



Canadian  
Institute  
of Actuaries

Institut  
canadien  
des actuaires

## Note éducative

# Conseils pour les hypothèses de placement utilisées dans l'évaluation du passif des contrats d'assurance de personnes

ARCHIVÉ

Document 214099

Ce document a été remplacé par le document 215072

**Ce document a été archivé le 11 avril 2023**

## Note éducative

# Hypothèses de placement utilisées dans l'évaluation du passif des contrats d'assurance de personnes

Commission des rapports financiers des compagnies d'assurance-vie

ARCHIVÉ

Septembre 2014

Document 214099

*This document is available in English  
© 2014 Institut canadien des actuaires*

*Les membres devraient connaître les notes éducatives. Les notes éducatives décrivent mais ne recommandent pas une pratique à adopter dans certains cas. Elles ne constituent pas des normes de pratique et sont donc de caractère non exécutoire. Elles ont pour but d'illustrer l'application (qui n'est toutefois pas exclusive) des normes de pratique, de sorte qu'il ne devrait y avoir aucun conflit entre elles. Elles visent à aider les actuaires en ce qui concerne l'application de normes de pratique dans des circonstances spécifiques. Le mode d'application de normes de pratique dans un contexte particulier demeure la responsabilité des membres.*

## Note de service

**À :** Les membres du domaine de pratique de l'assurance-vie

**De :** Bruce Langstroth, président  
Direction de la pratique actuarielle  
Alexis Gerbeau, président  
Commission des rapports financiers des compagnies d'assurance-vie

**Date :** Le 3 septembre 2014

**Objet :** **Note éducative : Conseils pour les hypothèses de placement utilisées dans l'évaluation du passif des contrats d'assurance de personnes**

La présente note éducative a été rédigée par la Commission des rapports financiers des compagnies d'assurance-vie (CRFCAV) conformément à la *Politique sur le processus officiel d'approbation de matériel d'orientation autre que les normes de pratique* de l'Institut et sa diffusion a été approuvée par la Direction de la pratique actuarielle le 2 septembre 2014.

Comme indiqué à la sous-section 1220 des normes de pratique : « *L'actuaire devrait connaître les notes éducatives pertinentes et autres documents de perfectionnement désignés.* » On y précise également qu'une « *pratique qu'une note éducative décrit dans un cas particulier n'est pas nécessairement la seule pratique reconnue dans ce cas ni nécessairement la pratique actuarielle reconnue dans une autre situation* ». De plus, « *Les notes éducatives ont pour but d'illustrer l'application des normes (qui n'est toutefois pas exclusive), de sorte qu'il ne devrait y avoir aucun conflit entre elles.* »

Parallèlement aux modifications apportées aux sous-sections 2330 et 2340 des normes de pratique et diffusées en 2014, la CRFCAV estime que des conseils supplémentaires à propos de l'application de ces sous-sections à l'égard des hypothèses de placement peuvent être utiles.

Vous pouvez transmettre vos questions ou commentaires au sujet de la présente note éducative à Alexis Gerbeau à [alexis.gerbeau@standardlife.ca](mailto:alexis.gerbeau@standardlife.ca).

BL, AG

## TABLE DES MATIÈRES

1	INTRODUCTION .....	4
2	DÉFINITIONS.....	4
3	CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES POUR L'ÉTABLISSEMENT DES HYPOTHÈSES DE PLACEMENT .....	5
3.1	Exercice du jugement.....	5
3.2	Absence de nouvelles affaires .....	5
3.3	Horizon des placements .....	6
4	ÉLÉMENTS D'ACTIF À REVENU FIXE.....	6
4.1	Élaboration des scénarios de taux d'intérêt.....	6
4.2	Devises étrangères.....	7
4.3	Scénarios stochastiques.....	8
4.4	Écarts de crédit.....	9
4.4.1	<i>Projection des écarts de crédit de meilleure estimation</i> .....	11
4.4.2	<i>Moyennes historiques</i> .....	11
4.4.3	<i>Sources de données pour les moyennes historiques</i> .....	12
4.4.4	<i>Échantillon de moyennes historiques fondées sur des sources publiques</i> .....	13
4.4.5	<i>Marges et provision pour dépréciation de l'actif</i> .....	14
4.4.6	<i>Exemples d'application des écarts de crédit</i> .....	14
4.4.7	<i>Autres actifs</i> .....	17
5	ÉLÉMENTS D'ACTIF À REVENU NON FIXE À L'APPUI DES FLUX MONÉTAIRES DU PASSIF.....	17
5.1	Hypothèses de mouvement sur le marché.....	17
5.2	Application de la limite d'utilisation d'actifs à revenu non fixe.....	18
5.2.1	<i>Champ d'application</i> .....	18
5.2.2	<i>Définition des flux monétaires sortants</i> .....	18
5.2.3	<i>Calcul du taux d'actualisation</i> .....	18
5.2.4	<i>Calcul de la limite d'utilisation d'actifs à revenu non fixe</i> .....	19
5.2.5	<i>Limite d'utilisation d'actifs à revenu non fixe</i> .....	23
5.2.6	<i>Prise en compte de catégories d'actifs à revenu non fixe multiples</i> .....	24
5.3	Application de la limite d'utilisation d'actifs à revenu non fixe aux contrats comportant des caractéristiques de transfert de risque en lien avec les placements .....	24
5.3.1	<i>Assurance avec participations</i> .....	25
5.3.2	<i>Assurance-vie universelle</i> .....	25
	ANNEXE A.....	26
	ANNEXE B.....	27

## 1 INTRODUCTION

Le présent document vise principalement à fournir aux actuaires des conseils et du soutien pour l'application des normes de pratique à l'égard des hypothèses de placement pour les rapports financiers des compagnies d'assurance de personnes.

La sous-section 2330 des normes de pratique décrit les scénarios prescrits de taux d'intérêt à utiliser dans les évaluations selon la méthode canadienne axée sur le bilan (MCAB), tandis que la sous-section 2320 définit les attentes en lien avec l'utilisation de scénarios stochastiques, lesquels s'appliquent à la sélection des scénarios stochastiques de taux d'intérêt. La sous-section 2330 des normes de pratique comprend également des renseignements sur la détermination des écarts de crédit futurs pour les actifs à revenu fixe.

La sous-section 2340 définit les limites imposées à l'utilisation d'actifs à revenu non fixe dans les évaluations selon la MCAB et précise les hypothèses de mouvement du marché à utiliser pour les actifs à revenu non fixe.

Compte tenu des modifications apportées à ces sous-sections des normes de pratique en 2014, principalement en lien avec les écarts de crédit futurs et l'imposition de limites à l'utilisation d'actifs à revenu non fixe, des conseils supplémentaires sont fournis à l'actuaire dans la présente note éducative. Ils se veulent un complément aux renseignements fournis dans d'autres notes éducatives en lien avec l'application des normes à la vérification par scénarios dans les évaluations selon la MCAB.

## 2 DÉFINITIONS

*Type d'actif*, dans le cas des instruments à revenu fixe, comprend les obligations gouvernementales (p. ex. les obligations fédérales, provinciales et municipales), les obligations de sociétés, les placements privés et les hypothèques et il est possible de ventiler les obligations entre obligations à coupons et obligations zéro coupon.

*Dépréciation de l'actif* s'entend des pertes prévues dues à des événements liés au crédit, notamment le défaut, la perte de valeur ou la restructuration et comprend la perte d'intérêt et de principal et les frais de gestion d'un événement lié au crédit.

*Sous-groupe d'actifs* s'entend d'un groupe d'actifs ayant des caractéristiques comparables telles que le type d'actif, la qualité et/ou l'échéance.

*Écart de crédit ou écart de crédit déterministe* pour un actif à revenu fixe s'entend du rendement à l'échéance de cet actif moins le rendement à l'échéance d'un actif à revenu fixe sans risque dont les flux monétaires possèdent les mêmes caractéristiques.

*Politique de placement* s'entend des modalités et dispositions de l'énoncé formel des politiques et pratiques de placement de la société, qui établit les objectifs, les orientations et les limites s'appliquant aux activités de placement.

*Stratégie de placement* s'entend de l'approche adoptée par l'assureur ou attendue de celui-ci en matière de placement pour l'application de sa politique de placement.

*Écart de crédit net* correspond à l'écart de crédit déterministe moins les pertes prévues en raison de la dépréciation de l'actif.

*Écart de crédit net après application de la marge* correspond à l'écart de crédit net après application de la marge à l'écart de crédit et de la marge à la dépréciation de l'actif.

*Actifs à revenu non fixe* s'entend d'actifs (comme les actions ou les actifs immobiliers) dont les flux monétaires ne sont pas fixés à l'avance quant au montant et à la durée ou dont la valeur marchande n'est pas établie principalement d'après les taux d'intérêt actuels ou futurs.

*Échéance (ou structure par échéances)* s'entend de la relation entre les rendements obligataires et l'échéance d'un instrument à revenu fixe. La structure par échéances des taux d'intérêt est également appelée courbe de rendement ou courbe du marché. La structure par échéances sera différente pour les obligations à coupons et les obligations zéro coupon.

*Taux de réinvestissement sans risque ultime* s'entend d'un taux d'intérêt stable à une échéance donnée (ou fourchette d'échéances), qui est présumé s'appliquer à une activité de placement exécutée à un moment futur.

### **3 CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES POUR L'ÉTABLISSEMENT DES HYPOTHÈSES DE PLACEMENT**

#### **3.1 Exercice du jugement**

L'application d'une politique de placement aux flux monétaires projetés repose sur des hypothèses et, par conséquent, la transposition d'une politique de placement en une stratégie de placement future à utiliser dans une vérification par scénarios laisse une grande place à l'exercice du jugement de l'actuaire.

La consultation du service responsable de la gestion actif-passif ou des placements peut être une source de conseils utiles pour choisir une stratégie de placement aux fins d'un scénario donné, mais elle ne fournira probablement pas tous les renseignements nécessaires pour élaborer des projections raisonnables. Voici des exemples de situations qui pourraient se prêter à l'exercice du jugement de l'actuaire : (i) l'hypothèse relative à l'application de la politique de placement à un segment par rapport à l'ensemble de la société, (ii) l'hypothèse relative à l'application de la politique de placement à la suite d'une correction importante du marché, et (iii) l'hypothèse relative à l'application de la politique de placement en l'absence de nouvelles affaires.

On rappelle à l'actuaire que la section 1130 des normes de pratique traite de l'application du jugement de l'actuaire et qu'il y trouvera des observations sur l'esprit et l'intention des normes.

#### **3.2 Absence de nouvelles affaires**

Le paragraphe 2330.05 des Normes de pratique stipule :

La pratique attendue de l'assureur serait déterminée sans tenir compte des polices qui pourraient être émises après la date d'évaluation (nouvelles ventes), même si l'évaluation est exécutée selon la comptabilité en continuité, comme il est précisé au paragraphe 2130.02.

En appliquant cette norme, il serait attendu que la stratégie de placement présumée soit raisonnable en l'absence de nouvelles affaires. Si la composition future de l'actif ou les achats et ventes futurs d'actifs ne semblent pas raisonnables à la suite de l'exclusion des nouvelles affaires, l'actuaire envisagerait alors d'utiliser une autre approche dans la projection selon la MCAB.

L'exclusion des nouvelles affaires ne serait pas considérée comme un facteur de marge supplémentaire ou un élément qui compenserait d'autres hypothèses optimistes.

### 3.3 Horizon des placements

L'utilisation d'actifs avec écarts de crédit importants ou d'actifs à revenu non fixe peut être justifiée par le fait qu'ils conviennent aux investissements à long terme. En général, la politique de placement de la société fournit des orientations sur la façon dont elle compte gérer les risques associés à ces actifs. Dans l'exécution d'évaluations selon la MCAB, l'actuaire tiendrait compte de l'évolution de la stratégie de placement au fil du temps pour ces actifs.

La stratégie de placement qui en découle tiendrait compte de l'horizon de placement plus court pendant la période projetée. Il est possible que la politique de placement actuelle de la société fournisse des indications quant à l'évolution possible de celle-ci au fil du temps. Par exemple, les montants affectés aux actifs à revenu non fixe seraient en général moins élevés dans le cas des segments de passif de durée plus courte.

## 4 ÉLÉMENTS D'ACTIF À REVENU FIXE

### 4.1 Élaboration des scénarios de taux d'intérêt

Le paragraphe 2330.09.1 des normes de pratique stipule :

Dans le scénario de base :

pour les 20 premières années après la date du bilan, les taux d'intérêt sans risque de défaut correspondraient aux taux futurs dérivés de la source de rendement sans risque de défaut (« forward rates ») d'un marché à l'équilibre en date du bilan;

à compter du 60<sup>e</sup> anniversaire de la date du bilan, les taux d'intérêt sans risque de défaut seraient égaux au taux de réinvestissement sans risque ultime médian;

au 40<sup>e</sup> anniversaire de la date du bilan, les taux d'intérêt sans risque de défaut seraient égaux à 30 % des taux au 20<sup>e</sup> anniversaire plus 70 % des taux au 60<sup>e</sup> anniversaire;

entre le 20<sup>e</sup> et le 40<sup>e</sup> anniversaire et entre le 40<sup>e</sup> et le 60<sup>e</sup> anniversaire de la date du bilan, les taux d'intérêt sans risque de défaut seraient déterminés en utilisant une transition uniforme; et

les écarts de crédit à chaque durée seraient équivalents à la meilleure estimation décrite au paragraphe 2340.10.1.

L'établissement du scénario de base peut se résumer de la façon indiquée dans le tableau ci-dessous.

<i>Anniversaire de la date du bilan (Y années)</i>	<i>Taux d'intérêt sans risque de défaut</i>
$Y \leq 20^e$	Taux futurs dérivés de la courbe de rendement sans risque de défaut d'un marché à l'équilibre en date du bilan
$20^e < Y < 40^e$	Transition uniforme entre les taux d'intérêt sans risque de défaut aux 20 <sup>e</sup> et 40 <sup>e</sup> anniversaires
$Y = 40^e$	30 % des taux au 20 <sup>e</sup> anniversaire plus 70 % des taux au 60 <sup>e</sup> anniversaire
$40^e < Y < 60^e$	Transition uniforme entre les taux d'intérêt sans risque de défaut aux 40 <sup>e</sup> et 60 <sup>e</sup> anniversaires
$Y \geq 60^e$	Le taux de réinvestissement sans risque ultime médian

En élaborant des scénarios déterministes, l'actuaire fixe à 1 point de base les taux d'intérêt à terme négatifs ou nuls.

Dans le but de déterminer les taux d'intérêt à terme 20 ans pour les 20 premières années, une courbe de rendement sans risque de défaut à l'équilibre à la date du bilan s'étendant sur au moins 40 ans est requise. Les taux d'intérêt sans risque de défaut ne sont généralement pas observables sur le marché pour de très longues échéances (c.-à-d. au-delà de 30 ans). Au-delà de 20 ans sur la courbe de rendement canadien, les taux d'intérêt sont grandement influencés par les contraintes de l'offre et de la demande et la courbe de rendement qui en résulte peut être inversée, ce qui ne reflète peut-être pas le risque réel de taux d'intérêt à long terme. Il serait donc acceptable d'utiliser les données de marché observables pour les 20 premières années pour construire une courbe de rendement canadien, et d'utiliser une extrapolation au-delà de cette période en tenant compte des rendements long terme observés historiquement.

On trouve à l'annexe A une approche pour calculer les taux d'intérêt à terme implicites pour les 20 premières années en utilisant une courbe de rendement immédiat modifiée. Avec cette approche, la courbe de rendement immédiat modifiée est construite en utilisant des taux d'intérêt à terme un an au-delà de la 20<sup>e</sup> année qui sont déterminés en utilisant une transition uniforme entre le taux d'intérêt immédiat 20 ans et le taux de réinvestissement sans risque ultime médian à long terme à l'année 40.

On trouve à l'annexe B des illustrations de l'établissement des taux de rendement au pair annuels effectifs à terme des obligations 20 ans pour une période projetée de 60 ans, calculés pour le scénario de base et chacun des scénarios prescrits, en utilisant la courbe au pair sans risque de défaut en vigueur le 31 décembre 2013.

#### 4.2 Devises étrangères

Le paragraphe 2330.08 des normes de pratique stipule :



Un scénario relatif aux taux d'intérêt d'un pays étranger serait formulé de façon indépendante de celui des taux d'intérêt canadiens à moins que l'on s'attende à ce que leur corrélation historique positive se maintienne.

De plus, le paragraphe 2330.09.03 stipule :

Les paramètres du scénario de base et des scénarios prescrits, y compris les écarts de crédit nets maximums, s'appliquent aux placements libellés en dollars canadiens. Pour le scénario de base et chaque scénario prescrit, l'actuaire déterminerait les paramètres correspondants des placements libellés en devises étrangères à partir de la relation historique entre les placements libellés dans la devise en question et ceux libellés en dollars canadiens s'il est prévu que cette relation se maintienne. Autrement, l'actuaire établirait des scénarios indépendants pour les placements libellés dans la devise en question.

Les taux de réinvestissement ultimes promulgués par le Conseil des normes actuarielles conviendraient pour les évaluations utilisant des hypothèses de réinvestissement sans risque de défaut au Canada. L'actuaire qui établit des taux de réinvestissement ultimes pour les obligations du gouvernement américain et de plusieurs autres pays industrialisés prendrait en compte les taux de réinvestissement ultimes canadiens comme point de départ et y apporterait des ajustements de façon appropriée. En faisant ces ajustements, l'actuaire tiendrait compte de l'historique des taux, des données sur les marchés, de la conjoncture économique et de la situation politique. Pour les économies en développement, l'actuaire établirait les taux de réinvestissement ultimes après l'examen de considérations semblables et il pourrait également envisager des périodes d'oscillation différentes ou d'autres changements de la structure des scénarios de taux d'intérêt, s'il le juge approprié.

### 4.3 Scénarios stochastiques

Le paragraphe 2320.51 des normes de pratique stipule :

Si les scénarios sont choisis sur une base stochastique, l'actuaire adopterait un scénario en vertu duquel le passif des contrats d'assurance se situe à l'intérieur de la fourchette établie en fonction

- de la valeur moyenne des passifs des contrats d'assurance dépassant le 60<sup>e</sup> percentile de la distribution du passif des contrats d'assurance en vertu des scénarios choisis; et
- de la moyenne correspondante au 80<sup>e</sup> percentile.

On rappelle à l'actuaire que la provision pour écarts défavorables (PED) au titre du risque de taux d'intérêt est définie comme la différence entre le passif des contrats d'assurance calculé et le passif des contrats d'assurance obtenu selon le scénario de base (voir le paragraphe 2330.09.2 des normes de pratique). Par conséquent, le passif des contrats d'assurance calculé ne serait pas inférieur à celui obtenu selon le scénario de base de manière à éviter d'établir une PED négative pour le risque de taux d'intérêt.

Le paragraphe 2330.33 des normes de pratique stipule :

L'actuaire adopterait un scénario en vertu duquel le passif des contrats d'assurance est supérieur au point milieu de la fourchette décrite au paragraphe 2320.51 et ce, chaque fois que les taux d'intérêt à long terme sans risque de défaut actuels se situent près des limites ou à l'extérieur de la fourchette comprise entre le taux de réinvestissement sans risque ultime faible à long terme et le taux de réinvestissement sans risque ultime élevé à long terme, ou chaque fois qu'existe l'une ou l'autre des considérations du paragraphe 2330.31.

Les considérations énoncées au paragraphe 2330.31 des normes de pratique sont les suivantes :

le profil des flux monétaires nets projetés dans le scénario de base est tel que la distinction entre les scénarios favorables et défavorables n'est pas claire;

les flux monétaires nets projetés sont sensibles aux scénarios de taux d'intérêts retenus;

l'étendue des valeurs actualisées des flux monétaires nets projetés est importante, ce qui suggère une plus grande exposition au risque de non-appariement;

la politique de placement ne prévoit aucune mesure de contrôle du risque de non-appariement;

l'appariement de l'actif et du passif n'est pas géré de façon rigoureuse; ou

la marge de manœuvre de l'assureur pour gérer l'actif ou le passif est limitée.

En présence des conditions décrites au paragraphe 2330.33 des normes de pratique, l'actuaire maintiendrait le passif des contrats d'assurance dans la fourchette de l'espérance conditionnelle unilatérale ECU(70) à ECU(80), assujettie à un minimum de valeur obtenue en vertu du scénario de base.

Par exemple, le passif des contrats d'assurance-vie universelle qui en partie nature contiennent des flux monétaires du passif à long terme sensibles aux scénarios de taux d'intérêt, est habituellement exposé au risque de non-appariement et, par conséquent, l'actuaire établirait le passif des contrats d'assurance à un niveau au moins équivalent à l'ECU(70).

Un autre exemple serait un produit pour lequel les flux monétaires du passif projetés oscillent entre une valeur négative et une valeur positive dans le scénario de base. Un profil de ce genre pourrait compliquer la distinction entre les scénarios favorables et défavorables et le produit pourrait être exposé au risque de non-appariement. Dans ce cas, l'actuaire établirait le passif des contrats d'assurance à un niveau au moins équivalent à l'ECU(70).

#### 4.4 Écarts de crédit

Le paragraphe 2330.07.1 des normes de pratique stipule :

Dans tous les scénarios autres que le scénario de base, les écarts de crédit incluent des marges pour écarts défavorables comme le décrit le paragraphe 2340.10.3. L'actuaire inclurait aussi une provision pour écarts défavorables supplémentaire en modifiant les hypothèses, au besoin, pour chaque actif à revenu fixe acheté ou vendu à compter du 5<sup>e</sup> anniversaire de la date du bilan de sorte que :

pour des actifs achetés ou vendus à compter du 30<sup>e</sup> anniversaire à compter de la date du bilan, la différence entre l'écart de crédit de l'actif et l'hypothèse de dépréciation de l'actif qui lui correspond ne dépasse pas un maximum en points de base promulgué de temps à autre par le Conseil des normes actuarielles;

pour des actifs achetés ou vendus entre le 5<sup>e</sup> anniversaire et le 30<sup>e</sup> anniversaire à compter de la date du bilan, la différence entre l'écart de crédit de l'actif et l'hypothèse de dépréciation de l'actif qui lui correspond ne dépasse pas celle obtenue en utilisant une transition uniforme entre la différence correspondante si les actifs sont achetés au 5<sup>e</sup> anniversaire à compter de la date du bilan et le maximum en points de base promulgué si les actifs sont achetés au 30<sup>e</sup> anniversaire à compter de la date du bilan.

Les paragraphes 2340.10.1 à 2340.10.3 des normes de pratique stipulent :

## Éléments d'actif à revenu fixe : écarts de crédit

### 10.1 La meilleure estimation des écarts de crédit :

à la date du bilan serait les écarts de crédit disponibles sur le marché;

à compter du 5<sup>e</sup> anniversaire suivant la date du bilan, serait fondée sur une moyenne historique à long terme des écarts de crédit correspondant aux actifs sur le plan du type, de la cote de crédit et de l'échéance; et

entre la date du bilan et le 5<sup>e</sup> anniversaire, serait déterminée en utilisant une transition uniforme.

### 10.2 Au moment de choisir la meilleure estimation des écarts de crédit fondés sur les moyennes historiques à long terme, l'actuaire considérerait :

l'utilisation d'une période historique aussi longue que possible;

un ajustement des hypothèses afin de réduire les éventuelles incohérences pouvant résulter de l'utilisation de différentes périodes historiques ou de différentes sources d'information pour des actifs de type, de cote de crédit ou d'échéance différents.

### 10.3 La marge pour écarts défavorables dans les écarts de crédit :

serait égale à zéro à la date du bilan;

représenterait un ajout ou une soustraction, selon ce qui est approprié dans l'ensemble, de 10 % des hypothèses de meilleure estimation à compter du 5<sup>e</sup> anniversaire suivant la date du bilan; et

entre la date du bilan et le 5<sup>e</sup> anniversaire, la marge pour écarts défavorables exprimée en pourcentage de la meilleure estimation serait déterminée en utilisant une transition uniforme.

Les normes de pratique permettent à l'actuaire d'utiliser des écarts de crédit déterministes dans tous les scénarios de taux d'intérêt sans risque de défaut. Ces scénarios peuvent être déterminés de manière déterministe ou stochastique.

Pour établir les hypothèses de meilleure estimation des écarts de crédit, l'actuaire définirait d'abord des sous-groupes d'actifs selon des facteurs tels que le type d'actif, la cote de crédit et l'échéance. Pour chacun des actifs d'un sous-groupe donné, la meilleure estimation de l'écart de crédit pour les cinq premières années serait calculé en utilisant une transition uniforme entre l'écart de crédit actuel à la date du bilan et la moyenne historique des écarts de crédit pour ce sous-groupe d'actifs sur une période de cinq ans.

Une marge pour écarts défavorables passant de 0 % à 10 % sur cinq ans serait appliquée, comme stipulé au paragraphe 2340.10.3. L'actuaire appliquerait également une hypothèse de dépréciation prévue de l'actif et une marge pour écarts défavorables. Il déterminerait ensuite si l'écart de crédit net obtenu après application de la marge pour tout actif à revenu fixe dépasse le maximum défini au paragraphe 2330.07.1. Si l'écart de crédit net obtenu après application de la marge dépasse le maximum pour tout actif d'un sous-groupe d'actifs et si l'excédent entraîne une réduction du passif des contrats d'assurance dans l'ensemble, l'actuaire inclurait une provision pour écarts défavorables supplémentaire en modifiant les hypothèses après les cinq premières années de

façon à satisfaire les conditions énoncées au paragraphe 2330.07.1. La section 4.4.6 donne des exemples de la façon de procéder.

Les sections suivantes fournissent d'autres conseils sur les écarts de crédit. Les sections 4.4.1 à 4.4.4 donnent des conseils sur l'établissement d'hypothèses de meilleure estimation d'écarts de crédit auxquelles l'actuaire appliquerait ensuite des marges.

#### 4.4.1 Projection des écarts de crédit de meilleure estimation

Pour les achats futurs d'actifs, les écarts de crédit présumés correspondraient initialement aux valeurs du sous-groupe d'actifs à la date du bilan pour passer ensuite aux moyennes historiques sur cinq ans. Les hypothèses pour les ventes subséquentes des actifs achetés appliqueraient également les écarts de crédit présumés.

Pour les ventes futures d'actifs détenus à la date du bilan, différentes approches seraient acceptables. L'actuaire choisirait une approche appropriée de façon cohérente selon les circonstances et éviterait des changements d'approche arbitraires.

Une approche (approche n°1), consisterait à présumer que les écarts de crédit correspondent initialement aux écarts réels des actifs à la date du bilan et qu'ils passent ensuite aux hypothèses de meilleure estimation des écarts de crédit calculés d'après les moyennes historiques pour chaque sous-groupe d'actifs. Par conséquent, la différence entre l'écart de crédit calculé pour un actif et l'écart de crédit présumé pour le sous-groupe auquel il appartient passerait à zéro sur une période de cinq ans.

Une autre approche acceptable (approche n°2) pour les ventes futures consisterait à présumer que les écarts de crédit de meilleure estimation pour chaque actif détenu à la date du bilan correspondent à un pourcentage constant de l'hypothèse de meilleure estimation pour le sous-groupe d'actifs. La différence observée à la date du bilan entre l'écart de crédit calculé pour chaque actif et l'écart de crédit pour le sous-groupe auquel il appartient varierait sur cinq ans du même pourcentage que l'écart de crédit calculé pour le sous-groupe.

Quelle que soit l'approche adoptée, on s'attend à ce que les écarts de crédit calculés pour certains actifs à la date du bilan soient inférieurs à l'écart de crédit moyen du sous-groupe et soient supérieurs pour d'autres actifs. L'actuaire ferait preuve de prudence si les écarts de crédit calculés pour les actifs individuels étaient systématiquement supérieurs ou inférieurs à l'écart de crédit moyen calculé pour le sous-groupe d'actifs et examinerait si la sélection des sous-groupes d'actifs et l'approche qui en découlent mènent à un résultat biaisé.

#### 4.4.2 Moyennes historiques

Les moyennes historiques des écarts de crédit sont utilisées à compter du 5<sup>e</sup> anniversaire de la date du bilan et seraient calculées séparément pour chaque sous-groupe d'actifs.

La moyenne historique de meilleure estimation serait fondée sur la plus longue période pertinente disponible pour tenir compte d'un éventail de cycles dans les écarts de crédit. En général, on utiliserait au moins 20 années d'expérience historique. Bien qu'il s'agisse de données historiques pour une période plus courte que celle utilisée pour l'élaboration des scénarios de taux sans risque, on peut tout de même observer des cycles dans les écarts de crédit qui indiquent que les écarts se sont élargis puis sont revenus relativement rapidement à un niveau moyen. Compte tenu du retour relativement rapide à la moyenne et de l'utilisation d'une longue période historique, il est recommandé de ne pas exclure les valeurs atypiques des données.

On dispose parfois de données pour une expérience inférieure à 20 ans. Dans ce cas, le nombre limité d'années de données historiques peut quand même être suffisant si les écarts de crédit ont été stables durant la période ou si les périodes de retour à la moyenne ont été relativement courtes à la suite d'une contraction ou d'un élargissement des écarts de crédit par rapport aux moyennes historiques. Dans ces circonstances, on peut également envisager d'utiliser la médiane plutôt que la moyenne.

Lorsque les sous-groupes d'actifs se distinguent par l'échéance, les sources de données publiques fournissent en général une définition des échéances « courte », « moyenne » et « longue ». Pour les échéances qui se situent entre celles-ci, il peut être nécessaire de procéder à une estimation ou à une interpolation pour obtenir la structure complète par échéances.

#### 4.4.3 Sources de données pour les moyennes historiques

L'actuaire mettrait à jour les moyennes historiques pour les sous-groupes d'actifs dans le cadre de l'examen régulier des hypothèses. La présente section fournit des conseils pour choisir les sources de données qui serviront à l'établissement des moyennes historiques.

Les conseils fournis dans la présente section valent uniquement pour le contexte canadien. L'information provenant de la Banque du Canada est limitée, mais il existe d'autres sources de données que l'on peut utiliser pour déterminer les hypothèses des moyennes historiques. Pour les actifs à revenu fixe non canadiens, l'actuaire examinerait la façon d'identifier et d'utiliser les sources de données pertinentes dans les circonstances.

Pour les actifs à revenu fixe négociés sur le marché, on peut utiliser l'information provenant de sources telles que Bloomberg (à partir de 1992) et Data Bond (à partir de 1979) pour calculer les moyennes historiques. En général, ces sources fournissent des données portant sur plus de 20 années d'expérience historique, et l'information est ventilée par sous-groupes d'actifs. D'autres sources peuvent également être pertinentes si elles fournissent une quantité suffisante de données et que l'information est ventilée par sous-groupes d'actifs. Il est possible que les sources comportent certaines différences, et par exemple pour les obligations de sociétés. L'actuaire examinerait les différentes sources à sa disposition, en évaluerait la pertinence et s'assurerait que la source utilisée et son application conviennent dans les circonstances.

Quand l'actuaire utilise les sous-groupes d'actifs généraux et qu'il dispose de renseignements publics crédibles, comme ceux illustrés dans la section 4.4.4, il utiliserait les renseignements publics. Dans les autres cas, il exercerait son jugement pour combiner les propres données de la société à l'information externe disponible.

L'actuaire peut envisager de détailler davantage les sous-groupes d'actifs, par exemple, en ventilant les obligations provinciales par province ou en répartissant les obligations de sociétés par secteur. Dans ce cas, il est possible de calculer les écarts de crédit en combinant les données et l'expérience de la société à l'information externe disponible. L'actuaire s'assurerait que les écarts de crédit globaux concordent avec l'information externe disponible pour les groupes généraux. Il déterminerait également si l'hypothèse de dépréciation de l'actif établie pour le sous-groupe général convient pour les sous-groupes plus détaillés.

Pour les actifs qui ne sont pas négociés sur le marché, comme les placements privés et les hypothèques, il est difficile d'obtenir de l'information sur les écarts de crédit historiques de sources publiques. Pour ces actifs, l'actuaire détaillerait le sous-groupe comme il l'a fait pour les obligations publiques. Il utiliserait l'expérience historique de la société et l'information externe pertinente disponible pour établir une hypothèse d'écarts de crédit historiques à long terme

appropriée pour chaque sous-groupe d'actifs. Par exemple, l'information externe pourrait servir à évaluer la relation historique entre les actifs non négociés sur le marché et ceux qui le sont afin de s'assurer que les hypothèses appliquées aux actifs non négociés sur le marché concordent avec celles utilisées pour les actifs négociés sur le marché.

#### 4.4.4 Échantillon de moyennes historiques fondées sur des sources publiques

Aux fins d'illustration et d'information, nous présentons ci-dessous des écarts de crédit moyens historiques tirés de PC Bond et Bloomberg. Nous invitons l'actuaire à consulter directement les sources externes pour obtenir des renseignements plus complets et décider des renseignements qui sont pertinents dans les circonstances. L'actuaire considérerait également le niveau de regroupement choisi ainsi que les données disponibles et les capacités de modélisation.

L'information historique tirée de PC Bond (à partir de 1979) est fondée sur des séries à échéance « courte », « moyenne » et « longue ». Il est également possible d'obtenir des séries présentant des échéances constantes et de les utiliser pour établir des hypothèses d'évaluation plus détaillées. Voici l'échantillon d'information tirée de PC Bond pour septembre 2013.

		Courte (1-5*)	Moyenne (5-10*)	Longue (>10*)
Canada				
Obligations provinciales (coupon)		0,32 %	0,43 %	0,61 %
Obligations de sociétés	AA	0,79 %	0,73 %	0,83 %
	A	0,82 %	1,00 %	1,09 %
	BBB	1,15 %	1,55 %	1,82 %

Source : PC Bond

\* En septembre 2013, les échéances courtes, moyennes et longues équivalent approximativement à des échéances de trois ans, sept ans et 22 ans respectivement.

Le tableau suivant illustre l'information historique tirée de Bloomberg (à partir de 1992) en date de décembre 2012 :

	2 ans	5 ans	7 ans	10 ans	20 ans
Obligations provinciales	0,18 %	0,35 %	0,44 %	0,56 %	0,62 %
Obligations de sociétés AA	0,42 %	0,60 %	0,65 %	0,70 %	0,81 %
Obligations de sociétés A	0,66 %	0,80 %	0,85 %	0,96 %	1,17 %
Obligations de sociétés BBB	1,05 %	1,29 %	1,39 %	1,54 %	1,77 %

Source : Bloomberg

#### 4.4.5 Marges et provision pour dépréciation de l'actif

Comme stipulé au paragraphe 2340.10.3, l'actuaire appliquerait une marge pour écarts défavorables dans les écarts de crédit qui passerait de 0 % à la date du bilan à 10 % sur cinq ans. Il appliquerait également une hypothèse pour la dépréciation prévue de l'actif et une marge pour écarts défavorables.

La différence entre l'hypothèse des écarts de crédit et celle de la dépréciation de l'actif après application de la marge (c.-à-d. l'écart de crédit net après application de la marge) entre le 5<sup>e</sup> et le 30<sup>e</sup> anniversaire est assujettie au maximum défini au paragraphe 2330.07.1. La sous-section 2340 des normes de pratique décrit l'hypothèse de dépréciation de l'actif pour les éléments d'actif à revenu fixe. Bien que le maximum défini au paragraphe 2330.07.1 puisse être conservateur pour une hypothèse de réinvestissement, il ne l'est pas nécessairement dans une situation de désinvestissement. Dans ce cas, l'actuaire vérifierait si l'application du maximum défini au paragraphe 2330.07.1 augmente ou diminue le passif des contrats d'assurance; il appliquerait le maximum seulement dans le cas d'une augmentation.

#### 4.4.6 Exemples d'application des écarts de crédit

Nous présentons ci-dessous des exemples applicables à deux éléments d'actif dans deux sous-groupes d'actifs différents détenus à la date du bilan. Les exemples illustrent le calcul des écarts de crédit dans le calcul de la juste valeur pour toute vente future des actifs.

Dans les deux exemples, on présume que le maximum défini au paragraphe 2330.07.1 correspond à 80 points de base, ce qui est conforme aux normes de pratique publiées en 2014.

##### *Actifs à la date du bilan – sous-groupe d'actifs n°1*

Les deux éléments d'actif ont des écarts de crédit de meilleure estimation de 40 et 60 points de base respectivement à la date du bilan. L'hypothèse relative aux écarts de crédit de meilleure estimation pour ce sous-groupe d'actifs correspond à 55 points de base à la date du bilan et la moyenne historique à long terme est de 50 points de base. La marge applicable aux écarts de crédit représenterait une soustraction de 10 % (en présumant que l'application d'une marge négative augmente le passif des contrats d'assurance dans l'ensemble). Cet exemple présume également que l'hypothèse de meilleure estimation de dépréciation de l'actif correspond à 4 points de base et que la marge applicable à la dépréciation de l'actif correspond à 50 %.

À la suite de l'utilisation de l'approche n° 1 définie dans la section 4.4.1 au cours de la période initiale de cinq ans :

- L'hypothèse de meilleure estimation relative aux écarts de crédit pour :
  - l'actif A passerait de 40 à 50 points de base sur une période de cinq ans;
  - l'actif B passerait de 60 à 50 points de base sur une période de cinq ans.
- L'hypothèse relative aux écarts de crédit après application de la marge dans les écarts de crédit pour :
  - l'actif A passerait de 40 à 45 points de base sur une période de cinq ans;
  - l'actif B passerait de 60 à 45 points de base sur une période de cinq ans.

- L'hypothèse relative à l'écart de crédit net après application de la marge pour :
  - l'actif A passerait de 34<sup>1</sup> à 39<sup>2</sup> points de base sur une période de cinq ans;
  - l'actif B passerait de 54 à 39 points de base sur une période de cinq ans.

Après la période initiale de cinq ans, l'hypothèse de meilleure estimation relative aux écarts de crédit pour les actifs A et B serait nivelée à 50 points de base. De même, l'écart de crédit net après application de la marge pour les actifs A et B serait nivelé à 39 points de base parce que le maximum défini au paragraphe 2330.07.1 n'a pas d'incidence sur celui-ci.

Le tableau suivant illustre l'écart de crédit net après application de la marge pour ces deux actifs, en présument une transition uniforme linéaire :

	Fin de l'année										
Actif	0	1	2	3	4	5	6	...	20	...	30
Actif A	34,0	35,2	36,2	37,2	38,2	39,0	39,0	...	39,0	...	39,0
Actif B	54,0	50,8	47,8	44,8	41,8	39,0	39,0	...	39,0	...	39,0

Si on utilise l'approche n° 2 définie dans la section 4.4.1 à compter du 5<sup>e</sup> anniversaire,

- l'hypothèse de meilleure estimation relative aux écarts de crédit correspondrait à 36,4<sup>3</sup> points de base pour l'actif A et à 54,5 points de base pour l'actif B;
- l'écart de crédit net après application de la marge correspondrait à 26,7 points de base pour l'actif A et à 43,1 points de base pour l'actif B.

*Actifs à la date du bilan – sous-groupe d'actifs n° 2*

Dans le deuxième exemple, les deux éléments d'actif ont des écarts de crédit de meilleure estimation de 150 et 110 points de base respectivement à la date du bilan. L'hypothèse de meilleure estimation relative aux écarts de crédit pour ce sous-groupe d'actifs correspond à 135 points de base à la date du bilan et la moyenne historique à long terme est de 130 points de base. La marge applicable aux écarts de crédit représenterait une soustraction de 10 % (en présument que l'application d'une marge négative augmente le passif des contrats d'assurance dans l'ensemble). Cet exemple présume également que l'hypothèse de meilleure estimation de dépréciation de l'actif correspond à 20 points de base et que la marge applicable à la dépréciation de l'actif correspond à 50 %.

À la suite de l'utilisation de l'approche n° 1 définie dans la section 4.4.1 sur la période initiale de cinq ans :

- L'hypothèse de meilleure estimation relative aux écarts de crédit pour :
  - l'actif A passerait de 150 à 130 points de base sur une période de cinq ans;

<sup>1</sup> 40 points de base x (1 - 0 %) - 4 points de base x (1+50 %)

<sup>2</sup> 50 points de base x (1 - 10 %) - 4 points de base x (1+50 %)

<sup>3</sup> 40 points de base x 50 points de base/55 points de base

<sup>4</sup> 60 points de base x 50 points de base/55 points de base



- l'actif B passerait de 110 à 130 points de base sur une période de cinq ans.
- L'hypothèse relative aux écarts de crédit après application de la marge dans les écarts de crédit pour :
  - l'actif A passerait de 150 à 117 points de base sur une période de cinq ans;
  - l'actif B passerait de 110 à 117 points de base sur une période de cinq ans.
- L'hypothèse relative à l'écart de crédit *net* après application de la marge pour :
  - l'actif A passerait de 120 à 87 points de base sur une période de cinq ans;
  - l'actif B passerait de 80 à 87 points de base sur une période de cinq ans.

Après la période initiale de cinq ans, l'hypothèse de meilleure estimation relative aux écarts de crédit pour les actifs A et B demeurerait égale à 130 points de base. Puisque le maximum défini au paragraphe 2330.07.1 aurait une incidence sur celui-ci, l'écart de crédit net après application de la marge pour les actifs A et B passerait de 87 points de base après cinq ans à 80 points de base à la fin de la 30<sup>e</sup> année.

Le tableau suivant illustre l'écart de crédit net après application de la marge pour ces deux actifs, en présumant une transition uniforme linéaire jusqu'au maximum défini au paragraphe 2330.07.1 :

	Fin de l'année										
Actif	0	1	2	3	4	5	6	...	20	...	30
Actif A	120,0	113,1	106,3	99,7	93,3	87,0	86,7	...	82,8	...	80,0
Actif B	80,0	81,7	83,3	84,7	85,9	87,0	86,7	...	82,8	...	80,0

Si on utilise l'approche n<sup>o</sup> 2 définie dans la section 4.4.1, au 5<sup>e</sup> anniversaire,

- l'hypothèse de meilleure estimation relative aux écarts de crédit correspondrait à 144,4 points de base pour l'actif A et à 105,9 points de base pour l'actif B;
- l'écart de crédit net après application de la marge correspondrait à 100,0 points de base pour l'actif A et à 65,3 points de base pour l'actif B.

Puisque le maximum défini au paragraphe 2330.07.1 a une incidence sur l'actif A, l'écart de crédit net après application de la marge pour cet actif passerait de 100 points de base après cinq ans à 80 points de base à la fin de la 30<sup>e</sup> année. L'écart de crédit net après application de la marge pour l'actif B demeure nivelé à 65,3 points de base après la période initiale de cinq ans.

*Réinvestissements*

L'hypothèse relative aux écarts de crédit calculée pour l'ensemble du sous-groupe d'actifs s'appliquerait à tous les nouveaux achats.

Pour les sous-groupes d'actifs 1 et 2 décrits ci-dessus, les hypothèses suivantes établies pour l'écart de crédit net après application de la marge s'appliqueraient :

Catégorie	Fin de l'année										
	0	1	2	3	4	5	6	...	20	...	30
Sous-groupe 1	49,0	46,9	44,9	42,9	40,9	39,0	39,0	...	39,0	...	39,0
Sous-groupe 2	105,0	101,3	97,7	94,1	90,5	87,0	86,7	...	82,8	...	80,0

Pour des raisons pratiques, il est également possible d'utiliser d'autres approches qui incluent des simplifications ou des approximations, en particulier s'il n'y a pas d'incidence importante sur les résultats de l'évaluation.

#### 4.4.7 Autres actifs

Pour les actifs présentant des caractéristiques qui leur sont propres (c.-à-d. des actifs qui sont différents de ceux appartenant aux sous-groupes d'actifs établis), l'actuaire pourrait établir des sous-groupes propres à ces actifs. Ensuite, il déterminerait de nouveau l'écart de crédit actuel à la date du bilan et calculerait un écart de crédit de meilleure estimation d'après les moyennes historiques pour ce sous-groupe d'actifs particulier. Il se peut que l'information publique soit plus limitée dans ces circonstances et qu'il faille s'en remettre davantage aux propres données de la société; donc, l'actuaire aurait à décider d'éléments semblables à ceux considérés pour les placements privés et les hypothèques, comme on l'a vu dans la section 4.4.3.

## 5 ÉLÉMENTS D'ACTIF À REVENU NON FIXE À L'APPUI DES FLUX MONÉTAIRES DU PASSIF

### 5.1 Hypothèses de mouvement du marché

Le paragraphe 2340.13 des normes de pratique stipule :

Lorsque la meilleure estimation pour une catégorie d'éléments d'actif à revenu non fixe repose sur des données historiques fiables, la marge pour écarts défavorables pour l'hypothèse des gains en capital sur les revenus non fixes représenterait 20 % de la meilleure estimation, plus une hypothèse selon laquelle la valeur de ces éléments d'actif fluctue au moment où le changement est le plus défavorable. Ce moment serait déterminé au moyen d'essais, mais il correspondrait habituellement à la date où leur valeur comptable est la plus élevée. La fluctuation présumée en pourcentage de la valeur marchande

d'un portefeuille diversifié d'actions ordinaires nord-américaines représenterait 30 %;

alors que celle de tout autre portefeuille se situerait entre 20 % et 50 %, selon la volatilité du portefeuille par rapport à la volatilité d'un portefeuille diversifié d'actions ordinaires nord-américaines.

Pour tout portefeuille autre qu'un portefeuille d'actions ordinaires nord-américaines, l'extrémité inférieure de la fourchette s'appliquerait lorsque la volatilité du point de référence est relativement faible. Par exemple, pour les portefeuilles d'actifs immobiliers généraux, la volatilité annualisée attendue serait de beaucoup inférieure à celle des fonds d'actions et, par conséquent, il pourrait être approprié d'appliquer un pourcentage de mouvement du marché à l'extrémité inférieure de la fourchette.

L'extrémité supérieure de la fourchette pour les hypothèses de mouvement du marché s'appliquerait aux actifs à revenu non fixe d'une grande volatilité. En général, les marges pour

écarts défavorables (MED) pour les hypothèses vérifiées par scénario, comme l'hypothèse de mouvement du marché, seraient sélectionnées pour correspondre approximativement à un passif de contrats d'assurance à des niveaux ECU(60) à ECU(80).

## 5.2 Application de la limite d'utilisation d'actifs à revenu non fixe

Le paragraphe 2340.14.1 des normes de pratique stipule :

Si des actifs à revenu non fixe servent à appuyer des flux monétaires du passif qui ne sont pas substantiellement liés aux rendements des actifs à revenu non fixe, l'actuaire ajouterait une provision pour écarts défavorables supplémentaire en modifiant, au besoin, la stratégie de placement présumée dans le scénario adopté avant de prendre en considération cette provision pour écarts défavorables, de manière à ce que le montant des actifs à revenu non fixe qui appuient lesdits flux monétaires du passif à la date du bilan et à chaque durée de la projection ne dépasse pas le montant requis pour appuyer 20 % des flux monétaires sortants pendant les 20 premières années, et 75 % par la suite, où les flux monétaires sortants sont le montant le plus élevé des flux monétaires annuels du passif et zéro à chaque période de projection. Cette modification de la stratégie de placement présumée sera applicable à chaque durée indépendamment.

### 5.2.1 Champ d'application

La limite imposée à l'utilisation d'actifs à revenu non fixe s'appliquerait au scénario adopté à la suite de la vérification par scénarios de la MCAB. L'actuaire n'appliquerait pas la limite à tous les scénarios de la MCAB.

Pour les contrats ne comportant pas de caractéristiques de transfert de risque substantiel en lien avec les placements, la limite imposée à l'utilisation d'actifs à revenu non fixe s'applique à l'ensemble du contrat. Dans le cas de contrats comportant de telles caractéristiques, la limite s'applique uniquement à la portion des flux monétaires du passif qui ne sont pas substantiellement liés aux rendements des actifs à revenu non fixe. La section 5.3 ci-dessous fournit d'autres renseignements sur la séparation des contrats comportant des caractéristiques de transfert de risque en lien avec les placements en composantes auxquelles s'applique la limite imposée à l'utilisation d'actifs à revenu non fixe et auxquelles elle ne s'applique pas.

### 5.2.2 Définition des flux monétaires sortants

Les flux monétaires sortants annuels du passif sont équivalents aux flux monétaires sortants totaux, lesquels comprennent les prestations et les frais moins les primes. Quand la somme des prestations et des frais est supérieure à celle des primes, le solde net est positif; dans le cas contraire, il est négatif. Les flux monétaires sortants, dont il est question au paragraphe 2340.14.1, sont équivalents aux flux monétaires annuels du passif quand le solde est positif et équivalent à zéro quand le solde est négatif.

### 5.2.3 Calcul du taux d'actualisation

Le taux d'actualisation décrit dans la présente section sert à calculer l'actif à revenu non fixe maximum à une période de projection donnée, comme illustré dans la section 5.2.4. Pour calculer le taux d'actualisation, l'actuaire utiliserait le taux immédiat dérivé des rendements nets de l'actif à revenu non fixe; ces rendements sont calculés à chaque période de projection d'après les hypothèses de croissance et de revenu de l'actif à revenu non fixe fondées sur la meilleure estimation, déduction faite des frais de placement et des MED. Pour calculer l'actif à revenu non

fixe maximum à une période de projection donnée, l'actuaire appliquerait la MED au titre de la correction du marché au moment le plus défavorable.

La MED au titre de la correction du marché utilisée dans le calcul de l'actif à revenu non fixe maximum est indépendante de celle utilisée dans la vérification par scénarios de la MCAB. En principe, le moment de la correction serait déterminé de façon indépendante pour le calcul de l'actif à revenu non fixe maximum à chaque période de projection. Par conséquent, le moment de la MED au titre de la correction du marché relative à la MCAB n'est pas pertinent pour calculer l'actif à revenu non fixe maximum. Il est à noter que même si le moment de la MED au titre de la correction du marché peut varier entre la vérification par scénarios de la MCAB et le calcul de l'actif à revenu non fixe maximum, l'ampleur de la MED ne changera pas.

Pour le taux d'actualisation  $i_t$  illustré dans les figures 2A, 2B et 2C, l'actuaire tiendrait compte de la MED au titre de la correction du marché pour calculer le taux d'actualisation. Pour le taux d'actualisation  $r_t$  illustré dans la figure 2D, la MED au titre de la correction du marché ne serait pas incluse, car elle est déjà prise en compte explicitement dans la notation.

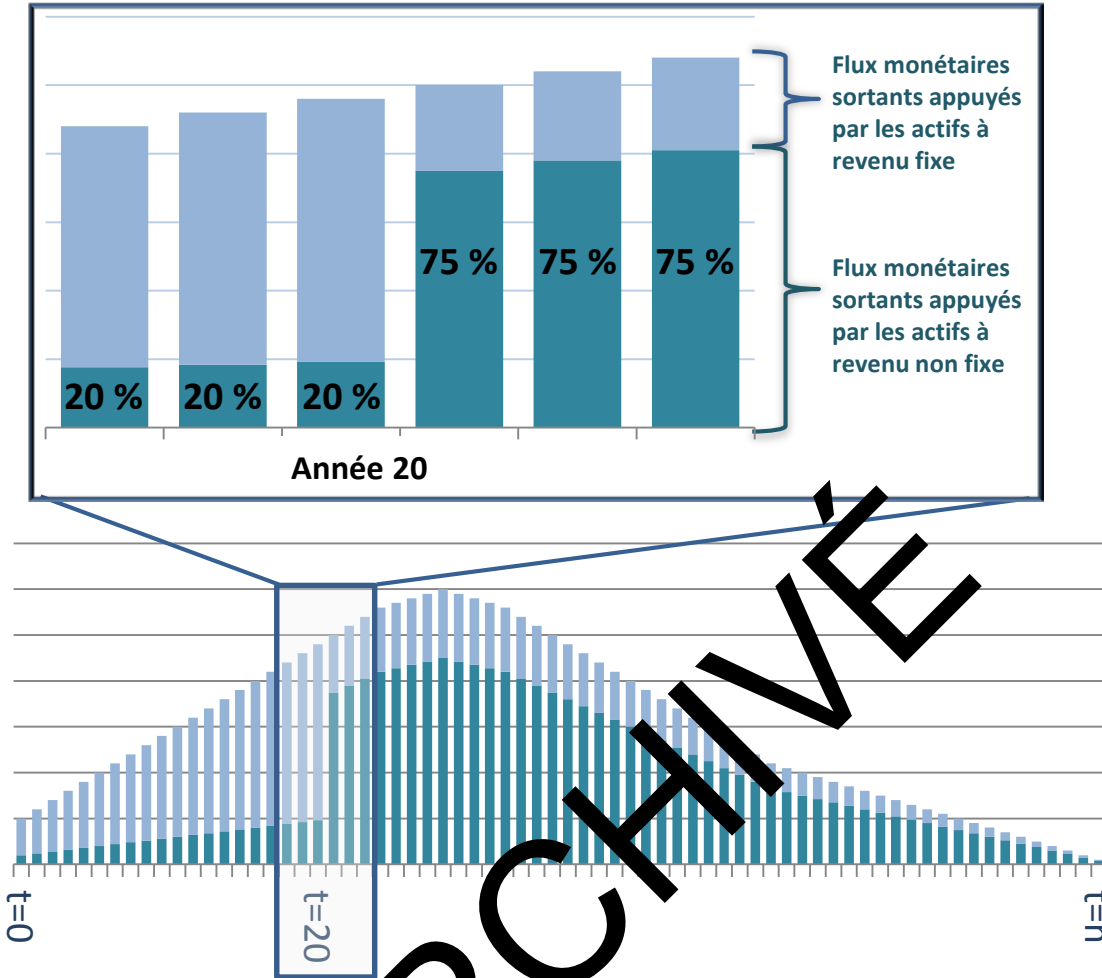
#### 5.2.4 Calcul de la limite d'utilisation d'actifs à revenu non fixe

Comme stipulé au paragraphe 2340.14.1, on calcule le montant maximum des actifs à revenu non fixe d'après le montant requis pour appuyer « 20 % des flux monétaires sortants pendant les 20 premières années, et 75 % par la suite, où les flux monétaires sortants sont le montant le plus élevé des flux monétaires annuels du passif et zéro à chaque période de projection ».

La figure 1 illustre ce point.

ARCHIVÉ

Figure 1 : Contrainte 20-20-75



On calcule la limite 20-20-75 de façon indépendante à chaque période de projection. Dans la figure 2A, les actifs à revenu non fixe détenus à la durée 0 sont limités à la valeur actualisée des flux monétaires sortants appuyés par des actifs à revenu non fixe à la durée 0 ( $MaxNFI_0^5$ ). Dans la figure 2B, les actifs à revenu non fixe détenus à la durée 1 sont limités à la valeur actualisée des flux monétaires sortants appuyés par des actifs à revenu non fixe à la durée 1 ( $MaxNFI_1$ ). Dans la figure 2C, les actifs à revenu non fixe détenus à la durée 30 sont limités à la valeur actualisée des flux monétaires sortants appuyés par des actifs à revenu non fixe à la durée 30 ( $MaxNFI_{30}$ ).

<sup>5</sup> NFI est l'acronyme pour actif à revenu non fixe en anglais « Non Fixed Investment ».

Figure 2A : Actif à revenu non fixe maximum à la durée 0

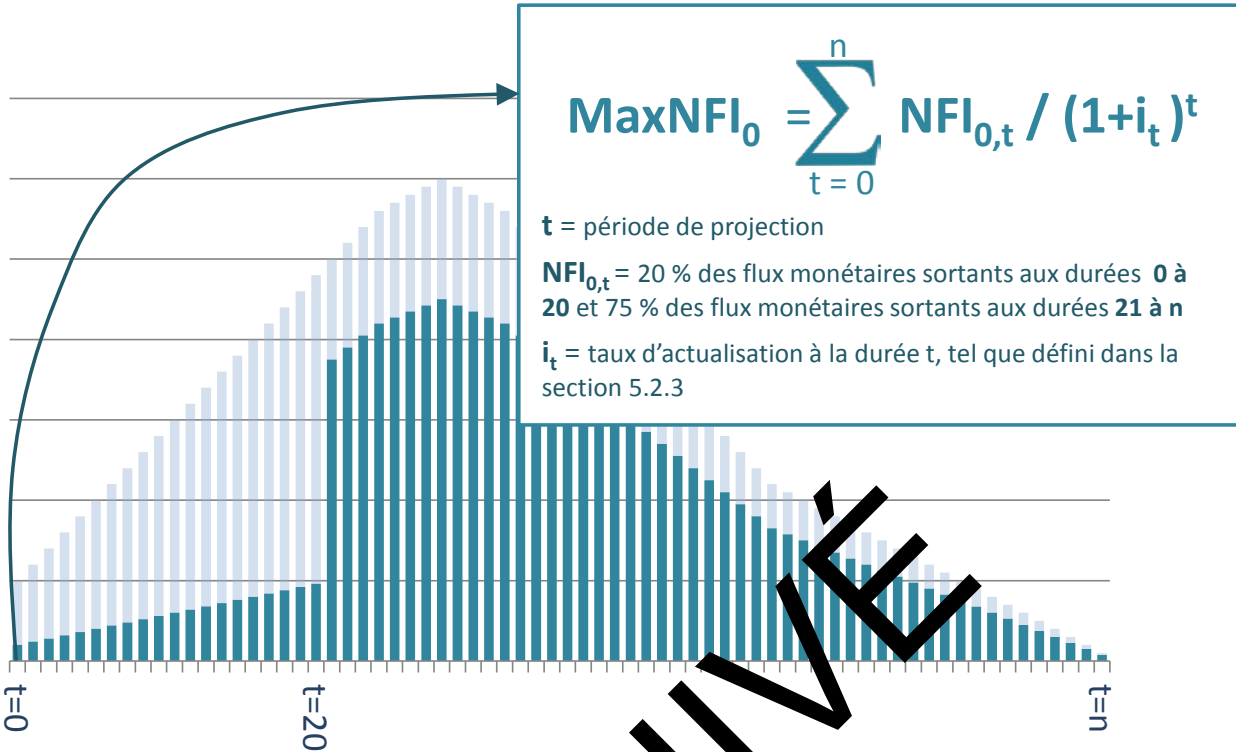


Figure 2B : Actif à revenu non fixe maximum à la durée 1

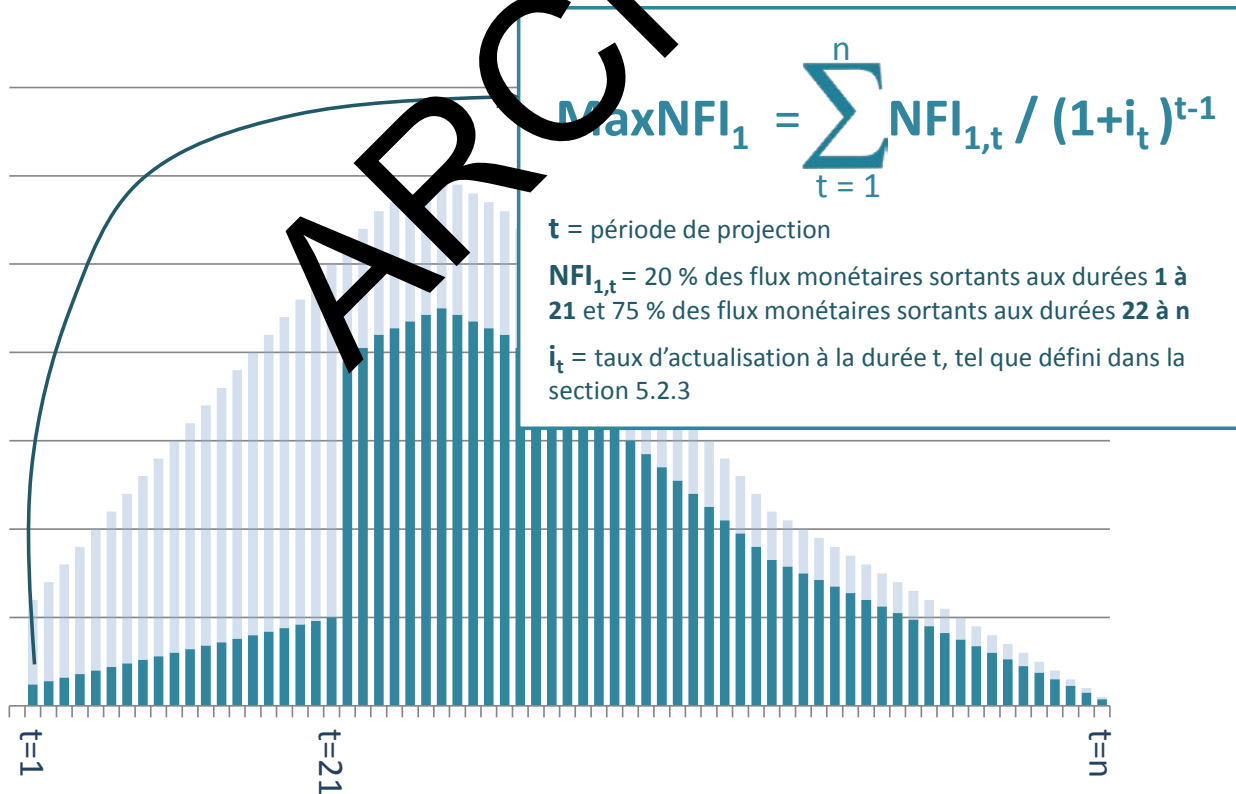
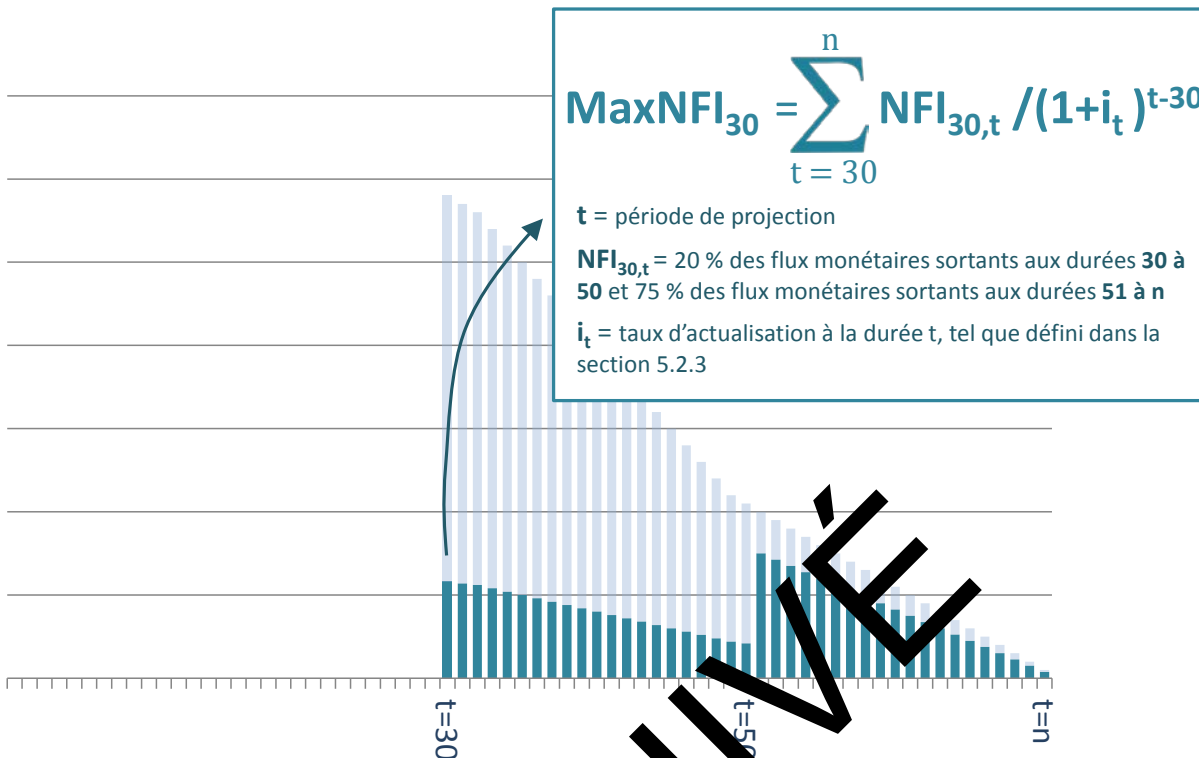


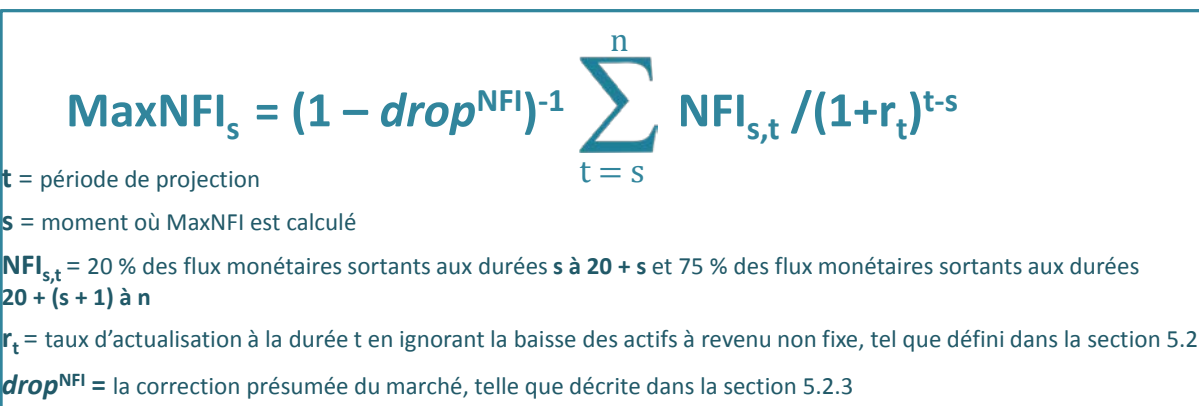
Figure 2C : Actif à revenu non fixe maximum à la durée 30



La répétition de ce processus pour toutes les périodes prévues dans une projection crée un vecteur de contraintes dans le temps. Ces contraintes limitent le montant d'actifs à revenu non fixe utilisé dans le calcul du passif des contrats d'assurance.

Dans la pratique, la correction du marché surviendrait habituellement au moment où la valeur comptable des actifs à revenu non fixe est la plus élevée. Dans la détermination du montant maximum d'actifs à revenu non fixe retenus à un point arbitraire s (MaxNFI<sub>s</sub>), la valeur comptable de ces actifs est la plus élevée à la durée s. Par conséquent, si la première condition est maintenue, la correction du marché utilisée dans le calcul de MaxNFI<sub>s</sub> surviendrait à la durée s. Il est alors possible de simplifier la notation comme illustré dans la figure 2D ci-dessous.

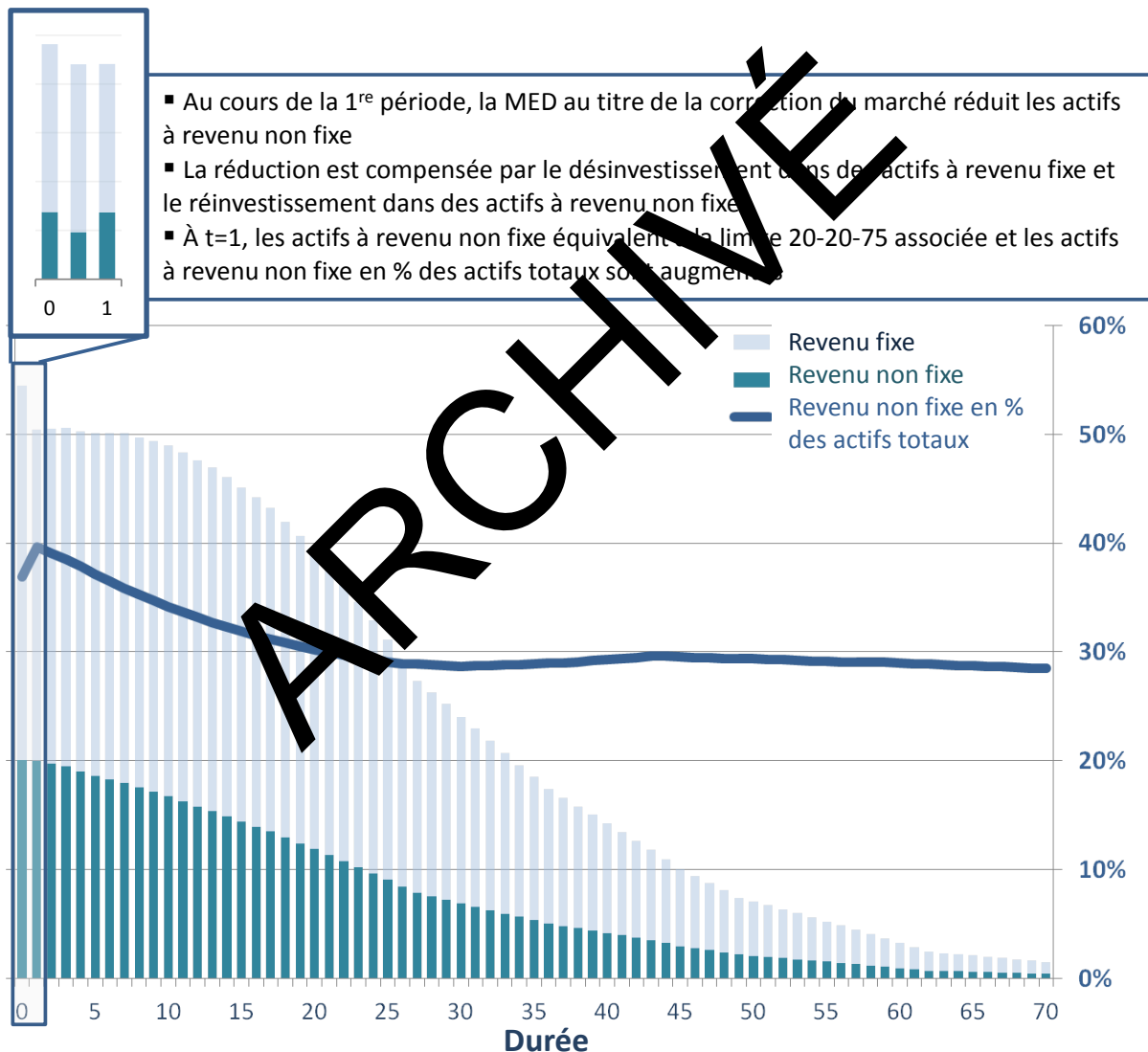
Figure 2D : Actif à revenu non fixe maximum et moment présumé de la MED au titre de la correction du marché



Si nous présumons que la stratégie de placement consiste à investir dans des actifs à revenu non fixe à la limite 20-20-75 pour toutes les périodes de projection dans le scénario adopté et que nous appliquons une MED au titre de la correction du marché de 30 % la première année de la projection, nous pouvons présenter les actifs à revenu non fixe en pourcentage des actifs totaux dans la figure 3. On remarque que le pourcentage d'actifs à revenu non fixe converge vers  $20/(1-MED)\%$ .

Il pourrait y avoir une augmentation des actifs à revenu non fixe causée par le désinvestissement dans des actifs à revenu fixe et le réinvestissement dans des actifs à revenu non fixe immédiatement après la correction du marché. Cet exemple vise à illustrer l'interaction entre la limite 20-20-75 et la MED au titre de la correction du marché dans le scénario adopté. On se garderait de l'interpréter comme une recommandation d'une hypothèse de placement.

**Figure 3 : Actif à revenu non fixe en pourcentage des actifs totaux**



5.2.5 Limite d'utilisation d'actifs à revenu non fixe

L'actuaire s'assurerait que le pourcentage d'actifs à revenu non fixe par rapport aux actifs totaux, à chaque période de projection, est le moindre de i) et ii) où :

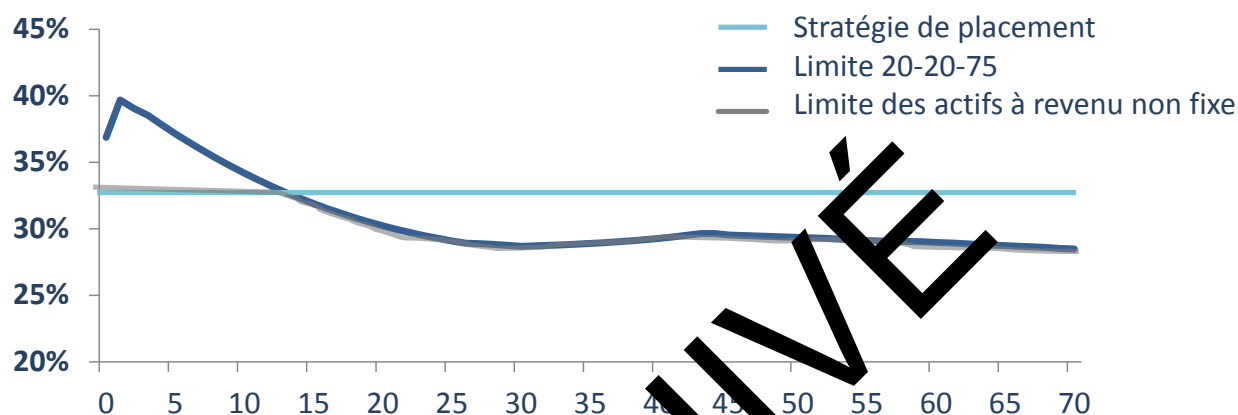


- i) est le pourcentage maximum qui concorde avec l'application de la stratégie de placement dans le scénario adopté sans égard à la limite 20-20-75;
- ii) est le pourcentage maximum calculé d'après la limite 20-20-75.

La figure 4 ci-dessous présente un exemple où le montant maximum d'actifs à revenu non fixe présumé être détenu est le moindre de :

- i) 33 % après application de la stratégie de placement sans contrainte;
- ii) le pourcentage maximum calculé d'après la limite 20-20-75.

**Figure 4 : Exemple de la limite d'utilisation d'actifs à revenu non fixe**



#### 5.2.6 Prise en compte de catégories d'actifs à revenu non fixe multiples

Un assureur peut choisir d'utiliser des catégories d'actifs à revenu non fixe multiples pour appuyer un segment de passif pour lequel les flux monétaires sortants ne sont pas substantiellement liés aux rendements des actifs à revenu non fixe. Dans ce cas, l'actuaire calculerait un taux d'actualisation combiné en tenant compte de la composition de l'actif à revenu non fixe au fil du temps.

### 5.3 Application de la limite d'utilisation d'actifs à revenu non fixe aux contrats comportant des caractéristiques de transfert de risque en lien avec les placements

Pour les contrats comportant des caractéristiques de transfert de risque en lien avec les placements, la limite d'utilisation d'actifs à revenu non fixe s'applique seulement à la portion du contrat pour laquelle les flux monétaires du passif ne sont pas substantiellement liés aux rendements des actifs à revenu non fixe (appelés flux « non liés » dans les exemples ci-dessous). Pour ces contrats, la limite d'utilisation d'actifs à revenu non fixe correspondrait à la somme de 100 % des actifs à revenu non fixe appuyant les flux monétaires « liés » et la limite d'utilisation d'actifs à revenu non fixe calculée pour les actifs appuyant les flux monétaires « non liés ».

Nous présentons ci-dessous des exemples courants de produits comportant des composantes non garanties, et des approches bipartites possibles. Les polices d'assurance-vie ajustables représentent un autre type de produit présentant des flux monétaires du passif « non liés », possédant certaines caractéristiques des contrats d'assurance-vie avec participations (nous en discutons dans la section 5.3.1 ci-dessous).

### 5.3.1 Assurance avec participations

Les contrats d'assurance avec participations peuvent comprendre des flux monétaires du passif liés et non liés. Par exemple, les flux monétaires des prestations de décès associés au montant de base assuré et aux participations antérieures versées sous la forme d'une assurance libérée avec droits acquis seraient considérés comme des flux monétaires non liés. Les flux monétaires du passif associés aux participations futures, dans la mesure où la société peut ajuster les participations en fonction du rendement des actifs à revenu non fixe, seraient considérés comme des flux monétaires liés. Cette détermination se ferait sans tenir compte du mode de versement des participations. Les attentes raisonnables des titulaires de polices et les délais ou le lissage dans le processus de mise à jour du barème de participations pourraient empêcher le transfert intégral du rendement des actifs à revenu non fixe.

Pour calculer le montant maximum d'actifs à revenu non fixe à une période de projection donnée, l'actuaire prendrait en compte la totalité des flux monétaires du passif garanti projetés depuis la date d'évaluation, y compris ceux associés aux participations présumées. Par exemple, dans une projection, si une participation est versée sous la forme d'une assurance libérée avec droits acquis, les flux monétaires du passif non liés comprendraient ces montants. En principe, la projection de flux monétaires du passif futurs non liés ferait l'objet d'un nouveau calcul à chaque période de projection pour tenir compte de l'assurance libérée accumulée présumée dans la projection depuis la date d'évaluation.

### 5.3.2 Assurance-vie universelle

Les contrats d'assurance-vie universelle (VU) comprennent une composante de placement selon laquelle les fonds du titulaire de police peuvent être placés dans un ou plusieurs instruments liés à des actifs à revenu non fixe. Le cas échéant, on considérerait que les flux monétaires du passif intégrant le transfert du risque des actifs à revenu non fixe sont des flux monétaires liés. Tous les autres flux monétaires du passif seraient considérés comme non liés et, par conséquent, assujettis à la limite d'utilisation d'actifs à revenu non fixe. Dans certains cas, la classification des flux monétaires du passif ne sera pas nécessairement évidente. C'est le cas, par exemple, quand la prestation de décès VU est nivelée. Dans le cas d'une prestation de décès nivelée, le montant net au risque représente la différence entre une prestation de décès totale constante et les fonds du titulaire de police. Ainsi, les flux monétaires de la prestation de décès peuvent comprendre des composantes liées et non liées. L'actuaire exercerait son jugement pour estimer les flux monétaires du passif non liés de ces polices. Il pourrait, entre autres, projeter le montant net au risque d'après les hypothèses d'évaluation des intérêts portés au crédit des fonds du titulaire de police et considérer que les flux monétaires qui en découlent sont garantis.

Les marges réalisées sur les fonds de placement sont un autre élément à prendre en considération dans le cas des contrats VU. Les marges représentent l'excédent de revenu réalisé sur les actifs appuyant les fonds de placement par rapport à l'intérêt porté au crédit des fonds du titulaire de police, déduction faite des commissions et des autres frais. La classification des flux monétaires des marges serait fonction de la nature des fonds de placement. Les flux monétaires des marges associés aux fonds de placement qui reposent sur des instruments liés à des actifs à revenu non fixe seraient considérés comme des flux monétaires liés. Les flux monétaires des marges associés à des fonds de placement qui reposent sur un rendement fixe seraient considérés comme des flux monétaires non liés et, par conséquent, assujettis à la limite d'utilisation d'actifs à revenu non fixe.

Rendements au pair, taux immédiat, taux immédiat à terme, rendements au pair à terme

Le taux immédiat  $z_n$  est défini comme le taux d'une obligation sans coupon ayant une échéance dans n périodes.  
 A partir d'une courbe observée de rendements au pair  $p_n$ , la courbe de taux immédiat  $z_n$  est calculée de façon récursive :

Formule 1 :

$$Z_n = \left[ \frac{(1 + p_n)}{(1 - p_n \sum_{k=1}^{n-1} (1 + z_k)^{-k})} \right]^{1/n} - 1$$

Le taux immédiat à terme  $F(n,m)$  est défini comme le  $z_n$  d'une obligation sans coupon achetée m périodes à partir de maintenant.  
 A partir d'une courbe de taux immédiat  $z_n$ , les taux immédiats à terme implicites  $F(n,m)$  sont calculés au moyen de la relation :

Formule 2 :

$$F(n,m) = \left[ \frac{(1 + z_{m+n})^{m+n}}{(1 + z_m)^m} \right]^{1/n} - 1$$

Les rendements au pair à terme  $FP(n,m)$  correspondants sont ensuite calculés au moyen de la formule :

Formule 3 :

$$FP(n,m) = \frac{1 - (1 + F(n,m))^{-n}}{\sum_{k=1}^n (1 + F(k,m))^{-k}}$$

Un exemple du procédé est décrit ci-dessous; un exemple des taux 1 an et 20 ans est illustré ci-contre.

Illustration : termes de 1 an et 20 ans

Taux annualisés

	Taux observés par terme			Taux à terme implicites par année			
	31/12/2013 Au pair	(Bloomberg) Immédiats	Immédiats ajustés	Immédiats		Rendements au pair	
				1 an	20 ans	1 an	20 ans
0				0.986%	3.327% <sup>2</sup>	0.986%	3.178%
1	0.986%	0.986%	0.986%	1.290%	3.451%	1.290%	3.335%
2	1.137%	1.138%	1.138%	1.383%	3.563%	1.383%	3.483%
3	1.218%	1.220%	1.220%	2.957%	3.677%	2.957%	3.636%
4	1.639%	1.651%	1.651%	3.271%	3.715%	3.271%	3.687%
5	1.949%	1.973%	1.973%	2.796%	3.743%	2.796%	3.722%
6	2.081%	2.110%	2.110%	3.086%	3.799%	3.086%	3.795%
7	2.213%	2.249%	2.249%	3.878%	3.846%	3.878%	3.855%
8	2.400%	2.451%	2.451%	4.324%	3.858%	4.324%	3.862%
9	2.587%	2.657%	2.657%	4.791%	3.852%	4.791%	3.840%
10	2.774%	2.869%	2.869%	3.306%	3.828%	3.306%	3.788%
11	2.814%	2.908%	2.908%	3.405%	3.884%	3.405%	3.844%
12	2.855%	2.950%	2.950%	3.507%	3.939%	3.507%	3.898%
13	2.895%	2.993%	2.993%	3.611%	3.994%	3.611%	3.950%
14	2.936%	3.037%	3.037%	3.718%	4.049%	3.718%	4.000%
15	2.977%	3.082%	3.082%	3.829%	4.103%	3.829%	4.047%
16	3.018%	3.127%	3.127%	3.944%	4.157%	3.944%	4.091%
17	3.057%	3.176%	3.176%	4.062%	4.210%	4.062%	4.131%
18	3.097%	3.225%	3.225%	4.185%	4.262%	4.185%	4.167%
19	3.138%	3.276%	3.276%	4.313%	4.312%	4.313%	4.199%
20	3.178%	3.327%	3.327%	3.426%	4.361%	3.426%	4.225%
21	3.187%	3.334%	3.332% <sup>1</sup>	3.524%	4.455% <sup>4</sup>	3.524%	4.317%
22	3.196%	3.341%	3.341%	3.623%	4.544%	3.623%	4.407%
23	3.206%	3.349%	3.353%	3.722%	4.628%	3.722%	4.493%
24	3.215%	3.357%	3.368%	3.820%	4.707%	3.820%	4.577%
25	3.224%	3.366%	3.386%	3.919%	4.781%	3.919%	4.656%
26	3.230%	3.370%	3.407%	4.018%	4.850%	4.018%	4.733%
27	3.235%	3.374%	3.429%	4.116%	4.914%	4.116%	4.805%
28	3.241%	3.378%	3.454%	4.215%	4.974%	4.215%	4.874%
29	3.246%	3.383%	3.480%	4.314%	5.028%	4.314%	4.939%
30	3.252%	3.389%	3.508%	4.412%	5.078%	4.412%	4.999%
31	3.252%	3.384%	3.537%	4.511%	5.122%	4.511%	5.055%
32	3.252%	3.380%	3.567%	4.609%	5.162%	4.609%	5.106%
33	3.252%	3.376%	3.598%	4.708%	5.196%	4.708%	5.152%
34	3.252%	3.373%	3.631%	4.807%	5.226%	4.807%	5.192%
35	3.252%	3.369%	3.664%	4.905%	5.251%	4.905%	5.227%
36	3.252%	3.366%	3.699%	5.004%	5.270%	5.004%	5.255%
37	3.252%	3.363%	3.734%	5.103%	5.285%	5.103%	5.277%
38	3.252%	3.360%	3.769%	5.201%	5.295%	5.201%	5.292%
39	3.252%	3.357%	3.806%	5.300%	5.300% <sup>3</sup>	5.300%	5.300%
40	3.252%	3.354%	3.843%	5.300%	5.300%	5.300%	5.300%
41	3.252%	3.352%	3.878%	5.300%	5.300%	5.300%	5.300%
42	3.252%	3.350%	3.912%	5.300%	5.300%	5.300%	5.300%
43	3.252%	3.347%	3.944%	5.300%	5.300%	5.300%	5.300%
44	3.252%	3.345%	3.975%	5.300%	5.300%	5.300%	5.300%
45	3.252%	3.343%	4.004%				

Construction de la courbe des rendements au pair à terme implicites

Étape 1 : Obtenir la courbe actuelle des rendements au pair auprès des sources pertinentes (p. ex. Bloomberg)

Étape 2 : Interpoler la courbe des rendements au pair quand les taux ne sont pas directement disponibles.

Étape 3 : Calculer la courbe des taux immédiats équivalente selon la Formule 1.

Étape 4 : Au delà de la 20<sup>e</sup> année, calculer un taux immédiat ajusté de sorte que le taux immédiat à terme de 1 an converge vers le taux de réinvestissement ultime (le TRU médian sur 20 ans).  
 Par exemple :  $(1 + \text{immédial}22)^{22} = (1 + \text{immédial}21)^{21} * (1 + \text{immédial}20 + 2/20 * (\text{TRU médian} - \text{immédial}20))$

Étape 5 : Calculer les taux immédiats à terme implicites selon la Formule 2.

Étape 6 : Déterminer les rendements au pair à terme implicites équivalents au moyen de la Formule 3.

Notes

1. Le taux immédiat à terme de 1 an commence à converger vers le TRU médian = 5.30%
2. Pour chaque terme, le taux immédiat à terme de la période 0 correspond au taux immédiat observé.
3. Pour chaque terme, le taux immédiat à terme ultime correspond au TRU médian.
4. Pour chaque terme, seuls les 20 premiers taux à terme sont utilisés dans le scénario de base.

## Annexe B : Exemple d'hypothèses vérifiées par scénarios – Normes de pratique 2014

## Scénarios de taux d'intérêt

Scénario	Description									Année de projection		
	0	0<Y<1	1	2-19	20	21-39	40	41-59	60			
0	Taux à terme implicites pour les 20 premières années						Transition uniforme	30 %*20 ans +70 %*60 ans	Transition uniforme	TRU médian (4 %/5,3 %)		Scénario de base de taux d'intérêt (taux à terme pour les 20 premières années fondés sur la courbe de rendement actuelle; point nodal à l'année 40; taux médian prescrit à l'année 60)
1	D/B	Transition uniforme	90 % * D/B	Transition uniforme	10 %* D/B + 90 %*40 ans	Transition uniforme	TRU faible (4 %/3,3 %)				Évolue à 90 % de la valeur actuelle à la 1 <sup>re</sup> année; point nodal à l'année 20; minimums prescrits à l'année 40	
2	D/B	Transition uniforme	110 % * D/B	Transition uniforme	10 %* D/B + 90 %*40 ans	Transition uniforme	TRU élevée (10 %/16,7 %)				Évolue à 110 % de la valeur actuelle à la 1 <sup>re</sup> année; point nodal à l'année 20; maximums prescrits à l'année 40	
3	Oscille entre le TRU faible et le TRU élevé tous les 10 ans (cycle complet de 20 ans); le taux C/T correspond à 40 % du taux L/T										Mouvements de la courbe de rendement dans les cycles complets (hausse/baisse/hausse/baisse/hausse/baisse)	
4	Oscille entre le TRU élevé et le TRU faible tous les 10 ans (cycle complet de 20 ans); le taux C/T correspond à 60 % du taux L/T										Mouvements de la courbe de rendement dans les cycles complets (baisse/hausse/baisse/hausse/baisse/hausse)	
5	Identique au scénario 3, sauf que le taux C/T évolue en tranches annuelles de 20 % à partir de 40 ans et jusqu'à 120 % du taux L/T										Inversions et mouvements de la courbe de rendement dans les cycles complets (hausse/baisse/hausse/baisse/hausse/baisse)	
6	Identique au scénario 5, sauf que le taux C/T évolue en tranches annuelles de 20 % à partir de 120 % et jusqu'à 40 % du taux L/T										Inversions et mouvements de la courbe de rendement dans les cycles complets (baisse/hausse/baisse/hausse/baisse/hausse)	
7	D/B	Transition uniforme	80 % * D/B	Transition uniforme	80 % (30 %* D/B + 70 %* TRU médian)	Transition uniforme	80 % (10 %* D/B + 90 %* TRU médian)	Transition uniforme	80 %*TRU médian		Évolue à 80 % de la valeur actuelle à la 1 <sup>re</sup> année; points nodaux aux années 20 et 40; 80 % du taux médian prescrit à l'année 60	
8	D/B	Transition uniforme	120 % * D/B	Transition uniforme	120 % (30 %* D/B + 70 %* TRU médian)	Transition uniforme	120 % (10 %* D/B + 90 %* TRU médian)	Transition uniforme	120 %*TRU médian		Évolue à 120 % de la valeur actuelle à la 1 <sup>re</sup> année; points nodaux aux années 20 et 40; 120 % du taux médian prescrit à l'année 60	

D/B = taux à la date du bilan (c.-à-d. l'année de projection 0)

## Annexe B : Exemple d'hypothèses vérifiées par scénarios – Normes de pratique 2014 (suite)

	= Taux 20 ans observé à la date d'évaluation
	= Taux 20 ans au pair à terme implicite
	= Taux interpolés avec lissage
	= Taux ultime ou nodal
	= Oscille entre le TRU faible/élevé et le TRU élevé/faible

Hypothèses	a.e.
Taux 20 ans observé à la date d'éval. :	3.178

## Taux de rendement annuel effectif jusqu'à échéance des obligations 20 ans

par scénario et année de projection

Année de projection	Courbes de rendement au pair des obligations du gov. (annualisées)							
	0	1	2	3 et 5	4 et 6	7	8	
0	3.178	3.178	3.178	3.178	3.178	3.178	3.178	
1	3.335	2.86	3.50	3.02	3.70	2.54	3.81	
2	3.483	2.88	3.82	2.87	4.22	2.60	3.91	
3	3.636	2.91	4.15	2.71	4.74	2.67	4.00	
4	3.687	2.93	4.47	2.56	5.26	2.73	4.10	
5	3.722	2.95	4.80	2.40	5.78	2.79	4.19	
6	3.795	2.97	5.12	2.58	6.70	2.86	4.28	
7	3.855	3.00	5.45	2.76	7.63	2.92	4.38	
8	3.862	3.02	5.77	2.94	8.55	2.98	4.47	
9	3.840	3.04	6.10	3.12	9.48	3.04	4.56	
10	3.788	3.06	6.42	3.30	10.40	3.11	4.66	
11	3.844	3.09	6.75	4.01	9.69	3.17	4.75	
12	3.898	3.11	7.07	4.72	8.98	3.23	4.85	
13	3.950	3.13	7.40	5.43	8.27	3.29	4.94	
14	4.000	3.15	7.73	6.14	7.56	3.36	5.03	
15	4.047	3.18	8.05	6.85	6.85	3.42	5.13	
16	4.091	3.20	8.38	7.56	6.14	3.48	5.22	
17	4.131	3.22	8.70	8.27	5.43	3.54	5.31	
18	4.167	3.24	9.03	8.98	4.72	3.61	5.41	
19	4.199	3.27	9.35	9.69	4.01	3.67	5.50	
20	4.225	3.29	9.68	10.40	3.30	3.73	5.60	
21	4.26	3.29	9.71	9.69	4.01	3.75	5.62	
22	4.30	3.29	9.75	8.98	4.72	3.76	5.65	
23	4.34	3.29	9.79	8.27	5.43	3.78	5.67	
24	4.38	3.29	9.82	7.56	6.14	3.80	5.70	
25	4.41	3.29	9.86	6.85	6.85	3.82	5.73	
26	4.45	3.29	9.89	6.14	7.56	3.83	5.75	
27	4.49	3.29	9.93	5.43	8.27	3.85	5.77	
28	4.53	3.29	9.97	4.72	8.98	3.87	5.80	
29	4.56	3.29	10.00	4.01	9.69	3.89	5.83	
30	4.60	3.29	10.04	3.30	10.40	3.90	5.85	
31	4.64	3.29	10.08	4.01	9.69	3.92	5.88	
32	4.68	3.30	10.11	4.72	8.98	3.93	5.90	
33	4.71	3.30	10.15	5.43	8.27	3.95	5.93	
34	4.75	3.30	10.18	6.14	7.56	3.97	5.95	
35	4.79	3.30	10.22	6.85	6.85	3.99	5.98	
36	4.83	3.30	10.26	7.56	6.14	4.00	6.00	
37	4.86	3.30	10.29	8.27	5.43	4.02	6.03	
38	4.90	3.30	10.33	8.98	4.72	4.04	6.05	
39	4.94	3.30	10.36	9.69	4.01	4.05	6.08	
40	4.98	3.30	10.40	10.40	3.30	4.07	6.11	
41	4.99	3.30	10.40	9.69	4.01	4.08	6.12	
42	5.01	3.30	10.40	8.98	4.72	4.09	6.13	
43	5.03	3.30	10.40	8.27	5.43	4.10	6.14	
44	5.04	3.30	10.40	7.56	6.14	4.10	6.16	
45	5.06	3.30	10.40	6.85	6.85	4.11	6.17	
46	5.07	3.30	10.40	6.14	7.56	4.12	6.18	
47	5.09	3.30	10.40	5.43	8.27	4.13	6.19	
48	5.11	3.30	10.40	4.72	8.98	4.14	6.21	
49	5.12	3.30	10.40	4.01	9.69	4.15	6.22	
50	5.14	3.30	10.40	3.30	10.40	4.16	6.23	
51	5.15	3.30	10.40	4.01	9.69	4.16	6.25	
52	5.17	3.30	10.40	4.72	8.98	4.17	6.26	
53	5.19	3.30	10.40	5.43	8.27	4.18	6.27	
54	5.20	3.30	10.40	6.14	7.56	4.19	6.28	
55	5.22	3.30	10.40	6.85	6.85	4.20	6.30	
56	5.24	3.30	10.40	7.56	6.14	4.21	6.31	
57	5.25	3.30	10.40	8.27	5.43	4.21	6.32	
58	5.27	3.30	10.40	8.98	4.72	4.22	6.33	
59	5.28	3.30	10.40	9.69	4.01	4.23	6.35	
60	5.30	3.30	10.40	10.40	3.30	4.24	6.36	

Note : Les scénarios 3 et 5 ainsi que les scénarios 4 et 6 sont identiques pour le taux de rendement annuel effectif jusqu'à échéance 20 ans

Annexe B : Exemple d'hypothèses vérifiées par scénarios – Normes de pratique 2014 (suite)

