

# La couverture du risque de taux de régimes de retraite à prestations définies : éléments d'analyse

Les régimes de retraite à prestations définies sont souvent caractérisés par un risque de taux significatif. La volatilité des taux d'intérêt se traduit alors mécaniquement par une volatilité du taux de couverture calculé à partir des données de bilan. Nous exposons dans cet article différentes stratégies de couverture et différents outils de simulation, qui permettent d'aider à la mise en place d'une politique de gestion des risques.



Frédéric Debaere, CFA \*  
Consultant  
Mercer Investment Consulting

■ Les régimes de retraite à prestations définies se sont développés depuis les années soixante principalement dans les pays anglo-saxons<sup>1</sup>. Même si, aujourd'hui, ces régimes ne sont pas toujours adaptés à toutes les catégories de salariés d'entreprises, du fait de l'évolution de la mobilité professionnelle, et en raison du succès dans les entreprises des régimes à cotisations définies, jugés plus flexibles, ils représentent toujours une part significative de l'épargne retraite pour des millions de salariés dans le monde.

Ces dernières années leur solvabilité s'est globalement dégradée, pour plusieurs raisons :

- la baisse des marchés d'actions,
- la baisse des taux d'intérêt réels,
- l'amélioration de la longévité des populations,
- parfois le faible niveau de contribution de la part des employeurs.

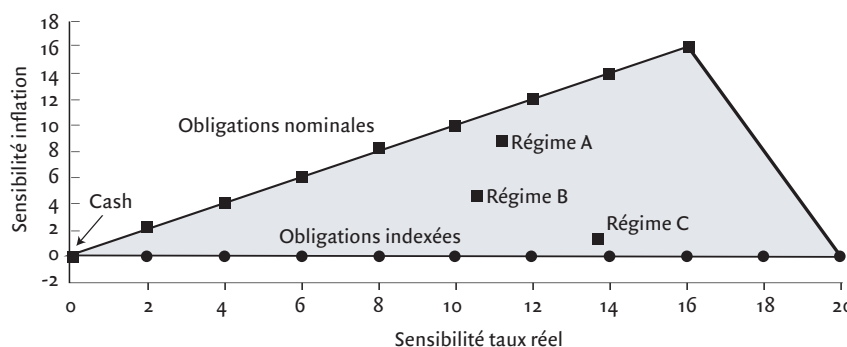
Dans le même temps, des évolutions comptables et réglementaires ont été mises en place, tendant à encadrer et à contraindre la façon dont sont gérés les régimes à prestations définies : les nouvelles normes comptables accroissant la sensibilité aux valeurs de marché ; les réglementations dans différents pays renforçant les systèmes de fonds d'assu-

rance ou imposant des niveaux de solvabilité minimum<sup>2</sup>. Une certaine complexité caractérise parfois la gouvernance des régimes à prestations définies, entre système de type assurance retraite et gestion impliquant les directions financières. Ainsi, dans le cadre institutionnel anglais, les exercices de négociation entre trustees, défendant l'intérêt des bénéficiaires, et entreprises sponsors, sont courants.

## La question de l'allocation des actifs est posée

Les évolutions en cours semblent bien devoir durcir les règles de provisionnement des régimes à prestations définies. La question de l'allocation des actifs reste ensuite posée. Pour représenter des droits acquis, le choix entre une stratégie de risque minimum, et une stratégie plus ou moins risquée (par exemple avec une part investie en actions) est une question difficile. L'ob-

## 1. Représentation du passif d'un régime à prestations définies



Les obligations nominales sont sensibles à la fois au taux réel et à l'inflation, par la relation :  
taux nominal = taux réel + inflation

Dans le régime A le risque de taux est principalement nominal. Il s'agirait par exemple d'un régime avec un faible nombre d'actifs, et des pensionnés ne bénéficiant pas d'une indexation de leur pension.

Dans le régime B le risque de taux est réel, c'est le cas de nombreux régimes à prestations définies.

Le régime C est mixte, par exemple dans le cas d'un régime avec une majorité d'actifs dont le salaire est projeté en fonction de l'inflation, mais dont les pensions, par hypothèse, ne sont pas revalorisées.

En fonction des cas, différentes solutions de couverture du risque de taux doivent être considérées, une couverture du régime C avec des instruments de taux nominaux n'étant pas a priori une solution adéquate.

\* L'auteur exprime ici des développements qui ont été menés dans le cadre de travaux de conseil au sein de Mercer Investment Consulting.

## 2. Allocations relatives au passif

	Stratégie (1)	Stratégie (2)	Stratégie (3)
Actions	+ 50 %	0 %	+ 50 %
Taux longs	- 50 %	0 %	0 %
Cash	0 %	0 %	- 50 %
Risque sur le ratio de couverture	élevé	nul	moyen/élevé

jectif principal de la seconde stratégie serait de diminuer le niveau de contribution futur de la part de l'entreprise, sur un horizon de long à très long terme. Mais du point de vue de l'actionnaire, cette stratégie n'est pas en elle-même créatrice de valeur, simplement elle modifie le profil de risque de la société, et contraint de fait l'allocation optimale du capital. En régime fermé, le caractère asymétrique, dans certains systèmes, du gain pour l'entreprise – les surplus se traduisant par une revalorisation des prestations – limiterait encore l'intérêt de stratégies trop risquées.

Cependant, une approche pragmatique serait de considérer l'entreprise comme une entité disposant de capacités à investir particulières : dans les régimes à prestations définies, l'entreprise agirait pour se substituer indirectement à ses salariés dans ses choix d'investissement, mutualisant les coûts et les risques financiers. Par ailleurs, du point de vue de l'actionnaire, une prise de risque (limitée) de la part de l'entreprise en dehors de son *core business* n'est en réalité pas équivalente à un transfert de ce risque sur l'actionnaire lui-même, si l'on tient compte de la fiscalité marginale de l'actionnaire, par rapport au traitement fiscal des contributions et des revenus sur des actifs constitutifs de plans de retraite qualifiés.

La question de la couverture du risque de taux s'inscrit dans le contexte général rappelé ci-dessus – les instruments de taux donnant la possibilité de réduire le risque actif/passif – et dans un contexte de marché caractérisé par des craintes de hausse des taux. L'hypothèse de travail retenue est celle d'une allocation simple entre obligations et actions, et d'une évaluation comptable<sup>3</sup> des actifs et du passif : valeur de marché pour les actifs, calcul de *projected benefit obligation* (PBO) pour les engagements de retraite. Cette valorisation du passif correspond à une première estimation économique de l'engagement de l'entreprise.

### L'indexation et la représentation du passif

Le risque de taux fait référence à l'actualisation, dans le calcul de la PBO, de flux d'engagement probables, à partir d'une courbe de taux nominale représentative d'obligations de première qualité.

En réalité, le risque de taux est réel et non nominal lorsque les engagements futurs sont déterminés en fonction d'une hypothèse d'inflation et actualisés sur la base de taux nominaux, ou lorsque des engagements en monnaie courante sont actualisés sur la base de taux réels.

Dans le calcul de la PBO, les futures hausses de salaire pour les actifs sont estimées, en fonction d'une hypothèse de hausse des salaires réels et d'une hypothèse d'inflation. Les pensions elles-mêmes peuvent selon les cas être indexées formellement, de manière discrétionnaire, ou ne pas être automatiquement indexées, par hypothèse. Dans certains cas l'indexation est plafonnée.

Le passif peut donc définir un risque de taux nominal ou un risque de taux réel. Dans ce dernier cas, le passif peut être représenté sous la forme d'un ensemble de flux réels. Cette représentation ne couvre toutefois pas le risque d'indexation, soit le risque d'écart entre l'indice d'inflation sous-jacent et l'infla-

tion des flux de passif. Lorsqu'un marché de titres indexés existe, il convient également de retraiter l'écart entre une hypothèse d'inflation retenue pour projeter les flux de passif, et l'inflation implicite du marché.

La notion de sensibilité duale (sensibilité à l'inflation et sensibilité au taux réel) est exposée dans Siegel & Waring. Le passif d'un régime à prestations définies peut être représenté dans le schéma n° 1.

### La couverture du risque de taux et les conséquences opérationnelles

Les trois sources principales d'inadéquation entre l'actif et le passif des régimes à prestations définies sont :

- une large allocation en actions ;
- un écart de durée entre les actifs obligataires et le passif ;
- un défaut de provisionnement (insuffisance des actifs par rapport au passif).

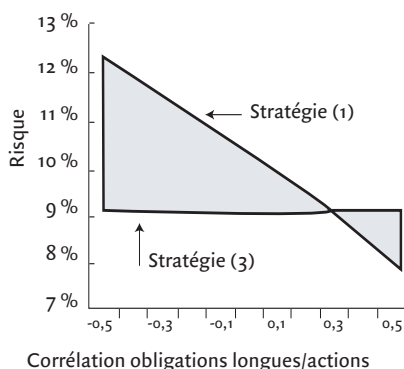
Les actifs obligataires sont typiquement significativement plus courts que le passif, pour des raisons pratiques (faible offre de titres de très longue maturité), opportuniste (espérance de rendement additionnel lié à une gestion active de titres de crédit), tactique (anticipation de hausse des taux), ou encore technique (convexité de la courbe des taux se traduisant par une faible prime, en moyenne, liée à la détention de titres très longs).

Cependant une insuffisante corrélation entre actif et passif génère une volatilité du ratio de couverture, et le cas échéant une sous-performance durable des actifs par rapport au passif, typiquement dans une tendance de baisse des taux d'intérêt.

Avant d'examiner les instruments de couverture, un bilan précis de la sensibilité aux taux des actifs, par rapport au passif, doit être fait. Dans ce cadre se pose la question de la sensibilité des actions aux taux d'intérêt.

En théorie, le prix des actions résulte de l'actualisation de dividendes futurs, ce qui détermine une relation entre le prix des actions et le niveau des taux d'intérêt, plus précisément le niveau des taux réels. L'hypothèse de corrélation positive entre actions et obligations serait renforcée par l'impact du niveau des taux d'intérêt sur les charges financières des entre-

### 3. Risque en fonction de la corrélation



prises. Une hypothèse de corrélation de l'ordre de 0,3 entre actions et obligations des principaux marchés développés est ainsi souvent retenue, hypothèse globalement cohérente avec les observations historiques.

Cependant, la corrélation entre actions et obligations est très variable selon les périodes d'observation, et aujourd'hui dans un scénario de baisse prononcée des taux d'intérêt une hausse des actions ne serait pas nécessairement le scénario le plus probable<sup>4</sup>.

Dans une logique de couverture des risques à court/moyen terme, il semble ainsi prudent de retenir une sensibilité nulle des actions aux taux d'intérêt.

### Stratégies de couverture

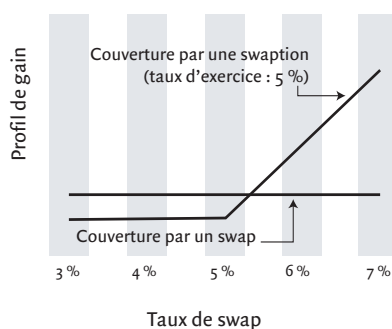
Soit un actif constitué de 50 % d'obligations de moyen terme et de 50 % d'actions. Trois types de stratégies peuvent être considérés :

1. conserver l'allocation telle quelle;
2. diminuer l'allocation en actions en faveur d'une allocation en obligations longues (cohérentes avec le passif);
3. augmenter la durée au travers d'instruments synthétiques (par exemple *swaps* de taux).

Les stratégies 2 et 3 peuvent être combinées. La stratégie 1 semble plus risquée que la stratégie 3 relativement au passif, même si cette dernière constitue une forme d'allocation d'actifs avec levier d'investissement en termes absolus. En grossissant le trait, les trois stratégies se soldent par les positions reprises dans l'encadré 2, relativement au passif. Seul un niveau de corrélation élevé entre actions et obligations se traduirait par un risque de volatilité de l'actif par rapport au passif inférieur pour la stratégie 1, par rapport à la stratégie 3 (encadré 3).

La corrélation à court terme est en réalité un paramètre très aléatoire. Considérer la stratégie 1 comme la moins risquée supposerait une hypothèse de corrélation élevée entre actions et obligations, et résisterait difficilement à l'examen de scénarios extrêmes : scénario déflationniste avec baisse des anticipations bénéficiaires dans les entreprises ; ou crise boursière avec un phénomène de *"flight to quality"*. Dans ces scénarios une baisse des taux serait accompagnée d'une baisse des marchés d'actions.

## 4. Couverture symétrique vs asymétrique



Représentation pour une swaption de maturité 1 an, donnant le droit d'acheter un swap 30 ans, avec un taux d'exercice de 5 %.

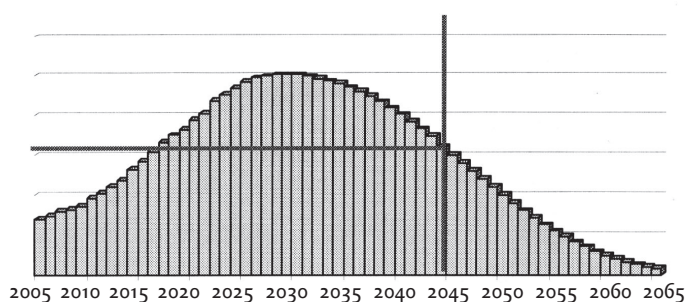
### Les instruments de couverture

Par hypothèse la part investie en actions étant fixée, une stratégie de couverture du risque de taux peut commencer par un allongement de la durée des obligations, mais au-delà par le recours à des instruments synthétiques.

Différents instruments peuvent être considérés :

- un *swap* de taux standard, payeur du taux variable et receveur de taux fixe ou un instrument équivalent dans le cas réel (encadré 4) ;
- la combinaison de *swaps* de taux de différentes maturités ;
- un *swap* de taux sur mesure receveur de flux nominaux ou réels permettant de couvrir les flux de passif, au moins en durée et en convexité (des maturités très longues peuvent être échangées avec des banques contreparties sur certains marchés) ;
- un contrat à terme de taux d'intérêt, solution moins flexible que les précédentes ;

## 5. Profil type des flux de passif et des flux de swap



- une *swaption* receveuse de taux fixe : si, à une date future, les taux sont bas, la *swaption* sera exercée. Dans le cas inverse, le régime bénéficiera de l'écart de durée entre actif et passif (moins la prime payée pour l'option). L'analyse rendement/risque liée à l'achat d'une *swaption* n'est cependant pas simple, en l'absence de conviction sur l'évolution des taux. De plus la couverture doit être reportée périodiquement à chaque échéance (encadré 4) ;
- un *cross-hedge* : pour une multinationale, la couverture du risque de taux de régimes dans des pays différents pourrait être réalisée à partir d'instruments liés à une seule courbe de taux de référence, ce qui induirait toutefois un risque de corrélation.

L'utilisation d'un *swap* de taux d'intérêt (ou d'un équivalent dans le cas réel) permet une couverture en durée. Les flux de swap et le profil de passif présentent typiquement la forme figurant dans l'encadré 5.

Dès lors, une couverture par un *swap* de taux ne permet pas en général de couvrir des risques de second ordre :

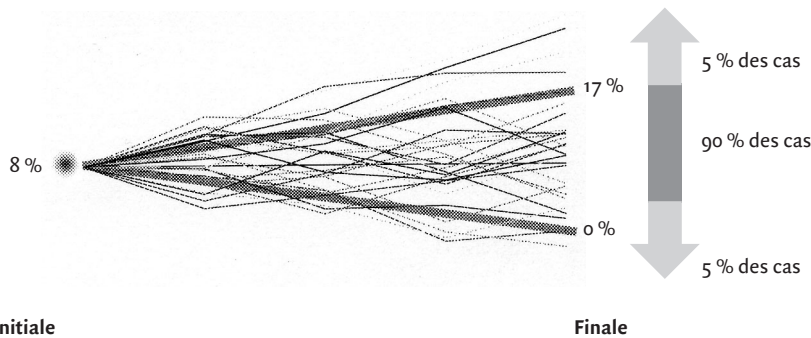
- risque de convexité ;
- sensibilité aux mouvements sur la partie courte de la courbe des taux.

Dans une logique de couverture de risque comptable, la méthode d'évaluation du passif peut également avoir un impact sur les paramètres de couverture, selon que la PBO est calculée avec un taux représentatif d'une maturité moyenne, ou avec l'ensemble de la courbe des taux.

### Conséquences opérationnelles

La mise en place d'une stratégie de couverture, de la manière la plus simple

## 6. Simulation de la réserve de cash



Exemple : soit une allocation composée de 50 % d'actions et de 50 % d'obligations de durée 5 ans, et une couverture par un swap nominal de maturité 30 ans. Sur un horizon d'un an, la réserve de cash nécessaire pour faire face aux appels de collatéral dans 95 % des cas est estimée, par simulation de Monte Carlo, de l'ordre de 8 % (cf. infra "modélisation stochastique").

par la mise en place d'un *swap* de taux nominal ou réel, peut permettre de couvrir un risque de déplacement de la courbe des taux nominale ou réelle.

Différentes conséquences d'une telle stratégie doivent au départ être prises en compte :

- l'exposition à l'évolution de la référence variable du *swap* (Libor 3 mois par exemple) ;
- la possibilité de déboucler la position de couverture avant échéance, ou de l'ajuster en fonction de l'évolution des données de passif ;
- la nécessité de gérer le risque de contrepartie lié à la valorisation *marked-to-market* du *swap* de couverture.

L'exposition à l'évolution de la référence variable du *swap* ne doit pas être considérée comme un autre type de risque de taux induit par le montage de la couverture, même si une forte remontée des taux courts pèserait sur le rendement du régime. En réalité, cette exposition est liée à l'effet de levier, du fait qu'une partie des actifs est allouée aux actions. Une allocation des actifs entre actions (50 %) et obligations (50 %), avec un *swap* permettant de couvrir 100 % du risque de taux, serait en fait équivalente à une allocation en obligations longues (100 %) de durée égale à celle du passif, avec un investissement en actions (50 %) au travers de contrats à terme.

La possibilité de déboucler la position, par exemple en cas de baisse des taux en deçà d'un niveau cible, ou d'ajuster l'échéance ou le montant notionnel, ne génère pas de coût significatif dans le cas de *swaps* standard sur les grands marchés. Dans le cas de

*swaps* réels, échangeant par exemple libor contre un taux *spot* réel, le coût (matérialisé par les fourchettes de cotation) peut être plus significatif, en fonction de la maturité du *swap* en particulier.

La conséquence opérationnelle la plus significative est cependant la nécessité de mettre en place, entre le régime et la contrepartie bancaire, une documentation juridique et des modalités de gestion du risque de contrepartie, par un accord de collatéralisation. L'échange de collatéral permet d'annuler la valeur de marché du *swap*, donc le risque de contrepartie (hors risque résiduel intermédiaire). Le collatéral peut être constitué de titres tels que des obligations du Trésor, ou de cash. En cas d'échange de cash uniquement, en cas de hausse des taux, le régime devra donc verser à la contrepartie un montant de cash pour annuler la valeur du *swap*. Deux solutions peuvent permettre de répondre à ce besoin : une contribution au régime, ou une vente d'actifs. Pour éviter cette situation, une solution consiste à cali-

brer une réserve de cash (par exemple en affectant une partie des actions sur des contrats à terme, *encadré 6*).

## Simulations à partir de scénarios économiques

Mettre en œuvre une politique de couverture de risque de taux (partielle ou totale) passe par la réponse aux questions suivantes :

- Quels types de stratégies de couverture sont disponibles ?
- Sous quels types de scénarios les gains liés à la couverture sont-ils manifestes ?
- Quelle est la probabilité de tels scénarios ?

La première question a fait l'objet des développements précédents, la troisième question relève d'une analyse et d'une décision tactique, dans le cadre du budget de risque dont dispose l'entreprise.

L'illustration de l'effet de la couverture sous différents scénarios donne une profondeur d'analyse supplémentaire.

Sur un horizon de projection donné, par exemple un horizon de trois ans, les paramètres auxquels le bilan comptable du régime de retraite sera sensible sont multiples.

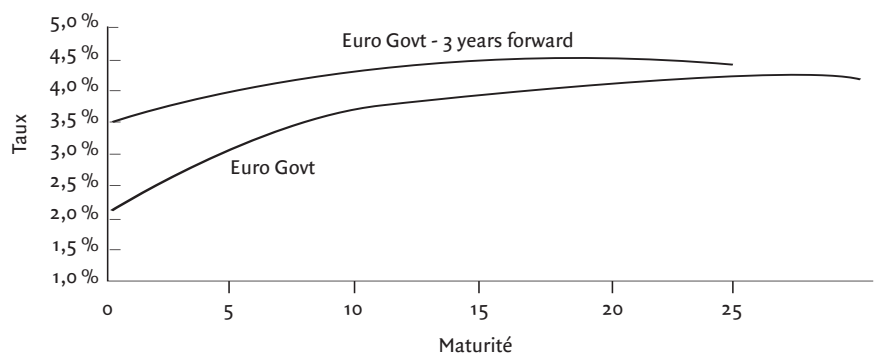
Pour le passif :

- le *service cost* moins les paiements ;
- le taux sans risque (marché des obligations du Trésor, en taux nominaux ou indexés) ;
- le *spread* intégré au taux d'actualisation : *swap-spread* ou *spread* représentatif d'obligations de première qualité.

Pour l'actif :

- les contributions moins les paiements et les frais financiers ;
- le résultat financier des obligations et des actions en portefeuille.

## 7. Courbes de taux spot au 31 mars 2005



- Pour le *swap* de couverture :
- le taux monétaire (libor) ;
  - l'inflation sur la période (dans le cas d'un *swap* taux réel contre libor) ;
  - le taux de *swap*.

### Hausse des taux induite par la courbe

Considérant le seul paramètre taux sans risque (taux des obligations du Trésor), le bilan de la couverture en duration restera positif même en cas de remontée des taux, jusqu'à hauteur des taux forward induits par la courbe des taux initiale : lorsque celle-ci est croissante, l'effet défavorable d'une hausse des taux étant compensé par l'effet favorable lié au portage (*encadré 7*). Sur trois ans à partir des conditions précédentes, une hausse des taux longs de 4 % à 4,5 % ne se soldera donc pas par un bilan négatif de la stratégie de couverture.

### Cas d'un passif représenté par des engagements indexés

Par hypothèse le passif peut être représenté par des engagements indexés sur l'inflation.

Dans ce cas, deux stratégies peuvent être testées à partir des scénarios de marché : une stratégie de couverture par un *swap* de taux nominal, et une stratégie de couverture par un *swap* échangeant libor contre un taux *spot* réel.

Les scénarios les plus caractéristiques pouvant être retenus sont, sur l'horizon de 3 ans :

- un scénario moyen ;
- un scénario déflationniste ;
- un scénario de stagflation ;
- un scénario de croissance inflationniste.

Chaque scénario est caractérisé par des évolutions différentes des courbes de taux, de l'inflation, du libor, des *swaps-spreads* ou *spreads* obligataires, donc du taux d'actualisation, de la performance des actions, etc. (*encadré 8*).

En général une approche en duration/convexité est suffisante pour mesurer l'impact des différents scénarios sur les différents postes du bilan : PBO au passif, placements et *swap* de couverture à l'actif.

Ces scénarios permettront typiquement de mettre en évidence différents effets :

## 8. Illustration des types de scénario envisagés

Paramètres dans 3 ans	Scénario moyen	Déflation	Stagflation	Croissance inflationniste
Niveau d'inflation	2,0 %	-2,0 %	4,5 %	4,5 %
Hausse des salaires	3,5 %	0,5 %	5,5 %	6,0 %
Taux état 30 ans	4,7 %	2,2 %	6,2 %	6,5 %
Taux swap 30 ans	5,0 %	3,0 %	6,8 %	7,0 %
Taux d'actualisation	5,3 %	3,5 %	7,6 %	7,5 %
Taux réel spot 15 ans	1,8 %	1,6 %	1,7 %	1,9 %
Libor trois mois	3,5 %	1,0 %	5,5 %	6,0 %
Performance immobilier	5,0 %	-5,0 %	-5,0 %	3,0 %
Performance actions	8,0 %	-15,0 %	-7,0 %	5,0 %

- l'inadéquation d'une stratégie de couverture d'un passif indexé par un *swap* de taux nominal, stratégie génératrice de volatilité ;
- l'effet contraire, en termes de taux d'actualisation, d'une baisse des taux réels et d'une hausse des *spreads* de crédit ;
- l'effet contraire, en termes d'évolution de la PBO sur un horizon de 3 ans, d'une baisse des taux réels et d'une baisse de l'inflation ;
- l'impact de l'évolution du libor (discussion sur ce point cf. supra).

Dans le cas d'un passif indexé (ou représenté dans une approche comptable par des engagements indexés), la sensibilité aux conditions de marché ne se ramène donc pas à une simple sensibilité à la courbe de taux des obligations du Trésor.

La couverture contre le risque de taux – réel – doit bien entendu être considérée, puisque sur moyen à long terme c'est la stratégie qui permet de limiter l'inadéquation entre actif et passif (dans des scénarios de type déflationniste comme inflationniste). Sur court à moyen terme, une stratégie de limitation de la volatilité devrait également considérer l'investissement en crédit, une baisse des *spreads* étant de nature à accroître la PBO.

### Modélisation stochastique

La modélisation stochastique permet de compléter une simple approche à partir de scénarios macroéconomiques, en donnant une représentation à la fois plus précise des distributions, et homogène sur différents horizons de temps. De plus, elle permet d'éviter les biais subjectifs dans la représentation des scénarios.

Différents modèles peuvent être utilisés. Pour les taux d'intérêt nominaux, le modèle de Hull & White à deux facteurs repose sur le principe d'absence d'opportunité d'arbitrage. Il génère une corrélation imparfaite entre taux de différentes maturités, et permet de rendre compte de structures complexes de déformation de la courbe des taux.

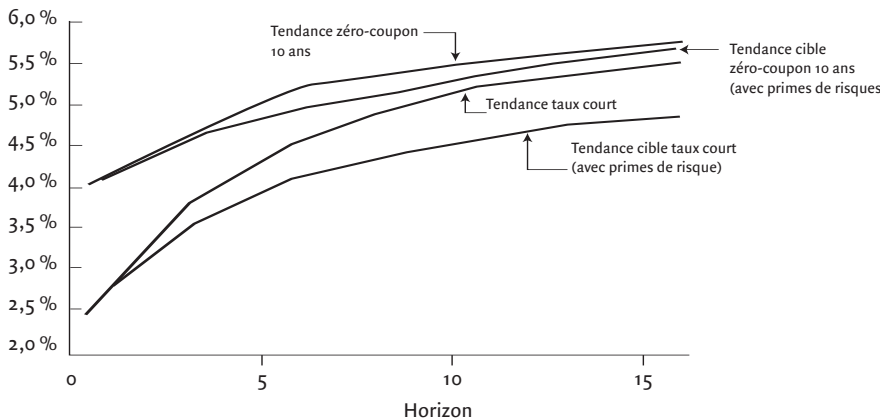
Le calibrage des modèles est une étape importante de la modélisation. Les variables de risque peuvent être calibrées en fonction de données historiques ou de données implicites (à partir de prix d'instruments dérivés). Les tendances des modèles sont représentées à partir de paramètres de prime de risque, qui permettent de passer d'un univers de probabilité risque-neutre à un univers de probabilité historique (ou prospective). Pour les actions des principaux marchés développés, la prime de risque à long terme, par rapport aux obligations du Trésor à long terme, est généralement estimée entre 2 % et 4 %.

A partir du modèle de taux standard, l'introduction de primes de risque permet de s'écarter des niveaux moyens projetés par la modélisation risque-neutre, niveaux déterminés par la courbe initiale (*encadré 9*). Par résolution numérique, le modèle permet ainsi de générer, sur un horizon de projection, des scénarios qui peuvent être centrés sur des niveaux prospectifs, en s'écartant de l'hypothèse des anticipations pures.

### Utilisation de la modélisation

La génération d'un grand nombre de scénarios (plusieurs milliers) par méthodes de Monte Carlo trouve plusieurs applications. Dans le contexte de l'analyse de stratégies de couverture du risque de taux, l'objectif peut être de

## g. Modèle de taux : calibrage de la tendance



mesurer la probabilité des configurations les plus défavorables, à partir de la distribution du ratio de couverture (actifs + instrument de couverture/ PBO).

Des indicateurs précis et objectifs de la volatilité comptable, avec ou sans instrument de couverture du risque de taux, peuvent être mesurés.

La comparaison entre stratégies de couverture, notamment entre stratégies symétriques (type *swaps*) et stratégies asymétriques (type *swaptions*) est également plus aisée dans le cadre d'une modélisation stochastique.

Enfin, certains passifs peuvent être caractérisés par des clauses de type optionnel ou asymétrique<sup>6</sup>. La modélisation permet de tester la sensibilité à ces clauses particulières.

Il est certain que les anticipations subjectives concernant le timing des décisions de couverture ou d'investissement doivent être considérées parallèlement, mais précisément la modélisation permet d'opposer une approche de marché à une approche pouvant être contraignante. La modélisation financière des

régimes à prestations définies permet ainsi d'atteindre un haut niveau de qualité de représentation et d'analyse. La prise en compte d'un ensemble de paramètres financiers ou techniques, dans le cadre de processus interactifs avec les directions financières, permet de documenter et in fine d'aider à la prise de décision sur les choix structurants de couverture, plus largement d'allocation d'actifs.

### Conclusion

La couverture du risque de taux d'un régime de retraite à prestations définies doit être abordée à partir d'une représentation fine du passif, et d'une analyse des différents instruments et stratégies de couverture.

Différentes raisons pourraient être mises en avant pour ne pas recourir à toute stratégie de couverture :

- Le souhait de ne pas modifier l'allocation d'actifs, en particulier l'allocation en actions ou en gestion active sur les obligations. Mais des stratégies de cou-

verture hors bilan permettent de conserver les grands choix de gestion. De manière équivalente il peut être envisagé de mettre en place des stratégies non (ou peu) risquées en physique, d'allouer la poche actions au travers de contrats à terme, et d'allouer un budget de risque sur des stratégies dites d'alpha portable (par des techniques de gestion alternative sur le crédit ou les actions).

- Le souhait de ne pas mettre en place de levier d'investissement se traduisant par une exposition à la hausse des taux courts, ce qui n'est pas toujours cohérent avec un objectif de limitation de la volatilité comptable.

- L'opinion que le niveau des taux est trop bas pour mettre en place une stratégie de couverture. Il est probable que le niveau des taux soit en effet particulièrement bas. Deux réponses sont possibles dans ce cas : mettre en place la couverture sur un niveau de taux cible, ou mettre en place la couverture immédiatement si l'objectif est de se couvrir contre un scénario extrême. Une approche pragmatique pourra être de définir une politique de couverture partielle, ou progressive.

- L'insuffisance d'instruments de couverture, mais les banques d'investissement et les émetteurs gouvernementaux ou institutionnels offrent de plus en plus de liquidité sur la dette supérieure à 30 ans.

La stratégie conseillée dépendra en réalité des moyens mis en place dans le pilotage des régimes, et des besoins propres à chaque entreprise. Un conseil indépendant doit s'appuyer sur des outils de simulation, une capacité d'analyse des solutions présentées par les banques d'investissement, et une bonne capacité de compréhension des besoins exprimés par les responsables des entreprises. ●

### Références

Siegel, Laurence B., et Waring, M. Barton. 2004. "TIPS, the Dual Duration, and the Pension Plan." *Financial Analysts Journal*, vol. 60, no. 5 (September/October) : 52-64.

Hull, John, et White, Alan. 1994. "Numerical Procedures for Implementing Term Structure Models II: Two-Factor Models." *Journal of Derivatives*, Winter 1994 : 37-48.

1. En France, les régimes de retraite supplémentaire dits "article 39" appartiennent également à cette catégorie.

2. Par exemple aux États-Unis le plan Bush de consolidation des régimes de retraite, ou aux Pays-Bas le nouveau référentiel actuariel "Financieel Toetsings Kader" formalisant le calcul des actifs à risque, qui devrait être applicable en 2006-2007. Certains principes du risk-based capital, développés pour les institutions financières, sont étendus aux fonds de pension.

3. Il s'agit du cadre fixé par les normes IAS 19 ou FRS 17, ainsi que FAS 87 dans la variante valorisation des actifs en valeur de marché.

4. L'utilisation de la corrélation présente l'avantage de la simplicité, même si d'autres outils se développent, tels que les copulas qui visent à représenter de façon plus complexe la dépendance

statistique entre séries financières et à rendre compte de distributions plus réalistes que les distributions gaussiennes.

5. Le calcul de la valeur de marché d'un swap long, à l'horizon de 3 ans, dépend ainsi du scénario d'évolution du taux de swap, et des paramètres de durée et de convexité ajustés analytiquement en fin de période.

6. Par exemple pour les fonds anglais, le Pensions Act 1995 a imposé une revalorisation minimum des pensions en fonction de l'indice des prix au détail, limitée à 5 %