

**ÉVALUATION DU PASSIF D'UN RÉGIME DE RETRAITE
AU MOYEN DE
L'ESPÉRANCE CONDITIONNELLE UNILATÉRALE**

Pichet Claude, Ph. D., F.S.A., F.I.C.A.,

Delsanne René, M. SC., F.S.A., F.I.C.A., C.F.A.

Turcotte Carole, M. SC., F.S.A., F.I.C.A.

Université du Québec à Montréal

Département de Mathématiques

Case Postale, Succursale 8888

Montréal (Québec) Canada

H3C 3P8

Numéro de téléphone : 0 01 51 49 87 30 00 poste 3245

Numéro de télécopieur : 0 01 51 49 87 89 35

pichet.claude@uqam.ca

Une nouvelle façon d'évaluer les passifs des régimes de retraite à prestations déterminées est proposée. L'hypothèse de rendement proposée est basée sur le calcul de l'espérance conditionnelle unilatérale (ECU) du 20^e percentile des moins bons rendements de la distribution des rendements simulés.

Mots clés : Passif de régimes de retraite, hypothèse de rendement, durée, espérance conditionnelle unilatérale,

L'ÉVALUATION DU PASSIF D'UN RÉGIME DE RETRAITE AU MOYEN DE L'ESPÉRANCE CONDITIONNELLE UNILATÉRALE

L'établissement de la juste valeur du passif d'un régime de retraite fait l'objet de nombreuses réflexions étant donné la situation précaire de nombreux régimes suite à la diminution substantielle du niveau des taux d'intérêt. Les méthodes traditionnelles d'évaluation ont bien fonctionné dans un environnement économique de taux d'intérêt élevés mais sont moins bien adaptées à un environnement de taux plus faibles.

Pour assurer la pérennité des régimes de retraite à prestations déterminées, il nous paraît important de disposer d'une méthode d'établissement des hypothèses économiques robuste qui puisse s'appliquer correctement quelque soit l'environnement de taux d'intérêt. Dans un régime de retraite à prestations déterminées, le choix des hypothèses économiques est crucial. Les gouvernements ont d'ailleurs imposé aux actuaires des normes de divers types pour s'assurer de la solidité des régimes et de leur capacité de fournir les prestations promises aux membres. Ces normes, actuellement en révision au Canada et dans de nombreux autres pays, laissent toutefois une grande marge de manœuvre à l'actuaire, principalement en ce qui concerne l'établissement des hypothèses économiques.

Le but de cette présentation est de proposer une méthode de calcul du choix des hypothèses de taux d'intérêt utilisées pour actualiser les prestations qui permettra de tenir compte du risque inhérent aux éléments de l'actif en fonction de l'environnement économique observé au moment de l'évaluation actuarielle. Cette méthode est simple et facile à expliquer et utilise l'espérance conditionnelle unilatérale (ECU), aussi connue en anglais sous le nom de TailVar.

Description générale de cette méthode

Nous supposons que la valeur au temps 0 de l'actif sous jacent au régime est égale à la valeur marchande. Pour les années futures, nous utilisons des hypothèses sur la distribution de probabilité des rendements pour chacun des types de placement et nous construisons une distribution des rendements pour chacune des années futures. Ensuite, nous calculons pour les distributions de rendements obtenus, l'espérance conditionnelle unilatérale à un niveau donné correspondant au niveau de risque acceptable pour le régime. Le taux d'intérêt obtenu par ce calcul est alors utilisé pour évaluer le passif du régime.

Situation d'appariement parfait

Dans une situation d'appariement parfait, les flux monétaires de l'actif et du passif sont identiques et nous pouvons établir la valeur du passif comme étant égale à la valeur des actifs sous-jacents requis pour produire des flux monétaires identiques. Cette situation ne nécessite pas l'établissement d'hypothèses additionnelles étant donné l'absence d'incertitude sur les résultats futurs.

Situation de désappariement

Dans une situation de désappariement, on ne peut pas connaître avec certitude les actifs qui sont requis pour financer les prestations à payer aux participants. Il s'agit de la situation normalement observée dans un régime de retraite à prestations déterminées pour le passif des employés actifs.

Dans une telle situation, les hypothèses économiques requises pour évaluer le passif doivent être fonction des rendements disponibles sur les marchés financiers.

Démarche proposée

Étape 1 : Durée (aussi connu sous le nom de duration) du passif calculée au moyen des taux sans risque

Ce calcul permettra de distinguer les situations où la durée moyenne des engagements du régime est dans un avenir rapproché par rapport à celles où la durée moyenne des engagements du régime est dans un avenir plus lointain. Un passif avec une durée moyenne rapprochée devra faire l'objet d'une évaluation davantage conservatrice. En effet, dans cette situation, une déficience de rendement à court terme ne pourra être comblée par de meilleurs rendements éventuels.

Étape 2 : Établissement des hypothèses de rendement et de volatilité du rendement pour chacune des classes d'actifs de la caisse de retraite sur un horizon égal à la durée du passif

Nous observons que la volatilité du rendement annuel des actions est beaucoup plus forte sur un horizon court que sur un horizon plus long. Le tableau 1 illustre ce fait pour les actions canadiennes.

Tableau 1

Volatilité du rendement des actions canadiennes pour la période 1924-2004

Période de détention	Volatilité du rendement annualisé
1 an	18,40 %
5 ans	7,92 %
10 ans	4,00 %
15 ans	3,30 %

La diminution de la volatilité du rendement annualisé lorsque la période de détention augmente confirme le bien fondé de l'investissement en actions pour des passifs lointains car le risque de volatilité diminue sur de longues périodes. Cette situation est bien connue des compagnies d'assurance de personnes. Celles-ci n'hésitent pas à constituer un portefeuille composé en bonne partie de titres à revenu variable pour des produits d'assurance de type vie entière dont les engagements sont à très long terme alors que les produits d'assurance comportant des engagements à court terme (tels que l'assurance collective autre que les garanties reliées au risque d'invalidité) sont supportés par des titres à revenu fixe.

Cette étape permet également de déterminer la corrélation entre les rendements des diverses classes d'actifs en fonction de la durée du passif.

Étape 3 : Établissement des hypothèses de distribution des rendements de chacune des classes d'actifs

À titre d'hypothèse simplificatrice, nous avons supposé que les rendements suivent une loi normale. Bien que l'utilisation de copulas et de distributions marginales autre que la distribution normale seraient plus conforme à la réalité, nous utilisons l'hypothèse de la normalité car notre travail ne porte pas sur les modèles probabilistes de rendement mais plutôt sur le choix des hypothèses actuarielles de taux d'intérêt pour les régimes de retraite.

Étape 4 : Simulation du rendement du portefeuille d'actifs sous-jacents

Au moyen de la distribution de probabilité retenue à l'étape précédente, nous simulons les rendements obtenus au moyen de l'ensemble des hypothèses. Nous recommandons l'utilisation de la moyenne du rendement d'un pourcentage des cas les moins favorables obtenus par simulation.

Exemple pratique

Un exemple simple permettra de comprendre notre approche. Supposons que l'actif est composé de 60 % actions et de 40 % d'obligations et que notre passif comprend un seul flux monétaire estimé à 1000€ dans 15 ans.

Les hypothèses d'évaluation sont les suivantes :

Rendement total attendu :

- Obligations : 4 %
- Actions canadiennes : 8 % (soit une prime de risque de 4 %)

Volatilité des rendements attendus :

- Obligations : 1 %
- Actions canadiennes : 3,3 %

Cette volatilité correspond pour les actions à l'équivalent d'une période de détention de 15 ans.

La courbe de taux est présumée plate.

Corrélation entre le rendement des actions et des obligations : 30 %.

Méthode proposée : Évaluation selon le calcul de l'espérance conditionnelle unilatérale (ECU) du 40^e percentile des moins bons rendements de la distribution des rendements simulés. Ce calcul correspond approximativement au 20^e percentile des moins bons rendements de la distribution des rendements simulés.

Évaluation du passif selon la méthode proposée

Les résultats de la simulation sont les suivants :

Rendement attendu :	6,4 %
ECU calculée au 40 ^e percentile :	Entre 4,3 % et 4,4 %
Rendement au 20 ^e percentile :	Entre 4,5 % et 4,6 %
Hypothèse retenue :	4,5 %

Valeur ECU40 obtenue pour le passif : 516,72€

Valeur du passif au cas d'appariement parfait : 555.26€

Commentaires sur la méthode proposée

Commentaire 1 : Anticipation de la prime de risque

La méthode proposée montre que seule une faible portion de la prime de risque devrait être anticipée. Une anticipation complète de la prime de risque nous amènerait à évaluer le passif à 6,4 % et obtenir une valeur de 394.34€. En évaluant à 4,5 %, nous n'anticipons que 20 % de la prime de risque, ce qui reflète la grande volatilité inhérente aux titres de participation.

Commentaire 2 : Répartition du passif entre prestations garanties et non garanties

La méthode proposée pourrait avoir pour effet d'accroître la valeur attribuée à certains passifs. Nous croyons que cet effet peut être contrebalancé par la revue du design des prestations du régime. Un régime pourrait prévoir des prestations de base garanties et d'autres prestations payables uniquement si le régime se trouve éventuellement en situation favorable.

Dans l'exemple décrit précédemment, si nous supposons que 23,7 % du passif est non garanti, la valeur attribuée au passif payable dans 15 ans devient égale à 394,34€, soit la valeur calculée avec une anticipation totale de la prime de risque. Notons que cet écart de 23,7 % correspond approximativement au coût de l'indexation des prestations de retraite au coût de la vie.

Un régime pourrait donc être financé de manière à prévoir l'indexation des rentes de retraite sans en faire une garantie formelle. La valeur attribuée au passif retraite garanti serait approximativement la même que la valeur du passif retraite indexé selon la meilleure hypothèse de rendement attendu.

Commentaire 3 : La période minimale pour la détention d'actions diminue le passif requis.

La méthode proposée diminue la valeur du passif lorsque l'horizon d'investissement est suffisamment long. Nous avons vérifié quel est l'horizon minimal requis pour que la valeur du passif garanti soit égale à la valeur attribuée dans une situation d'appariement parfait. Ceci se produit lorsque la valeur de ECU40 se situe à 4 %, ce qui correspond à une période de détention

de 8 ans.

Nous concluons donc que pour les passifs courts, de durée inférieure à 8 ans, il est souhaitable de prévoir une politique d'appariement. De plus, la gestion au moyen d'actifs risqués devrait être envisagée seulement pour des passifs de longue durée. Notons que ceci correspond approximativement à la séparation entre le passif des employés actifs et celui des employés retraités. En cas de passif garanti partiellement, cette conclusion ne s'applique pas.

Conclusion

Dans ce document, nous proposons une nouvelle façon d'envisager l'évaluation du passif des régimes de retraite à prestations déterminées.

Nous avons montré que l'utilisation de l'espérance conditionnelle unilatérale comporte plusieurs avantages :

D'abord, la méthode proposée permet la reconnaissance explicite du risque inhérent aux titres à revenus variables. Nous croyons que ceci montre clairement que la prime de risque ne doit être que très partiellement anticipée.

La méthode proposée a aussi la capacité de distinguer l'horizon sur lequel il est préférable d'établir une politique d'appariement. En effet, la volatilité des titres à revenus variables sur de courtes périodes induit des risques trop élevés pour les régimes de retraite, risques qui sont

révélés directement par la méthode de l'ECU.

Finalement, la méthode proposée montre l'importance de ne pas garantir la totalité des passifs que l'on finance. En cas de rendements insuffisants, cette absence de garantie introduit une marge suffisante dans l'évaluation pour éviter l'apparition de déficits de capitalisation.

Cette méthode proposée comporte également l'avantage de lier directement le taux d'évaluation à l'environnement économique du moment de l'évaluation.