

ANNEXE XVII

EXIGENCES RELATIVES AUX DONNÉES PROPRES À LA MÉTHODE ET SPÉCIFICATIONS MÉTHODOLOGIQUES POUR LES PARAMÈTRES PROPRES À L'ENTREPRISE DANS LA FORMULE STANDARD**A. Définitions et notations**

- (1) Aux fins de la présente annexe, on entend par:
- (a) «année d'accident», en ce qui concerne le paiement d'un sinistre d'assurance ou de réassurance, l'année au cours de laquelle l'événement assuré ayant donné lieu à ce sinistre s'est produit;
 - (b) «année de développement», en ce qui concerne le paiement d'un sinistre d'assurance ou de réassurance, la différence entre l'année de ce paiement et l'année de l'accident auquel il correspond;
 - (c) «année de déclaration», en ce qui concerne le paiement d'un sinistre d'assurance ou de réassurance, l'année au cours de laquelle l'événement assuré ayant donné lieu à ce sinistre a été déclaré à l'entreprise d'assurance ou de réassurance;
 - (d) «exercice», en ce qui concerne le paiement d'un sinistre d'assurance ou de réassurance, l'année au cours de laquelle ce paiement est intervenu.
- (2) Aux fins de la présente annexe, on entend par «segment *s*» le segment pour lequel le paramètre propre à l'entreprise est déterminé, à savoir l'un des segments visés à l'annexe II ou bien l'un de ceux visés à l'annexe XIV.

B. Méthode du risque de primes**Données d'entrée et exigences relatives aux données propres à la méthode**

- (1) Les données servant à l'estimation de l'écart type propre à l'entreprise dans le segment *s* sont les suivantes:
- (a) les paiements effectués et les meilleures estimations de la provision pour sinistres à payer dans le segment *s* après la première année de développement suivant l'année d'accident de ces sinistres (pertes agrégées);
 - (b) les primes acquises dans le segment *s*;
- Ces pertes agrégées et primes acquises sont disponibles séparément pour chaque année d'accident des sinistres d'assurance et de réassurance dans le segment *s*.
- (2) Les exigences relatives aux données propres à la méthode sont les suivantes:
- (a) les données sont représentatives du risque de primes auquel l'entreprise d'assurance ou de réassurance est exposée pendant les douze mois à venir;
 - (b) les données sont disponibles pour cinq années d'accident consécutives au moins;
 - (c) lorsque la méthode du risque de primes est appliquée pour remplacer les paramètres standard visés à l'article 218, paragraphe 1, point a) i) et point c) i), les pertes agrégées et les primes acquises ne sont pas ajustées pour tenir compte des montants recouvrables au titre des contrats de réassurance et des véhicules de titrisation ou des primes de réassurance;
 - (d) lorsque la méthode du risque de primes est appliquée pour remplacer les paramètres standard visés à l'article 218, paragraphe 1, point a) ii) et point c) ii):
 - i. les pertes agrégées sont ajustées pour tenir compte des montants recouvrables au titre des contrats de réassurance et des véhicules de titrisation qui sont conformes aux contrats de réassurance et véhicules de titrisation mis en place pour fournir une couverture pour les douze mois à venir;
 - ii. les primes acquises sont ajustées pour tenir compte des primes de réassurance qui sont conformes aux contrats de réassurance et véhicules de titrisation mis en place pour fournir une couverture pour les douze mois à venir;
 - (e) les pertes agrégées sont ajustées pour tenir compte des sinistres catastrophiques dans la mesure où le risque de ces sinistres est pris en considération dans les sous-modules «risque de catastrophe en non-vie» ou «risque de catastrophe en santé»;
 - (f) les pertes agrégées incluent les dépenses encourues pour la gestion des engagements d'assurance et de réassurance;

- (g) les données sont conformes aux hypothèses suivantes:
- pour un segment et une année d'accident particuliers, les pertes agrégées attendues sont en relation linéaire proportionnelle avec les primes acquises au cours de cette année d'accident;
 - pour un segment et une année d'accident particuliers, la variance des pertes agrégées est en relation quadratique avec les primes acquises au cours de cette année d'accident;
 - les pertes agrégées suivent une distribution log-normale;
 - l'estimation de la vraisemblance maximum est adéquate.

Spécifications méthodologiques

(3) Aux fins des paragraphes 4 à 6, les règles de notation suivantes s'appliquent:

- les années d'accident sont représentées par des nombres consécutifs, commençant par 1 pour la première année d'accident pour laquelle des données sont disponibles;
- T représente la dernière année d'accident pour laquelle des données sont disponibles;
- pour toutes les années d'accident, les pertes accumulées dans le segment s durant une année d'accident donnée t sont représentées par y_t ;
- pour toutes les années d'accident, les primes acquises dans le segment s durant une année d'accident donnée t sont représentées par x_t .

(4) L'écart type propre à l'entreprise dans le segment s se calcule comme suit:

$$\sigma_{(prem,s,USP)} = c \cdot \hat{\sigma}(\hat{\delta}, \hat{\gamma}) \cdot \sqrt{\frac{T+1}{T-1}} + (1-c) \cdot \sigma_{(prem,s)}$$

où:

- c représente le facteur de crédibilité visé à la section G;
- $\hat{\sigma}$ représente la fonction d'écart type définie au paragraphe 5;
- $\hat{\delta}$ représente le paramètre de mélange défini au paragraphe 6;
- $\hat{\gamma}$ représente le coefficient de variation logarithmique défini au paragraphe 6;
- $\sigma_{(prem,s)}$ représente le paramètre standard à remplacer par le paramètre propre à l'entreprise.

(5) La fonction d'écart type est égale à la fonction de deux variables suivante:

$$\hat{\sigma}(\hat{\delta}, \hat{\gamma}) = \exp \left(\hat{\gamma} + \frac{\frac{1}{2}T + \sum_{t=1}^T \pi_t(\hat{\delta}, \hat{\gamma}) \cdot \ln \left(\frac{y_t}{x_t} \right)}{\sum_{t=1}^T \pi_t(\hat{\delta}, \hat{\gamma})} \right)$$

où:

- $\hat{\delta}$ et $\hat{\gamma}$ sont définis aux points (c) et (d) du paragraphe 4;
- \exp représente la fonction exponentielle;
- \ln représente le logarithme naturel;
- π_t représente la fonction de deux variables suivante:

$$\pi_t(\hat{\delta}, \hat{\gamma}) = \frac{1}{\ln \left(1 + \left((1-\hat{\delta}) \cdot \frac{\bar{x}}{x_t} + \hat{\delta} \right) \cdot e^{2 \cdot \hat{\gamma}} \right)}$$

où:

- $\hat{\delta}$ et $\hat{\gamma}$ sont définis aux points (c) et (d) du paragraphe 4;

ii. \bar{x} représente le montant suivant:

$$\bar{x} = \frac{1}{T} \cdot \sum_{t=1}^T x_t$$

(6) Le paramètre de mélange et le coefficient de variation logarithmique sont les valeurs $\hat{\delta}$ et $\hat{\gamma}$, respectivement, qui minimisent le montant suivant:

$$\sum_{t=1}^T \pi_t(\hat{\delta}, \hat{\gamma}) \left(\ln\left(\frac{y_t}{x_t}\right) + \frac{1}{2 \cdot \pi_t(\hat{\delta}, \hat{\gamma})} + \hat{\gamma} - \ln(\hat{\sigma}(\hat{\delta}, \hat{\gamma})) \right)^2 - \sum_{t=1}^T \ln(\pi_t(\hat{\delta}, \hat{\gamma}))$$

où:

- (a) \ln représente le logarithme naturel;
- (b) π_t représente la fonction définie au point (d) du paragraphe 5;
- (c) $\hat{\sigma}$ représente la fonction d'écart type définie au paragraphe 5;
- (d) \bar{x} représente le montant suivant:

$$\bar{x} = \frac{1}{T} \cdot \sum_{t=1}^T x_t$$

Pour la détermination du montant minimum, aucune valeur du paramètre de mélange inférieure à zéro ou supérieure à 1 n'est prise en considération.

C. Méthode du risque de réserve n° 1

Données d'entrée et exigences relatives aux données propres à la méthode

(1) Les données servant à l'estimation de l'écart type propre à l'entreprise pour le risque de réserve en non-vie ou le risque de réserve en santé non-SLT dans le segment s sont les suivantes:

- (a) la somme de la meilleure estimation de la provision établie à la fin de l'exercice pour les sinistres qui étaient à payer en début d'exercice dans le segment s et des paiements effectués durant l'exercice pour les sinistres qui étaient à payer en début d'exercice dans le segment s ;
- (b) la meilleure estimation de la provision pour sinistres à payer dans le segment s au début de l'exercice.

Les montants visés aux points a) et b) sont disponibles séparément pour des exercices différents.

(2) Les exigences relatives aux données propres à la méthode sont les suivantes:

- (a) les données sont représentatives du risque de réserve auquel l'entreprise d'assurance ou de réassurance est exposée pour les douze mois à venir;
- (b) les données sont disponibles pour cinq exercices consécutifs au moins;
- (c) les données sont ajustées pour tenir compte des montants recouvrables au titre des contrats de réassurance et des véhicules de titrisation qui sont conformes aux contrats de réassurance et véhicules de titrisation mis en place pour fournir une couverture pour les douze mois à venir;
- (d) les données incluent les dépenses encourues pour la gestion des engagements d'assurance et de réassurance;
- (e) les données sont conformes aux hypothèses suivantes:
 - i. pour un segment et un exercice particuliers, le montant visé au paragraphe 1, point a), est en relation linéaire proportionnelle avec la meilleure estimation de la provision pour sinistres à payer dans ce segment et au cours de cet exercice;
 - ii. pour un segment et un exercice particuliers, le montant visé au paragraphe 1, point a), est en relation quadratique avec la provision pour sinistres à payer dans ce segment et au cours de cet exercice;

- iii. le montant visé au paragraphe 1, point a), suit une distribution log-normale;
- iv. l'estimation de la vraisemblance maximum est adéquate.

Spécifications méthodologiques

- (3) Aux fins des paragraphes 4 à 6, les règles de notation suivantes s'appliquent:
- (a) les exercices sont représentés par des nombres consécutifs, commençant par 1 pour le premier exercice pour lequel des données sont disponibles;
 - (b) T représente le dernier exercice pour lequel des données sont disponibles;
 - (c) pour tous les exercices, le montant visé au paragraphe 1, point a), dans le segment s durant un exercice donné t , est représenté par y_t ;
 - (d) pour tous les exercices, la meilleure estimation de la provision pour sinistres à payer dans le segment s durant un exercice donné t est représentée par x_t .
- (4) L'écart type propre à l'entreprise pour le risque de réserve en non-vie ou le risque de réserve en santé non-SLT dans le segment s est le suivant:

$$\sigma_{(res,s,USP)} = c \cdot \hat{\sigma}(\hat{\delta}, \hat{\gamma}) \cdot \sqrt{\frac{T+1}{T-1}} + (1-c) \cdot \sigma_{(res,s)}$$

où:

- (a) c représente le facteur de crédibilité visé à la section G;
 - (b) $\hat{\sigma}$ représente la fonction d'écart type définie au paragraphe 5;
 - (c) $\hat{\delta}$ représente le paramètre de mélange défini au paragraphe 6;
 - (d) $\hat{\gamma}$ représente le coefficient de variation logarithmique défini au paragraphe 6;
 - (e) $\sigma_{(prem,s)}$ représente le paramètre standard à remplacer par le paramètre propre à l'entreprise.
- (5) La fonction d'écart type est égale à la fonction de deux variables suivante:

$$\hat{\sigma}(\hat{\delta}, \hat{\gamma}) = \exp \left(\hat{\gamma} + \frac{\frac{1}{2}T + \sum_{t=1}^T \pi_t(\hat{\delta}, \hat{\gamma}) \cdot \ln \left(\frac{y_t}{x_t} \right)}{\sum_{t=1}^T \pi_t(\hat{\delta}, \hat{\gamma})} \right)$$

où:

- (a) $\hat{\delta}$ et $\hat{\gamma}$ sont définis aux points (c) et (d) du paragraphe 4;
- (b) \exp représente la fonction exponentielle;
- (c) \ln représente le logarithme naturel;
- (d) π_t représente la fonction de deux variables suivante:

$$\pi_t(\hat{\delta}, \hat{\gamma}) = \frac{1}{\ln \left(1 + \left((1-\hat{\delta}) \cdot \frac{\bar{x}}{x_t} + \hat{\delta} \right) \cdot e^{2 \cdot \hat{\gamma}} \right)}$$

où:

- i. $\hat{\delta}$ et $\hat{\gamma}$ sont définis aux points (c) et (d) du paragraphe 4;
- ii. \bar{x} représente le montant suivant:

$$\bar{x} = \frac{1}{T} \cdot \sum_{t=1}^T x_t$$

- (6) Le paramètre de mélange et le coefficient de variation logarithmique sont les valeurs $\hat{\delta}$ et $\hat{\gamma}$, respectivement, qui minimisent le montant suivant:

$$\sum_{t=1}^T \pi_t(\hat{\delta}, \hat{\gamma}) \left(\ln\left(\frac{y_t}{x_t}\right) + \frac{1}{2 \cdot \pi_t(\hat{\delta}, \hat{\gamma})} + \hat{\gamma} - \ln(\hat{\sigma}(\hat{\delta}, \hat{\gamma})) \right)^2 - \sum_{t=1}^T \ln(\pi_t(\hat{\delta}, \hat{\gamma}))$$

où:

- (a) \ln représente le logarithme naturel;
- (b) π_t représente la fonction définie au point (d) du paragraphe 5;
- (c) $\hat{\sigma}$ représente la fonction d'écart type définie au paragraphe 5;
- (d) \bar{x} représente le montant suivant:

$$\bar{x} = \frac{1}{T} \cdot \sum_{t=1}^T x_t$$

Pour la détermination du montant minimum, aucune valeur du paramètre de mélange inférieure à zéro ou supérieure à 1 n'est prise en considération.

D. Méthode du risque de réserve n° 2

Données d'entrée et exigences relatives aux données propres à la méthode

- (1) Les données servant à l'estimation de l'écart type propre à l'entreprise pour le risque de réserve en non-vie ou le risque de réserve en santé non-SLT dans le segment s consistent en montants de paiements cumulés relatifs aux sinistres d'assurance ou de réassurance dans le segment s (montants de sinistres cumulés), indiqués séparément pour chaque année d'accident et chaque année de développement des paiements.
- (2) Les exigences relatives aux données propres à la méthode sont les suivantes:
 - (a) les données sont représentatives du risque de réserve auquel l'entreprise d'assurance ou de réassurance est exposée pour les douze mois à venir;
 - (b) les données sont disponibles pour cinq années d'accident consécutives au moins;
 - (c) pour la première année d'accident, des données sont disponibles pour cinq années de développement consécutives au moins;
 - (d) pour la première année d'accident, le montant de paiements cumulé de la dernière année de développement pour laquelle des données sont disponibles inclut tous les paiements de l'année d'accident à quelque différence non significative près;
 - (e) le nombre d'années d'accident consécutives pour lesquelles des données sont disponibles n'est pas inférieur au nombre d'années de développement consécutives de la première année d'accident pour laquelle des données sont disponibles;
 - (f) les montants de sinistres cumulés sont ajustés pour tenir compte des montants recouvrables au titre des contrats de réassurance et des véhicules de titrisation qui sont conformes aux contrats de réassurance et véhicules de titrisation mis en place pour fournir une couverture pour les douze mois à venir;
 - (g) les montants de sinistres cumulés incluent les dépenses encourues pour la gestion des engagements d'assurance et de réassurance;
 - (h) les données sont cohérentes avec les hypothèses suivantes concernant la nature stochastique des montants de sinistres cumulés:
 - i. les montants de sinistres cumulés des différentes années d'accident sont stochastiquement indépendants les uns des autres;
 - ii. pour toutes les années d'accident, les montants de sinistres incrémentiels implicites sont stochastiquement indépendants;

- iii. pour toutes les années d'accident, la valeur attendue du montant de sinistres cumulé d'une année de développement est proportionnelle au montant de sinistres cumulé de l'année de développement précédente;
- iv. pour toutes les années d'accident, la variance du montant de sinistres cumulé d'une année de développement est proportionnelle au montant de sinistres cumulé de l'année de développement précédente.

Aux fins du point d), un montant de paiement est considéré comme important si le fait de l'omettre dans le calcul du paramètre propre à l'entreprise est susceptible d'influer sur la prise de décision ou le jugement des utilisateurs de cette information, y compris les autorités de contrôle.

Spécifications méthodologiques

- (3) Aux fins des paragraphes 4 et 5, les règles de notation suivantes s'appliquent:
- (a) les années d'accident sont représentées par des nombres consécutifs, commençant par 0 pour la première année d'accident pour laquelle des données sont disponibles;
 - (b) I représente la dernière année d'accident pour laquelle des données sont disponibles;
 - (c) J représente l'année de développement la plus récente de la première année d'accident pour laquelle des données sont disponibles;
 - (d) $C_{(i,j)}$ représente les sinistres cumulés pour l'année d'accident i et l'année de développement j .
- (4) L'écart type propre à l'entreprise pour le risque de réserve en non-vie ou le risque de réserve en santé non-SLT dans le segment s est le suivant:

$$\sigma_{(res,s,USP)} = c \cdot \frac{\sqrt{MSEP}}{\sum_{i=0}^I (\hat{C}_{(i,J)} - C_{(i,I-i)})} + (1-c) \cdot \sigma_{(res,s)}$$

où:

- (a) c représente le facteur de crédibilité visé à la section G;
- (b) $MSEP$ représente l'erreur quadratique moyenne de prédiction, telle que définie au paragraphe 5;
- (c) pour toutes les années d'accident et de développement, $\hat{C}_{(i,j)}$ représente l'estimation des sinistres cumulés pour l'année d'accident i et l'année de développement j , définie comme suit:

$$\hat{C}_{(i,j)} = C_{(i,I-i)} \hat{f}_{I-i} \cdots \hat{f}_{j-2} \hat{f}_{j-1}$$

où \hat{f}_j représente, pour toutes les années de développement, l'estimation du facteur de développement de l'année de développement j , définie comme suit:

$$\hat{f}_j = \frac{\sum_{i=0}^{I-j-1} C_{(i,j+1)}}{\sum_{i=0}^{I-j-1} C_{(i,j)}}$$

- (d) $\sigma_{(res,s)}$ représente le paramètre standard pour le risque de réserve en non-vie ou le risque de réserve en santé non-SLT du segment s .

- (5) L'erreur quadratique moyenne de prédiction se calcule comme suit:

$$MSEP = \sum_{i=1}^I \hat{C}_{(i,J)}^2 \cdot \frac{\hat{Q}_{I-i}}{C_{(i,I-i)}} + \sum_{i=1}^I \sum_{k=1}^I \hat{C}_{(i,J)} \cdot \hat{C}_{(k,J)} \cdot \left(\frac{\hat{Q}_{I-i}}{S_{I-i}} + \sum_{j=I-i+1}^{J-1} \frac{C_{(I-j,j)}}{S'_j} \cdot \frac{\hat{Q}_j}{S_j} \right)$$

où:

- (a) pour toutes les années d'accident et de développement, $\hat{C}_{(i,j)}$ représente l'estimation des sinistres cumulés pour l'année d'accident i et l'année de développement j , telle que définie au paragraphe 4, point c);
- (b) pour toutes les années de développement, S_j représente le montant suivant pour une année de développement spécifique j :

$$S_j = \sum_{i=0}^{I-j-1} C_{(i,j)}$$

- (c) pour toutes les années de développement, S'_j représente le montant suivant pour une année de développement spécifique j :

$$S'_j = \sum_{i=0}^{I-j} C_{(i,j)}$$

- (d) pour toutes les années de développement, \hat{Q}_j représente le montant suivant pour une année de développement spécifique j :

$$\hat{Q}_j = \frac{\hat{\sigma}_j^2}{\hat{f}_j^2}$$

où:

- i. \hat{f}_j représente l'estimation du facteur de développement de l'année de développement j telle que définie au paragraphe 4, point c);
- ii. $\hat{\sigma}_j^2$ représente le montant suivant:

$$\hat{\sigma}_j^2 = \frac{1}{I-j-1} \sum_{i=0}^{I-i-1} C_{(i,j)} \left(\frac{C_{(i,j+1)}}{C_{(i,j)}} - \hat{f}_j \right)^2 \quad j = 0, \dots, (J-2)$$

$$\hat{\sigma}_j^2 = \min \left(\hat{\sigma}_{j-2}^2, \hat{\sigma}_{j-3}^2, \frac{\hat{\sigma}_{j-2}^4}{\hat{\sigma}_{j-3}^2} \right) \quad j = (J-1)$$

E. Méthode du risque de révision

Données d'entrée et exigences relatives aux données propres à la méthode

- (1) Les données servant à l'estimation de l'augmentation spécifique du montant des prestations de rente consistent dans les montants annuels de prestations de rente correspondant aux engagements de rente dans le cas desquels les prestations à verser risquent d'augmenter du fait de changements dans l'environnement juridique ou dans l'état de santé de la personne assurée (prestations de rente), fournis séparément pour les exercices consécutifs et pour chaque bénéficiaire.
- (2) Les exigences relatives aux données propres à la méthode sont les suivantes:
 - (a) les données sont représentatives du risque de révision auquel l'entreprise d'assurance ou de réassurance est exposée pendant les douze mois à venir;
 - (b) les données sont disponibles pour cinq exercices consécutifs au moins;
 - (c) les prestations de rente sont brutes, sans déduction des montants recouvrables au titre des contrats de réassurance et des véhicules de titrisation;
 - (d) les prestations de rente incluent les dépenses encourues pour la gestion des engagements de rente;
 - (e) les données sont cohérentes avec les hypothèses suivantes concernant la nature stochastique des augmentations du montant des prestations de rente:
 - i. le nombre annuel des augmentations de rentes suit une distribution binomiale négative, y compris dans la queue de distribution;
 - ii. le montant d'une augmentation de rente suit une distribution log-normale, y compris dans la queue de distribution;
 - iii. le nombre annuel des augmentations de rentes et les montants de l'augmentation de la rente sont stochastiquement indépendants.

Spécifications méthodologiques

- (3) Aux fins des paragraphes 4 à 8, les règles de notation suivantes s'appliquent:
 - (a) les exercices sont représentés par des nombres consécutifs, commençant par 1 pour le premier exercice pour lequel des données sont disponibles;
 - (b) T représente le dernier exercice pour lequel des données sont disponibles;

- (c) $A_{(i,t)}$ représente les prestations de rente reçues par le bénéficiaire i durant l'exercice t ;
- (d) $D_{(i,t)}$ représente la variation des prestations de rente après l'exercice t , définie comme étant égale à la différence suivante:

$$D_{(i,t)} = A_{(i,t)} - A_{(i,t-1)}$$

- (4) L'augmentation propre à l'entreprise du montant des prestations de rente se calcule comme suit:

$$S_{USP} = c \cdot \frac{VaR_{0,995}(R) - \bar{R}}{\bar{R}} + (1 - c) \cdot S$$

où:

- (a) c représente le facteur de crédibilité visé à la section G;
- (b) \bar{R} représente la valeur attendue des augmentations de rente définie au paragraphe 5;
- (c) $VaR_{0,995}(R)$ représente le quantile de 99,5 % de la distribution des augmentations de rente définies au paragraphe 6;
- (d) S est égal à 3 % lorsque le calcul est effectué aux fins du sous-module «risque de révision» prévu à l'article 141, et égal à 4 % lorsque le calcul est effectué aux fins du sous-module «risque de révision en santé» prévu à l'article 158.
- (5) La valeur attendue des augmentations de rente se calcule comme suit:

$$\bar{R} = \bar{X} \cdot \bar{N}$$

où:

- (a) \bar{X} représente la variation moyenne estimée des prestations de rente, limitée aux changements de ces prestations qui sont supérieurs à zéro;
- (b) \bar{N} représente le nombre moyen estimé, par exercice, de changements des prestations de rente qui sont supérieurs à zéro.
- (6) Les augmentations de rente se calculent comme suit:

$$R = \sum_{k=1}^N X_k$$

où:

- (a) N représente le nombre annuel des augmentations de rente et suit une distribution binomiale négative, avec une valeur attendue égale au nombre estimé de changements des prestations de rente visé au paragraphe 5, point b), et un écart type égal à l'écart type estimé du nombre de changements des prestations de rente tel que défini au paragraphe 7;
- (b) X_k représente le montant d'une augmentation de rente et suit une distribution log-normale, avec une valeur attendue égale à la variation moyenne estimée des prestations de rente telle que définie au paragraphe 5, point a), et un écart type égal à l'écart type estimé de la variation des prestations de rente tel que défini au paragraphe 8;
- (c) le nombre annuel des augmentations de rentes et les montants de l'augmentation de rente sont stochastiquement indépendants.
- (7) L'écart type estimé du nombre de changements des prestations de rente se calcule comme suit:

$$\hat{\sigma}_N = \sqrt{\frac{1}{T-1} \cdot \sum_{t=1}^T (N_t - \bar{N})^2}$$

où:

- (a) N_t représente le nombre de changements des prestations de rente durant les exercices t qui sont supérieurs à zéro;
- (b) \bar{N} représente la variation moyenne estimée des prestations de rente telle que définie au paragraphe 5, point b).

(8) L'écart type estimé de la variation des prestations de rente se calcule comme suit:

$$\hat{\sigma}_X = \sqrt{\frac{1}{n-1} \cdot \sum_{i,t} (D_{(i,t)} - \bar{X})^2}$$

où:

- (a) la somme inclut seulement les bénéficiaires i et les exercices t pour lesquels $D_{(i,t)}$ est supérieure à zéro;
- (b) n représente le nombre de termes de la somme visée au point a);
- (c) \bar{X} représente la variation moyenne estimée des prestations de rente telle que définie au paragraphe 5, point a).

F. Méthode de la réassurance non proportionnelle

Données d'entrée et exigences relatives aux données propres à la méthode

- (1) Les données servant à l'estimation du facteur d'ajustement propre à l'entreprise pour la réassurance non proportionnelle consistent dans les montants ultimes des sinistres d'assurance et de réassurance qui ont été déclarés à l'entreprise d'assurance ou de réassurance dans le segment s au cours des derniers exercices, séparément pour chaque sinistre d'assurance et de réassurance.
- (2) Les exigences relatives aux données propres à la méthode sont les suivantes:
 - (a) les données sont représentatives du risque de primes auquel l'entreprise d'assurance ou de réassurance est exposée pour les douze mois à venir;
 - (b) les données n'indiquent pas un risque de primes plus élevé que ce que reflète l'écart type de de risque de primes utilisé pour le calcul du capital de solvabilité requis;
 - (c) les montants ultimes de sinistres sont estimés dans l'année où les sinistres d'assurance et de réassurance ont été déclarés;
 - (d) les données sont disponibles pour cinq années de déclaration consécutives au moins;
 - (e) lorsque le contrat de réassurance en excédent de perte reconnaissable s'applique aux sinistres bruts, les montants ultimes de sinistres sont bruts;
 - (f) lorsque le contrat de réassurance en excédent de sinistres reconnaissable s'applique aux sinistres après déduction des montants recouvrables au titre de certains autres contrats de réassurance et véhicules de titrisation, les montants à recevoir au titre de ces autres contrats de réassurance et véhicules de titrisation sont déduits des montants ultimes de sinistres;
 - (g) les montants ultimes de sinistres n'incluent pas les dépenses encourues pour la gestion des engagements d'assurance et de réassurance;
 - (h) les données sont cohérentes avec l'hypothèse selon laquelle les montants ultimes de sinistres suivent une distribution log-normale, y compris dans la queue de distribution.

Spécifications méthodologiques

- (3) Aux fins des paragraphes 4 à 7, les règles de notation suivantes s'appliquent:
 - (a) les sinistres d'assurance et de réassurance pour lesquels des données sont disponibles sont représentés par des nombres consécutifs, commençant par 1;
 - (b) n représente le nombre de sinistres d'assurance et de réassurance pour lesquels des données sont disponibles;
 - (c) Y_i représente le montant ultime du sinistre d'assurance ou de réassurance i ;
 - (d) μ et ω représentent le premier et le second moments, respectivement, de la distribution du montant des sinistres, c'est-à-dire les montants suivants:

$$\mu = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n Y_i \text{ and } \omega = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n Y_i^2$$

- (e) b_1 représente le montant de la priorité prévu dans le contrat de réassurance en excédent de sinistres reconnaissable visé à l'article 218, paragraphe 2;
- (f) lorsque le contrat de réassurance en excédent de sinistres reconnaissable visé à l'article 196, paragraphe 1, prévoit une indemnisation jusqu'à une certaine limite seulement, b_2 représente le montant de cette limite.
- (4) Le facteur d'ajustement propre à l'entreprise pour la réassurance non proportionnelle se calcule comme suit:

$$NP_{USP} = c \cdot NP' + (1 - c) \cdot NP$$

où:

- (a) c représente le facteur de crédibilité visé à la section G;
- (b) NP' représente le facteur d'ajustement estimé pour la réassurance non proportionnelle, tel que défini au paragraphe 5;
- (c) NP représente le facteur d'ajustement pour la réassurance non proportionnelle visé à l'article 117, paragraphe 2.
- (5) Le facteur d'ajustement estimé pour la réassurance non proportionnelle se calcule comme suit:

$$NP' = \begin{cases} \sqrt{\frac{\omega_1 - \omega_2 + \omega + 2 \cdot (b_2 - b_1) \cdot (\mu_2 - \mu)}{\omega}}, & \text{where paragraph 3(f) applies,} \\ \sqrt{\frac{\omega_1}{\omega}} & \text{else.} \end{cases}$$

où les paramètres μ_2 , ω_1 et ω_2 sont définis au paragraphe 6.

- (6) Les paramètres μ_2 , ω_1 et ω_2 se calculent comme suit:

$$\mu_2 = \mu \cdot N\left(\frac{\ln(b_2) - \vartheta}{\eta} - \eta\right) + b_2 \cdot N\left(-\frac{\ln(b_2) - \vartheta}{\eta}\right)$$

$$\omega_1 = \omega \cdot N\left(\frac{\ln(b_1) - \vartheta}{\eta} - 2 \cdot \eta\right) + b_1^2 \cdot N\left(-\frac{\ln(b_1) - \vartheta}{\eta}\right)$$

$$\omega_2 = \omega \cdot N\left(\frac{\ln(b_2) - \vartheta}{\eta} - 2 \cdot \eta\right) + b_2^2 \cdot N\left(-\frac{\ln(b_2) - \vartheta}{\eta}\right)$$

où:

- (a) N représente la fonction de probabilité cumulée de la distribution normale;
- (b) \ln représente le logarithme naturel;
- (c) les paramètres ϑ et η se calculent comme suit:

$$\vartheta = 2\ln\mu - \frac{1}{2}\ln\omega$$

$$\eta = \sqrt{\ln\omega - 2\ln\mu}$$

- (7) Nonobstant le paragraphe 5, lorsque la réassurance non proportionnelle couvre des groupes de risques homogènes à l'intérieur d'un segment, le facteur d'ajustement estimé pour la réassurance non proportionnelle se calcule comme suit:

$$NP' = \frac{\sum_h V_{(prem,h)} \cdot NP'_{(h)}}{\sum_h V_{(prem,h)}}$$

où:

- (a) $V_{(prem,h)}$ représente la mesure de volume pour le risque de primes du groupe de risques homogène h , déterminée conformément à l'article 116, paragraphe 3;
- (b) $NP'_{(h)}$ représente le facteur d'ajustement estimé pour la réassurance non proportionnelle du groupe de risques homogène h , déterminé conformément au paragraphe 5.

G. Facteur de crédibilité

(1) Le facteur de crédibilité pour les segments 1, 5 et 6 visés à l'annexe II est égal aux pourcentages suivants:

Durées en années	Facteur de crédibilité <i>c</i>
5	34 %
6	43 %
7	51 %
8	59 %
9	67 %
10	74 %
11	81 %
12	87 %
13	92 %
14	96 %
15 et plus	100 %

(2) Le facteur de crédibilité pour les segments 2 à 4 et 7 à 12 visés à l'annexe II, pour les segments visés à l'annexe XIV et pour la méthode du risque de révision est égal aux pourcentages suivants:

Durées en années	Facteur de crédibilité <i>c</i>
5	34 %
6	51 %
7	67 %
8	81 %
9	92 %
10 et plus	100 %

(3) La durée correspond:

- (a) pour la méthode du risque de primes, au nombre d'années d'accident pour lesquelles des données sont disponibles;
- (b) pour la méthode du risque de réserve n° 1, au nombre d'exercices pour lesquels des données sont disponibles;
- (c) pour la méthode du risque de réserve n° 2, au nombre d'années d'accident pour lesquelles des données sont disponibles;
- (d) pour la méthode du risque de révision, au nombre d'exercices pour lesquels des données sont disponibles;
- (e) pour la méthode de la réassurance non proportionnelle, au nombre d'années de déclarations pour lesquelles des données sont disponibles.