

## > LES RETRAITES D'ENTREPRISE

### Quels sont les risques associés à un régime de retraite ?

Quentin GUIBERT et  
Frédéric PLANCHET



Quentin Guibert est doctorant au sein du laboratoire de Sciences Actuarielle et Financière (ISFA) et Frédéric Planchet est professeur à l'ISFA et associé au sein du cabinet PRIM'ACT.

Frédéric Planchet<sup>1</sup> avait réalisé en 2006 une thèse remarquée sur le « Pilotage technique d'un régime de rentes viagères ». Quentin Guibert<sup>2</sup> a consacré son mémoire d'actuariat à l'« Analyse de la solvabilité d'un régime de retraite supplémentaire ». Ils réunissent ici leurs talents pour présenter les risques propres aux régimes de retraite en capitalisation.

La réforme des retraites de 2010 a été l'occasion de nombreux discours sur le thème des retraites et se poser aujourd'hui la question des risques associés à un régime de retraite peut surprendre. Cette interrogation est néanmoins centrale dès lors que la mesure de l'équilibre d'un régime et le pilotage de sa gestion à long terme sont en jeu. Entreprendre cette analyse se révèle en effet essentiel à l'évaluation des engagements futurs du régime, étape nécessaire à toute décision de gestion, dans un contexte économique, financier et démographique en constante évolution.

#### Quelle typologie pour les régimes de retraite ?

L'analyse des risques d'une opération de retraite ne se pose toutefois pas dans les mêmes termes pour les différents régimes. Plus précisément, il est pertinent de distinguer ici deux types de régimes de retraite. D'un côté, les régimes obligatoires à large échelle (typiquement le régime de base et les régimes complémentaires obligatoires dans le cas français) et de l'autre les régimes de périmètre restreint, souvent à adhésion facultative (typiquement les régimes supplémentaires de retraite, qu'ils soient souscrits dans le cadre collectif ou individuel).

Les régimes du premier type sont principalement soumis à des risques d'ordre économique (croissance de l'économie, niveau du chômage...) et démographique (répartition de la population, dérive de longévité...). L'analyse de tels régimes s'inscrit aujourd'hui dans une problématique de partage de la richesse créée entre les actifs et les retraités, et ce indépendamment du choix entre répartition et capitalisation pour le mode de gestion du régime. À ce titre, on peut relever que certains économistes (cf. GADREY 2010) proposent de considérer la question du financement des régimes de retraite dans une perspective plus large de transfert de richesse entre les actifs et les inactifs dans

1. Issu de l'École Nationale de la Statistique et de l'Administration Économique (ENSAE).  
2. Issu de l'Institut de Science Financière et d'Assurances (ISFA).

## Quels sont les risques associés à un régime de retraite ?

leur ensemble (retraités, mais aussi chômeurs, enfants et étudiants). Au surplus, si l'assurance vieillesse était à l'origine une assurance, directement associée à l'assurance invalidité, l'âge étant perçu comme l'un des états empêchant de pouvoir exercer une activité professionnelle pour pourvoir à ses besoins, l'augmentation de l'espérance de vie a conduit à un changement majeur dans la perception de ce qu'est la retraite (cf. EWALD 1986) pour devenir aujourd'hui un système de redistribution de revenus.

L'analyse des dispositifs de redistribution de la richesse s'appuie sur des choix politiques et sociaux qui dépassent le cadre de notre propos, aussi nous restreindrons-nous au cas des régimes du second type. Ces régimes sont toujours gérés dans une logique d'assurance, en capitalisation. Ils supportent des risques principalement financiers et démographiques.

La logique de gestion en capitalisation permet de se limiter à une analyse en «groupe fermé» du régime, c'est-à-dire en ne considérant que les rentiers en cours et potentiels à la date de l'évaluation. En première analyse, on constate que le régime fait face à deux types de risques principaux directement associés à la nature d'une prestation de retraite dans un régime géré en capitalisation :

- **l'incertitude sur le rendement** de son actif (et donc sur la valeur patrimoniale de ce dernier dans une logique de comptabilisation des actifs en valeur de marché) ;

- **l'incertitude sur la durée** de service des prestations, et donc sur la durée de vie des participants.

Ces risques de base devront également être complétés des risques associés à toute activité économique, liés aux relations avec les tiers (risques dits de contrepartie) et au fonctionnement de la structure qui porte le risque (risques opérationnels).

On s'attache dans la suite de cet article à détailler ces différents éléments. On choisit pour cela de s'appuyer sur la grille d'analyse proposée par le cadre réglementaire Solvabilité 2 (voir encadré), qui s'imposera aux assureurs à compter du 1<sup>er</sup> janvier 2016. Ce cadre conduit, à la lumière des dernières préconisations réglementaires (cf. CEIOPS<sup>3</sup> 2010), à analyser ces risques à travers la classification suivante :

- **le risque de marché**, provenant de l'incertitude associée à la valeur et aux rendements des actifs financiers ;

- **le risque de souscription**, provenant de l'incertitude liée à la mesure des engagements pris par l'assureur ;

- **le risque de contrepartie**, lié au défaut potentiel des contreparties (principalement les réassureurs) ;

- **le risque opérationnel<sup>4</sup>** comprenant l'ensemble des risques associés aux procédures de gestion interne et aux conséquences d'un dysfonctionnement à ce niveau.

La mesure des risques portés s'effectue en pratique en deux temps : on détermine tout d'abord des provisions, qui représentent la contrepartie en capital des engagements pris par le régime<sup>5</sup>. Les provisions reviennent principalement aux adhérents du régime. On évalue ensuite le montant de fonds propres qu'il convient d'immobiliser pour faire face à des situations adverses en termes de sinistralité et dans lesquelles les provisions s'avèreraient insuffisantes. Les calculs des provisions d'une part, et du niveau minimum de fonds propres requis d'autre part, relèvent de logiques différentes, que nous détaillons ci-après.

### Comment comptabiliser les engagements d'un régime ?

La logique de provisionnement des engagements de l'assureur donne lieu à une évaluation actuarielle, correspondant à la valeur en moyenne à la date de l'inventaire des flux futurs de prestations compte tenu de leur probabilité de versement et de l'effet de l'actualisation financière, et conduit à mettre des actifs financiers en

3. Le CEIOPS est le Comité européen des contrôleurs de l'assurance et des retraites professionnelles devenu l'EIOPA, European Insurance and Occupational Pension Authority, l'Autorité européenne de contrôle de l'assurance et des retraites professionnelles.

4. Cf. KARAM et PLANCHET [2011] pour une présentation détaillée de ce risque, qui ne sera pas développée par la suite.

5. Sur cette notion, voir PLANCHET et WINTER [2006].

Quentin GUIBERT et  
Frédéric PLANCHET

représentation des engagements.

Dans le dispositif comptable actuel, la mise en application de ces principes conduit à évaluer des engagements sur des bases techniques prudentes, incorporant des marges pour risque implicites, et à comptabiliser les actifs sur une base historique ayant pour conséquence une appréciation non immédiate du risque. Sous Solvabilité 2, l'omniprésence de la valeur de marché dans les méthodes d'évaluation et le recours à des hypothèses aussi réalistes que possible pour quantifier la survenance des événements futurs et le comportement des assurés ont pour objectif d'améliorer la vision du risque à une date donnée<sup>6</sup>. Cette évaluation réaliste (*best estimate*) requiert la projection de l'ensemble des flux financiers associés au régime de retraite jusqu'à épuisement de la population des adhérents, qu'ils soient retraités ou cotisants.

La mesure des interactions actif/passif comme la distribution de participation aux bénéfices ou de mécanisme de revalorisation indicielle (cf. par exemple JOUAHRI et PLANCHET 2008 pour plus de précisions sur ces mécanismes indispensables dans un contexte de retraite) couramment utilisée dans les régimes supplémentaires est également nécessaire à une vision *best estimate* d'un engagement de retraite.

Par ailleurs, on peut noter que Solvabilité 2 définit les provisions techniques d'un assureur, lorsque l'engagement n'est pas répliquable<sup>7</sup>, comme la somme des engagements valorisés selon les principes décrits ci-dessus et d'une marge pour risque (*risk margin*) correspondant au montant supplémentaire que doit verser un assureur à un cessionnaire pour que ce dernier puisse supporter le coût d'immobilisation du capital réglementaire associé aux risques découlant de l'engagement cédé.

### Quels sont les risques sous-jacents ? La détermination des fonds propres.

La valorisation des engagements d'un régime et des actifs de couverture permet, compte tenu de l'information disponible à une date donnée, d'apprécier en moyenne l'équilibre du régime. Cependant, cette seule évaluation est insuffisante pour effectuer une gestion saine du régime puisqu'elle ignore la réalisation de scénarios financiers et démographiques susceptibles de venir modifier cet équilibre. Ainsi, il convient de décrire avec précision les risques auxquels est exposé le régime afin de les quantifier et de bâtir des stratégies adaptées en termes d'allocation d'actifs et de politique de souscription. La mise en œuvre d'une démarche probabiliste pour réaliser ces études permet ainsi de quantifier la pertinence de ces stra-

tégies à un niveau de risque donné.

De plus, l'assureur se doit de mesurer si le niveau de fonds propres immobilisés permet de garantir le paiement de ces engagements avec un fort degré de confiance (cf. par exemple GUIBERT *et al.* 2010 sur ce sujet). En d'autres termes, il s'agit de déterminer le montant minimal de capital à détenir au-delà des provisions techniques permettant d'éviter une situation de ruine économique à court terme, notamment en présence d'évènements défavorables de grande ampleur. Concernant ce point, nous suivons la logique de Solvabilité 2 qui définit une telle exigence de fonds propres (SCR<sup>8</sup>) correspondant à un seuil minimal permettant de limiter avec un niveau de probabilité de 0,5 % la faillite de l'assureur à horizon un an, ce qui revient à limiter la fréquence de ruine à une toute les deux siècles. Si cette exigence peut apparaître très contraignante, elle n'en est pas moins difficile à interpréter (cf. PLANCHET et LEROY 2010) puisque le respect du niveau de probabilité exige d'avoir une connaissance fine des risques à considérer.

Dans ce contexte, le respect de cette contrainte capitaliste s'apprécie en analysant l'impact conjoint de chaque risque sur la situation nette de l'assureur, ce qui en pratique s'effectue en évaluant préalablement l'effet marginal de chacun d'eux. Nous nous attardons

6. Voir par exemple les points V.1.4., TP.2.2. et TP.2.4. de CEIOPS [2010] pour plus de précisions sur ces notions. Un point de vue critique très documenté est proposé dans WALTER (dir.) [2010].

7. « Répliquer » un passif d'assurance est la capacité à construire un portefeuille d'actifs dont les flux sont identiques à ceux du portefeuille d'assurance. Lorsque l'engagement est répliquable sur un marché suffisamment liquide, profond et transparent, la valorisation retenue doit correspondre à son prix de marché. Cette notion est en pratique très théorique.

8. SCR : Solvency Capital Requirement, le capital nécessaire pour rester solvable en cas de choc majeur.

## Quels sont les risques associés à un régime de retraite ?

plus spécifiquement sur les risques de marché et de longévité pour comprendre leurs impacts sur les systèmes de retraite.

### **Les risques financiers, composante majeure des risques portés par le régime...**

Concernant les risques financiers, l'analyse de l'adéquation actif/passif passe par la mesure de l'incertitude sur les taux d'intérêt. En effet, cette dernière induit des déséquilibres potentiels qui s'accroissent avec le temps entre la couverture financière mise en œuvre et les engagements pris. De ce point de vue, une bonne maîtrise de ce risque, et donc de l'exigence en capital générée, dépend de la qualité de l'allocation stratégique d'actifs et de sa capacité à fournir un adossement de bonne qualité des flux futurs de passif. Néanmoins, sa construction est un exercice délicat lorsque l'horizon de projection est long comme pour un régime de retraite, ce qui suggère d'être attentif à ce point (cf. PIERRE 2010 pour une illustration de ces problématiques). En effet, l'insuffisance sur les marchés de titres de très long terme conduit en pratique à une durée de l'actif sensiblement plus courte que celle du passif (dans un rapport de un à deux pour le cas d'un régime de retraite).

D'autre part, les risques action, immobilier, de signature ou encore de devise influent fortement, du fait de leur forte volatilité, sur l'équilibre du régime en modifiant à la fois la valeur de marché des

actifs et celles des passifs à travers les mécanismes de participations aux résultats. Puisque l'amplitude des rendements des titres supportant ces risques est importante, les effets peuvent se faire ressentir significativement à court terme et perturber le bon fonctionnement du régime. Par conséquent, ces risques doivent faire l'objet d'un examen approfondi afin de déterminer l'exposition optimale en termes de rendement tout en conservant le contrôle de la probabilité de ruine à un an (cf. PLANCHET et THEROND 2007). En outre, l'analyse entreprise ne peut ignorer la dépendance entre les classes d'actifs. Ce point peut rapidement représenter un défi technique complexe puisque les corrélations entre ces actifs financiers sont encore mal mesurées, d'autant qu'elles présentent un caractère dynamique.

### **...avec les engagements pris envers les assurés**

Concernant les engagements du régime, les participants perçoivent une rente viagère, à partir de leur départ en retraite, dont le coût est évalué en considérant une hypothèse sur la survie des rentiers. Le choix d'une hypothèse biométrique réaliste sous-entend également un risque d'erreur quant à la réalisation de cette hypothèse dans le futur et dont la résultante est un décalage systématique de la valeur des provisions techniques. Sur le long terme, la survie d'un groupe de rentiers est difficile à apprécier puisque leur espérance de vie évolue, généralement à la hausse,

selon une certaine tendance appelée dérive de longévité. Cette dérive est significative : on estime à environ un trimestre par an le gain d'espérance de vie à la naissance en France sur les soixante dernières années. En pratique, ceci signifie que la mortalité future des rentiers est déterminée par leur génération (année de naissance). L'estimation de la dérive repose sur l'extrapolation des tendances passées ce qui comporte un risque d'estimation touchant l'ensemble de la population étudiée et dont les principaux déterminants sont associés à :

- la qualité de l'estimation réalisée, déterminée par le choix du modèle sous-jacent, la qualité des données et le jugement de l'expert (cf. KAMEGA et PLANCHET 2011 pour une présentation sur l'estimation de cette source d'aléa) ;
- des phénomènes exogènes non prévisibles a priori comme par exemple, les progrès de la médecine ou l'évolution des conditions sanitaires ;
- l'impact d'événements exceptionnels et imprévisibles comme les pandémies ou les situations catastrophiques produisant des chocs brutaux sur la structure de mortalité (cf. GUETTE 2010 ou PLANCHET 2013 pour une évaluation de la surmortalité due à une pandémie).

L'aléa ainsi associé à la durée de survie des rentiers constitue une source d'incertitude spécifique à un régime de retraite et qui génère une exigence en capital significative. Le contrôle de la probabilité de ruine impose donc un suivi régulier de la mortalité du portefeuille par

Quentin GUIBERT et  
Frédéric PLANCHET

rapport à l'hypothèse retenue.

Au global, les régimes de retraite gérés en capitalisation par des assureurs sont soumis majoritairement à un risque de nature financière, qui représente les trois quarts environ du niveau minimal des fonds propres requis par la future réglementation prudentielle. Vient ensuite le risque directement associé aux engagements pris envers les assurés. Le dispositif Solvabilité 2 fournit un cadre structuré d'analyse et de mesure de ces risques qui a le mérite d'explicitier la structure des risques sous-jacente, ce que le dispositif actuel ne réalise que très imparfaitement. Le pilotage technique des contrats de retraite devrait donc gagner en finesse et en efficacité à l'avenir.

## Annexe : le dispositif Solvabilité 2

Le dispositif prudentiel Solvabilité 2, qui devrait être applicable aux organismes assureurs à compter du 01/01/2016, est le fruit d'une réforme réglementaire européenne et dont les aspects quantitatifs sont régis par deux principes majeurs :

- l'évaluation «économique» des actifs et des passifs, selon des logiques proches de celles prévalant dans le cadre de l'élaboration des normes comptables internationales d'information financière IFRS ;
- un montant minimal de fonds propres à détenir déterminé de sorte que la probabilité de ruine à l'horizon d'un an soit au plus égale à 0,5 %.

Le calcul explicite de cette exigence est décrit dans le cadre d'un «modèle standard» qui précise les différentes catégories de risques portés par l'organisme d'assurance et propose une règle de calcul par défaut.

### BIBLIOGRAPHIE

CEIOPS [2010] *QIS5 Technical Specifications*, July 2010.

EWALD F. [1986] *L'État providence*, Paris : Grasset.

GADREY J. [2010] *Retraites : le ratio qu'on vous cache*, Alternatives Économiques, Blog de Jean Gadrey <http://alternatives-economiques.fr/blogs/gadrey/2010/10/11/retraites-le-ratio-qu%E2%80%99on-vous-cache/>

GUETTE V. [2010] *Détermination d'un taux de surmortalité pour une catastrophe de période de retour 200 ans*, Bulletin Français d'Actuariat, vol. 10, n°19.

GUIBERT Q., JUILLARD M., PLANCHET F. [2010] *Un cadre de référence pour un modèle interne partiel en assurance de personnes*, Bulletin Français d'Actuariat, vol. 10, n°20.

JOUAHRI A., PLANCHET F. [2008] *La garantie inflation*. La Tribune de l'Assurance 128, 54-55.

KAMEGA A., PLANCHET F. [2012] *Construction de tables de mortalité prospectives sur un groupe restreint : mesure du risque d'estimation*. Bulletin Français d'Actuariat, vol. 13, n°25.

KARAM E., PLANCHET F. [2012] *Operational Risks in Financial Sectors*. Advances in Decision Sciences, Vol. 2012, Article ID 385387, 57 pages. doi:10.1155/2012/385387.

PLANCHET F. [2013] *Modélisation du risque de pandémie dans Solvabilité 2*. Assurances et gestion des risques, vol. 81, n°3.

PLANCHET F., LEROY G. [2010] *Que signifie la ruine dans Solvabilité 2*. La Tribune de l'Assurance (rubrique « le mot de l'actuaire »), n°147 du 01/05/2010.

PLANCHET F., THÉRON P.E. [2007] *Pilotage technique d'un régime de rentes viagères*. Paris : Économica.

PLANCHET F., WINTER J. [2006] *Les provisions techniques des contrats de prévoyance collective - détermination et pilotage*. Paris : Économica.

PIERRE S. [2010] *Passif social, construction du portefeuille d'investissement et couverture du risque de taux*, Mémoire d'actuariat, CNAM.

WALTER C. (Dir.) [2010] *Nouvelles normes financières - S'organiser face à la crise*, Paris : Springer.