

La refonte de la Directive IORP : problématiques quantitatives

Nicolas Wesner (Mazars Actuariat)

Version préliminaire Mai 2013

Résumé : La première étude quantitative d'impact destinée aux institutions de retraite professionnelle lancée par l'EIOPA présente deux innovations majeures par rapport au QIS 5 : le bilan holistique qui permet de quantifier les mécanismes de sécurité propres aux fonds de pension et l'inclusion du risque inflation dans la formule standard. Ces nouveaux développements permettent d'adapter le cadre défini par le pilier 1 de la Directive Solvency II aux spécificités des fonds de pension, mais ils suscitent de nombreuses interrogations et amènent des problématiques nouvelles. Cet article a pour premier objectif d'explorer les solutions apportées par le concept de bilan holistique. Les principales interrogations soulevées par les participants au QIS ainsi que les difficultés rencontrées dans la mise en œuvre pratique de ce concept y sont présentées. La seconde partie porte sur la prise en compte du risque lié à l'inflation dans le calcul du Best Estimate et du capital de solvabilité réglementaire. Une application à partir d'un cas théorique montre que la formule standard ne permet pas de considérer la situation la plus défavorable aux régimes de pensions indexées sur l'inflation dans le calcul du SCR marché. Il est montré par ailleurs que dans ce contexte, la formule standard ne reconnaît pas pleinement les qualités d'atténuation des risques attribuables aux obligations indexées à l'inflation. Enfin ces travaux montrent que le mécanisme de la matching premium, dont l'objectif est de tenir compte de l'illiquidité des passifs et de la qualité d'investisseur de long terme des fonds de pensions, permet de concilier une approche Best Estimate et l'utilisation de l'inflation implicite comme hypothèse d'inflation de long terme, tout en reconnaissant l'existence de prime de risque dans le prix des obligations.

Mots clés : Fonds de pension, Etude Quantitative d'impact, inflation, illiquidité

CONTENU

| | |
|--|----|
| Introduction | 3 |
| La définition des limites du contrat et le concept de bilan holistique | 6 |
| L'organisation des fonds de pension..... | 6 |
| Le bilan holistique..... | 8 |
| Le risque inflation | 11 |
| Best Estimate et inflation future | 11 |
| Relation de Fisher | 12 |
| Inflation implicite et prime de risque | 13 |
| Le marché anglais des obligations indexées et la prime de rareté | 14 |
| Illustration empirique | 15 |
| Matching premium et inflation implicite..... | 17 |
| Chocs de taux et risque inflation..... | 20 |
| Rappel de théorie économique | 20 |
| Quel type de choc ? | 21 |
| Application a un fonds de pension théorique..... | 23 |
| Un fond de pension anglais | 23 |
| Calcul du SCR marché | 24 |
| Introduction du mécanisme de la matching premium | 26 |
| Choix du périmètre..... | 26 |
| SCR, prime de rareté et matching premium | 28 |
| Conclusion..... | 30 |
| Bibliographie..... | 31 |

INTRODUCTION

Le lancement par la Commission Européenne de la première étude quantitative d'impact destinée aux institutions de retraite professionnelle a été qualifié « d'échec total » par l'association allemande des fonds de pension qui relève « des erreurs techniques graves » dans les spécifications techniques. L'Association européenne des Institutions paritaires de protection sociale, a par ailleurs accusé la Commission d'ignorer les aspects sociaux de la problématique tandis que l'association des fonds de pension anglais a souligné l'urgence du report de cette directive. Enfin le magazine Pension Europe relève que le taux de participation des institutions de retraite professionnelle à cette étude d'impact est inférieur à 1%.

La levée de bouclier que suscite l'idée de la mise en place d'un cadre réglementaire prudentiel inspiré de Solvency II aux fonds de pension n'est pas nouvelle et s'appuie sur des arguments bien connus.

La question d'inclure les fonds de pension dans le périmètre de la directive Solvency II avait été abandonnée en 2008 avant même la préparation du QIS5, censé être le test final. La question de la mise en place d'un système prudentiel fondé sur le risque pour les fonds de pension européens a cependant été réintroduite avec la réalisation de la 5^{ème} étude d'impact de la Directive Solvency II et la publication en juin 2010, par la Commission Européenne, du Livre Vert sur les retraites. A travers ce document la Commission a rappelé que le cadre réglementaire en place à l'échelon de l'UE avait pour objectif de garantir des systèmes de retraites adéquats, viables, modernes et transparents. Elle y a par ailleurs présenté le cadre de la Directive Solvency II comme le point de départ pour l'élaboration d'un régime prudentiel adapté à la retraite professionnelle.

Pour certains observateurs l'intégration des fonds de pension dans le périmètre de la directive Solvency II, ou d'une version adaptée, s'inscrit dans la continuité du plan d'action proposé par la Commission européenne pour la mise en place d'un marché intérieur des services financiers. La Directive IORP, à l'instar de Solvency I, ne va pas assez loin dans la mesure de la solvabilité et l'exigence en capital.

Le point d'ancrage de ces arguments est que les fonds de pension présentent le même profil de risque que les sociétés d'assurance vie car ils fournissent le même type de service financier, ils devraient par conséquent être soumis aux mêmes règles.

Renforcer les mécanismes de leur surveillance prudentielle en les soumettant à l'examen quantitatif qu'impose Solvabilité II permettrait aux bénéficiaires de pension de bénéficier du même niveau de sécurité que les détenteurs de polices d'assurance. D'autre part, imposer aux fonds de pension les mêmes contraintes en terme de capitalisation et de gestion d'actifs qu'aux institutions soumises au règlement de Solvency II, permettrait d'harmoniser le marché des retraites et le rendrait plus concurrentiel. Enfin l'instauration d'un marché intérieur concurrentiel au niveau européen rend nécessaire la mobilité des travailleurs, qui ne saurait exister sans la portabilité des retraites. Dans ce cadre transfrontalier des différences substantielles

dans les contraintes réglementaires pourraient susciter des arbitrages par les fonds de pension et les gouvernements. L'instauration d'un cadre réglementaire unique tel que Solvency II permettrait aux institutions de retraite d'opérer de façon transfrontalière dans des conditions concurrentielles, contribuant ainsi au développement d'un véritable marché européen des retraites.

La Commission et l'EIOPA reconnaissent cependant la nécessité d'adapter le cadre de la Directive Solvency II aux spécificités de la retraite professionnelles et les difficultés qui s'y rapportent. En effet les arguments précités ne suffisent pas à convaincre les parties prenantes qui considèrent que les fonds de pension ont un rôle social et par conséquent des objectifs, un fonctionnement et des risques fondamentalement différents de ceux des sociétés d'assurance. Dans cette optique, les exigences réglementaires se doivent par conséquent d'être différentes.

Dans cette optique, la retraite ne constitue pas un produit commercial et présente une dimension sociale, culturelle voire historique. La mise en place d'un marché commun des retraites ne semble ni souhaitable ni réaliste compte tenu de la diversité des régimes de retraite du premier pilier au sein de l'Union. Plus généralement la nature légale et la responsabilité sociale des fonds de pension sont foncièrement différentes de celle des sociétés d'assurance vie, leur réglementation ne relève donc pas du marché intérieur mais plus de la souveraineté nationale. D'autre part, considérer les fonds de pension comme des concurrents des sociétés d'assurance n'est pas justifié. Les fonds de pension ne démarchent pas leurs clients sur le marché comme le font les sociétés d'assurance vie, ils n'ont généralement qu'un nombre limité de sponsors et servent des prestations pour une catégorie bien définie de bénéficiaires sans avoir la possibilité de se diversifier ou de changer de clientèle. Ils n'ont par ailleurs pas la possibilité de se financer sur le marché. L'existence de cadres réglementaires différents pour les fonds de pension et les sociétés d'assurance ne constitue par conséquent pas un frein à la libre concurrence et à l'efficacité des marchés. Pour finir, le rôle d'investisseur de long terme des fonds de pension est régulièrement mis en avant pour évoquer les dangers de la mise en place d'une réglementation contraignante en termes d'investissement. Ces contraintes seraient inutiles dans la mesure où le déficit d'un régime de retraite (une sous couverture du régime) ne constitue pas un risque immédiat et ne conduit pas à sa liquidation.

Au-delà de ces considérations, des aspects plus techniques sont mis en avant et concernent les spécificités liés à la gestion du risque. Du fait de leur nature tripartite, les mécanismes de partage et de transfert du risque au sein des régimes de retraite professionnelle sont fondamentalement différents de ceux qui caractérisent les contrats d'assurance. Les risques relatifs aux produits d'assurance sont supportés par la société elle-même : les actionnaires de la société (Shareholder). Les fonds de pension gèrent des plans de retraite dont le risque est supporté collectivement par les salariés et l'employeur (Stakeholder). L'activité économique de la société constitue le lien prépondérant entre les parties prenantes, sa pérennité prime sur celle du régime de retraite. Dans ce cadre, les mécanismes de transferts et de partage des risques ne sont pas toujours formalisés et peuvent être modifiés selon les circonstances, les évolutions réglementaires, les négociations et la jurisprudence. La possibilité d'une réduction ex-

post des prestations, cette faculté de rompre le contrat, est absente des contrats d'assurance et constitue une spécificité des fonds de pensions qui n'est pas prévu par le cadre quantitatif de Solvency II.

L'étude Quantitative d'impact lancée par la Commission à fin 2012 se nourrit de ces réflexions. Avec l'introduction du concept de bilan holistique, les spécifications techniques de ce QIS permettent la prise en compte du réseau de partage des risques qui caractérise les fonds de pension en incluant la valorisation du covenant du sponsor et de l'action du fonds de protection des pensions à l'actif du régime. La possibilité d'une réduction des prestations en tant que mécanisme de sécurité ex-post ainsi qu'un module lié au risque inflation sont également des novations qui reflètent la volonté d'adapter le cadre du QIS 5 aux spécificités des fonds de pension. Enfin les dispositions relatives aux caractéristiques d'investisseurs de long terme telles que la matching premium et la prime contra cyclique ont été intégrées.

Néanmoins, de nombreuses critiques ont été émises par les participants qui relèvent une complexité inutile sur certains aspects et des simplifications grossières sur d'autres et regrettent qu'une part trop importante soit laissée à l'interprétation. La diversité du paysage de la retraite professionnelle en Europe qui constitue un obstacle à l'harmonisation et à la définition d'un cadre commun unique, est à l'origine des difficultés rencontrées. Enfin, la finalité de cet exercice et la nécessité de réformer la Directive IORP sont remises en causes d'autant qu'aucune indication n'est donné sur les mesures prise par le régulateur en cas de non-respect des contraintes quantitatives.

L'objectif de cet article est de présenter des problématiques particulières soulevées par la mise en place de ce « QIS retraite » :

- La question de la frontière du contrat et l'introduction du concept de bilan holistique dont la mise en œuvre pratique est jugée trop complexe voire inapplicable par certains acteurs.
- L'introduction d'un module inflation dans le calcul du SCR. En effet, le traitement de l'inflation qui constitue un risque majeur pour les fonds de pension n'avait pas été appréhendé de manière approfondie dans le QIS 5. Le traitement retenu dans les spécifications techniques de ce nouveau QIS soulève également quelques interrogations.
- La prise en compte de la qualité d'investisseur de long terme des fonds de pension ainsi que de l'illiquidité des passifs de retraite avec l'introduction du mécanisme de « matching ajustement », dont les conditions d'applications sont jugées trop restrictives par les acteurs.

La première partie de l'article aura pour objectif de présenter le bilan holistique et la manière dont il permet la prise en compte des spécificités des fonds de pension. Les principales interrogations soulevées par les participants au QIS ainsi que les difficultés rencontrées dans la mise en œuvre pratique de ce concept y sont présentées. La seconde partie est dédiée au risque inflation. L'introduction de ce risque dans l'analyse amène des problématiques nouvelles qui peuvent être traitées à partir des outils

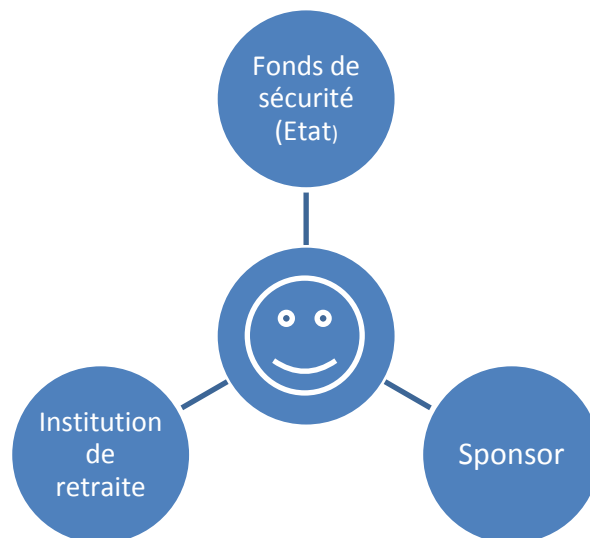
destinés aux garanties de long terme. Enfin une application à partir d'un cas théorique permettra d'illustrer les impacts pouvant découler des choix de modélisation différents.

LA DEFINITION DES LIMITES DU CONTRAT ET LE CONCEPT DE BILAN HOLISTIQUE

L'ORGANISATION DES FONDS DE PENSION

En première analyse, la définition la plus générale d'un fonds de pension pourrait être la suivante : un régime de retraite professionnelle liant deux à trois parties :

- les bénéficiaires, qu'ils soient salariés ou retraités,
- le prestataire appelé aussi sponsor qui est également l'employeur ou l'ex employeur des bénéficiaires,
- un éventuel intermédiaire pouvant prendre différentes formes selon les pratiques et la réglementation locale (trustee, institution de retraite professionnelle, caisse de retraite, société d'assurance).
- dans certains pays, un fonds de sécurité qui prend en charge les bénéficiaires en cas de défaut du sponsor



Il est souvent admis que l'existence d'un intermédiaire confère une sécurité plus importante au bénéficiaire car il le protège contre le risque de faillite du sponsor. Ainsi, l'implication des trustees dans la gestion des retraites est généralisée au Royaume Uni et aux États-Unis où plus de la moitié des mutual funds sont organisés sous forme de trusts. D'après S.Montaigne (2006), ce dispositif juridique permet au fonds de pension de concilier les deux logiques antagonistes qui les animent : la protection sociale et la spéculation financière. Son efficacité symbolique dans le maintien de la confiance des épargnants permet de légitimer le rôle des fonds de pension. Au Royaume Uni, le *Social Security Pension Act* de 1975 a rendu obligatoire l'adhésion des entreprises soit au système de retraite publique soit à un régime complémentaire collectif. Ce marché est

constitué principalement par des fonds de pension organisés sous forme de trust car le provisionnement au bilan ne donne pas droit à déduction fiscale. Le rôle du trustee a été renforcé en 2004 suite à la Loi sur les retraites *Pension Act*. Son rôle principal est d'agir au mieux des intérêts des bénéficiaires, à travers :

- le choix de la politique d'investissement et de gestion des actifs de couverture
- l'évaluation de l'engagement au titre du régime
- le choix du niveau de financement et donc le niveau de contribution du sponsor
- la gestion administrative du régime et le paiement des prestations

En Europe continentale le système du trust n'existe pas et différents types d'intermédiaires prennent part au financement et à la gestion des régimes de retraite du second pilier. Dans certains cas il n'y a pas d'intermédiaire au sens d'une personne morale, le régime dépend directement de l'employeur qui l'a mis en place. La solvabilité et la pérennité du régime sont alors directement liées à celles du sponsor et l'engagement est inscrit au bilan de l'entreprise. A l'instar des régimes administrés par un trustee, les notions de système paritaire et de négociation sont au cœur du fonctionnement du régime.

Dans certains cas, les bénéficiaires peuvent être amenés à cotiser d'avantage en cas de déficit, dans d'autres la revalorisation annuelle des prestations est conditionnelle au niveau de couverture, de sorte que le partage du risque entre le sponsor et le bénéficiaire est explicite. Dans la plupart des cas, un déséquilibre qui se manifeste par une sous couverture ne constitue pas forcément un risque dans la mesure où l'exigibilité des prestations n'est jamais immédiate. Le recouvrement de ce déficit fait souvent l'objet de négociation et d'un échéancier de plusieurs années.

Dans la plupart des pays européens tels que le Royaume Uni il existe un cadre réglementaire national comportant des mécanismes mis en place pour protéger les intérêts des bénéficiaires de régimes de retraite professionnelle. Un fonds de protection des pensions prend en charge les bénéficiaires en cas de défaut du sponsor (notons qu'il existe également de tels mécanismes pour les sociétés d'assurance, notamment en France).

Les fonds de pension européens présentent une importante diversité du fait du cadre réglementaire national ou des normes comptables et prudentielles auxquelles sont soumis les sponsors (voir à ce sujet le survey de 2008 du CEIOPS). Les mécanismes de partage de risque entre le sponsor, les bénéficiaires, l'institution indépendante qui administre le régime et le cas échéant l'Etat constituent également un facteur de différenciation important.

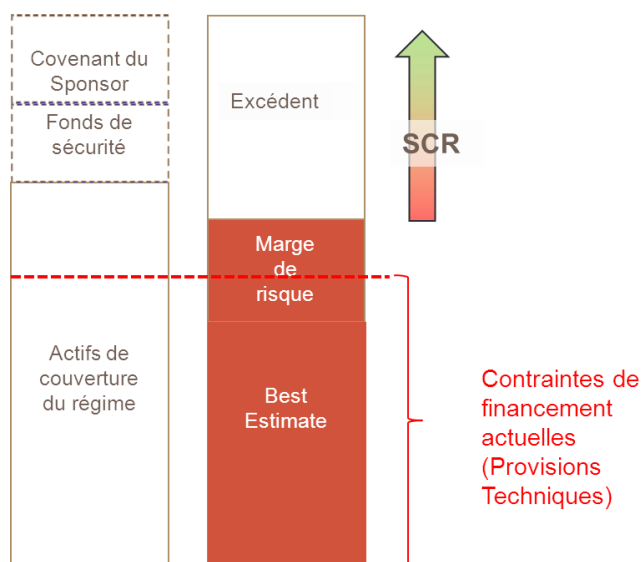
Une propriété, qui n'est pas commune à toutes les régimes de retraite professionnelle, mais qui constitue la principale spécificité des fonds de pension réside dans la faculté du sponsor à « rompre le contrat » en modifiant le règlement du régime, ce qui est incompatible avec la réglementation des sociétés d'assurance. Dans nombreux pays il n'y a pas d'obligation légale pour le sponsor d'assurer la solvabilité et la pérennité d'un régime de retraite professionnelle. Ainsi suite aux crises financières récentes, les

difficultés rencontrées par certains sponsors ont conduit ces derniers remettre en cause la pérennité de leur régime à prestation définie en procédant à un gel des droits, à la fermeture du régime aux nouveaux entrants ou à la conversion en régime à cotisation définie. Dans ce contexte, la réduction des prestations constitue un mécanisme de sécurité ex post. D'autre part le transfert à un fonds de sécurité constitue le mécanisme de sécurité de dernier recours qui s'accompagne le plus souvent d'une réduction des prestations.

Ainsi, un régime de retraite professionnelle fait intervenir différents acteurs qui supportent chacun une part de risque, la particularité est que les mécanismes de partage de risque peuvent se modifier en fonction de la situation économique. La réalisation d'un évènement peut provoquer un transfert de risque qui n'était pas prévu initialement. Il s'agit en quelque sorte d'un système auto organisationnel dont la solvabilité et la pérennité ne peuvent pas être analysée sans tenir compte de l'ensemble des parties prenantes et de leurs interactions. C'est précisément l'objectif du bilan holistique.

LE BILAN HOLISTIQUE

Le concept de bilan holistique permet de se placer au niveau du bénéficiaire et de considérer tous les leviers et toutes les parties prenantes qui garantissent le respect de la promesse de pension. L'objectif est de fournir un cadre quantitatif comparable à celui de la Directive Solvency II qui incorpore l'ensemble des mécanismes de sécurité dont bénéficient les régimes de retraite professionnelle et qui sont le plus souvent absents des contrats d'assurance.



Les novations par rapport au cadre défini par le QIS5 sont les suivantes :

- La prise en compte, en valeur de marché à l'actif du bilan, du covenant du sponsor : le covenant désigne la capacité et la volonté de l'employeur de remplir sa promesse, c'est-à-dire de verser l'intégralité des prestations. Cet élément

peut prendre différentes formes : contributions futures, contributions exceptionnelles en cas de réalisation d'un risque, compte séquestre et autres actifs contingents hors bilan.... Son évaluation doit correspondre à la valeur actuelle probable des contributions futures destinées à combler l'éventuel écart existant entre les provisions techniques et la valeur de marché des actifs de couverture en tenant compte de la probabilité de défaut du sponsor.

- La prise en compte, à l'actif du bilan et en valeur de marché, de l'action du fonds de protection des pensions sous la forme de la prise en charge des bénéficiaires en cas de défaut du sponsor. L'évaluation est réalisée de la même manière que pour le covenant du sponsor mais sans tenir compte de la probabilité de défaut du fonds. La réduction éventuelle des prestations suite au transfert doit être prise en compte.
- La possibilité d'une réduction ex-post des prestations. Cette possibilité n'est pas offerte à tous les régimes et dépend avant tout du cadre juridique et légal. Les spécifications techniques du QIS définissent une typologie des avantages (inconditionnels, conditionnels, discrétionnaires) qui permet d'intégrer cette faculté de rompre le contrat. Sous différentes conditions il est par ailleurs possible d'évaluer les provisions à hauteur des droits acquis.
- La prise en compte dans le calcul du SCR des risques spécifiques aux régimes de retraite professionnelle. Ainsi le risque de contrepartie porte également sur la valeur de marché du covenant du sponsor et un sous-module spécifique à l'inflation a été ajouté dans le calcul du SCR marché.

Les participants au QIS ont noté de nombreuses difficultés pratiques dans l'estimation du covenant du sponsor. Dans l'approche déterministe présentée dans les spécifications techniques, une quantité importante d'hypothèse et de données sont nécessaires à cette évaluation : le montant de contribution maximum qui dépend des données financières relatives au sponsor, l'échéancier du plan de recouvrement et son interaction avec l'environnement économique et financier, le rating le montant que l'institution pourra récupérer en cas de défaut¹,...Des simplifications sont proposées mais même dans les cas les plus simples, une place importante est laissée à l'interprétation. Les travaux menés par Turnbull (2012) montrent que les résultats sont très sensibles à la structure du plan de recouvrement. Enfin on note qu'aucune considération n'est apportée aux contraintes liées à la liquidité du sponsor dans le calcul du covenant. En effet même un sponsor qui dispose d'une solvabilité importante et dont la volonté de garantir la pérennité de son régime de retraite est avérée peut, dans des conditions économiques défavorables, rencontrer des difficultés à mobiliser les sommes nécessaires au paiement des contributions prévues dans le plan de recouvrement. Il semblerait naturel de tenir compte de ces contraintes dans la valorisation du covenant, même si cela implique un niveau de complexité supplémentaire.

¹ Des participants ont noté les difficultés pratiques relatives à la collecte de ces données et à la détermination des hypothèses dans le cas des régimes multi-employeurs ou les établissements sans but lucratif, ils déplorent également le choix pénalisant de la probabilité de défaut qui s'applique aux entreprises ne faisant pas l'objet d'un rating.

Ces difficultés se retrouvent également dans la définition de la nature des prestations au regard de la typologie fournie par les spécifications techniques, en particulier la distinction entre prestations conditionnelles et discrétionnaires ou entre garantie et prestation conditionnelle semble difficile à réaliser dans certains contextes. Enfin de nombreux participants ont noté que la possibilité de ne tenir compte que des droits acquis à la date d'évaluation et les critères qui s'y rapportent n'apparaissait pas clairement à la lecture des spécifications techniques.

Enfin se pose la question de la prise en compte de la revalorisation future des salaires dans le calcul du Best Estimate pour les régimes dont la pension est assise sur le salaire final². La revalorisation des salaires est généralement contrôlée par le sponsor et peut donc être perçue comme une variable d'ajustement (une baisse des salaires équivaut à une baisse des prestations). Il ne s'agit généralement pas d'une garantie du régime de retraite mais cette variable constitue un risque inhérent au régime. En effet, les revalorisations futures des salaires s'inscrivent dans la continuité de l'exploitation de la société (le sponsor).

Outre ces difficultés pratiques, la finalité même du bilan holistique soulève des interrogations. Le fait qu'une aggravation, voir la réalisation d'un risque conduit à augmenter la valeur du covenant du sponsor (si le déséquilibre entre actifs et provision technique s'accroît, le montant faisant l'objet du recouvrement augmente) peut paraître incohérent. D'autre part, par construction, si le contrat est complet c'est-à-dire si le sponsor suffisamment solvable, s'il existe un fonds de sécurité des pensions ou encore si la possibilité d'une réduction ex-post des prestations est possible, le bilan holistique est toujours équilibré et le SCR est nul. En effet la probabilité de défaut du fonds de protection n'est pas prise en compte de sorte que le risque systémique n'est pas appréhendé. Le bilan holistique ne semble donc pas constituer un outil prudentiel et si son objectif est uniquement de mesurer le partage des risques, la complexité de sa mise en œuvre semble inadéquate.

² Cette question a été largement débattue dans le cadre de l'établissement des normes comptables. Ainsi, les normes comptables américaines US GAAP requièrent l'évaluation de la PBO et de l'ABO (Accumulated Benefits Obligation) qui ne tient pas compte des revalorisations salariales futures.

LE RISQUE INFLATION

UN RISQUE OUBLIE PAR SOLVENCY 2 ?

Le risque que l'inflation future soit plus importante que prévue n'a pas été traité de manière approfondie dans le QIS 5. La seule référence à ce risque apparaît dans le paragraphe qui traite de l'évaluation du capital de solvabilité relatif lié aux frais de gestion. Le choc défini dans ce module suppose une hausse permanente de 1% du taux d'inflation annuel pour le calcul des frais.

Dans sa réponse à la Commission européenne, sur le traitement des rentes indexées à l'inflation dans le cadre de la formule standard, le CEIOPS reconnaît que l'inflation n'a pas été traitée et examinée de manière satisfaisante :

F. SCR standard formula – inflation indexed annuities

F1. The EC raised the following question: 'Where annuities are inflation linked, the risk of a change in (expected) inflation rates does not seem to be captured in the life underwriting risk module and the SLT health under-writing risk module. Is it necessary to capture this risk in the SCR standard formula? If yes, how could it be done? (This question was raised by the industry in our Health Task Force.)'

F2. CEIOPS noted that inflation risk can interfere with several risks modeled in the standard formula: underwriting risk in Non-Life, Life and health insurance, market risk (e.g. indexed linked bonds). CEIOPS has already included some aspects of these interactions but not all in the standard formula: some issues have been identified, but not fully addressed. The risk associated with inflation indexed annuities has not yet been fully addressed.

L'inflation de long terme est un facteur de risque prépondérant pour les fonds de pensions et l'EIOPA a reconnu la nécessité d'apporter un traitement particulier à cet élément dans les spécifications du QIS. Ainsi il est précisé que le Best Estimate doit être évalué à partir d'une hypothèse d'inflation future en ligne avec les informations fournies par les marchés financiers, un module destiné au risque inflation a par ailleurs été introduit dans le calcul du capital réglementaire relatif au risque taux.

BEST ESTIMATE ET INFLATION FUTURE

Le calcul du Best Estimate doit répondre à deux contraintes : il doit correspondre à la meilleure estimation possible de flux futurs et son évaluation doit être réalisée dans un cadre Market Consistent.

Deux approches semblent pouvoir être opposées : une approche Market Consistent fondée sur l'observation des prix de marché et en l'occurrence l'inflation implicite, ou point mort d'inflation et une approche fondée sur l'observation des données historiques ou d'information extérieures aux marchés financiers (avis d'expert, consensus d'économistes, enquête d'opinion, objectif de Banque centrale).

Lorsque les prestations sont indexées sur l'inflation, l'inflation implicite extraite du rendement des obligations d'Etat, nominales et indexées, apparait comme l'hypothèse la mieux indiquée pour une évaluation Market Consistent du Best Estimate.

RELATION DE FISHER

Le point mort d'inflation ou inflation implicite se déduit des courbes de taux des obligations réelles et nominales à partir de la formule de Fisher (1975). Au regard du fonctionnement du marché des obligations indexées et des obligations classiques, la relation de Fisher correspond à une condition d'absence d'opportunité d'arbitrage dans un univers risque neutre.

Si les anticipations des investisseurs sont rationnelles et si ces derniers sont neutres au risque, l'équilibre général des deux marchés (obligations nominales et réelles) conduit à l'égalité entre l'anticipation du rendement réel d'une obligation nominale et le rendement réel garanti d'une obligation indexée de même maturité³ :

$$r = i - \pi^a$$

Où π^a représente l'inflation anticipée, r le rendement réel de l'obligation indexée zéro coupon et i le rendement nominal de obligation nominale.

Le taux d'inflation implicite correspond au niveau d'inflation pour lequel l'Etat est indifférent, en termes de coût de financement, entre émettre une obligation indexée sur l'inflation et émettre une obligation nominale. De manière symétrique pour un investisseur, l'inflation implicite est le niveau d'inflation qui égalise le rendement futur d'une obligation nominale et d'une obligation indexée de même maturité. Dans un cadre incertain, l'inflation implicite doit être interprétée comme l'anticipation de l'inflation future sur une maturité donnée. Si ces anticipations ont rationnelles, alors elles seront justes en moyenne.

Cette relation est utilisée par la Banque d'Angleterre afin d'extraire l'inflation anticipée du cours des obligations nominales et des obligations indexées à l'inflation. La Banque d'Angleterre qui publie régulièrement une courbe d'inflation implicite, indique que cette mesure peut être assimilée « au taux moyen d'inflation attendu sur une certaine période ». Elle précise cependant que l'illiquidité du marché des obligations indexées

³ Formellement cette approximation linéaire est obtenue à partir de l'expansion de Taylor au premier

$$\text{ordre : } \frac{1}{(1+x)} \approx 1 - x, (1+x)(1+y) \approx 1 + x + y$$

$$\text{En combinant ces expressions : } (1+r) = \frac{(1+i)}{(1+\pi)} \approx (1+i)(1-\pi) \approx 1+i-\pi$$

Et donc $r = i - \pi$

peut causer des distorsions et qu'en pratique une prime de risque « inflation » est incorporée dans cette mesure d'inflation anticipée.

INFLATION IMPLICITE ET PRIME DE RISQUE

La littérature présente de nombreux travaux et études empiriques qui tendent à présenter l'inflation implicite comme une mesure biaisée de l'inflation anticipée par les marchés. Ces travaux conduisent à présenter les interactions entre les variables monétaires à partir d'une version moderne de la relation de Fisher qui fait intervenir différents type de primes de risque. En notant BEI l'inflation implicite et RP la prime de risque, cette version moderne de la relation de Fisher s'écrit :

$$BEI = i - r = \pi^a + RP$$

De nombreux travaux se sont attachés à caractériser et à estimer cette prime de risque. A partir d'un modèle d'équilibre et en retenant diverses formes de fonction d'utilité, les auteurs aboutissent à cette formulation en faisant intervenir des primes de risque de nature diverses, pouvant être négative ou positive et variable dans le temps. Différents types de prime de risque sont évoquées dans la Littérature (Campbell Shiller et Viceira 2009, Pflueger et Viceira 2010, Joyce et al 2011) :

- La prime de risque inflation, qui tend à majorer le taux de rendement des obligations nominales et donc l'inflation implicite. En notant cette prime IP et i^* le taux sans risque nominal : $i = i^* + IP \Rightarrow BEI = i^* + IP - r$. Cette prime est requise par les investisseurs en obligations nominales en contrepartie du risque lié à une hausse non anticipée de l'inflation (qui fait perdre de la valeur à ces obligations). Cette prime est réputée croissante de l'incertitude qui porte sur l'évolution de l'inflation future.
- La prime de risque d'illiquidité, qui tend à diminuer le prix des obligations indexées et l'inflation implicite. En notant cette prime LP et r^* le taux sans risque réel : $r = r^* + LP \Rightarrow BEI = i - r^* - LP$. Le marché des obligations indexées est réputé moins liquide que le marché des obligations nominales. Il y a donc un risque pour un investisseur qu'il ne puisse pas exécuter rapidement un ordre d'achat ou de vente dans les conditions souhaitées. Cette prime s'interprète alors comme un complément de rendement requis par les investisseurs pour compenser la relative illiquidité du marché.
- Les facteurs liés à l'offre et à la demande et à la structure du marché des obligations indexées qui peuvent conduire à l'apparition d'une prime négative qui tend à augmenter le prix des obligations. En citant les travaux de Vayanos et Villa (2007) sur la théorie des habitats préférés, Campbell et al. observent que les investisseurs de long terme n'attachent pas forcément d'importance aux coûts de transaction. Les auteurs suggèrent que le déclin du rendement des obligations indexées observé au Royaume Uni depuis 2005 est vraisemblablement lié à la forte demande des fonds de pension et des sociétés d'assurance qui évaluent leurs provisions techniques à partir de taux réels de marché. En retenant les notations précédentes peuvent conduire à rendre le terme LP négatif.

En combinant ces différentes primes, l'inflation implicite s'écrit :

$$BEI = i^* - r^* + (IP - LP) = \pi^a + (IP - LP), \text{ avec } IP > 0$$

LE MARCHÉ ANGLAIS DES OBLIGATIONS INDEXÉES ET LA PRIME DE RARETE

Au Royaume Uni, le marché des obligations indexées à l'inflation a connu sa pire période d'instabilité en 2008. La faillite de la Banque Lehman's Brother, un des plus gros acteurs du marché, a provoqué un choc de l'offre. La vente massive d'obligations suite à la liquidation de la banque a entraîné une chute des prix et donc une hausse du taux de rendement. Campbell, Shiller et Viceira (2009) présentent cet évènement comme une conséquence d'une fuite des investisseurs vers la liquidité et non pas d'une baisse soudaine des anticipations d'inflation future.

Sur la base du cadre théorique retenu par Campbell et al (2009), les travaux de Joyce et al. (2009), concluent à la présence d'une prime de risque négative dans l'inflation implicite extraite du marché anglais des obligations. Les auteurs expliquent la hausse de l'inflation implicite observée en 2009 sur les longues maturités par la forte demande des fonds de pensions. La valeur élevée du taux d'inflation implicite serait une conséquence d'une illiquidité temporaire du marché provoquée par des facteurs institutionnels. La forte demande d'obligations indexées de la part des sociétés d'assurance et des fonds de pension a provoqué une pression à la hausse sur les prix et conduit à une baisse des rendements. Cette baisse des rendements conduit mécaniquement à une hausse du taux d'inflation implicite.

Cette prime de risque négative, qui peut être qualifiée de prime de rareté, s'interprète comme une conséquence d'une pression sur la demande exercée par les investisseurs institutionnels exposés au risque d'inflation et ayant un horizon de long terme. Sur la base des notations précédentes et en supposant que la prime inflation est nulle ($IP=0$) on obtient : $BEI = i - (r^* + LP) = \pi^a - LP$, $LP < 0$.

En assimilant le taux de rendement des obligations nominales aux taux sans risque et en notant $P > 0$ la prime de rareté, le taux nominal peut être représenté de la manière suivante :

$$\begin{array}{rcc}
 & \text{Taux nominal sans risque} & \\
 & = & \\
 \underbrace{\text{Taux réel anticipé} - P}_{\text{Taux zéro coupon des Obligations Indexées}} & + & \underbrace{\text{Inflation anticipée} + P}_{\text{Inflation Implicite}} \\
 & = &
 \end{array}$$

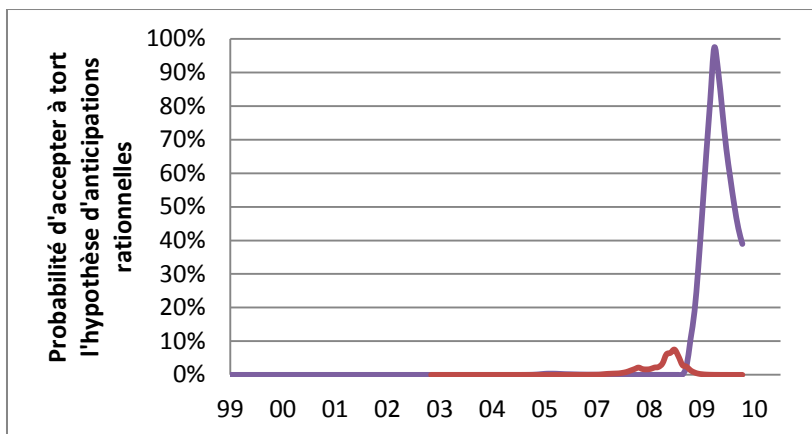
L'existence de cette prime conduit à s'interroger sur la pertinence du choix de l'inflation implicite pour le calcul du Best Estimate. En effet l'existence d'un biais signifie que

l'inflation implicite ne constitue pas la meilleure estimation possible de l'inflation future et qu'elle ne reflète pas exactement les anticipations du marché.

ILLUSTRATION EMPIRIQUE

L'étude suivante se propose d'étudier de façon rétrospective les anticipations d'inflation fournies par le marché anglais des obligations d'Etat. En recalculant les erreurs d'anticipations à partir des données historiques de l'inflation et de l'inflation implicite, il est possible de tester empiriquement l'hypothèse d'anticipation rationnelle. En effet, sous cette hypothèse les erreurs de prévision ne doivent pas présenter de biais systématique. Ainsi un simple test d'absence de biais des erreurs permet de tester l'hypothèse nulle d'anticipation rationnelle.

Sur la base des données mensuelles de l'inflation implicite à horizon 3 ans (plus petite maturité pour laquelle un historique satisfaisant peut être reconstituée) publiées par la Banque d'Angleterre et de la série des variations mensuelles annualisées de l'indice RPI, nous avons testé l'absence de biais des erreurs d'anticipation sur la période allant de Novembre 1995 à Janvier 2010 (la dernière observation de l'inflation mensuelle réalisée datant de janvier 2013). La probabilité d'accepter à tort l'hypothèse d'anticipation rationnelle (ici l'hypothèse nulle d'absence de biais) est mesurée par la statistique Z sur la base d'un test bilatéral. Cette statistique qui teste l'hypothèse nulle d'absence de biais a été mesurée sur un horizon glissant pour chaque observation de la série, de sorte que la dernière mesure est relative à l'ensemble de la période.



La courbe en pointillée représente le résultat du test pour la période 2003-2010.

Ces résultats appellent différents commentaires.

Tout d'abord sur la puissance du test : les résultats d'un test d'absence de biais sont à prendre avec précaution dans la mesure où ils sont très fortement dépendants de la période d'observation. En d'autres termes l'historique est toujours trop court pour rejeter l'absence de biais.

Ensuite sur la rationalité du marché : le test ne permet pas de rejeter l'hypothèse d'anticipation rationnelle, mais il met en évidence des épisodes d'instabilité (notamment sur la période récente).

Enfin concernant le pouvoir prédictif de l'inflation implicite : sur cette maturité, elle ne surestime ni ne sous-estime de façon systématique l'inflation future. Ainsi, s'il on suppose l'existence d'une prime de risque dans l'inflation implicite, celle-ci ne remet pas en cause la rationalité du marché des obligations. En effet ces résultats ne sont pas en contradiction avec les travaux précités puisqu'ils peuvent s'interpréter comme la conséquence de l'existence d'une prime de risque variable dans le temps au sein de l'inflation implicite.

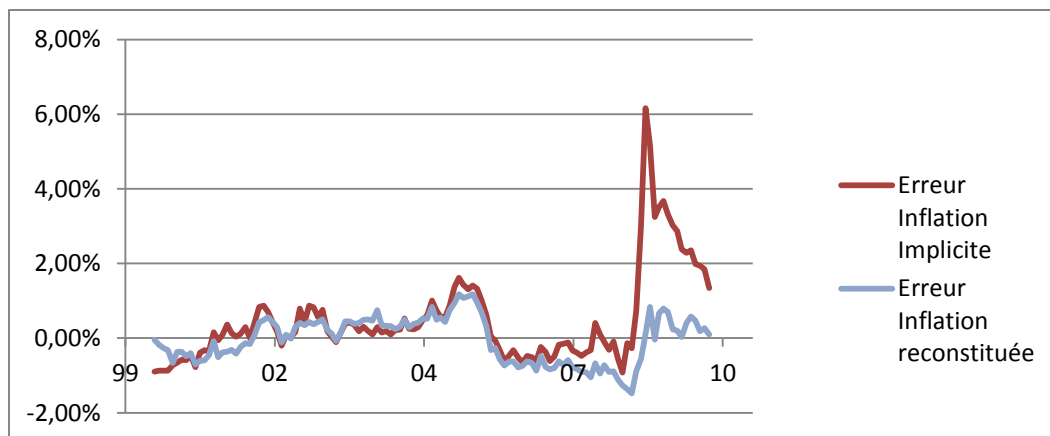
Outre les questions relatives à l'existence et à la nature de cette prime, se pose la question de son estimation et son retraitement. Sur la base d'une approche similaire à celle de Söderling (2010), l'application suivante illustre la manière dont la dynamique de la prime de risque peut être modélisée à partir d'un proxy. L'idée sous-jacente est que la prime de risque est le principal facteur à l'origine des erreurs de prévisions produites par l'inflation implicite. L'approche diffère de celle retenue par Söderling dans la mesure où ce dernier estime la prime de risque par la différence entre l'inflation implicite et les anticipations fournies par les ménages. Le principe consiste à identifier une variable corrélée avec les erreurs de prévision, de modéliser l'erreur ex-ante à partir de ce proxy et d'utiliser cette erreur reconstituée pour corriger l'inflation implicite actuelle, de manière à obtenir la correcte anticipation du marché.

Le proxy retenu ici dans notre étude est l'écart entre le taux d'inflation implicite à 3 ans et à 15 ans, il est sensé refléter des facteurs internes à la structure du marché des obligations. Différents candidats ont été considérés : la dispersion des anticipations des ménages, le volume de transaction, le spread corporate,... mais le choix final a été motivé uniquement par des considérations statistiques. Les résultats de la régression montrent que les erreurs sont sans biais (la constante n'est pas significative) et que le proxy permet d'approximer correctement sa dynamique.

$$\text{Erreur de prévision Inflation Implicite} = 1,06 \text{ Proxy} + \varepsilon$$

(20,51) R²=88,05%, F=420, n=123

Le coefficient est significatif et relativement robuste, il permet de reconstituer l'erreur de prévision ex-ante, que l'on assimile à la prime de risque, et de retraiter l'inflation implicite de manière à obtenir la correcte anticipation du marché.



Le modèle permet d'estimer la prime de risque à partir de l'observation du proxy, ainsi à fin 2011, le modèle indique que le marché sous-estime l'inflation à horizon 3 ans de plus de 130 bp et prévoit une inflation annualisée de 3,5% sur les trois années à venir.

Cette étude montre qu'il semble pertinent d'utiliser l'inflation implicite pour le calcul du Best Estimate mais qu'il paraît également nécessaire de pouvoir retraiter cette mesure d'une éventuelle prime de risque lorsque cette dernière est significative. Les obligations indexées comme toutes classe d'actifs étant valorisés en valeur de marché, c'est-à-dire prime de risque incluse, la question se pose alors de savoir comment concilier ces deux approches.

MATCHING PREMIUM ET INFLATION IMPLICITE

Le mécanisme de la matching premium part du principe que les sociétés d'assurance et les fonds de pension, en tant qu'investisseur de long terme, n'ont pas à être pénalisés par les variations de prix qui ne reflètent pas l'évolution des risques auxquels ces institutions sont exposées. En particulier, il est admis que les variations de spread des obligations à taux fixe sont souvent trop importantes pour refléter uniquement les variations du risque de crédit, un autre facteur est habituellement à l'origine des variations de prix : la liquidité du marché (lorsque les instruments sont jugés trop illiquides, les investisseurs demandent un rendement plus élevé en compensation). Dans le cas des régimes de rentes viagères, les obligations à taux fixes mises en couverture des engagements ne sont pas destinées à être cédées avant leur terme et sont détenues à fin de servir les prestations. En cas d'une baisse de la valeur de marché de ces obligations liée uniquement à des facteurs de liquidité, le mécanisme du matching adjustment conduit à minorer le Best Estimate de manière à compenser la baisse de la valeur des actifs.

Un simple exemple chiffré permet d'illustrer le fonctionnement de la matching premium et son interaction avec la reconnaissance de l'existence d'une prime de rareté dans l'inflation implicite.

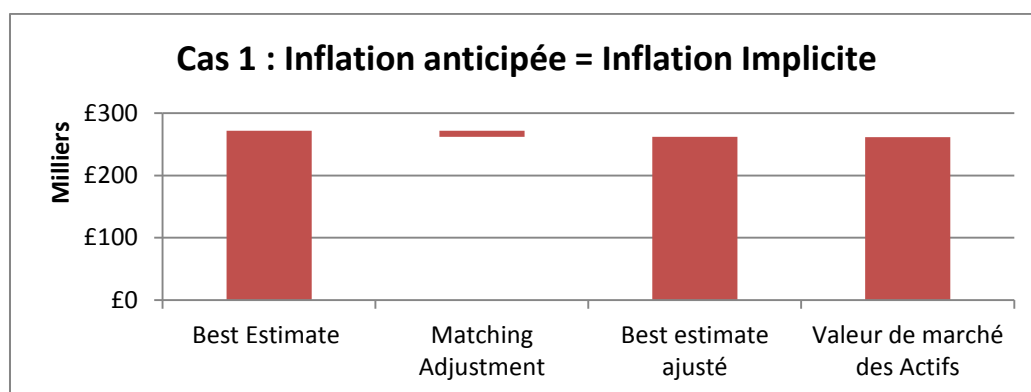
On suppose un régime ou un sous portefeuille d'un fonds de pension qui se caractérise par une série de 25 paiements annuels de 10 000€ indexés sur l'inflation (mesurée par l'indice RPI). On suppose pour simplifier que ces paiements sont certains (qu'ils ne sont

pas soumis à un aléa de mortalité) et qu'ils font l'objet d'une couverture parfaite par le biais d'obligation d'Etat indexées sur l'inflation. Le matching des flux est parfait et toutes les conditions sont réunies pour l'application du matching ajustement. Les actifs en couverture étant des obligations d'Etat émises par la Banque d'Angleterre, on considèrera dans cette application que le spread fondamental est nul (ce qui est le cas pour les durations supérieures à 15 ans dans les spécifications du QIS).

La valeur de marché de ces cashflows si l'on considère qu'ils sont issus de la détention d'une obligation indexée peut être valorisée à partir de la courbe des taux réels publiée par la Banque d'Angleterre au 31.12.2011. De la même manière la valeur actuelle de ces paiements en vision Best Estimate du QIS est calculée à partir de la courbe des taux sans risque (fondée sur des taux swaps retraités d'une prime de risque crédit et liquidité) et d'une hypothèse d'inflation future. Concernant cette hypothèse, différents cas peuvent être considérés :

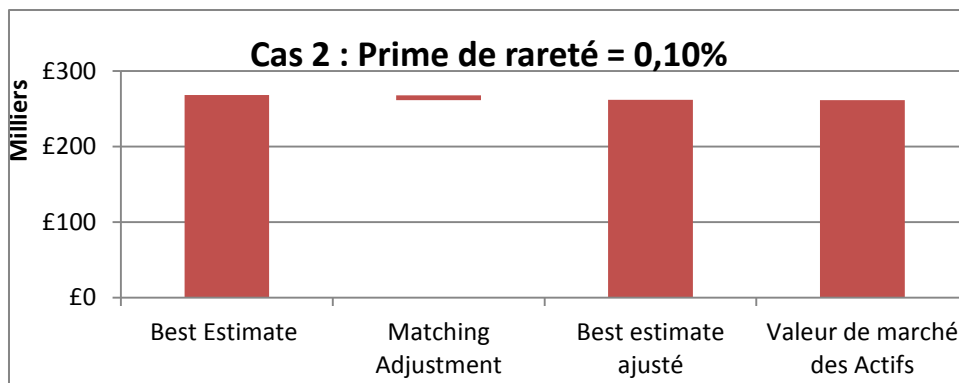
Cas 1 : Inflation anticipée = Inflation implicite

En supposant qu'il n'y a pas de prime de risque et que l'inflation implicite est une mesure non biaisée de l'anticipation de l'inflation future, la matching premium est estimée à 0,283% et caractérise le spread entre la courbe des obligations d'Etat et la courbe des taux sans risque du QIS. Le mécanisme du matching ajustement permet de valoriser le Best Estimate à hauteur de la valeur de marché des actifs de couverture.



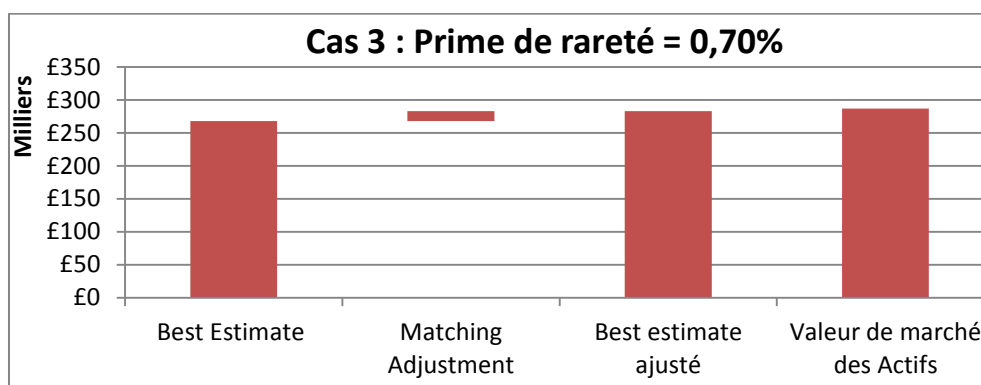
Cas 2 : Prime de rareté = 0,10%

En considérant que l'inflation implicite surestime l'inflation anticipée du fait de la présence d'une prime de rareté de 0,10% et en estimant le BE en conséquence, la matching premium diminue de 0,10% et le BE ajusté reste inchangé de manière à refléter la valeur de marché des actifs en couverture de l'engagement. Ainsi par rapport au cas précédent, le BE diminue du fait de la modification de l'hypothèse d'inflation future mais l'ajustement lié à la matching premium diminue également et compense le premier effet. Dans les deux cas, le Best Estimate ajusté de la matching premium est identique et correspond exactement à la valeur de marché des actifs.



Cas 3 : Augmentation de la prime de rareté

Le dernier exemple prend comme point de départ la situation précédente et suppose que la prime de rareté augmente et passe à 0,70%, provoquant ainsi une hausse de la valeur de marché des obligations indexées. La réévaluation de la matching premium conduit à une valeur négative -0,413%, soit 0,70% de moins que dans le cas 1. Le matching adjustment conduit ici à majorer le Best Estimate. L'hypothèse d'inflation future n'est pas modifiée mais la baisse de ma matching premium conduit à refléter parfaitement l'évolution de la valeur de marché des actifs.



Cet exemple montre comment le mécanisme du matching ajustement permet de gérer la prise en compte de l'existence d'une prime de risque au sein de l'hypothèse d'inflation implicite. La matching premium permet d'impacter sur le Best Estimate les évolutions qui ne reflètent pas la réalité économique mais qui ne relèvent que des phénomènes de marché.

In fine le mécanisme de la matching premium conduit à actualiser les flux avec le taux de rendement attendu de l'actif et peut paraître en contradiction avec une évaluation risque neutre et le principe d'évaluation Market Consistent (voir notamment Wüthlich 2011), mais il s'agit en réalité de valoriser un passif à hauteur de la valeur de marché d'un portefeuille d'actifs que l'on juge strictement équivalents en terme de flux et de risque.

CHOCS DE TAUX ET RISQUE INFLATION

Il paraît important de définir les scénarios de choc sur les taux d'intérêt et l'inflation sur la base d'un cadre théorique précisant les interactions entre ces variables. La théorie économique a montré qu'une modification des taux d'intérêt pouvait avoir des effets différents sur les anticipations d'inflation suivant le contexte économique, la crédibilité et la stratégie de long terme de la Banque centrale. D'autre part l'histoire récente a montré que toutes les Banques Centrales ne réagissaient pas de manière équivalente à un choc d'inflation (Perspectives économiques de l'OCDE n°84). Il est cependant possible de définir des scénarios déterministes sur la base d'une approche structurée en retenant le cadre défini par la relation de Fisher. Cette relation qui décrit une situation d'absence d'opportunité d'arbitrage permet d'inscrire l'évaluation du SCR dans le cadre d'une approche Market Consistent et cohérente sur un plan économique.

C'est l'approche retenue par l'EIOPA avec l'introduction d'un sous module de risque spécifique au taux d'inflation dans le calcul du SCR au titre du risque taux.

RAPPEL DE THEORIE ECONOMIQUE

Sur le plan de la théorie économique, les interactions entre taux d'intérêt nominaux, taux d'intérêt réels et inflation ont été étudiés dans le cadre de la question de l'efficacité de la politique monétaire, un débat qui a longtemps opposé l'approche keynésienne à l'école Néoclassique. L'introduction de la notion d'anticipation rationnelle a réorienté les débats sur la question de la crédibilité de la politique monétaire.

La critique de Lucas qui repose sur la notion d'anticipations rationnelles exprime l'inefficacité des modèles économétriques dans la prévision des effets des politiques économiques. Les agents adaptent leur comportement si l'évolution des variables anticipées est modifiée. En cas de changement de politique économique, les agents utilisent différemment l'information dans la formulation de leurs anticipations et modifient leurs comportements : la structure des équations des modèles ne sera plus valable car le comportement des agents aura changé.

D'après Bernanke (2007) l'hypothèse d'anticipation rationnelle a profondément marqué la conception de la politique monétaire. La plupart des Banques centrales affichent leur objectif en termes d'inflation de long terme et cherchent à asseoir leur crédibilité en communiquant avec clarté et efficacité. La crédibilité nécessite des interventions qui démontrent le sérieux de l'engagement de la banque centrale vis-à-vis de la stabilité des prix ainsi que son aptitude à y parvenir (Mishkin, 2007). Suivant le contexte, une Banque centrale pourra réagir différemment au même type de choc, les aspects stratégiques et tactiques devant être pris en compte.

De la même manière, l'influence d'un choc de taux d'intérêt sur l'inflation anticipée dépendra de la crédibilité et de la stratégie de long terme de la Banque centrale. Selon la nature du choc et la manière dont il est perçu par les agents (hausse des taux en réaction à des tensions inflationnistes avérées, changement d'objectif d'inflation de long terme, mesure de relance,...), l'impact sur les anticipations sera différent.

QUEL TYPE DE CHOC ?

Les éléments à déterminer pour la définition d'un choc sont les suivants : le design ou la structure du choc, c'est-à-dire la manière dont les différentes variables sont affectées (en tenant compte de leurs interactions) et sa calibration (son intensité et la matrice de corrélation du SCR relatif risque de marché). La relation de Fisher $i = r + \pi^a$ permet de déterminer des scénarios de choc en précisant les interactions entre le taux d'intérêt nominal i , l'inflation anticipée π^a et le taux d'intérêt réel r .

Sur cette base, de nombreux scénarios peuvent être considérés.

Approche QIS

Les spécifications techniques du QIS présentent 2 options pour le choc de taux. Dans le premier cas, il s'agit du scénario de choc de taux retenu pour le QIS 5 dans lequel l'inflation future n'est pas impactée. La seconde option permet de faire intervenir le risque lié à l'inflation et s'apparente à l'approche développée par Peek, Reuss et Scheuenstuhl (2008) qui suppose que les mouvements des taux d'intérêt peuvent provenir de deux facteurs indépendants que sont l'inflation et le taux d'intérêt réel. Le choc retenu dans cette seconde option est le scénario le plus défavorable entre le choc de taux généré par l'inflation anticipé et celui généré par le taux réel.

Option 1

Dans ce cas de figure, l'inflation anticipée reste inchangée suite au choc qui provient du taux réel. En partant de la relation de Fisher $i = r + \pi$ et en notant par $'$ les valeurs obtenues après le choc, on obtient : $i' = b i$ et $\pi' = \pi$. La valeur du taux d'intérêt réel après le choc se déduit de la relation de Fisher : $r' = b i - \pi$.

| | Taux nominal | Taux réel | Inflation implicite |
|---------------------|--------------|-----------|---------------------|
| Mkt Int Up | ↑ | ↑ | → |
| Mkt Int Down | ↓ | ↓ | → |

Du point de vue de la théorie économique, ces scénarios peuvent trouver différentes interprétations. L'inertie des anticipations d'inflation suite à un choc réel peut s'analyser comme une réponse rationnelle qui traduit la crédibilité de la politique monétaire (les agents économiques considèrent que la Banque Centrale pourra maintenir son objectif).

Option 2

L'approche retenue s'inspire des travaux de Peek, Reuss et Scheuenstuhl (2008) qui avaient étudié l'opportunité d'associer le risque lié à l'inflation à un risque de marché dans le cadre de Solvency II. L'ajustement proposé par les auteurs dans le cadre du QIS3 consiste à modifier le module de risque de taux en y introduisant l'inflation : le choc de taux pouvant être provoqué par l'inflation anticipée ou le taux réel. Dans le premier cas l'inflation implicite est inchangée (comme précédemment) et dans le second c'est le taux réel qui n'est pas modifié. Dans cette optique, les chocs d'inflation et de taux d'intérêt réels sont non corrélés et contribuent chacun à hauteur de 50% de la variance du taux nominal.

| | Taux nominal | Taux réel | Inflation implicite |
|---------------------|--------------|-----------|---------------------|
| Mkt Int Up | ↑ | → | ↑ |
| Mkt Int Down | ↓ | → | ↓ |

Dans ce scénario ce sont les taux nominaux qui vont évoluer de manière à équilibrer le marché des obligations. La hausse des anticipations d'inflation se reflètent dans les taux nominaux et traduit un changement d'objectif de la Banque centrale ou encore une perte de sa crédibilité (en cas de hausse des taux).

Un scénario alternatif

Dans ce scénario qui ne figure pas dans les spécifications techniques du QIS, le taux nominal reste inchangé alors que l'inflation anticipée et le taux réel varient en sens opposé.

| | Taux nominal | Taux réel | Inflation implicite |
|---------------------|--------------|-----------|---------------------|
| Mkt Inf Up | → | ↓ | ↑ |
| Mkt Inf Down | → | ↑ | ↓ |

A première vue ce scénario peut paraître intrigant, c'est pourtant ce cas de figure que l'on observe sur l'année 2009 au niveau du marché anglais des obligations d'Etat (baisse du taux réel et hausse de l'inflation implicite). Sur le plan économique, le scénario peut être interprété de différentes manières:

- ✓ La conséquence d'un choc de liquidité entraînant l'apparition, la diminution ou l'augmentation d'une prime de risque négative (prime de rareté) ou positive dans le rendement des obligations indexées. On suppose alors que la modification de l'inflation implicite ne traduit pas une modification des anticipations d'inflation.

Dans une optique de long terme :

- ✓ Pour le scénario d'une hausse de l'inflation anticipée, une situation de stagflation, c'est-à-dire une croissance molle, voire ralentie, conjuguée à de l'inflation.
- ✓ Pour le scénario de baisse de l'inflation anticipée, un choc de productivité conjugué à une modification de l'objectif de politique monétaire, voire une perte de crédibilité de cette dernière.

Ces derniers scénarios n'ont pas été pris en considération dans les spécifications du QIS. L'application suivante va permettre de comparer les impacts de ces différents scénarios pour différentes allocations.

APPLICATION A UN FONDS DE PENSION THEORIQUE

UN FOND DE PENSION ANGLAIS

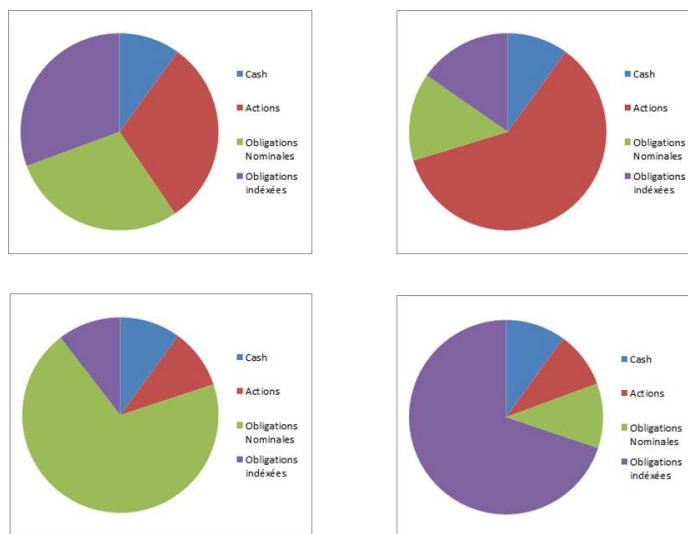
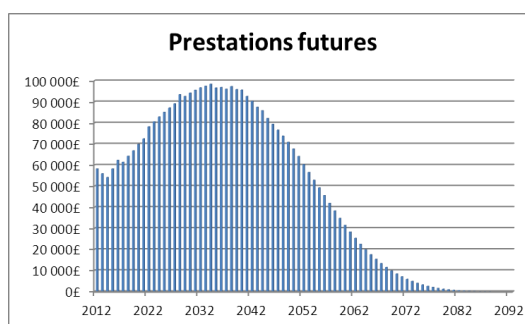
Le fonds de pension fictif retenu pour cette étude est suffisamment simple pour être représentatif des régimes de retraite professionnelle en Europe : il s'agit d'un régime à prestations définies de rentes viagères assises sur le salaire final et indexées sur l'inflation, le montant de la rente à la liquidation dépendant de l'ancienneté à terme. L'analyse se place dans le cadre de l'économie du Royaume Uni où la retraite professionnelle occupe une place prépondérante et où le marché des obligations indexées sur l'inflation est suffisamment développé pour permettre aux employeurs de couvrir de manière adéquate leurs engagements de retraite. Le portefeuille d'actifs de couverture comporte quatre classes d'actifs : les actions, le monétaire, les obligations nominales et les obligations indexées.

Pour l'exercice, nous traiterons le fonds comme l'entité qui supporte le risque final. Le recours au sponsor sera limité au montant des contributions futures prévues au moment de l'évaluation des provisions techniques (au coût annuel des services rendus). Le recours au fond de protection des pensions ne sera pas envisagé, tout comme d'autres mesures ayant pour effet de modifier les prestations. Ainsi, les limites du contrat à analyser sont définies par le règlement du régime.

On considère qu'au 31.12.2011 à la date d'évaluation, la juste valeur des actifs du régime est strictement égale à la provision sous le référentiel comptable IFRS. 4 allocations d'actifs sont considérées. Dans tous les cas, le portefeuille d'obligations est construit de manière à respecter la durée des engagements qui est 15 ans.

Sous le référentiel du QIS, le Best Estimate⁴ représente 146% de la provision évaluée sous le référentiel IFRS.

| | |
|--|-----------------------|
| Provision IAS 19 | £1 439 979 946 |
| Juste valeur des actifs de couverture | £1 439 979 946 |
| Best Estimate | £2 108 413 509 |



CALCUL DU SCR MARCHE

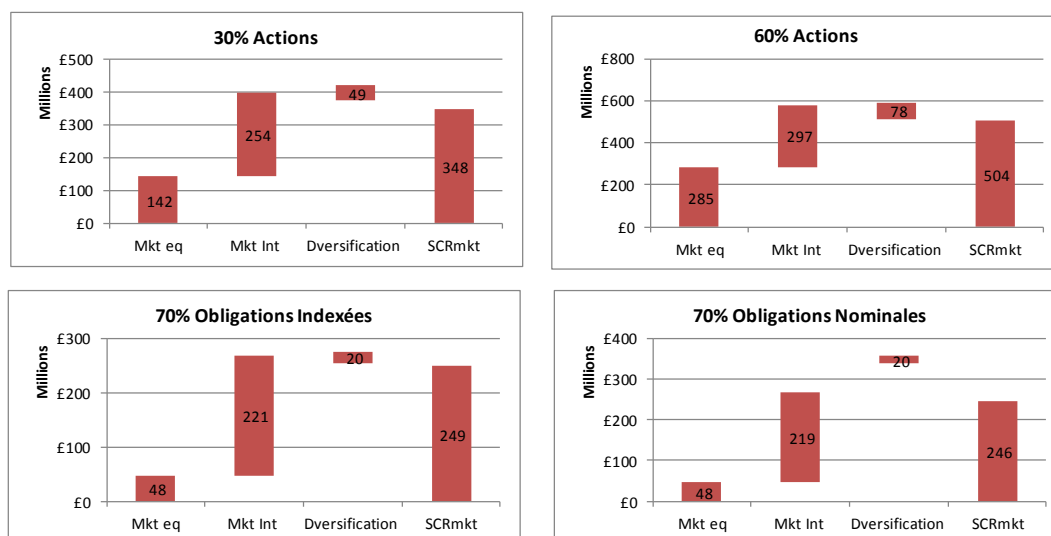
Le SCR relatif au risque de marché a été évalué pour les 4 allocations d'actifs en considérant le risque action et le risque taux. Les différents chocs de taux présentés en partie II ont été appliqués.

Concernant le risque taux considéré dans l'option 2 des spécifications techniques du QIS, le premier constat est que le choc lié à l'inflation n'a qu'un impact limité, la variation de l'actif net qui en résulte étant toujours inférieure à celle qui résulte du choc sur le taux réel. En effet sous ce scénario le taux réel étant inchangé, le Best Estimate n'est pas impacté et du côté des actifs du régime, seule la valeur des obligations nominales est modifiée. Cependant même pour l'allocation qui surpondère cette classe

⁴ La PBO IAS 19 est estimée à partir d'un taux d'actualisation de 4,6% en référence au taux iBoxx £ Corporate AA 15 ans et un taux d'inflation de 3,1% en référence au taux d'inflation implicite de la maturité 15 ans. Le Best Estimate est évalué en droit acquis et en tenant compte de la revalorisation future des salaires. Les flux sont actualisés à partir de la courbe des taux fournie par l'EIOPA pour le QIS et une courbe de taux d'inflation reconstruite à partir de la courbe publiée par la Banque d'Angleterre et la méthode de Smith et Wilson. Pour le calcul du Best Estimate, les hypothèses démographiques sont identiques à celles retenues sous le référentiel IFRS.

d'actif, ce choc lié à l'inflation présente un impact peu significatif par rapport aux deux autres scénarios.

Les tableaux ci-dessous représentent le SCR marché, lorsque les scénarios considérés dans les spécifications techniques du QIS sont appliqués (dans tous les cas, le choc laissant l'inflation anticipée inchangée est retenu).



Le SCR marché⁵ représente 12% à 24% du Best Estimate selon l'allocation d'actifs considérée. Les actions constituent la classe d'actif la plus pénalisante et les obligations permettent de réduire au maximum le SCR.

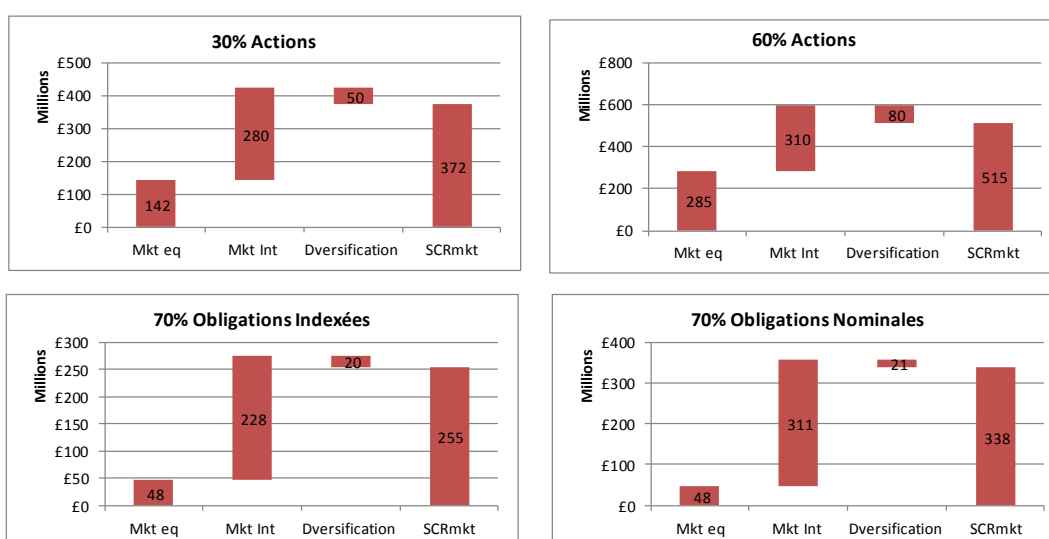
Le choc alternatif présenté dans la seconde partie, qui implique simultanément le taux réel et l'inflation anticipée et laisse inchangé le taux nominal, s'avère être le plus impactant pour toutes les allocations considérées. Ce scénario de choc implique un impact sur le taux réel strictement identique à celui de l'option 1 du QIS et la même matrice de corrélation a été retenue. La seule différence entre ces deux chocs réside dans l'impact sur la valeur des obligations nominales, qui est nul dans le choc alternatif. L'impact global est donc plus important car en cas de baisse des taux réels, le taux nominal reste inchangé et la hausse de la valeur des obligations nominales ne vient pas compenser pas la hausse du Best Estimate comme dans le cas de l'option 1 du QIS. Pour cette raison c'est l'allocation qui surpondère les obligations nominales qui est la plus sensible au choix du choc de taux. En effet lorsque les 2 options présentées dans le QIS sont retenues, cette allocation présente le SCR marché la moins élevé avec l'allocation qui surpondère les obligations indexées. Lorsque le choc alternatif est pris en compte, soit le choc le plus pénalisant pour toutes les allocations, l'allocation qui surpondère les obligations nominales présente un SCR marché plus élevé que celle du scénario central (30% d'actions). La raison est qu'elle présente une moindre allocation en obligations

⁵ A titre indicatif le risque de longévité qui est ici le risque de souscription le plus important s'élève à 8% du Best Estimate.

indexées, seule classe d'actif permettant ici une couverture efficace contre une baisse du taux réel.

Ce résultat est important dans la mesure où il montre que les spécifications techniques du QIS ne retiennent pas le scénario de choc le plus pénalisant pour la mesure du risque relatif au taux et à l'inflation. Ainsi les obligations nominales et les obligations indexées sont traitées de façon équivalente. Ce dernier point ne paraît pas cohérent dans la mesure où les obligations indexées constituent un instrument d'atténuation du risque plus efficace dans ce contexte.

Les tableaux ci-dessous représentent le SCR marché, lorsque le pire scénario considéré est pris en compte pour le choc de taux, à savoir le scénario alternatif dans lequel les taux nominaux restent inchangés.



Le SCR marché représente 12% à 24% du Best Estimate selon l'allocation d'actifs considérée. Les actions constituent la classe d'actif la plus pénalisante et les obligations indexées permettent de réduire au maximum le SCR.

INTRODUCTION DU MECANISME DE LA MATCHING PREMIUM

CHOIX DU PERIMETRE

Contrairement à l'exemple présenté dans la seconde partie, dans l'exemple considéré ici, l'allocation en actifs de couverture est déterminée au regard de conditions de funding qui relèvent d'un autre référentiel, dans lequel un taux d'actualisation unique est retenu pour le calcul de l'engagement. D'autre part, comme c'est le cas pour la plupart des fonds de pension, les obligations détenues sont destinées à être conservées jusqu'à maturité mais les coupons et les remboursements ne couvrent pas de manière parfaite les flux de prestations.

Ainsi dans le cas de l'allocation qui comporte 70% obligations indexées, les obligations et le cash sont destinées à couvrir 90% de la provision lorsqu'elle est évaluée sous le référentiel IAS 19, alors qu'en actualisant les flux à partir de la courbe des taux sans risque du QIS leur valeur de marché ne couvre que 61% du Best Estimate.

L'addendum aux spécifications techniques qui traite de la matching premium ne présente pas de conditions d'application ou de restriction en termes d'inadéquation des flux. Selon le périmètre retenu au niveau des flux de prestations à prendre en compte pour la mesure et l'application de la matching premium, les résultats sont évidemment très différents.

En considérant que l'ajustement doit s'appliquer à 90% des flux, c'est-à-dire la couverture des actifs admissibles (cash et obligations) sous le référentiel IAS19, la matching premium est estimée à 1,97% et l'ajustement du Best Estimate représente plus de 20%⁶. Dans cet exemple, les flux pris en compte pour le calcul et l'application de la matching premium correspondent aux premiers flux sortants jusqu'en 2043.

Lorsque l'ajustement est appliqué à un sous portefeuille qui représente 73% des prestations futures, l'ajustement est de 10% et la matching premium est estimée à 1,26%. Ce périmètre qui correspond aux premiers flux sortants jusqu'en 2037, résulte de l'application d'une règle comparable à celle qui est appliquée dans le cas de la forme étendue alternative de la matching premium présenté dans les spécifications techniques relatives aux garanties de long terme (LGTA): la valeur actuelle des déficits cumulés doit être inférieure à 15% du Best Estimate (lorsqu'il est calculé à partir de la courbe de taux sans risque). A noter qu'ici le critère est relâché puisque les surplus sont cumulés sans écrêtement.

| Application de la matching premium à 90% des flux de prestations | | | |
|---|----------------------|-----------------------|----------------------|
| Actif | | Passif | |
| Cash | 143 997 995 | Best Estimate | 2 108 413 509 |
| Actions | 144 082 785 | Matching adjustment - | 427 023 999 |
| Obligations Nominales | 144 082 411 | Matching Premium | 1.97% |
| Obligations indexées | 1 007 816 756 | BE Adjusted | 1 681 389 510 |
| Total Atif | 1 439 979 946 | Total Passif | 1 681 389 510 |

| Application de la matching premium à 73% des flux de prestations | | | |
|---|----------------------|-----------------------|----------------------|
| Actif | | Passif | |
| Cash | 143 997 995 | Best Estimate | 2 108 413 509 |
| Actions | 144 082 785 | Matching adjustment - | 230 292 960 |
| Obligations Nominales | 144 082 411 | Matching Premium | 1.26% |
| Obligations indexées | 1 007 816 756 | BE Adjusted | 1 878 120 549 |
| Total Atif | 1 439 979 946 | Total Passif | 1 878 120 549 |

Outre les critères portant sur la gestion et la segmentation des actifs de couverture ou sur la nature des prestations, les restrictions en termes de matching des flux devraient être précisées pour l'application de la matching premium.

⁶ A titre indicatif l'application de la Counter Cyclical Premium conduit à abattre le Best Estimate de 17%.

SCR, PRIME DE RARETE ET MATCHING PREMIUM

Le risque associé à une baisse de la matching premium est pris en compte au niveau du module de risque de spread à travers une variation du spread fondamental. Dans le cas d'obligation d'Etat, en particulier du Royaume Uni, ce risque est cependant jugé non significatif voire inexistant. D'autre part les spécifications techniques relatives aux garanties de long terme précisent que le mécanisme de la matching premium ne doit pas être pris en compte dans le calcul du SCR, mais l'addendum aux spécifications techniques du QIS n'évoque pas le sujet.

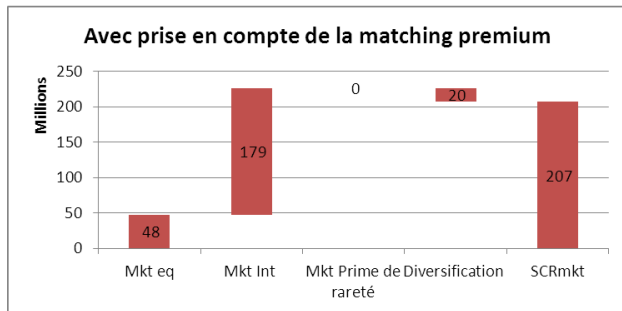
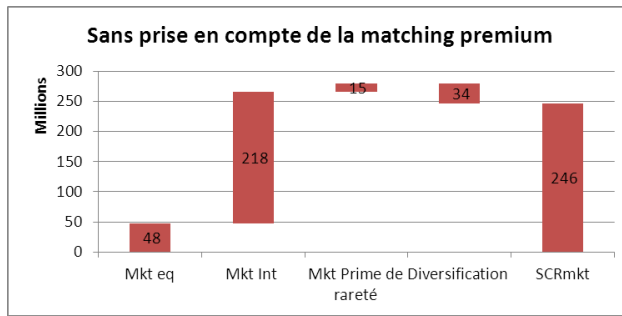
Dans cette dernière application, il est considéré que l'inflation implicite constitue une mesure biaisée de l'inflation anticipée par le marché et qu'elle doit être corrigée de la prime de rareté pour son utilisation dans le cadre de l'évaluation du Best Estimate.

En supposant que cette prime s'élève à 0,10%, la modification de la courbe d'inflation anticipée conduit à minorer le Best Estimate de 10%. La matching premium diminue également de 0,10% ainsi que l'ajustement, de sorte que le Best Estimate ajusté ne diminue finalement que de 10%.

| Application de la matching premium à 73% des flux de prestations, prime de rareté de 0,10% | | | |
|--|----------------------|-----------------------|----------------------|
| Actif | | Passif | |
| Cash | 143 997 995 | Best Estimate | 2 067 994 656 |
| Actions | 144 082 785 | Matching adjustment - | 210 465 477 |
| Obligations Nominales | 144 082 411 | Matching Premium | 1.16% |
| Obligations indexées | 1 007 816 756 | BE Adjusted | 1 857 529 179 |
| Total Atif | 1 439 979 946 | Total Passif | 1 857 529 179 |

Il paraît intéressant de considérer le risque lié à la variation (ici la baisse) de la prime de rareté à travers le calcul du SCR. Pour ce faire un module supplémentaire est introduit en considérant le scénario qui conduit à la disparition de la prime de rareté. Ce choc n'affecte pas les taux nominaux et réels ni l'inflation anticipée, aussi nous avons considéré qu'il n'était pas corrélés avec les autres chocs.

Lorsque le mécanisme de la matching premium n'est pas pris en compte, les variations de la prime de rareté ont un impact sur la situation nette et ce risque contribue également au SCR marché. A l'inverse, lorsque le mécanisme du « matching adjustment » est incorporé dans le calcul du SCR, le risque lié à la prime de rareté devient inexistant. En effet une baisse de la prime de rareté conduira à diminuer la valeur des obligations indexées mais la matching premium augmentera alors dans les mêmes proportions, ce qui induira une baisse du Best Estimate et aucun impact sur la situation nette.



Le mécanisme de la matching premium permet donc de gérer la problématique liée à la prime de rareté et plus généralement à l'utilisation du prix des actifs financiers dans le calcul du Best Estimate lorsque ces derniers sont biaisés par l'existence d'une prime d'illiquidité.

CONCLUSION

La première étude quantitative d'impact destinée aux institutions de retraite professionnelle lancée par l'EIOPA présente deux innovations majeures qui répondent aux spécificités des fonds de pension : le bilan holistique qui permet de quantifier les mécanismes de sécurité propres aux fonds de pension et l'inclusion du risque inflation dans la formule standard. Ces nouveaux développements permettent d'adapter le cadre de la Directive Solvency II mais soulèvent de nouvelles problématiques.

Les difficultés rencontrées par les participants au QIS dans la mise en œuvre pratique du bilan holistique sont nombreuses. Que ce soit au niveau du calcul du covenant du sponsor, de l'action du fonds de protection des pensions ou de la définition des limites du contrat (caractère discrétionnaire ou conditionnel des prestations, prise en compte des revalorisations salariales, des droits acquis ou à terme,...) les modalités de calcul nécessitent encore des précisions. Certaines de ces modalités semblent devoir être déterminées au niveau national, ce qui complique la mise en place d'un cadre commun.

La prise en compte du risque inflation, prépondérant pour les fonds de pension, suscite également des interrogations et appelle d'autres développements.

Ainsi, dans le cadre du calcul du Best Estimate, l'utilisation l'inflation implicite comme hypothèse d'inflation future peut paraître problématique car cette mesure des anticipations de marché peut être biaisée du fait de l'existence d'une prime d'illiquidité dans le prix des obligations. Il semble cependant que l'application du mécanisme de la matching premium permette de concilier la prise en compte de cette prime dans le calcul du Best Estimate et la mesure de l'actif en valeur de marché. Les conditions d'application de ce mécanisme doivent cependant être précisées dans le cadre du QIS.

La définition des scénarios de chocs de taux impliquant l'inflation se doit également d'être retravaillée. La relation de Fisher permet de déterminer des scénarios de choc en précisant les interactions entre le taux d'intérêt nominal, l'inflation anticipée et le taux d'intérêt réel. Cette approche structurée et cohérente sur un plan macroéconomique a été retenue par l'EIOPA, mais les spécifications techniques du QIS ne considèrent pas forcément le choc le plus pénalisant pour les fonds de pension, les capacités d'atténuation des risques des obligations indexées n'y sont par ailleurs pas pleinement reconnus. On peut noter enfin que le risque de change devrait également être appréhendé à travers une approche cohérente sur un plan macroéconomique, cette variable monétaire étant structurellement liée à l'inflation et au taux d'intérêt.

Toutes ces considérations plaident pour la réalisation d'études quantitatives d'impact supplémentaires.

BIBLIOGRAPHIE

Campbell J. Y., Shiller R. J. and Viceira L. M. (2009) « Understanding Inflation-Indexed Bond Markets », Brooking Papers on Economics Activity, Conference Draft Spring 2009

CEIOPS (2008) « Survey on fully funded, technical provisions and security mechanisms in the European occupational pension sector », CEIOPS-OPSSC-01/08

CEIOPS (2010) « CEIOPS answers to Commission questions on QIS5 draft technical specifications », CEIOPS-SEC-81/10 7 June 2010

De Jong (2008) « Pension fund investments and the valuation of liabilities under conditional indexation », Insurance Mathematics and Economics, Volume 42, Issue 1

European Commission (2010) « Qis 5 Technical Specification », Internal Market & Services

European Commission (2010) « Green Paper on pensions », CE MEMO/10/302

European Commission (2012) « Qis on Institutions for Occupational Retirement Provisions - Technical Specifications », Internal Market & Services

European Commission (2012) « Qis on Institutions for Occupational Retirement Provisions - Technical Specifications: ADDENDUM », Internal Market & Services

EIOPA (2013) « Technical Specifications part II on Long-Term Guarantee Assessment », Document EIOPA 12/307

Friedman M. (1956) « The Quantity Theory of Money: A restatement », in Friedman (ed.), Studies in Quantity Theory, 277-290.

Friedman M. (1978) « Who put the Inflation Premium into Nominal Interest Rates? », NBER Working Papers Series n°21

Joyce M. Lildholdt P. and Sorensen S. (2009) « Extracting inflation expectations and inflation risk premia from the term structure: a joint model of the nominal UK real yields curves », Bank of England Working Paper n°36

Mishkin F.S. (2007) « Will Monetary Policy Become More of a Science? », NBER Working Papers 13566, National Bureau of Economic Research, Inc.

Peek J., Reuss A. and Scheuenstuh G. (2008) « Evaluating the Impact of Risk Based Funding Requirements on Pension Funds », OECD Working Papers on Insurance and Private Pensions, No. 16, OECD Publishing.

Pflueger C.E. and Viceira L.M (2010) « Inflation Indexed Bonds and the Expectation Hypothesis»,

Planchet F., Théron P. et Kamega A. (2009) « Scénarios économiques en assurance : Modélisation et Simulation », Economica

Söderlind P. (2011) « Inflation Risk Premia and Survey Evidence on Macroeconomic Uncertainty », International Journal of Central Banking Vol.7 n°2

Tunrbul C. (2012) « DB Pension Funds and Prudential Solvency: A simulation framework for valuing the Holistic Balance Sheet and assessing capital adequacy », Barrie&Hibbert Insights

Vayanos D., Villa J. (2007) « A Preferred-Habitat Model of the Term Structure of Interest Rates », Non Publié, London School of Economics

Wüthrich M.V. (2011) « An Academic View on the Illiquidity Premium and Market Consistent Valuation in Insurance », Working Paper, ETH Zurich Risklab, Dpt. of Mathematics