique de chaque année de projection.

**La section suivante donne des éléments de comparaison entre les deux référentiels pruden-  
tiels Solvabilité I et Solvabilité II.**

Le cadre réglementaire des FRPS a introduit, comme indiqué dans la première partie, la mécanique des stress tests, sur un horizon de 10 ans, pour évaluer la capacité du FRPS à respecter ses engagements dans un environnement défavorable prenant en considération à la fois les conditions dégradées de marché et une déformation de ses passifs.

**La partie suivante présente les résultats des stress tests appliqués au portefeuille de l'étude.**

## b) Tests de résistance FRPS :

### ○ Scénario central :

**Hypothèses : le scénario central** prévoit une activité du Fonds qui doit être projetée sur une durée de 10 ans en retenant les hypothèses suivantes :

- L'allocation d'actifs est considérée inchangée sur la durée de projection ;
- Les titres obligataires sont détenus jusqu'à leur terme et réinvestis sur des titres de même nature, avec une maturité cohérente au regard de la duration des engagements sans excéder 15 ans ;
- Les autres titres génèrent un rendement annuel égal à la dernière moyenne annuelle du TME augmenté de 250 points de base ;
- La mortalité est projetée en cohérence avec les hypothèses retenues pour le calcul des provisions mathématiques ;
- La fiscalité applicable au FRPS est prise en compte ainsi que les crédits d'impôts dans la mesure où des bénéfices permettent leur imputation sur la durée de projection ;
- La participation aux bénéfices est évaluée selon les conditions de la dernière clôture.

Projection des fonds propres, de l'EMS et du ratio de solvabilité sur 10 ans :

période	Fonds propres	EMS	Ratio
t=1	13.649.518	5.586.586	244%
t=2	13.977.106	5.412.010	258%
t=3	14.312.557	5.243.139	273%
t=4	14.656.058	5.079.768	289%
t=5	15.007.803	4.921.701	305%
t=6	15.367.991	4.768.748	322%
t=7	15.736.822	4.620.729	341%
t=8	16.114.506	4.477.472	360%
t=9	16.501.254	4.338.811	380%
t=10	16.897.284	4204.585	402%

Le niveau de solvabilité du portefeuille s'améliore au fil des exercices, puisque l'exigence de marge de solvabilité (EMS) diminue avec la baisse des provisions mathématiques (PM) chaque année et le niveau des fonds propres, investis dans le portefeuille d'actifs, augmente au taux du rendement de l'actif du portefeuille.

○ **Tests de résistance :**

Les tests de résistance prévoient sur la base des hypothèses de projection du scénario central, des tests de sensibilité avec la modification unitaire des hypothèses suivantes :

- **Scénario de baisse des rendements des actifs obligataires :** le niveau des taux d'intérêt applicable aux valeurs amortissables ainsi que les taux retenus pour les calculs de provision sont diminués, pour la durée de projection, selon la formule suivante en notant  $\tau$  la valeur du taux à ajuster :

$$\text{Max} [\text{min} \{ \tau (1 - 40\%) ; \tau - 0,75\% ; 3,5\% \} ; 0\%]$$

Projection des fonds propres, de l'EMS et du ratio de solvabilité sur 10 ans :

période	Fonds propres	EMS	Ratio
t=1	13.649.518	5.600.553	244%
t=2	13.813.312	5.425.540	255%
t=3	13.979.072	5.256.247	266%
t=4	14.146.820	5.092.468	278%
t=5	14.316.582	4.934.005	290%
t=6	14.488.381	4.780.670	303%
t=7	14.662.242	4.632.281	317%
t=8	14.838.189	4.488.666	331%
t=9	15.016.247	4.349.658	345%
t=10	15.196.442	4.215.097	361%

Le niveau de solvabilité qui s'améliore reste en dessous de celui relatif au scénario central, puisque l'EMS diminue avec la baisse des PM et le niveau des fonds propres, supposés investis dans le portefeuille d'actifs, augmente au nouveau taux du rendement de l'actif du portefeuille. Ce rendement est diminué du rendement de la partie obligataire [qui représente 80% des actifs] réduit à 0%.

- **Scénario de baisse des rendements** des titres non amortissables : les rendements des actions sont réduits de 30%

Projection des fonds propres, de l'EMS et du ratio de solvabilité sur 10 ans :

<b>période</b>	<b>Fonds propres</b>	<b>EMS</b>	<b>Ratio</b>
t=1	12.352.813	5.586.586	221%
t=2	12.599.870	5.412.010	233%
t=3	12.851.867	5.243.139	245%
t=4	13.108.904	5.079.768	258%
t=5	13.371.083	4.921.701	272%
t=6	13.638.504	4.768.748	286%
t=7	13.911.274	4.620.729	301%
t=8	14.189.500	4.477.472	317%
t=9	14.473.290	4.338.811	334%
t=10	14.762.756	4.204.585	351%

Le niveau de solvabilité, qui démarre avec un ratio plus faible que dans le scénario central, s'améliore là-aussi, puisque l'EMS diminue avec la baisse des PM et le niveau des fonds propres, supposés investis dans le portefeuille d'actifs, augmente au nouveau taux du rendement de l'actif du portefeuille qui est diminué en partie à cause du rendement réduit de 30% de la partie relative aux titre non amortissables tel que prévu par le scénario.



- **Scénario de hausse de la longévité** : le taux de mortalité pour tout âge et pour toute la durée de projection est diminué de 10%.

Projection des fonds propres, de l'EMS et du ratio de solvabilité sur 10 ans :

période	Fonds propres	EMS	Ratio
t=1	8.062.932	5.810.050	139%
t=2	8.256.442	5.628.490	147%
t=3	8.454.597	5.452.865	155%
t=4	8.657.507	5.282.959	164%
t=5	8.865.287	5.118.569	173%
t=6	9.078.054	4.959.498	183%
t=7	9.295.927	4.805.559	193%
t=8	9.519.029	4.656.571	204%
t=9	9.747.486	4.512.363	216%
t=10	9.981.426	4.372.769	228%

Dans ce scénario, une nouvelle table de mortalité est reconstruite, à partir de la table utilisée dans le scénario central, avec les  $q_x$  choqués au seuil de 90% (réduits de 10%).

Le bilan à t=0 est recalculé avec des PM tenant compte de l'augmentation des prestations en hausse de 5% par rapport au scénario central. La structure du bilan est ainsi modifiée et le niveau de la solvabilité est dégradé par rapport au scénario central. Une comparaison de ce risque de longévité est réalisée au niveau des sensibilités liées aux risques de souscription dans Solvabilité II.

### c) Etude de la rentabilité :

#### ▪ Résultat technique :

Comme indiqué dans la présentation des notions de rentabilité, l'étude de rentabilité pour un assureur passe par l'établissement des résultats probables futurs attachés au portefeuille. Une projection des comptes de résultats prévisionnels est alors nécessaire, pour chaque exercice comptable à venir jusqu'à extinction des engagements de l'assureur.

Le compte de résultats en assurance vie s'établit selon le principe suivant :

<b>Compte technique</b>
<b>(a) Solde de souscription (net des charges d'acquisition et de gestion)</b>
(+) Primes nettes
(-) Charge des prestations
(-) Charge des provisions
(-) Charges d'acquisition et de gestion nettes
<b>(b) Solde financier</b>
(+) Produits des placements (revenus récurrents, profits de réalisation)
(-) Charge des placements (frais de gestion des placements, pertes de réalisation)
<b>(c) Participation aux résultats</b>
<b>(d) Solde de réassurance</b>
<b>Résultat brut technique = (a) + (b) - (c) + (d)</b>

Le solde financier est alimenté par le produit des placements, hors placements correspondant aux fonds propres, dont il faut déduire la participation aux résultats (englobant à la fois les intérêts techniques liés aux taux garantis, et la participation aux bénéfices additionnels, éventuellement dotée en provisions PPB).

<b>Compte non technique</b>
+ (1) Résultat brut technique
+ (2) Produits financiers sur fonds propres
- (3) Impôts
<b>Résultat net de l'année = (1) + (2) - (3)</b>

Le Résultat technique (brut) de l'année  $t$  pour le portefeuille est calculé de la manière suivante :

$$RT(t) = Primes(t) - Prestations(t) + \Delta PM(t) + revalorisation PM(t) + chargements(t) + Produits Financiers(t) - charges(t)$$

Avec :

- $\Delta PM(t) = PM \text{ ouverture}(t) - PM \text{ clôture}(t)$  ;
- revalorisation  $PM(t) = \text{intérêts techniques}(t) + \text{participation aux bénéfices}(t)$  ;
- la revalorisation tient compte des hypothèses de notre étude : taux de participation aux bénéfices.

Le résultat technique net  $RT_{net}(t)$  est calculé comme suit :

$$RT_{net}(t) = RT(t) + Produits financier sur fonds propres(t) - IS(t)$$

Avec :

- $IS$  impôts sur les sociétés

▪ **Value In Force [VIF] :**

La VIF repose sur la projection des profits futurs à partir du portefeuille en cours, le portefeuille étant déroulé jusqu'à extinction des engagements de l'assureur en tenant compte d'hypothèses de prestations (rachats et décès).

Pour calculer la VIF, il est nécessaire d'établir des comptes de résultats de manière prévisionnelle pour l'ensemble des exercices à venir.

Elle est calculée à partir du résultat technique et du capital réglementaire :

$$VIF = PVFP - COC$$

- *PVFP* : valeur actuelle des profits futurs nets d'impôts ;
- *COC* : coût du capital.

La PVFP est un indicateur qui permet d'apprécier la rentabilité d'un portefeuille de manière prospective.

$$PVFP = \sum_{t \geq 1} \frac{RT_t(1 - IS)}{(1 + r_t)^t}$$

- $RT_t$  Résultat technique (brut) de l'année t pour le portefeuille ;
- *IS* Impôt sur les sociétés ;
- $r_t$  Taux d'actualisation, t entre 1 et T.

Le COC correspond au coût d'immobilisation des fonds propres nécessaires à l'activité. Il s'agit du coût généré par la mise à disposition du capital réglementaire pour exercer son activité. Ce coût représente la différence entre le taux de rendement des actifs en face des fonds propres [attendu par les actionnaires] et le taux utilisé pour l'actualisation des passifs [taux sans risque dans Solvabilité II et taux technique dans Solvabilité I].

$$COC = \sum_{t \geq 1} \frac{ECR_{t-1}(1 - IS)(ra_t - r_t)}{(1 + r_t)^t}$$

- $ECR_t$  Exigence de capital réglementaire [ $EMS_t$  dans Solvabilité I et  $SCR_t$  dans Solvabilité II] ;
- $ra_t$  Taux de rendement des actifs.

La VIF qui représente la différence entre la valeur actuelle des profits futurs et du coût du capital réglementaire est un indicateur pertinent de rentabilité dans les deux référentiels Solvabilité I et Solvabilité II.

	<b>FRPS [Solvabilité I]</b>	<b>Solvabilité II</b>	<b>Variation</b>
PVFP	17.694.025	16.802.080	-5%
COC	9.457.539	13.802.616	+45%
<b>Montant de la VIF</b>	<b>8.236.487</b>	<b>2.999.464</b>	<b>-63%</b>
ECR	5.586.586	11.374.598	+104%
<b>VIF/ECR</b>	<b>147%</b>	<b>26%</b>	<b>-121%</b>

▪ **Taux de rendement interne [TRI] :**

Le TRI (Taux de Rendement Interne) d'un investissement est le taux d'actualisation annulant la valeur actuelle des flux financiers et des flux de trésorerie relatifs à cet investissement. Il constitue un critère pertinent de rentabilité car il représente la rémunération attendue par l'actionnaire sur la durée de l'investissement, au regard du capital investi initialement. Le TRI doit vérifier la condition suivante :

$$0 = \sum_{t \geq 1} \frac{F_t}{(1 + TRI_t)^t} - F_0$$

- $F_t$  Montant versé à l'actionnaire l'année t, t entre 1 et T ;
- $F_0$  Capital initial investi.

Avec pour notre portefeuille

$$F_t = RT_t \times (1 - IS) + TRA_t \times ECR_{t-1} + [ECR_{t-1} - ECR_t]$$

- $TRA_t$  Taux de rendement des actifs du portefeuille ;
- $ECR_t$  Exigence de capital réglementaire [ $EMS_t$  dans Solvabilité I et  $SCR_t$  dans Solvabilité II] ;
- $RT_t$  Résultat technique brut de l'année t ;
- $IS$  Impôt sur les sociétés.

Dans Solvabilité I :

$$F_t = RT_t \times (1 - IS) + TRA_t \times EMS_{t-1} + [EMS_{t-1} - EMS_t]$$

Dans Solvabilité II :

$$F_t = RT_t \times (1 - IS) + TRA_t \times SCR_{t-1} + [SCR_{t-1} - SCR_t]$$

	<b>Solvabilité I [FRPS]</b>	<b>Solvabilité II</b>	<b>Variation</b>
<b>VIF</b>	<b>8.236.487</b>	<b>2.999.464</b>	<b>-63%</b>
VIF/ECR	147%	26%	-121%
<b>TRI</b>	<b>17%</b>	<b>7%</b>	<b>-10%</b>
<b>Ratio de solvabilité</b>	<b>244%</b>	<b>150%</b>	<b>-94%</b>

**d) Sensibilités aux différents scénarios d'actifs et de passifs :**

Leviers de la rentabilité sous la contrainte de la solvabilité

○ **Scénario central :**

<b>Scénario central avec 11% de part d'actions</b>			
	Solvabilité I	Solvabilité II	Différence en %
<b>VIF</b>	<b>8.236.487</b>	<b>2.999.464</b>	<b>-63%</b>
VIF/ECR	147%	26%	-121%
<b>Ratio de solvabilité</b>	<b>244%</b>	<b>150%</b>	<b>-94%</b>
ECR/PM	4%	8,3%	+108%
<b>TRI</b>	<b>17%</b>	<b>6,7%</b>	<b>-10%</b>

○ **Effets de la réallocation d'actifs sur la solvabilité et la rentabilité du portefeuille :**

<b>Scénario avec 5% de part d'actions</b>			
	Solvabilité I	Solvabilité II	Différence en %
<b>VIF</b>	<b>7.295.148</b>	<b>4.875.157</b>	<b>-33%</b>
VIF/ECR	131%	60%	-64%
<b>Ratio de solvabilité</b>	<b>244%</b>	<b>208%</b>	<b>-36%</b>
ECR/PM	4%	6%	+50%
<b>TRI</b>	<b>16%</b>	<b>8%</b>	<b>-8%</b>
<b>Scénario avec 15% de part d'actions</b>			
	Solvabilité I	Solvabilité II	Différence en %
<b>VIF</b>	<b>9.309.285</b>	<b>3.441.918</b>	<b>-63%</b>
VIF/ECR	167%	28%	-139%
<b>Ratio de solvabilité</b>	<b>244%</b>	<b>138%</b>	<b>-160%</b>
ECR/PM	4%	9%	125%
<b>TRI</b>	<b>18%</b>	<b>7,2%</b>	<b>-11%</b>
<b>Scénario avec 20% de part d'actions</b>			
	Solvabilité I	Solvabilité II	Différence en %
<b>VIF</b>	<b>10.215.611</b>	<b>920.284</b>	<b>-91%</b>
VIF/ECR	183%	6%	-177%
<b>Ratio de solvabilité</b>	<b>244%</b>	<b>113%</b>	<b>-171%</b>
ECR/PM	4%	11%	+175%
<b>TRI</b>	<b>19%</b>	<b>6,7%</b>	<b>-12%</b>

L'exigence de fonds propres dans Solvabilité II est constituée majoritairement [+90%] de l'exigence liée aux risques de marché. Le ratio de solvabilité dans le référentiel Solvabilité II est très sensible à l'allocation d'actifs du portefeuille contrairement à l'exigence de marge en Solvabilité I.

En effet, l'avantage de l'exigence de marge de solvabilité (EMS) sous Solvabilité I est qu'elle ne pénalise pas davantage la détention de actifs « actions » en portefeuille. Dans Solvabilité II, le niveau du ratio de solvabilité passe de 150%, avec 11% de part d'actions cotées de type 1, à 208%, avec 5% de part d'actions, et à 113%, avec 20% de part d'actions.

Le cadre FRPS avec le référentiel Solvabilité I contraint moins ainsi les assureurs ayant des engagements couvrant les activités de retraite supplémentaire qui souhaitent investir plus dans les actions cotées et proposer ainsi des niveaux de rendements a priori plus importants sur le long terme.

Les deux indicateurs, la VIF et le TRI, sont impactés par les niveaux de parts d'actions puisque les taux de rendement des actifs et les exigences en fonds propres interviennent au niveau de ces deux indicateurs.

L'assureur a la possibilité de maximiser sa rentabilité sous les contraintes de solvabilité en prenant en compte les fonds propres disponibles. Lorsque la part d'actions cotées dépasse les 25%, le portefeuille ne couvre plus son exigence de fonds propres sous Solvabilité II. Dans cette configuration, la maximisation de la rentabilité sous la contrainte de solvabilité peut être obtenue avec un niveau de la part d'actions autour de 5% dans le référentiel Solvabilité II.

▪ **Choc de rachat et exigences de fonds propres :**

Comme indiquée dans la partie III présentant les nouveaux plans d'épargne retraite, la réforme de la loi PACTE introduit le principe d'une transférabilité totale entre les différents produits d'épargne retraite.

Ce nouveau principe contraint les assureurs proposant ce type de produits à prendre en compte de manière plus marquée le risque de rachat dans les exigences nécessaires en fonds propres pour le couvrir. Cette partie donne des indications et des éléments d'appréciation de ce risque en termes de contraintes de solvabilité et d'impact sur la rentabilité du portefeuille .

○ **Scénario central :**

<b>Scénario central (sans possibilité de rachat)</b>			
	Solvabilité I	Solvabilité II	Différence en %
<b>VIF</b>	<b>8.236.487</b>	<b>2.999.464</b>	<b>-63%</b>
VIF/ECR	147%	26%	-121%
<b>Ratio de solvabilité</b>	<b>244%</b>	<b>150%</b>	<b>-94%</b>
ECR/PM	4%	8,3%	+108%
<b>TRI</b>	<b>17%</b>	<b>7%</b>	<b>-10%</b>

○ **Taux de rachat de 20% :**

<b>Scénario avec un choc de rachat de 20%</b>			
	Solvabilité I	Solvabilité II	Différence en %
<b>VIF</b>	<b>8.236.487</b>	<b>443.424</b>	<b>- 95%</b>
VIF/ECR	147%	3%	-144%
<b>Ratio de solvabilité</b>	<b>244%</b>	<b>127%</b>	<b>-117%</b>
ECR/PM	4%	9,8%	+146%
<b>TRI</b>	<b>17%</b>	<b>6%</b>	<b>-11%</b>

○ **Taux de rachat de 30% :**

<b>Scénario avec un choc de rachat de 30%</b>			
	Solvabilité I	Solvabilité II	Différence en %
<b>VIF</b>	<b>8.236.487</b>	<b>-834.596</b>	<b>- 110%</b>
VIF/ECR	147%	-6%	-153%
<b>Ratio de solvabilité</b>	<b>244%</b>	<b>117%</b>	<b>-127%</b>
ECR/PM	4%	10,6%	+165%
<b>TRI</b>	<b>17%</b>	<b>5%</b>	<b>-12%</b>

En termes de solvabilité, l'introduction d'un choc de rachat de 20% [30%] dans les risques de souscription diminue le ratio Solvabilité II du portefeuille à 127% [117%] alors que dans le référentiel FRPS, le choc de rachat n'a pas d'effets sur le ratio de solvabilité.

En termes de rentabilité, le capital immobilisé pour la couverture de l'augmentation de l'exigence en fonds propres plus important dans Solvabilité II est un manque à gagner pour l'assureur et pour ses actionnaires. En effet, sa rentabilité se dégrade, puisque la VIF diminue de -95% à -110% selon les chocs par rapport à la VIF dans Solvabilité I. Le TRI diminue de -10% à -12% entre Solvabilité I et II selon les niveaux des chocs.

La VIF devient même négative avec un niveau de choc de 30% en rachat. Dans ce cas, le TRI diminue de -12% entre Solvabilité I et Solvabilité II.

▪ **Choc de longévité et exigences de fonds propres :**

<b>Scénario central</b>			
	Solvabilité I	Solvabilité II	Différence en %
<b>VIF</b>	<b>8.236.487</b>	<b>2.999.464</b>	<b>-63%</b>
VIF/ECR	147%	26%	-121%
<b>Ratio de solvabilité</b>	<b>244%</b>	<b>150%</b>	<b>-94%</b>
ECR/PM	4%	8,3%	+108%
<b>TRI</b>	<b>17%</b>	<b>7%</b>	<b>-10%</b>

<b>Augmentation de la longévité de 10%</b>			
	Solvabilité I	Solvabilité II	Différence en %
<b>VIF</b>	<b>8.565.946</b>	<b>1.524.473</b>	<b>-82%</b>
VIF/ECR	147%	12%	-135%
<b>Ratio de solvabilité</b>	<b>139%</b>	<b>135%</b>	<b>-4%</b>
ECR/PM	4%	10,2%	+154%
<b>TRI</b>	<b>17%</b>	<b>6%</b>	<b>-11%</b>
<b>Augmentation de la longévité de 20%</b>			
	Solvabilité I	Solvabilité II	Différence en %
<b>VIF</b>	<b>8.498.361</b>	<b>-70.496</b>	<b>-101%</b>
VIF/ECR	145%	-0,5%	-145,5%
<b>Ratio de solvabilité</b>	<b>114%</b>	<b>123%</b>	<b>+9%</b>
ECR/PM	4%	10,2%	+154%
<b>TRI</b>	<b>17%</b>	<b>5%</b>	<b>-11%</b>

En ce qui concerne la longévité du portefeuille assuré, en termes de solvabilité, l'introduction d'une augmentation de cette longévité de 10% ( $q_x$  diminué de 10%) ou de 20% accroît l'exigence en fonds propres liée au risque de souscription [longévité], et diminue ainsi le ratio de solvabilité.

L'allongement de l'espérance de vie des assurés augmente les provisions techniques et modifie ainsi les indicateurs de solvabilité selon les niveaux d'augmentation de la longévité y compris dans le référentiel Solvabilité I.

En termes de rentabilité, le capital immobilisé pour la couverture de l'augmentation de l'exigence en fonds propres plus important dans Solvabilité II est un manque à gagner pour l'assureur et pour ses actionnaires. En effet, sa rentabilité se dégrade, puisque la VIF diminue de -82% à -101% selon les chocs par rapport à la VIF dans Solvabilité I.

La VIF du portefeuille devient même négative avec une augmentation de la longévité de 20% et le TRI diminue de -11% entre Solvabilité I et Solvabilité II.



▪ **Frais pour l'assureur :**

Les frais de gestion ou de pilotage d'un portefeuille constituent une contrainte pour l'assureur qui affecte la rentabilité du portefeuille. La modulation de cette contrainte peut être un levier à la main de l'assureur dans la mesure où celui-ci couvre ses contraintes minimales nécessaires au fonctionnement de son activité.

○ **Scénario central :**

<b>Scénario central avec 0,5% de frais pour l'assureur</b>			
	Solvabilité I	Solvabilité II	Différence en %
<b>VIF</b>	<b>8.236.487</b>	<b>2.999.464</b>	<b>-63%</b>
VIF/ECR	147%	26%	-121%
<b>Ratio de solvabilité</b>	<b>244%</b>	<b>150%</b>	<b>-94%</b>
ECR/PM	4%	8,3%	+108%
<b>TRI</b>	<b>17%</b>	<b>7%</b>	<b>-10%</b>

○ **Effets du niveau des frais sur la solvabilité et sur la rentabilité :**

<b>Scénario avec 0,4% de frais pour l'assureur</b>			
	Solvabilité I	Solvabilité II	Différence en %
<b>VIF</b>	<b>10.076.236</b>	<b>4.826.928</b>	<b>-52%</b>
VIF/ECR	180%	42%	-138%
<b>Ratio de solvabilité</b>	<b>244%</b>	<b>150%</b>	<b>-94%</b>
ECR/PM	4%	8,3%	+108%
<b>TRI</b>	<b>19%</b>	<b>8%</b>	<b>-11%</b>

<b>Scénario avec 0,6% de frais pour l'assureur</b>			
	Solvabilité I	Solvabilité II	Différence en %
<b>VIF</b>	<b>6.396.737</b>	<b>1.172.000</b>	<b>-77%</b>
VIF/ECR	115%	10%	-105%
<b>Ratio de solvabilité</b>	<b>244%</b>	<b>150%</b>	<b>-94%</b>
ECR/PM	4%	8,3%	+108%
<b>TRI</b>	<b>15%</b>	<b>6%</b>	<b>-9%</b>

Les frais supportés par l'assureur, constituent un levier qui peut être utilisé pour ajuster ou améliorer le niveau de la rentabilité de son portefeuille. Le niveau des frais fixé à 0,5% dans notre étude permet à l'assureur de réaliser un niveau de TRI de 7% sous Solvabilité II. A noter qu'en Solvabilité I, le niveau du TRI est de 17%.

Le niveau de TRI qui est contraint par l'exigence en fonds propres deux fois plus importante sous Solvabilité II peut être amélioré en ajustant les niveaux de frais du portefeuille. A noter que l'évolution du niveau des frais peut avoir des conséquences sur le niveau du Best Estimate et des exigences en fonds propres du portefeuille, notamment dans les exigences en fonds propres liées aux risques de souscription - risque de dépenses - (conséquences considérées non significatives dans notre étude). Ce levier peut être pertinent pour l'assureur dans le pilotage de sa rentabilité dans la mesure où un équilibre est trouvé entre le niveau de frais nécessaires à la gestion de son portefeuille et l'exigence en fonds propres supplémentaire générée par ce niveau de frais.

- **Autre leviers potentiels ?**

Le niveau des fonds propres est un facteur déterminant dans la solvabilité et la rentabilité d'un organisme. En effet, le volume de l'assiette de fonds propres disponible au niveau d'un portefeuille, disponible à la fois pour couvrir les exigences de marge ou de capital liées à l'activité de ce portefeuille, ou investir dans des actifs rentables au profit des actionnaires, peut être un levier considérable pour améliorer à la fois le niveau de la solvabilité et de la rentabilité du portefeuille.

Cette marge de manœuvre dépend de la volonté des actionnaires de l'assureur et leurs appétence au risque.

## D. Commentaires et analyse des résultats :

### ▪ Situation aux conditions de marché (scénario central) au 31 décembre 2017 :

Agrégat	EMS FRPS	SCR Solvabilité II	Variation En %
En montant	5.586.586	11.374.598	+104%
En % des PM	4%	8,3%	+108%
<b>Ratio de Solvabilité</b>	<b>244%</b>	<b>150%</b>	<b>-94%</b>

Avec une allocations d'actifs telle que définie dans les hypothèses de départ [11% d'actions cotées, 80% d'obligations avec 50% d'obligations souveraines et 50% d'obligations d'entreprises, 4% d'actifs immobiliers et 5% de trésorerie], l'assureur affiche au niveau du portefeuille un ratio de solvabilité de 150% sous Solvabilité II contre 244% sous Solvabilité I.

L'exigence en fonds propres est deux fois plus importante sous Solvabilité II que sous Solvabilité I si on les compare au niveau des provisions mathématiques.

Les risques de marché constituent plus de 90% des exigences en fonds propres sous Solvabilité II.

En termes de rentabilité :

	Solvabilité I [FRPS]	Solvabilité II	Variation
<b>VIF</b>	<b>8.236.487</b>	<b>2.999.464</b>	<b>-63%</b>
VIF/ECR	147%	26%	-121%
<b>TRI</b>	<b>17%</b>	<b>7%</b>	<b>-10%</b>
<b>Ratio de solvabilité</b>	<b>244%</b>	<b>150%</b>	<b>-94%</b>

Dans les conditions au 31/12/2017, la rentabilité du portefeuille, mesurée par le niveau de la VIF est estimée à 26% de l'exigence en fonds propres sous Solvabilité II contre 147% sous Solvabilité I.

La VIF représente en valeur absolue presque 3 fois [275%] dans le référentiel Solvabilité I celle obtenue dans le référentiel Solvabilité II. Cette différence est liée à la part d'exigence en fonds propres immobilisée et au coût du capital plus importants dans Solvabilité II.

Le niveau du TRI plus important dans le référentiel Solvabilité I [+250%] s'explique en grande partie par la part plus importante de fonds propres immobilisée pour couvrir l'exigence de solvabilité sous Solvabilité II.

Cet écart au niveau du TRI s'explique aussi par les différences de valorisations qui interviennent au niveau du résultat technique du portefeuille dans les deux référentiels.

a) Sensibilités sur la solvabilité et la rentabilité du portefeuille : réallocation d'actifs

<b>Scénario central avec 11% de part d'actions</b>			
	Solvabilité I	Solvabilité II	Différence en %
<b>VIF</b>	<b>8.236.487</b>	<b>2.999.464</b>	<b>-63%</b>
VIF/ECR	147%	26%	-121%
<b>Ratio de solvabilité</b>	<b>244%</b>	<b>150%</b>	<b>-94%</b>
ECR/PM	4%	8,3%	+108%
<b>TRI</b>	<b>17%</b>	<b>6,7%</b>	<b>-10%</b>
<b>Scénario avec 5% de part d'actions</b>			
	Solvabilité I	Solvabilité II	Différence en %
<b>VIF</b>	<b>7.295.148</b>	<b>4.875.157</b>	<b>-33%</b>
VIF/ECR	131%	60%	-64%
<b>Ratio de solvabilité</b>	<b>244%</b>	<b>208%</b>	<b>-36%</b>
ECR/PM	4%	6%	+50%
<b>TRI</b>	<b>16%</b>	<b>8%</b>	<b>-8%</b>
<b>Scénario avec 15% de part d'actions</b>			
	Solvabilité I	Solvabilité II	Différence en %
<b>VIF</b>	<b>9.309.285</b>	<b>3.441.918</b>	<b>-63%</b>
VIF/ECR	167%	28%	-139%
<b>Ratio de solvabilité</b>	<b>244%</b>	<b>138%</b>	<b>-160%</b>
ECR/PM	4%	9%	125%
<b>TRI</b>	<b>18%</b>	<b>7,2%</b>	<b>-11%</b>
<b>Scénario avec 20% de part d'actions</b>			
	Solvabilité I	Solvabilité II	Différence en %
<b>VIF</b>	<b>10.215.611</b>	<b>920.284</b>	<b>-91%</b>
VIF/ECR	183%	6%	-177%
<b>Ratio de solvabilité</b>	<b>244%</b>	<b>113%</b>	<b>-171%</b>
ECR/PM	4%	11%	+175%
<b>TRI</b>	<b>19%</b>	<b>6,7%</b>	<b>-12%</b>

L'allocation d'actifs constitue un levier important pour l'assureur dans le pilotage de son activité. En effet, sous la contrainte du respect des exigences en fonds propres pour couvrir ses engagements, l'assureur a la possibilité de réallouer ses investissements pour optimiser la combinaison « rendement – risque » qui correspond au mieux aux caractéristiques des engagements portés dans le portefeuille d'épargne retraite.

Néanmoins, le cadre prudentiel Solvabilité I prévu pour les FRPS qui contraint moins l'optimisation de cette combinaison du fait d'une influence sur ces choix – via les scénarios de stress tests sur une période de 10 ans – qui reste modérée sur les exigences en fonds propres, favorise une allocation d'actifs avec une part d'actions plus importante qui se traduit par une VIF et un TRI plus importants.

b) Sensibilités sur la solvabilité et la rentabilité du portefeuille : risque de rachat

○ Scénario central :

<b>Scénario central (sans possibilité de rachat)</b>			
	Solvabilité I	Solvabilité II	Différence en %
<b>VIF</b>	<b>8.236.487</b>	<b>2.999.464</b>	<b>-63%</b>
VIF/ECR	147%	26%	-121%
<b>Ratio de solvabilité</b>	<b>244%</b>	<b>150%</b>	<b>-94%</b>
ECR/PM	4%	8,3%	+108%
<b>TRI</b>	<b>17%</b>	<b>7%</b>	<b>-10%</b>

<b>Taux de rachat de 20%</b>			
	Solvabilité I	Solvabilité II	Différence en %
<b>VIF</b>	<b>8.236.487</b>	<b>443.424</b>	<b>- 95%</b>
VIF/ECR	147%	3%	-144%
<b>Ratio de solvabilité</b>	<b>244%</b>	<b>127%</b>	<b>-117%</b>
ECR/PM	4%	9,8%	+146%
<b>TRI</b>	<b>17%</b>	<b>6%</b>	<b>-11%</b>
<b>Taux de rachat de 30%</b>			
	Solvabilité I	Solvabilité II	Différence en %
<b>VIF</b>	<b>8.236.487</b>	<b>-834.596</b>	<b>- 110%</b>
VIF/ECR	147%	-6%	-153%
<b>Ratio de solvabilité</b>	<b>244%</b>	<b>117%</b>	<b>-127%</b>
ECR/PM	4%	10,6%	+165%
<b>TRI</b>	<b>17%</b>	<b>5%</b>	<b>-12%</b>

En termes de solvabilité, l'introduction d'un choc de rachat de 20% [30%] dans les risques de souscription diminue le ratio Solvabilité II du portefeuille à 127% [117%] alors que dans le référentiel FRPS, le choc de rachat n'a pas d'effets sur le ratio de solvabilité.

En termes de rentabilité, le capital immobilisé pour la couverture de l'augmentation de l'exigence de fonds propres, plus important dans Solvabilité II, est un manque à gagner pour l'assureur et pour ses actionnaires. En effet, sa rentabilité se dégrade, puisque la VIF diminue de -95% à -110%, selon les chocs par rapport à la VIF dans Solvabilité I. Le TRI diminue de -10% à -12% entre Solvabilité I et II selon les niveaux des chocs.

La VIF devient même négative avec un niveau de choc de 30% en rachat. Dans ce cas, le TRI diminue de -12% entre Solvabilité I et Solvabilité II.

c) Sensibilités sur la solvabilité et la rentabilité du portefeuille : risque de longévité

<b>Scénario central</b>			
	Solvabilité I	Solvabilité II	Différence en %
<b>VIF</b>	<b>8.236.487</b>	<b>2.999.464</b>	<b>-63%</b>
VIF/ECR	147%	26%	-121%
<b>Ratio de solvabilité</b>	<b>244%</b>	<b>150%</b>	<b>-94%</b>
ECR/PM	4%	8,3%	+108%
<b>TRI</b>	<b>17%</b>	<b>7%</b>	<b>-10%</b>

<b>Augmentation de la longévité de 10%</b>			
	Solvabilité I	Solvabilité II	Différence en %
<b>VIF</b>	<b>8.565.946</b>	<b>1.524.473</b>	<b>-82%</b>
VIF/ECR	147%	12%	-135%
<b>Ratio de solvabilité</b>	<b>139%</b>	<b>135%</b>	<b>-4%</b>
ECR/PM	4%	10,2%	+154%
<b>TRI</b>	<b>17%</b>	<b>6%</b>	<b>-11%</b>

<b>Augmentation de la longévité de 20%</b>			
	Solvabilité I	Solvabilité II	Différence en %
<b>VIF</b>	<b>8.498.361</b>	<b>-70.496</b>	<b>-101%</b>
VIF/ECR	145%	-0,5%	-145,5%
<b>Ratio de solvabilité</b>	<b>114%</b>	<b>123%</b>	<b>+9%</b>
ECR/PM	4%	10,2%	+154%
<b>TRI</b>	<b>17%</b>	<b>5%</b>	<b>-11%</b>

En ce qui concerne la longévité du portefeuille assuré, en termes de solvabilité, l'introduction d'une augmentation de cette longévité ( $q_x$  diminue de 10% ou de 20%) accroît l'exigence en fonds propres liée au risque de souscription [longévité] et diminue ainsi le ratio de solvabilité.

L'allongement de l'espérance de vie des assurés augmente les provisions techniques et modifie ainsi les indicateurs de solvabilité selon les niveaux d'augmentation de la longévité y compris dans le référentiel Solvabilité I.

En termes de rentabilité, le capital immobilisé pour la couverture de l'augmentation de l'exigence en fonds propres plus important dans Solvabilité II est un manque à gagner pour l'assureur et pour ses actionnaires. En effet, la rentabilité du portefeuille se dégrade, puisque la VIF dans Solvabilité II diminue de -82% à -101% selon les chocs par rapport à la VIF dans Solvabilité I.

La VIF du portefeuille devient même négative dans Solvabilité II avec une augmentation de la longévité de 20% et le TRI diminue de -11% entre Solvabilité I et Solvabilité II.

d) Effets du niveau des frais sur la solvabilité et sur la rentabilité du portefeuille :

<b>Scénario central 0,5% de chargements</b>			
	Solvabilité I	Solvabilité II	Différence en %
<b>VIF</b>	<b>8.236.487</b>	<b>2.999.464</b>	<b>-63%</b>
VIF/ECR	147%	26%	-121%
<b>Ratio de solvabilité</b>	<b>244%</b>	<b>150%</b>	<b>-94%</b>
ECR/PM	4%	8,3%	+108%
<b>TRI</b>	<b>17%</b>	<b>7%</b>	<b>-10%</b>

<b>Scénario avec 0,4% de chargements</b>			
	Solvabilité I	Solvabilité II	Différence en %
<b>VIF</b>	<b>10.076.236</b>	<b>4.826.928</b>	<b>-52%</b>
VIF/ECR	180%	42%	-138%
<b>Ratio de solvabilité</b>	<b>274%</b>	<b>150%</b>	<b>-124%</b>
ECR/PM	4%	8,3%	+108%
<b>TRI</b>	<b>19%</b>	<b>8%</b>	<b>-11%</b>

<b>Scénario avec 0,6% de chargements</b>			
	Solvabilité I	Solvabilité II	Différence en %
<b>VIF</b>	<b>6.396.737</b>	<b>2.463.456</b>	<b>-82%</b>
VIF/ECR	115%	10%	-104%
<b>Ratio de solvabilité</b>	<b>274%</b>	<b>150%</b>	<b>-124%</b>
ECR/PM	4%	8,3%	+108%
<b>TRI</b>	<b>15%</b>	<b>6%</b>	<b>-9%</b>

Les frais supportés par l'assureur, constituent un vrai levier qui peut être utilisé par l'organisme pour ajuster ou améliorer le niveau de la rentabilité de son portefeuille. Le niveau des frais fixé à 0,5% dans notre étude permet à l'assureur de réaliser un niveau de TRI de 7% sous Solvabilité II. A noter qu'en Solvabilité I, le niveau du TRI est 2,4 fois supérieur [17%].

Le niveau de TRI qui est contraint par l'exigence en fonds propres deux fois plus importante sous Solvabilité II peut être amélioré en ajustant ses niveaux de frais. A noter que l'évolution du niveau des frais peut avoir des conséquences sur le niveau du Best Estimate et des exigences en fonds propres, notamment dans les exigences en fonds propres liées aux risques de souscription - risque de dépenses - (conséquences considérées non significatives dans notre étude).

Ce levier peut être pertinent pour l'assureur dans la mesure où un équilibre est trouvé entre le niveau de frais nécessaires à la gestion de son portefeuille et l'exigence en fonds propres supplémentaire générée par ce niveau de frais.

## **E. Efficacité des outils et des paramètres utilisés dans l'étude :**

L'analyse quantitative a permis d'évaluer la solvabilité et la rentabilité d'un portefeuille d'engagements d'épargne retraite supplémentaire de type PERP pour un assureur modulo l'examen de l'exigence des fonds propres réglementaires et l'étude de la performance de ses opérations.

L'évolution des actifs, la politique d'attribution de la participation aux bénéficiaires et la revalorisation des contrats ont un impact sur le passif à travers l'évolution des provisions techniques et les comportements des assurés. Les données de portefeuille ainsi que les outils utilisés ont un impact significatif sur les résultats obtenus.

### ○ **Modèle :**

#### ● **Hypothèses de base :**

Les résultats obtenus ainsi que les niveaux des sensibilités dépendent en effet fortement des hypothèses techniques prises au départ : structure du portefeuille, âge moyen et âge de départ à la retraite, niveaux des fonds propres, niveaux des chargements, allocation d'actifs, niveaux des prestations. La qualité du Best Estimate dépend fortement de la qualité des données de portefeuille (actif et passif) et de la qualité des modèles et des hypothèses utilisés.

#### ● **GSE et modèle de passif :**

L'analyse de scénarios économiques et financiers constitue un point déterminant dans la gestion des assureurs des risques longs. La projection des facteurs de risque économiques et financiers est un élément central des analyses prospectives réalisées par les assureurs, tant pour le calcul des provisions que pour les choix d'allocation et la gestion des risques financiers.

Cette analyse est à la base de la définition de la politique de gestion actif - passif des assureurs en leur permettant d'effectuer un arbitrage entre performance et risque pour les différentes allocations d'actif possibles.

Pour les assureurs vie, et tout particulièrement pour l'épargne retraite supplémentaire, le comportement de l'actif tient une place encore plus importante dans la gestion des risques, comme on l'a constaté dans notre étude, puisqu'outre un effet sur la valorisation de l'actif, il contribue à déterminer le niveau du passif au travers des dispositifs de participation aux bénéficiaires. Dans ce cas, les scénarios économiques ont un impact direct sur les niveaux des engagements.

La modélisation du comportement des marchés repose sur une démarche d'induction à partir des observations qui peuvent manquer par fois des propriétés de reproductibilité et de permanence, sur lesquelles une démarche scientifique s'appuie de façon privilégiée pour asseoir des lois. Cette carence est particulièrement nette, par exemple, sur la dynamique de long terme des taux d'intérêt, aux horizons qui intéressent la gestion prudentielle des contrats d'assurance.

Les volatilités des marchés qui dépendent d'une courbe de taux, d'un prix d'exercice et d'un facteur de décalage ne sont pas systématiquement cohérentes avec la courbe des taux publiée par l'EIOPA et les options et garanties du passif.

Le choix des modèles mathématiques, des hypothèses de corrélation, et des instruments financiers, la prise en compte des taux négatifs, pour le calibrage des GSE a un impact significatif sur la dynamique des trajectoires simulées, la convergence des moyennes, et ainsi les résultats. L'efficacité opérationnelle des modèles mis en œuvre dépend, dans une très large mesure, de la pertinence des paramètres et des données retenus pour les alimenter.



La détermination de ces paramètres est complexe et fait appel à la fois à des considérations d'ordre statistique avec une exploitation des historiques, en tenant compte de la cohérence des valeurs de long terme prédites par le modèle avec les relations économiques fondamentales, financières avec la cohérence avec les prix observés sur le marché.

La prise en compte rationnelle de ces différentes composantes dans un GSE nécessite une réflexion spécifique et fait partie intégrante des choix structurants en termes de gestion des risques que peut effectuer l'organisme assureur<sup>77</sup>.

---

<sup>77</sup> Les Générateurs de Scénarios Économiques : Quelle utilisation en assurance ? Alaeddine FALEH, Frédéric PLANCHET, Didier RULLIERE

## **F. Effets du choix du référentiel prudentiel sur les investissements des assureurs**

Les règles prudentielles définies dans Solvabilité II imposent des exigences en fonds propres très importantes pour les actifs. Ces exigences de marché représentent plus de 90% de l'exigence totale en fonds propres pour un portefeuille avec des engagements d'épargne retraite supplémentaire de type PERP comme celui examiné dans notre étude.

Ces exigences en capital pour les engagements de retraite professionnelle supplémentaire tels que couverts et gérés par des organismes d'assurance aujourd'hui limitent leurs capacités d'investissement dans des actifs de diversification de long terme comme les actions.

L'article 304 de la directive Solvabilité II, transposé en droit national dans l'article R352-12 du Code des Assurances donne la possibilité aux assureurs vie exerçant des activités de retraite professionnelle, ou fournissant des prestations de retraite, d'appliquer un choc réduit au module de risque action (22% au lieu de 39% pour les actions de type 1 – cotées - ou 49% pour les actions de type 2 – non cotées).

Cette possibilité introduite par la directive est soumise à l'autorisation et à l'approbation du superviseur national. Le choc réduit du module de risque action peut être appliqué à condition que l'ensemble des actifs et engagements correspondant à ces activités de retraite de l'assureur soient cantonnés, gérés et organisés séparément des autres activités, sans aucune possibilité de transfert ; que les activités de l'assureur ne soient exercées que dans l'État membre l'ayant agréé ; et que la durée moyenne des engagements de l'assureur correspondant à ces activités excède une moyenne de 12 ans.

Ce traitement en faveur des investissements en actions mis en face des engagements de retraite professionnelle reste à la fois limité et très contraignant à mettre en place par les assureurs avec des obligations de cantonnement et de suivi spécifique, en plus des autres contraintes de Solvabilité II.

La possibilité ouverte par Solvabilité II de conserver les exigences de solvabilité du régime précédemment en vigueur pour les engagements de retraite professionnelle supplémentaire lorsqu'ils sont cantonnés n'est que transitoire (jusqu'à fin 2019) et n'apporte pas une réponse pérenne satisfaisante pour la gestion de ces activités de long terme, surtout dans un contexte de taux bas qui pourrait perdurer.

Le cadre prudentiel des FRPS créé en 2017 et inspiré, pour le volet quantitatif, de Solvabilité I a permis aux assureurs français de disposer d'un référentiel comportant des modalités de gestion des contrats de retraite supplémentaire avec des règles prudentielles réglementaires plus souples que le référentiel Solvabilité II. Ce cadre prudentiel a d'ailleurs été créé entre autres pour favoriser les investissements en actifs de diversification de long terme, comme les actions, et contrebalancer les exigences en fonds propres trop importantes dans Solvabilité II.

Pourtant, on constate qu'à ce stade, les assureurs n'ont pas beaucoup d'appétit pour « adopter » ce nouveau cadre prudentiel FRPS. En effet, seuls quelques organismes assureurs ont mis en place un fonds de retraite professionnelle supplémentaire conformément au cadre prudentiel dédié. Cependant, quelques assureurs ont développé des structures – portefeuilles – de retraite professionnelle supplémentaire [RPS] dans le cadre de leur organisme. Ces structures RPS traitées dans le cadre prudentiel Solvabilité II sont considérées comme moins contraignantes que les exigences de mise en place et de gouvernance introduites dans le cadre prudentiel FRPS.

En effet, l'évaluation prudentielle des engagements de retraite professionnelle supplémentaire dans le cadre FRPS n'a pas des avantages. Elle présente quelques inconvénients. Si elle permet une exigence en capital moindre que celle définie dans Solvabilité II, elle engendre de nombreux coûts de mise en place et d'organisation qui peuvent être liés à la création d'une nouvelle entité propre avec des fonctions clés dédiées, du personnel supplémentaire, des outils supplémentaires [informatiques et de gestion des risques] qui peuvent être différents de ceux déjà en place ou des frais de constitution et d'enregistrement juridique.

Ces potentiels obstacles amènent la majorité des assureurs à privilégier à ce stade l'option RPS considérée comme moins contraignante et plus simple à mettre en place, ou l'option de diversification au sein de l'actif général pour compenser le coût en fonds propres des investissements mis en face des engagements de retraite professionnelle supplémentaire, comme identifié dans la partie analyse quantitative de la solvabilité.

## G. Conséquences de la loi PACTE sur la transférabilité des PER et les contraintes prudentielles

Avant la loi PACTE, les caractéristiques de l'offre d'épargne retraite en France ne favorisaient pas forcément une forte attractivité des produits de ce type pour les épargnants. L'hétérogénéité des règles applicables aux produits d'épargne retraite supplémentaire pouvaient faire obstacle à la transférabilité de ces produits. Certains épargnants pouvaient cumuler plusieurs produits avec un faible encours pour chaque produit, en raison de leur transférabilité limitée.

Cette situation pouvait présenter plusieurs inconvénients pour les épargnants. En particulier, la segmentation des encours pèse sur la perception des produits en termes de rente servie in fine, et l'épargne est dégradée au fil du temps par la multiplication des frais imputés par les différents prestataires financiers.

En outre, en l'absence d'harmonisation des règles applicables, toute amélioration de la transférabilité pourrait se traduire par des comportements d'optimisation, consistant par exemple à acquérir des droits sur un produit à sortie en rente où les versements sont déductibles de l'impôt sur le revenu, puis à transférer son épargne vers un produit où les sorties en capital sont possibles et exonérées d'impôt sur le revenu.

Avant la loi PACTE, la sortie du PERP était effectuée majoritairement sous forme de rente viagère qui était mise en place obligatoirement au plus tôt en même temps que la retraite de base. Le participant d'un PERP avait le droit de transférer ses droits seulement en cours de constitution vers un autre PERP. Dans ce cas, l'indemnité de transfert ne pouvait être supérieure à 5 % de la valeur de transfert et doit être nulle après 10 ans.

Les Plans d'épargne retraite (PER) mis en place avec la loi PACTE peuvent se décliner entre :

- **PER Individuel (produit individuel)**, souscrit à titre personnel par l'épargnant qui, à son initiative, peut succéder à l'ancien PERP et à l'ancien Contrat Madelin, et qui donne lieu à des versements volontaires ;
- PER d'entreprise qui peut être mis en place par l'employeur :
  - **Le PER d'entreprise collectif (PERECO – produit universel)**, qui, après transformation par l'entreprise, peut succéder à l'ancien PERCO et qui donne lieu à des versements volontaires et de l'épargne salariale ;
  - **Le PER Obligatoire (PERO – produit catégoriel)**, qui, après transformation par l'entreprise, peut succéder à l'ancien PER Entreprises (Article 83) avec des versements obligatoires ;

Avec la loi PACTE, les droits constitués dans le cadre d'un PER peuvent être liquidés ou rachetés par anticipation avant l'échéance, à la demande du titulaire, dans les cas particuliers suivants [article L224-4 du code monétaire et financier] :

1. Décès du conjoint du titulaire ou de son partenaire lié par un pacte civil de solidarité ;
2. Invalidité du titulaire, de ses enfants, de son conjoint ou de son partenaire lié par un pacte civil de solidarité.
3. Surendettement du titulaire ;
4. Expiration des droits à l'assurance chômage du titulaire;
5. Cessation d'activité non salariée du titulaire ;
6. Affectation des sommes épargnées à l'acquisition de la résidence principale (à l'exception des droits correspondants aux versements obligatoires - PERO).

Le décès du titulaire avant l'échéance du PER entraîne la clôture du plan.

La nouveauté principale de la réforme des PER introduite par la loi PACTE, au-delà de l'harmonisation des règles de fonctionnement des PER, est qu'elle met en place la possibilité d'une transférabilité totale pour les épargnants entre les différents produits d'épargne retraite supplémentaire, au-delà des cas

particuliers qui donnent lieu à la liquidation anticipée des droits (pour les PER individuels comme indiqué plus haut), de manière que les épargnants puissent à terme concentrer leurs encours sur un seul support, s'ils le souhaitent.

Avec la possibilité d'une transférabilité totale pour les épargnants entre les différents produits d'épargne retraite supplémentaire, l'épargne accumulée est ainsi intégralement portable d'un produit à l'autre :

➤ **Avant la loi PACTE : transférabilité limitée :**

De → vers	PERP	MADELIN	ARTICLE 83	PERCO
PERP	Transfert	Non	Non	Non
MADELIN	Transfert	Transfert	Transfert	Non
ARTICLE 83	Transfert	Transfert	Transfert	Non
PERCO	Non	Non	Non	Transfert

➤ **Avec la loi PACTE : transférabilité totale des PER :**

De → vers	PER individuel PERI	PER entreprise PERECO collectif	PER entreprise PERO obligatoire
PER individuel PERI	Transfert	Transfert	Transfert
PER entreprise PERECO collectif	Transfert	Transfert	Transfert
PER entreprise PERO obligatoire	Transfert	Transfert	Transfert

Avec la diversité des parcours professionnels désormais moins linéaires, la perspective de devoir cumuler plusieurs produits non transférables, avec des contraintes différentes, peut être considérée comme un frein important à la commercialisation des produits d'épargne retraite.

Une telle transférabilité est désormais assurée pour les produits PER avec un corpus de règles communes avec des conditions de déblocage en phase d'accumulation, des conditions de dénouement, une fiscalité et des prélèvements sociaux applicables aux versements dans ces produits.

La loi PACTE uniformise également le plafonnement des frais imputables en cas de transfert afin de lever tout obstacle de cet ordre à la transférabilité de ces encours. Les nouveaux PER d'entreprise partagent des règles de fonctionnement communes : modes de sortie, cas de déblocage anticipé, gestion pilotée par défaut, cadre fiscal et social.

➤ **Risque de rachat, exigences de fonds propres et rentabilité du portefeuille :**

La transférabilité introduite par la loi PACTE désormais facilitée pour les épargnants contraint les assureurs proposant ce type de produits à prendre en compte le risque de rachat avec les exigences nécessaires en fonds propres pour le couvrir. Ce nouveau principe contraint les assureurs proposant ce type de produits à prendre en compte le risque de rachat avec les exigences nécessaires en fonds propres pour le couvrir.

Une telle mesure a en effet un impact potentiellement considérable sur les exigences en fonds propres d'un portefeuille PERP (qui devient un PER individuel avec la loi PACTE), et donc sur la rentabilité des assureurs pour ce type d'engagements, particulièrement dans le référentiel Solvabilité II.

○ **Scénario central :**

<b>Scénario central (sans possibilité de rachat)</b>			
	Solvabilité I	Solvabilité II	Différence en %
<b>VIF</b>	<b>8.236.487</b>	<b>2.999.464</b>	<b>-63%</b>
VIF/ECR	147%	26%	-121%
<b>Ratio de solvabilité</b>	<b>244%</b>	<b>150%</b>	<b>-94%</b>
ECR/PM	4%	8,3%	+108%
<b>TRI</b>	<b>17%</b>	<b>7%</b>	<b>-10%</b>

○ **Taux de rachat de 20% :**

	Solvabilité I	Solvabilité II	Différence en %
<b>VIF</b>	<b>8.236.487</b>	<b>443.424</b>	<b>- 95%</b>
VIF/ECR	147%	3%	-144%
<b>Ratio de solvabilité</b>	<b>244%</b>	<b>127%</b>	<b>-117%</b>
ECR/PM	4%	9,8%	+146%
<b>TRI</b>	<b>17%</b>	<b>6%</b>	<b>-11%</b>

○ **Taux de rachat de 30% :**

	Solvabilité I	Solvabilité II	Différence en %
<b>VIF</b>	<b>8.236.487</b>	<b>-834.596</b>	<b>- 110%</b>
VIF/ECR	147%	-6%	-153%
<b>Ratio de solvabilité</b>	<b>244%</b>	<b>117%</b>	<b>-127%</b>
ECR/PM	4%	10,6%	+165%
<b>TRI</b>	<b>17%</b>	<b>5%</b>	<b>-12%</b>

En termes de solvabilité, l'introduction d'un choc de rachat de 20% [30%] dans les risques de souscription diminue le ratio Solvabilité II du portefeuille à 127% [117%] alors que dans le référentiel FRPS, le choc de rachat n'a pas d'effet sur le ratio de solvabilité.

En termes de rentabilité, le capital immobilisé pour la couverture de l'augmentation de l'exigence en fonds propres plus important dans Solvabilité II est un manque à gagner pour l'assureur et pour ses actionnaires. En effet, sa rentabilité se dégrade, puisque la VIF diminue de -95% à -110% selon les chocs par rapport à la VIF dans Solvabilité I :

- Le TRI diminue de -10% à -12% entre Solvabilité I et II selon les niveaux des chocs ;
- La VIF devient même négative avec un niveau de choc de 30% en rachat ;
- Dans ce cas, le TRI diminue de -12% entre Solvabilité I et Solvabilité II.

➤ **Impacts de la transférabilité sur l'allocation d'actifs, exigences de fonds propres et rentabilité du portefeuille :**

L'introduction par la loi PACTE de la transférabilité des produits d'épargne retraite supplémentaire devrait avoir pour effet de raccourcir les durations des passifs des assureurs. Ce raccourcissement des durations des passifs devrait engendrer une réallocation des investissements au niveau des portefeuilles (effet de deuxième tour) avec un manque à gagner pour les assureurs, dans la mesure où ces investissements seraient plus liquides et en conséquence moins performants et moins rentables.

La partie suivante présente des sensibilités sur les effets de la transférabilité sur notre portefeuille concernant les exigences en fonds propres liées au risque de rachat et au risques de marché et les indicateurs de rentabilité, prenant en compte les réallocations d'actifs du portefeuille qui pourraient être opérées par l'assureur en réaction au raccourcissement de la durée de ses passifs.

○ **Scénario central (rappel) :**

<b>Scénario central (sans possibilité de rachat)</b>			
	Solvabilité I	Solvabilité II	Différence en %
<b>VIF</b>	<b>8.236.487</b>	<b>2.999.464</b>	<b>-63%</b>
VIF/ECR	147%	26%	-121%
<b>Ratio de solvabilité</b>	<b>244%</b>	<b>150%</b>	<b>-94%</b>
ECR/PM	4%	8,3%	+108%
<b>TRI</b>	<b>17%</b>	<b>7%</b>	<b>-10%</b>

○ **Effets de la transférabilité sur l'allocation d'actifs, sur la solvabilité et sur la rentabilité du portefeuille :**

Comme indiqué dans la partie précédente, la transférabilité des plans d'épargne retraite supplémentaire introduite par la loi PACTE engendre un coût supplémentaire d'exigence en fonds propres liée au risque de rachat qui doit désormais être pris en compte par l'assureur.

Cette transférabilité devrait inciter l'assureur à modifier l'allocation des actifs de son portefeuille et l'adapter au potentiel raccourcissement de la durée de ses passifs, avec une réduction de la part « actions ».

**1. Rappel des résultats en scénario central et des sensibilités sur l'allocation d'actifs :**

Afin de faciliter la comparaison, nous rappelons ici les résultats des effets de la réallocation des actifs sur la solvabilité et la rentabilité du portefeuille :

<b>Scénario central avec 11% de part d'actions sans possibilité de rachat</b>			
	Solvabilité I	Solvabilité II	Différence en %
<b>VIF</b>	<b>8.236.487</b>	<b>2.999.464</b>	<b>-63%</b>
VIF/ECR	147%	26%	-121%
<b>Ratio de solvabilité</b>	<b>244%</b>	<b>150%</b>	<b>-94%</b>
ECR/PM	4%	8,3%	+108%
<b>TRI</b>	<b>17%</b>	<b>7%</b>	<b>-10%</b>
<b>Scénario avec 5% de part d'actions sans possibilité de rachat</b>			
	Solvabilité I	Solvabilité II	Différence en %
<b>VIF</b>	<b>7.295.148</b>	<b>4.875.157</b>	<b>-33%</b>
VIF/ECR	131%	60%	-64%
<b>Ratio de solvabilité</b>	<b>244%</b>	<b>208%</b>	<b>-36%</b>
ECR/PM	4%	6%	+50%
<b>TRI</b>	<b>16%</b>	<b>8%</b>	<b>-8%</b>

## 2. Prise en compte du risque de transfert et réallocation d'actifs :

Avec l'introduction du risque de rachat, nous prenons l'hypothèse que l'assureur modifie son allocation d'actifs pour réduire son exposition au risque « action » à 5% du total des actifs au lieu de 11% en scénario central.

<b>5% de part d'actions sans possibilité de rachat</b>			
	Solvabilité I	Solvabilité II	Différence en %
<b>VIF</b>	<b>7.295.148</b>	<b>4.875.157</b>	<b>-33%</b>
VIF/ECR	131%	60%	-64%
<b>Ratio de solvabilité</b>	<b>244%</b>	<b>208%</b>	<b>-36%</b>
ECR/PM	4%	6%	+50%
<b>TRI</b>	<b>16%</b>	<b>8%</b>	<b>-8%</b>

<b>Choc de rachat de 20% et 5% de part d'actions</b>			
	Solvabilité I	Solvabilité II	Différence en %
<b>VIF</b>	<b>7.295.148</b>	<b>3.120.963</b>	<b>- 57%</b>
VIF/ECR	131%	32%	-99%
<b>Ratio de solvabilité</b>	<b>244%</b>	<b>175%</b>	<b>-69%</b>
ECR/PM	4%	7,1%	+78%
<b>TRI</b>	<b>16%</b>	<b>7%</b>	<b>-9%</b>

<b>Choc de rachat de 30% et 5% de part d'actions</b>			
	Solvabilité I	Solvabilité II	Différence en %
<b>VIF</b>	<b>7.295.148</b>	<b>2.243.866</b>	<b>- 69%</b>
VIF/ECR	131%	21%	-109%
<b>Ratio de solvabilité</b>	<b>244%</b>	<b>163%</b>	<b>-81%</b>
ECR/PM	4%	7,7%	+92%
<b>TRI</b>	<b>16%</b>	<b>6%</b>	<b>-10%</b>

Comme étudié dans la partie dédiée aux sensibilités sur les risques de marché, le ratio de solvabilité dans le référentiel Solvabilité II est très sensible à l'allocation d'actifs du portefeuille contrairement à l'exigence de marge en Solvabilité I.

La dégradation du ratio de solvabilité liée à la liquidité accrue dans le PER conduit les assureurs à réduire leur exposition aux actions dans le cadre de leur gestion actif-passif. Une telle opération dégrade toutefois la rentabilité de l'opération d'épargne-retraite supplémentaire par rapport à la position de départ sans faculté de rachat.

L'amélioration du ratio de solvabilité (de 150% à 208%) due à l'exposition réduite au risque « actions », avec le passage de la part d'actions de 11% à 5% du total des actifs du portefeuille, atténue l'exigence en capital additionnelle liée au risque de rachat introduit avec la loi PACTE. Le ratio de solvabilité passe ainsi de 150% à 175% [163%] dans le scénario avec une part d'actions de 5% et un choc de rachat de 20% [30%] au lieu de 208% dans le scénario sans risque de transfert avec une part d'actions de 5% du total des actifs du portefeuille.

La mise en œuvre du PER a donc vraisemblablement pour conséquence de réduire la rentabilité de l'opération pour l'assureur (cf. ci-dessus le TRI) et pour l'assuré du fait de l'allocation plus fortement orientée vers les actifs de taux et moins vers les actions en contrepartie d'un droit au transfert plus large. Dans ce cadre, il y a un arbitrage transférabilité-allocation actions à prendre en compte.



L'exigence de marge de solvabilité (EMS) sous Solvabilité I n'est pas affectée par ces sensibilités dans la mesure où elle ne tient compte ni de la réallocation d'actifs en portefeuille ni du risque de rachat.

Concernant la rentabilité du portefeuille, la VIF et le TRI sont impactés par la baisse de la part d'actions dans l'allocation des actifs du portefeuille dans les deux référentiels. Dans le référentiel Solvabilité II, la baisse de la rentabilité est aussi impactée par les exigences en fonds propres additionnelles liées à l'introduction du module de risque de rachat. **De tels impacts, aussi importants, devraient inciter un certain nombre d'acteurs à proposer des produits d'épargne retraite supplémentaire dans un référentiel FRPS [sous Solvabilité I] plutôt que dans le cadre Solvabilité II.**

Le choix du référentiel prudentiel, avec ses exigences en fonds propres, devrait tenir compte de la structure de chaque organisme, de sa politique d'investissement, de son offre de produits, notamment les autres produits que les produits d'épargne retraite supplémentaire, de manière à pouvoir bénéficier des potentiels effets de diversification.

## **H. Implications des exigences de la loi PACTE pour les assureurs :**

Au-delà de la question du référentiel adapté aux engagements de retraite supplémentaire à choisir par les assureurs, qui aurait un impact sur les exigences prudentielles, plus importantes sous Solvabilité II dans notre cas pratique, et sur les performances du produit d'épargne retraite supplémentaire, la transférabilité des produits d'épargne retraite supplémentaire devrait avoir pour effet un changement important de la structure des portefeuilles d'épargne retraite supplémentaire des assureurs avec le raccourcissement des durations de leurs passifs.

Le raccourcissement de la durée des passifs de ces portefeuilles devrait engendrer une réallocation d'actifs avec un potentiel manque à gagner pour les assureurs, indépendamment du référentiel prudentiel choisi, dans la mesure où leurs investissements seraient plus liquides et en conséquence moins performants et moins rentables comme démontré plus haut.

Pour remédier à de telles difficultés, les offres des assureurs en épargne retraite supplémentaire devraient certainement évoluer, notamment en proposant des produits incitant les épargnants à rester plus longtemps, avec par exemple des bonus de fidélité avec des durées minimums des contrats ou un rôle renforcé de la provision pour participation aux bénéfices.

Ces incitations permettraient d'avoir des produits présentant des durées d'engagement minimum garantissant une disponibilité de l'épargne pour l'assureur et donneraient ainsi la possibilité d'investir dans des actifs moins liquides avec des perspectives de rendement plus favorables, aussi bien pour l'assureur que pour l'assuré.

L'introduction de la gestion pilotée au sein des produits d'épargne retraite supplémentaire est une opportunité pour les assureurs d'offrir aux épargnants plusieurs choix avec de meilleures perspectives de rendement de leurs produits d'épargne et d'optimiser les rendements des placements des épargnants en fonction de leurs horizons et de limiter au fur et à mesure leur prise de risque.

Ce mode de gestion d'actifs permet d'adopter différentes stratégies d'investissement (allocations d'actifs) afin de lisser dans le temps les investissements dans les actifs à revenus variables, lorsque cela est possible, et de sécuriser progressivement l'allocation à l'approche de la retraite.

La mise en place d'une option par défaut de gestion pilotée par horizon « sécurisée » est aussi prévue par la loi PACTE pour répondre aux besoins des profils moins avisés ou moins « sensibles » aux conditions des marchés financiers.

La gestion pilotée pourrait être une incitation permettant à l'épargnant d'avoir un produit d'épargne retraite supplémentaire adapté à son profil, présentant une durée minimum garantissant la disponibilité de l'épargne pour l'assureur et lui permettant d'investir dans des actifs diversifiés avec des perspectives de rendements plus attractifs.

## I. Développement des PER au niveau du marché français, quelles opportunités ?

Comme indiqué en introduction, le vieillissement de la population incite à développer l'épargne de long terme destinée à la préparation de la retraite. Le système de retraite par répartition qui peut assurer aujourd'hui en France des taux de remplacement de l'ordre de 75 % reste très variable selon les catégories socio professionnelles et les niveaux de revenus. Les actifs actuels devront ainsi faire face dans les années à venir à des taux de remplacement plus faibles que les retraités actuels et auraient de plus en plus la nécessité de constituer une épargne retraite supplémentaire en plus de leurs retraites obligatoires.

Pour répondre à ces nécessités croissantes, les assureurs ont l'opportunité de développer leur offre de produits d'épargne retraite supplémentaire, notamment avec le nouveau cadre mis en place avec la loi PACTE depuis le 1<sup>er</sup> octobre 2019. L'ensemble de ces offres devrait toutefois être mis en perspective de la réforme des retraites qui devrait concerner les bases sur lesquelles s'appuieront ces nouveaux régimes.

La loi PACTE qui préserve la diversité des produits existants qui répondent à une diversité de besoins des employeurs comme des salariés tout en facilitant les transitions et transferts, devrait simplifier l'organisation des produits d'épargne retraite pour les assurés. Cette loi renforce les possibilités de sortie en capital et la transférabilité des droits pour ces produits et raccourcit ainsi les horizons de placements des assureurs.

L'introduction d'une telle faculté qui est une avancée pour les épargnants de manière qu'ils puissent à terme concentrer leurs encours sur un seul support s'ils le souhaitent, peut générer un coût supplémentaire pour les assureurs. L'introduction de la possibilité de rachat se traduit par une baisse du ratio de solvabilité de l'ordre de 20% à 30% dans notre étude selon les niveaux des chocs de rachat avec l'augmentation des exigences des risques de rachat et une baisse de la rentabilité significative, de 23% en scénario central à -6% par exemple avec un choc de rachat de 30% en termes de VIF/ECR sous Solvabilité II.

Une solution pour faciliter le bon démarrage d'une telle offre de produits PER par les assureurs est de les traiter dans le cadre prudentiel relatif aux FRPS. Cette solution qui devrait être considérée avec la prise en compte des contraintes de mise en œuvre du régime FRPS telle que décrites dans le point précédent devrait être examinée avec beaucoup d'attention, surtout dans le contexte actuel de taux vraisemblablement durablement bas.

De plus, les assureurs ont l'opportunité d'inciter les épargnants détenant des contrats d'assurance vie à transférer leurs épargne vers des produits d'épargne retraite supplémentaire. Dans le contexte actuel des taux qui amène les assureurs à faire évoluer significativement leurs offres, ces transferts devraient par exemple permettre de développer davantage une offre de type euro-croissance, ou en unités de compte [UC] adossées à des produits d'épargne retraite supplémentaire, avec des engagements sur des durées plus longues, des risques de rachats qui pourraient être atténués avec des mécanismes de bonus de fidélité incitant les épargnants à rester plus longtemps, et des perspectives de rendements plus performants grâce à une composante en UC plus importante. Pour ce faire, les exigences prudentielles et de rentabilité devraient être pesées pour privilégier le cadre prudentiel le plus adapté du point de vue de l'assureur.

Le cadre prudentiel choisi par l'assureur a en effet un impact sur la rentabilité du produit d'épargne retraite supplémentaire proposé. Les exigences de fonds propres et de gouvernance peuvent favoriser ou pénaliser la performance d'un produit et peuvent influencer ainsi son développement et sa commercialisation.

## CONCLUSION

L'objet de ce mémoire est d'établir un état des lieux des régimes de retraite supplémentaire en France et en Europe et d'analyser leur cadre réglementaire et les perspectives de son évolution au niveau national et européen.

Les deux premières parties (I et II) rappellent le détail des régimes de retraite supplémentaires en France et dans les principaux pays d'Europe avec une description de leur développement pendant les dernières années et leur évolution dans le cadre réglementaire national, européen et international.

La troisième partie (III) présente les évolutions envisagées au niveau européen (la révision de Solvabilité II, IORP II et PEPP), ou international (IFRS17) et celles prévues par les pouvoirs publics en matière de régimes supplémentaires au travers de la loi PACTE.

L'analyse de la solvabilité et de la rentabilité des produits d'épargne retraite supplémentaire réalisée dans la partie (IV) à travers l'étude d'un portefeuille de type PERP montre que les niveaux des exigences en fonds propres peuvent représenter une contrainte deux fois plus importante dans le référentiel Solvabilité II que dans le dispositif FRPS.

Cette différence découle largement des exigences liées à l'allocation d'actifs investis au niveau du portefeuille et aux risques couverts au passif dans Solvabilité II, alors que le référentiel Solvabilité I requiert une exigence en fonds propres « forfaitaire » modulo les stress tests introduits pour les fonds de retraite professionnelles supplémentaire (FRPS).

Le cadre prudentiel choisi par l'assureur a donc un impact sur la rentabilité du produit d'épargne retraite supplémentaire proposé. Les exigences de fonds propres et de gouvernance dans Solvabilité II contraignent la performance d'un produit et peuvent décourager ainsi son développement et sa commercialisation. La différence entre les niveaux de la rentabilité calculée dans les deux référentiels Solvabilité I et Solvabilité II en est une démonstration sur un exemple.

En effet, la rentabilité des produits d'épargne retraite supplémentaire, évaluée sur la durée des engagements, est dépendante en grande partie de la nature des actifs investis dans le portefeuille concerné, mais aussi des arbitrages de l'assureur tenant compte des fonds propres mis à sa disposition, des niveaux de frais de gestion de son activité, et surtout du cadre prudentiel dans lequel l'activité de retraite supplémentaire s'exerce.

Un avantage est donné au cadre prudentiel mis en place pour les FRPS dans la mesure où son exigence de marge de solvabilité est neutre par rapport aux choix d'investissements qui peuvent être réalisés par l'organisme contrairement à Solvabilité II qui pénalise l'investissement en « actions ».

Les résultats montrent aussi que les différences des exigences en fonds propres telles que décrites et calculées dans les deux référentiels peuvent être utilisées par l'assureur comme des leviers pertinents pour déterminer les voies et moyens de pilotage de son activité.

A ce titre et en ce qui concerne le cadre réglementaire, la loi PACTE apporte un certain nombre de modifications substantielles avec un objectif de redynamisation de l'épargne retraite supplémentaire en France dont l'encours représente près de 200 Md€, soit moins de 10% du PIB contre des chiffres sensiblement plus élevés dans d'autres pays.

Cette loi constitue une réorganisation significative des dispositifs de retraite supplémentaire. Toutefois un certain nombre d'éléments restent encore à préciser sur les éléments fondamentaux (régime social par exemple) qui contribueront au succès effectif de ce nouveau dispositif. Ces éléments devraient introduire des ajustements plus qu'une révolution des dispositifs existants.

Ceci dit, la loi PACTE renforce les possibilités de sortie en capital et la transférabilité des droits qui peut exister et raccourcit ainsi les horizons de placements des assureurs. Ceux-ci sont davantage contraints par des exigences en fonds propres plus importantes comme constaté avec l'introduction des exigences liées aux rachats. Un tel mécanisme modifie les termes de l'arbitrage réglementaire entre Solvabilité II et FRPS qui ne pourra être ignoré par les assureurs.

L'impact de la loi PACTE devrait néanmoins être progressif, avec une mise en œuvre complète de la loi se profilant dans 4 ou 5 ans. Une telle configuration peut en outre susciter des interrogations sur la possibilité d'atteindre concomitamment des objectifs d'accroissement des investissements en actions des assureurs et de facilité de transfert croissante des PER pour les épargnants. Cela apparaît a priori peu probable dans le cadre Solvabilité II.

L'ensemble de ces effets devrait être mis en perspective de la réforme des retraites qui concernera les bases sur lesquelles s'appuieront ces nouveaux régimes. L'impact de la loi PACTE est fortement dépendant des dispositions à venir de la loi sur les retraites obligatoires dont l'effet pourra être d'un ordre de grandeur supérieur qui est la capacité d'épargne disponible in fine pour les salariés, les non-salariés et épargnants. Cette capacité d'épargne risque d'être au moins aussi fortement déterminée par les nouvelles dispositions de la loi sur les retraites obligatoires que par le seul contexte propre aux produits d'épargne retraite individuels ou collectifs d'entreprise.

Plus largement, les évolutions réglementaires au niveau européen concernant les exigences prudentielles, de gouvernance et de communication des informations des organismes fournisseurs de produits d'épargne retraite ont un impact significatif sur la solvabilité et la rentabilité d'une telle activité.

Les différences de ces évolutions réglementaires, qui peuvent varier d'un pays à l'autre, selon le régime en place au niveau national, ou les options de transposition retenues par l'Etat membre lorsque la réglementation est d'harmonisation minimale comme le cas de la directive IORPII, ou d'un secteur à l'autre selon les règles prudentielles propres au secteur, comme le règlement du produit d'épargne retraite PEPP, peuvent introduire une distorsion de concurrence qui peut pénaliser un pays, ou un secteur d'activité, dans un marché unique censé donner les mêmes opportunités de développement et de commercialisation des produits d'épargne retraite.

Les tentatives des institutions européennes, comme celle du plan d'action relatif aux services financiers (Union des marchés de capitaux - CMU) qui vise à promouvoir des sources de financement alternatives et à supprimer les obstacles aux investissements transfrontaliers au sein de l'UE, devraient s'inscrire dans une démarche coordonnée pour assurer les conditions de mise en place et de commercialisation des produits tels que les produits d'épargne-retraite avec un cadre réglementaire harmonisé pour les personnes souhaitant recourir à l'épargne supplémentaire.

Ce cadre réglementaire européen devrait garantir des exigences en fonds propres, de gouvernance et de communication des informations adaptées à la nature des engagements portés par les organismes fournisseurs de ces produits d'épargne retraite, quel que soit le secteur d'activité de ces organismes.

Les travaux à venir des institutions européennes, avec la mise en place du règlement PEPP et la révision de la directive Solvabilité II en 2020, ou la révision de la directive IORP II un peu plus tard, ainsi que les travaux continus pour assurer les conditions de la stabilité financière au niveau européen, devraient prendre en considération ces équilibres entre les pays et les secteurs d'activité fournisseurs de tels produits pour favoriser le développement de produits d'épargne-retraite européens compétitifs et solides.

Ces travaux des institutions européennes devraient tenir compte du contexte financier actuel avec un environnement de taux bas inédit qui influence le développement des produits d'épargne et d'épargne retraite supplémentaire. Les règles de contrôle et de supervision de ces produits, construites dans un environnement financier complètement différent de celui d'aujourd'hui risquent d'être inopérantes dans le contexte actuel. Une remise en question, voire une réorganisation adaptée de ces règles de contrôle et

de supervision pourrait en outre sembler utile pour redéfinir un cadre prudentiel adéquat, sans pour autant déstabiliser les fondements d'une telle activité, fondements construits depuis des décennies, consolidés au fil des temps et qui ont montré leur robustesse et leur pertinence au fil des années.

## Annexes : références et sources

- [1] Conseil d’Orientation des Retraites (COR)
- [2] Plan d’Action pour la Croissance et la Transformation de l’Entreprise - PACTE (Juin 2018)
- [3] Pan European Pension Product (PEPP) ou produit pan européen de retraite individuelle
- [4] FFA : étude annuelle épargne retraite
- [5] GERP : info retraite
- [6] Article L. 144-2 du Code des Assurances
- [7] Art. 423-24 du règlement de l’ANC de novembre 2015
- [8] FFA : Source FFA – enquête annuelle sur les produits d’épargne retraite
- [9] Gestion pilotée du Plan d’épargne pour la Retraite Collectif (PERCO) – AFG
- [10] Article L.3332-17-1 du Code du Travail
- [11] source AMF
- [12] Article L111-7 du code des assurances
- [13] *Impact assessment accompanying the EC Proposal for a regulation of the European Parliament and of the Council on a pan-European Personal Pension Product*
- [14] étude FFA : comparaison des régimes de retraite supplémentaire en Europe – document interne
- [15] Panorama des systèmes de retraite en France et à l’étranger - COR - 2016 et étude « Epargne et financement des entreprises : un éclairage international » OEE
- [16] source enquête FFA
- [17] source enquête FFA
- [18] source enquête FFA
- [19] source enquête FFA
- [20] Règlement (UE) 2015/35 d’application de la directive Solvabilité II
- [21] EIOPA
- [22] et [23] Directive Solvabilité II
- [23] UFR - structure de la courbe des taux - source EIOPA
- [24] à [26] Directive Solvabilité II
- [27] Article R. 351-17 (III) du Code des Assurances
- [28] Directive Omnibus II (2014/51/UE)
- [29] Directive 2002/83/CE
- [30] Article 80 du Règlement d’application de la directive Solvabilité II
- [31] La situation des assureurs soumis à Solvabilité II en France à fin 2017 – Analyses et Synthèses - ACPR
- [32] Européen, revue, 2017
- [33] Loi n° 2016-1691 de 2016 relative à la transparence, à la lutte contre la corruption et à la modernisation de la vie économique
- [34] Notice de l’ACPR sur l’admissibilité des plus-values latentes en constitution de la marge de solvabilité pour les organismes de retraite professionnelle supplémentaire (FRPS / MRPS / URPS / IRPS)
- [35] et [36] Communiqué de l’IASB concernant l’amendement d’IAS19
- [37] Article 6 de la Directive IORP II
- [38] Considérant 51 de la Directive IORP II
- [39] Article 12 de la Directive IORP II
- [40] Règlement PEPP de la CE 2017/0143 (COD)
- [41] Règlement PRIIPS
- [42] Règlement (UE) 2016/679
- [43] Épargne et financement des entreprises : un éclairage international (OEE)
- [44] USP – règlement UE 2015/35
- [45] Article 77 septies de la directive Solvabilité II
- [46] Articles 77 bis à 77 sexies, article 106, article 138, article 304, article 308 quater et 308 quinquies,
- [47] *EC Request to EIOPA for information related to directive 2009/138/EC*
- [48] *IFRS 17 – Board IASB*
- [49] *Unit of Account – IFRS17*
- [50] Rapport ZAGURY-BARROT sur le financement des entreprises - PACTE
- [51] Taux de remplacement – étude du COR
- [53] source FFA
- [54] source FFA et DREES

- [55] Etude d'impact - Projet de loi relatif à la croissance et la transformation des entreprises
- [56] Loi n° 2015-990 du 6 août 2015 pour la croissance, l'activité et l'égalité des chances économiques loi n° 2015-990 du 6 août 2015 pour la croissance, l'activité et l'égalité des chances économiques
- [57] Etude OCDE 2010 - *Assessing default investment strategies in defined contribution pension plans*
- [58] FFA
- [59] INSEE
- [61] Etude d'impact - projet de loi relatif à la croissance et la transformation des entreprises
- [62] La marge de solvabilité réglementaire en assurance vie – Code des Assurances
- [63] Article 101 de la directive Solvabilité II
- [64] *The underlying assumptions in the standard formulae for the Solvency capital requirement calculation*
- [65] Considérant 17 de la directive Solvabilité II
- [66] ONC du QIS5 de l'ACPR
- [67] Article R334-13 du code des assurances
- [68] Arrêté du 14 août 2017
- [69] Article 142-3 du règlement ANC 2015-11
- [70] Exemples de pratiques actuarielles applicables au marché français, Groupe de travail IA « Best Estimate Liabilities Vie »
- [71] Les Générateurs de scénarios économiques – éléments d'analyse et exemples de pratiques actuarielles applicables au marché français – Institut des actuaires – septembre 2018
- [72] Modèles financiers en assurance et analyses dynamiques – cours ISFA – 2017-2018 Frédéric PLANCHER
- [73] Générateurs de scénarios économiques en assurance : Présentation, illustration et utilisation des modèles [PLANCHET - KAMEGA, 2012]
- [74] Comment définir la qualité d'un Générateur de Scénarios Economiques destiné à évaluer le Best Estimate épargne en € - version 1.3 du 15/04/2018 – Kamal ARMEL – Frédéric PLANCHET
- [77] Les Générateurs de Scénarios Économiques : quelle utilisation en assurance ? Alaeddine FALEH, Frédéric PLANCHET, Didier RULLIERE