

# PROGRAMME D'ÉTUDES FCIA : LISTE DE RÉFÉRENCES

## Assurance vie individuelle et rentes

### Examen F1AIR : Finance et évaluation

Cet examen vise à permettre aux candidats et candidates d'acquérir les compétences suivantes :

1. Comprendre les grands principes et les principales techniques d'estimation des réserves et des dépenses liées aux sinistres (ci-après appelés simplement « sinistres ») qui sont pertinents pour l'assurance vie.
2. Appliquer ces principes et ces techniques dans le contexte de l'assurance vie.
3. Évaluer les considérations relatives au choix d'une réserve de meilleure estimation.
4. Comprendre comment l'estimation des réserves est liée à des processus opérationnels plus vastes (p. ex., planification des activités, tarification, rapports financiers et établissement du capital).
5. Décrire la Norme internationale d'information financière 17 – *Contrats d'assurance* (ci-après appelée IFRS 17) et calculer les valeurs actuarielles aux fins de l'information financière à fournir en vertu d'IFRS 17.
6. Élaborer des propositions et des recommandations pertinentes en ce qui concerne les réserves et l'information financière à fournir selon IFRS 17 dans le secteur de l'assurance vie.
7. Évaluer des scénarios hypothétiques, notamment en faisant preuve de jugement pour évaluer les répercussions des mesures possibles.

1. Termes principaux	
1. Définir les principaux termes utilisés dans l'évaluation des réserves et l'information financière à fournir selon IFRS 17 pour les assureurs vie. (A1)	
Référence de lecture	Source
DIRECTION DES CONSEILS EN MATIÈRE D'ACTUARIAT. <i>Note éducative : Application de la norme IFRS 17, Contrats d'assurance</i> , Institut canadien des actuaires, Ottawa (ON), p. 232 à 234, 2021.	<a href="https://www.cia-ica.ca/fr/publications/d%C3%A9tails-de-publication/221117">https://www.cia-ica.ca/fr/publications/d%C3%A9tails-de-publication/221117</a>
INTERNATIONAL FINANCIAL REPORTING STANDARDS FOUNDATION. <i>Insurance Contracts</i> , annexe A, 2022.	<a href="https://www.ifrs.org/content/dam/ifrs/publications/pdf-standards/english/2022/issued/part-a/ifrs-17-insurance-contracts.pdf?bypass=on">https://www.ifrs.org/content/dam/ifrs/publications/pdf-standards/english/2022/issued/part-a/ifrs-17-insurance-contracts.pdf?bypass=on</a>

2. Règlements et normes applicables (15 %)	
1. Appliquer les lois (p. ex. la Loi sur les sociétés d'assurances) et les règlements (p. ex. les lignes directrices du Bureau du surintendant des institutions financières) pertinents pour l'évaluation de l'actuaire désigné aux fins des rapports financiers. (A3)	
2. Appliquer les exigences en matière de professionnalisme actuariel touchant l'évaluation des réserves et l'information financière à fournir selon IFRS 17. (B3)	
Référence de lecture	Source
GOUVERNEMENT DU CANADA, <i>Loi sur les sociétés d'assurances</i> , L.C. 1991, chap. 47, section XIV – Actuaires, dernière mise à jour le 20 avril 2023.	<a href="https://laws-lois.justice.gc.ca/fra/lois/i-11.8/page-30.html">https://laws-lois.justice.gc.ca/fra/lois/i-11.8/page-30.html</a>
CONSEIL DES NORMES ACTUARIELLES, <i>Normes de pratique (en vigueur à compter du 1<sup>er</sup> janvier 2023)</i> , Institut canadien des	<a href="https://www.cia-ica.ca/fr/publications/d%C3%A9tails-de-publication/sc010123">https://www.cia-ica.ca/fr/publications/d%C3%A9tails-de-publication/sc010123</a>

actuaire, Ottawa (ON), sections 1240, 1400, 1500, 1600, 1700, 2100, 2200 et 2400, 2021.	
BUREAU DU SURINTENDANT DES INSTITUTIONS FINANCIÈRES (BSIF). <i>Cadre de réglementation des sociétés d'assurance-vie</i> , Ottawa (ON), BSIF, 2012.	<a href="https://www.osfi-bsif.gc.ca/Fra/Docs/LIRF.pdf">https://www.osfi-bsif.gc.ca/Fra/Docs/LIRF.pdf</a>
BUREAU DU SURINTENDANT DES INSTITUTIONS FINANCIÈRES (BSIF). <i>Ligne directrice E-15 – Actuaire désigné : Dispositions législatives, qualifications et examen par des pairs</i> , Ottawa (ON), BSIF, 2023.	<a href="https://www.osfi-bsif.gc.ca/fra/fi-if/rg-ro/gdn-ort/gld/Pages/e15_final.aspx">https://www.osfi-bsif.gc.ca/fra/fi-if/rg-ro/gdn-ort/gld/Pages/e15_final.aspx</a>

### 3. Données (10 %)

1. Différencier les types de données et d'informations nécessaires pour évaluer les réserves, leurs sources et leurs principaux usages. (A4)
2. Différencier les types de données et d'information requises pour les rapports financiers selon IFRS 17, leurs sources et leurs principaux usages. (A4)
3. Analyser les répercussions sur les exigences en matière de données pour les différentes caractéristiques des produits d'assurance vie (p. ex., vie temporaire par rapport à vie entière par rapport à vie universelle, rentes, garanties d'accumulation). (B4)
4. Évaluer l'environnement interne de l'assureur (comme les changements au chapitre des opérations ou de la technologie de l'information [TI]) des données utilisées pour évaluer les réserves. (B5)
5. Analyser l'influence des environnements externes sur les données utilisées pour évaluer les réserves et IFRS 17. (B4)
6. Évaluer les causes possibles des erreurs de données et les effets de l'information et des données inadéquates. (B5)
7. Créer des processus pertinents de validation des données. (C6)

Référence de lecture	Source
CLAIRE, Donna R., Louis J. LOMBARDI, et Sheldon D. SUMMERS. <i>Statutory Valuation of Individual Life and Annuity Contracts</i> , 5 <sup>e</sup> éd., Groenland (NH), ACTEX, chapitres 7, 8, 9, 12 (p. 249 à 254), 13 (p. 275 à 278), 14 (p. 299 à 308), 15 (p. 359 à 365), 16 (p. 375 à 381), 17 (p. 401 à 418), et 18 (p. 419 à 425), 2018.	<a href="https://www.actexamdriver.com/orderselection.aspx?id=453143213">https://www.actexamdriver.com/orderselection.aspx?id=453143213</a>
DIRECTION DES CONSEILS EN MATIÈRE D'ACTUARIAT, <i>Note éducative : Estimation des flux de trésorerie futurs pour les contrats d'assurance de personnes en vertu de la norme IFRS 17</i> , Institut canadien des actuaires, Ottawa (ON), 2022.	<a href="https://www.cia-ica.ca/fr/publications/d%C3%A9tails-de-publication/222085">https://www.cia-ica.ca/fr/publications/d%C3%A9tails-de-publication/222085</a>

### 4. Principes d'évaluation – sujets de base (15 %)

1. Analyser l'objectif des provisions pour les assureurs vie, notamment : (A4)
  - a. Les raisons du calcul des réserves et leur incidence sur l'approche (p. ex., rapports financiers, planification et analyse financières et tarification);
  - b. Les principaux intervenants et leurs intérêts au titre des réserves détenues et déclarées.
2. Calculer et évaluer les réserves en utilisant des méthodes pertinentes. (C5)
3. Pour les méthodes énoncées au point 2 ci-dessus :
  - a. Générer les hypothèses et la mécanique. (C6)

- b. Analyser les changements apportés aux hypothèses et déterminer leur influence sur les résultats des réserves. (C4)
  - c. Critiquer la technique dont la qualité et l'exhaustivité des données varient et dans différentes situations. (D5)
  - d. Évaluer les points forts et les limites de chaque technique et l'incidence de ces limites sur les résultats. (D5)
  - e. Choisir la technique et les hypothèses pertinentes compte tenu des circonstances particulières. (D5)
4. Appliquer des processus pour intégrer des facteurs plus complexes potentiellement pertinents pour l'estimation des réserves d'un portefeuille de sinistres donné.
- a. Sélectionner la technique et les hypothèses pertinentes compte tenu des changements apportés à l'environnement interne et externe, comme les changements au titre des pratiques de souscription, les mesures de santé publique et les conditions économiques. (C3)
5. Décrire le rôle des hypothèses d'évaluation en mettant l'accent sur ce qui suit : (C4)
- a. Hypothèses régulières et ajustements ponctuels.
  - b. Hypothèses économiques et non économiques.
  - c. Compréhension de leur fonctionnement, comme la façon de construire et d'utiliser des tables sélectes et ultimes. (B2)
  - d. Analyser les changements apportés aux hypothèses, déterminer leur influence sur les résultats et décrire les techniques d'un processus de mise en œuvre contrôlée. (B4)
  - e. Expliquer comment les hypothèses sont touchées par les répercussions sur l'environnement des assurances, comme les modifications de nature législative ou celles apportées à la disponibilité des données de souscription. (B2)
6. Déterminer s'il convient d'ajuster pour tenir compte des écarts défavorables et calculer ces ajustements selon la meilleure estimation des réserves. (D5)

Référence de lecture	Source
CLAIRE, Donna R., Louis J. LOMBARDI, et Sheldon D. SUMMERS. <i>Statutory Valuation of Individual Life and Annuity Contracts</i> , 5 <sup>e</sup> éd., Groenland (NH), ACTEX, chapitres 1 et 10, 2018.	<a href="https://www.actexamdriver.com/orderselection.aspx?id=453143213">https://www.actexamdriver.com/orderselection.aspx?id=453143213</a>
DIRECTION DES CONSEILS EN MATIÈRE D'ACTUARIAT. <i>Note éducative : IFRS 17 – Juste valeur des contrats d'assurance</i> , Institut canadien des actuaires, Ottawa (ON), 2022.	<a href="https://www.cia-ica.ca/fr/publications/d%C3%A9tails-de-publication/222088">https://www.cia-ica.ca/fr/publications/d%C3%A9tails-de-publication/222088</a>
DIRECTION DES CONSEILS EN MATIÈRE D'ACTUARIAT. <i>Note éducative : Conseils en matière d'évaluation du passif des contrats d'assurance pour les assureurs vie pour l'année 2023</i> , Institut canadien des actuaires, Ottawa (ON), 2023.	<a href="https://www.cia-ica.ca/fr/publications/d%C3%A9tails-de-publication/223130">https://www.cia-ica.ca/fr/publications/d%C3%A9tails-de-publication/223130</a>
DIRECTION DES CONSEILS EN MATIÈRE D'ACTUARIAT. <i>Note éducative : Taux d'actualisation des contrats d'assurance de personnes en vertu d'IFRS 17</i> , Institut canadien des actuaires, Ottawa (ON), 2022.	<a href="https://www.cia-ica.ca/fr/publications/d%C3%A9tails-de-publication/222097">https://www.cia-ica.ca/fr/publications/d%C3%A9tails-de-publication/222097</a>
DIRECTION DES CONSEILS EN MATIÈRE D'ACTUARIAT. <i>Note éducative : Estimation des flux de trésorerie futurs pour les contrats d'assurance de personnes en vertu de la norme IFRS 17</i> , Institut canadien des actuaires, Ottawa (ON), 2022.	<a href="https://www.cia-ica.ca/fr/publications/d%C3%A9tails-de-publication/222085">https://www.cia-ica.ca/fr/publications/d%C3%A9tails-de-publication/222085</a>
DIRECTION DES CONSEILS EN MATIÈRE D'ACTUARIAT. <i>Rapport explicatif : Charges – IFRS 17</i> , Institut canadien des actuaires, Ottawa (ON), 2022.	<a href="https://www.cia-ica.ca/fr/publications/d%C3%A9tails-de-publication/222095">https://www.cia-ica.ca/fr/publications/d%C3%A9tails-de-publication/222095</a>
DIRECTION DES CONSEILS EN MATIÈRE D'ACTUARIAT. <i>Note éducative – Utilisation de modèles</i> , Institut canadien des actuaires, Ottawa (ON), 2017.	<a href="https://www.cia-ica.ca/fr/publications/d%C3%A9tails-de-publication/217007">https://www.cia-ica.ca/fr/publications/d%C3%A9tails-de-publication/217007</a>
DIRECTION DES CONSEILS EN MATIÈRE D'ACTUARIAT. <i>Note éducative : IFRS 17 : ajustement au titre du risque non financier pour les contrats d'assurance de personnes</i> , Institut canadien des actuaires, Ottawa (ON), 2022	<a href="https://www.cia-ica.ca/fr/publications/d%C3%A9tails-de-publication/222090">https://www.cia-ica.ca/fr/publications/d%C3%A9tails-de-publication/222090</a>
BUREAU DU SURINTENDANT DES INSTITUTIONS FINANCIÈRES (BSIF). <i>Ligne directrice D-9 : Divulgence des</i>	<a href="https://www.osfi-bsif.gc.ca/fr/fi-if/rg-ro/gdn-ort/gl-id/Pages/d9_ifrs.aspx">https://www.osfi-bsif.gc.ca/fr/fi-if/rg-ro/gdn-ort/gl-id/Pages/d9_ifrs.aspx</a>

## 5. Principes d'évaluation – sujets avancés (25 %)

1. Décrire, calculer et évaluer les approches permettant de tenir compte de divers autres éléments dans l'estimation des réserves par un actuaire, notamment : (C5)
  - a. Frais de gestion des sinistres (y compris les frais de règlement imputés et non imputés) et autres coûts.
  - b. Les sinistres latents et les caractéristiques des sinistres potentiels qui ne se sont pas manifestés dans les données sur les sinistres déclarés.
  - c. Sinistres déclarés en retard et caractéristiques des sinistres potentiels qui ne se sont pas manifestés dans les données sur les sinistres déclarés.
2. Critiquer les marges pour écarts défavorables, y compris leur but, la façon dont elles sont établies et les conséquences financières de leur établissement impertinent. (B5)
3. Calculer les estimations des réserves pour réassurance.
  - a. Comparer les méthodes de calcul des réserves pour les contrats de réassurance détenue en analysant les sinistres bruts et nets de réassurance détenue par rapport aux sinistres bruts de réassurance détenue et aux sinistres cédés en réassurance. (C4)
  - b. Calculer les réserves pour réassurance détenue à l'aide de techniques et d'hypothèses pertinentes qui tiennent compte des caractéristiques des contrats de réassurance détenue (p. ex., modalités des contrats, disponibilité des données). (C3)
  - c. Calculer les réserves pour diverses tranches de sinistres. (C3)
  - d. Expliquer les conséquences et calculer l'effet des éléments suivants sur les sociétés cédante et prenante dans diverses structures : (C3)
    - i. Le transfert de risque et son effet sur les exigences de capital réglementaire (y compris l'incidence sur les exigences minimales de capital réglementaire);
    - ii. Les flux de trésorerie;
    - iii. Les états financiers;
    - iv. Les exigences fiscales et de crédit pour réserve.
4. Évaluer les processus stochastiques d'estimation des réserves.
  - a. Évaluer les sources probables d'incertitude dans les estimations des sinistres non payés. (B5)
  - b. Évaluer les usages des techniques stochastiques pour estimer les sinistres non payés. (B5)
  - c. Évaluer les types suivants de techniques stochastiques, y compris les données requises, les hypothèses clés et la mécanique : (B5)
    - i. Analytiques;
    - ii. Fondées sur une simulation.
  - d. Évaluer les enjeux, les avantages et les inconvénients de chacune des techniques, y compris la sensibilité aux hypothèses. (C5)
  - e. Évaluer la méthode d'agrégation des résultats des estimations stochastiques des sinistres non payés dans plusieurs branches d'assurance et discuter des méthodes de corrélation. (C5)
5. Évaluer le caractère adéquat et raisonnable des réserves. (D5)
6. Produire d'autres estimations des réserves et mettre en évidence certains problèmes professionnels dans leur résolution. (D6)
7. Décrire les facteurs qu'un actuaire devrait prendre en considération et les diagnostics types utilisés pour évaluer le caractère raisonnable des résultats relatifs aux estimations des sinistres non payés. (D2)
8. Critiquer le caractère raisonnable des variations des résultats des réserves au fil du temps en décrivant les facteurs dont un actuaire devrait tenir compte. (D5)
9. Analyser l'expérience actuelle pour surveiller le rendement et recommander des réserves pour les évaluations provisoires. (D4)
10. Communiquer une estimation des sinistres non payés :

<p>a. Décrire ce que signifie une réserve fondée sur la meilleure estimation. (B2)</p> <p>b. Décrire les usages, les avantages et les inconvénients de l'estimation des fourchettes de réserves en utilisant les approches suivantes : (B2)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>i. Modèles stochastiques;</li> <li>ii. Analyses de scénario;</li> <li>iii. Utilisation d'autres ensembles d'hypothèses.</li> </ul> <p>c. Comprendre les questions à prendre en compte lors de la communication des fourchettes relatives aux estimations des réserves et des incertitudes. (D2)</p> <p>11. Comparer et analyser les méthodes d'évaluation appliquées au Canada et aux États-Unis. (B4)</p>	
Référence de lecture	Source
DIRECTION DES CONSEILS EN MATIÈRE D'ACTUARIAT. <i>Note éducative : IFRS 17 – Juste valeur des contrats d'assurance</i> , Institut canadien des actuaires, Ottawa (ON), 2022.	<a href="https://www.cia-ica.ca/fr/publications/d%C3%A9tails-de-publication/222088">https://www.cia-ica.ca/fr/publications/d%C3%A9tails-de-publication/222088</a>
DIRECTION DES CONSEILS EN MATIÈRE D'ACTUARIAT. <i>Note éducative : Conseils en matière d'évaluation du passif des contrats d'assurance pour les assureurs vie pour l'année 2023</i> , Institut canadien des actuaires, Ottawa (ON), 2023.	<a href="https://www.cia-ica.ca/fr/publications/d%C3%A9tails-de-publication/223130">https://www.cia-ica.ca/fr/publications/d%C3%A9tails-de-publication/223130</a>
DIRECTION DES CONSEILS EN MATIÈRE D'ACTUARIAT. <i>Note éducative : Taux d'actualisation des contrats d'assurance de personnes en vertu d'IFRS 17</i> , Institut canadien des actuaires, Ottawa (ON), 2022.	<a href="https://www.cia-ica.ca/fr/publications/d%C3%A9tails-de-publication/222097">https://www.cia-ica.ca/fr/publications/d%C3%A9tails-de-publication/222097</a>
DIRECTION DES CONSEILS EN MATIÈRE D'ACTUARIAT. <i>Note éducative : Estimation des flux de trésorerie futurs pour les contrats d'assurance de personnes en vertu de la norme IFRS 17</i> , Institut canadien des actuaires, Ottawa (ON), 2022.	<a href="https://www.cia-ica.ca/fr/publications/d%C3%A9tails-de-publication/222085">https://www.cia-ica.ca/fr/publications/d%C3%A9tails-de-publication/222085</a>
DIRECTION DES CONSEILS EN MATIÈRE D'ACTUARIAT. <i>Rapport explicatif : Charges – IFRS 17</i> , Institut canadien des actuaires, Ottawa (ON), 2022.	<a href="https://www.cia-ica.ca/fr/publications/d%C3%A9tails-de-publication/222095">https://www.cia-ica.ca/fr/publications/d%C3%A9tails-de-publication/222095</a>
CONSEIL DES NORMES ACTUARIELLES. <i>Normes de pratique (en vigueur à compter du 1<sup>er</sup> janvier 2023)</i> , Institut canadien des actuaires, Ottawa (ON), sections 1240, 1400, 1500, 1600, 1700, 2100, 2200 et 2400, 2021.	<a href="https://www.cia-ica.ca/fr/publications/d%C3%A9tails-de-publication/sc010123">https://www.cia-ica.ca/fr/publications/d%C3%A9tails-de-publication/sc010123</a>
DIRECTION DE LA PRATIQUE ACTUARIELLE. <i>Rapport du Groupe de travail de l'ICA sur le traitement approprié de la réassurance</i> , Institut canadien des actuaires, Ottawa (ON), 2007.	<a href="https://www.cia-ica.ca/fr/publications/d%C3%A9tails-de-publication/207081">https://www.cia-ica.ca/fr/publications/d%C3%A9tails-de-publication/207081</a>
DIRECTION DES CONSEILS EN MATIÈRE D'ACTUARIAT, <i>Note éducative : IFRS 17 – Considérations actuarielles relatives aux contrats de réassurance émis et détenus</i> , Institut canadien des actuaires, Ottawa (ON), 2022.	<a href="https://www.cia-ica.ca/fr/publications/d%C3%A9tails-de-publication/222129">https://www.cia-ica.ca/fr/publications/d%C3%A9tails-de-publication/222129</a>
TILLER, John E., et Denise FAGERBERG TILLER, <i>Life, Health and Annuity Reinsurance</i> , 4 <sup>e</sup> éd., Groenland (NH), ACTEX, sections 1 à 6, et 17, 2005.	<a href="https://www.actexamdriver.com/orderselection.aspx?id=45308644Z">https://www.actexamdriver.com/orderselection.aspx?id=45308644Z</a>
BUREAU DU SURINTENDANT DES INSTITUTIONS FINANCIÈRES (BSIF). <i>Ligne directrice A : Test de suffisance du capital des sociétés d'assurance-vie</i> , Ottawa (ON), BSIF, section 6 et 8, 2022. (Entrée en vigueur le 1 <sup>er</sup> janvier 2023)	<a href="https://www.osfi-bsif.gc.ca/fra/fi-if/rq-ro/gdn-ort/gl-ld/Pages/LICAT20_index.aspx">https://www.osfi-bsif.gc.ca/fra/fi-if/rq-ro/gdn-ort/gl-ld/Pages/LICAT20_index.aspx</a>
HARDY, Mary. <i>Investment Guarantees: Modeling and Risk Management for Equity-Linked Life Insurance</i> , Hoboken (NJ), Wiley, chapitres 1, 4, 6, 9 et 11, 2003.	<a href="https://www.wiley.com/en-us/Investment+Guarantees%3A+Modeling+and+Risk+Management+for+Equity+Linked+Life+Insurance-p-9780471460121">https://www.wiley.com/en-us/Investment+Guarantees%3A+Modeling+and+Risk+Management+for+Equity+Linked+Life+Insurance-p-9780471460121</a>
LARSON, Anders, Jack LEEMHUIS, et Michael NIEMERG. « Anticipating Events: Using member-level predictive models to calculate IBNR reserves ». <i>The Actuary</i> , Schaumburg (IL), Society of Actuaries, 2018.	<a href="https://www.theactuarmagazine.org/anticipating-events/">https://www.theactuarmagazine.org/anticipating-events/</a>
HOWARD, Bob et COMMISSION SUR LES ÉTUDES D'EXPÉRIENCE DE L'ICA, <i>Rapport de recherche : Résultats de la déchéance en vertu de polices d'assurance temporaire 100 ans</i> , Institut canadien des actuaires, Ottawa (ON), 2021.	<a href="https://www.cia-ica.ca/fr/publications/d%C3%A9tails-de-publication/rp221131">https://www.cia-ica.ca/fr/publications/d%C3%A9tails-de-publication/rp221131</a>

HOWARD, Bob et COMMISSION SUR LES ÉTUDES D'EXPÉRIENCE DE L'ICA, <i>Rapport de recherche : Expérience de la déchéance en vertu de polices d'assurance vie universelle à coût d'assurance nivelé</i> , Institut canadien des actuaires, Ottawa (ON), 2021.	<a href="https://www.cia-ica.ca/fr/publications/d%C3%A9tails-de-publication/rp221132">https://www.cia-ica.ca/fr/publications/d%C3%A9tails-de-publication/rp221132</a>
SOUS-COMMISSION SUR LES ÉTUDES D'EXPÉRIENCE, <i>Étude de mortalité : Risques normaux grande branche au Canada 2014-2015 à l'aide des tables 97-04</i> , Commission exécutive de recherche, Institut canadien des actuaires, Ottawa (ON), 2017.	<a href="https://www.cia-ica.ca/fr/publications/d%C3%A9tails-de-publication/217078">https://www.cia-ica.ca/fr/publications/d%C3%A9tails-de-publication/217078</a>
DIRECTION DES CONSEILS EN MATIÈRE D'ACTUARIAT, <i>Version révisée du supplément de note éducative : Étalonnage des modèles stochastiques de taux d'intérêt sans risque aux fins de l'évaluation selon la MCAB</i> , Institut canadien des actuaires, Ottawa (ON), 2021.	<a href="https://www.cia-ica.ca/fr/publications/d%C3%A9tails-de-publication/221066">https://www.cia-ica.ca/fr/publications/d%C3%A9tails-de-publication/221066</a>
RUDOLPH, Max J. <i>Sondage sur les risques émergents : Guide d'usage</i> , document conjoint ICA/SOA/CAS, 2022.	<a href="https://www.cia-ica.ca/fr/publications/d%C3%A9tails-de-publication/rp222114">https://www.cia-ica.ca/fr/publications/d%C3%A9tails-de-publication/rp222114</a>
HOSHINO, Takanori, et William HINES. <i>IFRS 17 vs. US GAAP LDTI: Different animals?</i> Seattle (WA), Milliman, 2019.	<a href="https://us.milliman.com/-/media/milliman/pdfs/articles/ifrs17_vs_usgaap_ldti.ashx">https://us.milliman.com/-/media/milliman/pdfs/articles/ifrs17_vs_usgaap_ldti.ashx</a>
DELOITTE. <i>Leveraging LDTI regulatory intersections with IFRS 17, PBR, and CECL</i> , New York (NY), Deloitte, 2019.	<a href="https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/us/Documents/financial-services/us-fasb-leveraging-ldti-regulatory-intersections.pdf">https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/us/Documents/financial-services/us-fasb-leveraging-ldti-regulatory-intersections.pdf</a>
MACKENZIE, Gregory, Su SU, et Tina GUO. 2022. « Bridging the GAAP: IFRS 17 and LDTI Differences Explored » <i>The Financial Reporter</i> . Schaumburg (IL), Society of Actuaries, 2022.	<a href="https://www.soa.org/sections/financial-reporting/financial-reporting-newsletter/2022/july/fr-2022-07-mackenzie/">https://www.soa.org/sections/financial-reporting/financial-reporting-newsletter/2022/july/fr-2022-07-mackenzie/</a>

## 6. Informations financières à fournir en vertu d'IFRS 17 (25 %)

1. Décrire la norme IFRS 17, *Contrats d'assurance*, y compris son objet, sa portée, la classification des contrats et leurs limites. (A2)
2. Analyser comment les contrats d'assurance sont évalués à l'aide : (B4)
  - a. De la méthode générale d'évaluation;
  - b. De la méthode des frais variables;
  - c. De la méthode de répartition des primes.
3. Tenir compte des considérations liées au niveau de regroupement lors de la comptabilisation des polices selon IFRS 17, y compris la détermination de l'unité de comptabilisation et l'établissement des portefeuilles et des groupes de contrats. (C3)
4. Estimer les flux de trésorerie futurs du passif au titre de la couverture restante et du passif au titre des sinistres survenus selon la méthode générale d'évaluation, la méthode des frais variables et la méthode de répartition des primes. (C4)
5. Créer des courbes de taux d'actualisation à l'aide des approches descendantes et ascendantes mentionnées dans la norme IFRS 17. (C6)
6. Déterminer l'ajustement au titre du risque non financier, et :
  - a. Tenir compte des critères et de la mesure de l'ajustement au titre du risque selon la méthode générale d'évaluation, la méthode des frais variables et la méthode de répartition des primes. (C4)
  - b. Appliquer plusieurs méthodes, notamment : (C4)
    - i. Quantile;
    - ii. Coût du capital;
    - iii. Marge.
  - c. Ajuster le rôle de la diversification et de la répartition dans la détermination et l'application de l'ajustement au titre du risque. (C4)
  - d. L'ajustement au titre du risque pour les contrats de réassurance. (C4)
7. Déterminer les principales composantes actuarielles des états financiers en vertu d'IFRS 17, notamment :
  - a. Marge sur services contractuels; (C4)
  - b. Passif au titre de la couverture restante; (C4)

<ul style="list-style-type: none"> <li>c. Passif au titre des sinistres survenus; (C4)</li> <li>d. Ajustement au titre du risque non financier; (C4)</li> <li>e. Actualisation; (C4)</li> <li>f. Élément de perte; (C4)</li> <li>g. Contrats déficitaires; (C4)</li> <li>h. Composants investissement non distincts (C4)</li> </ul> <p>8. Analyser les composantes (énoncés, principales pièces et annexes) du relevé réglementaire canadien et la façon dont elles interagissent. (B4)</p> <p>9. Calculer les indicateurs financiers clés et évaluer la performance et la solidité financières d'un assureur en fonction de ces ratios. (D5)</p> <p>10. Décrire le rôle de l'actuaire désigné à l'égard de la présentation de l'information financière en vertu d'IFRS 17. (B2)</p>	
Référence de lecture	Source
DIRECTION DES CONSEILS EN MATIÈRE D'ACTUARIAT. <i>Note éducative : Application de la norme IFRS 17, Contrats d'assurance</i> , Institut canadien des actuaires, Ottawa (ON), sections A, B, et E, 2021.	<a href="https://www.cia-ica.ca/fr/publications/d%C3%A9tails-de-publication/221117">https://www.cia-ica.ca/fr/publications/d%C3%A9tails-de-publication/221117</a>
DIRECTION DES CONSEILS EN MATIÈRE D'ACTUARIAT. <i>Note éducative – Évaluation de l'admissibilité à la méthode de la répartition des primes en vertu d'IFRS 17 pour les contrats d'assurances IARD et d'assurance de personnes</i> , Institut canadien des actuaires, Ottawa (ON), 2022.	<a href="https://www.cia-ica.ca/fr/publications/d%C3%A9tails-de-publication/222091">https://www.cia-ica.ca/fr/publications/d%C3%A9tails-de-publication/222091</a>
DIRECTION DES CONSEILS EN MATIÈRE D'ACTUARIAT. <i>Note éducative : Estimation des flux de trésorerie futurs pour les contrats d'assurance de personnes en vertu de la norme IFRS 17</i> , Institut canadien des actuaires, Ottawa (ON), 2022.	<a href="https://www.cia-ica.ca/fr/publications/d%C3%A9tails-de-publication/222085">https://www.cia-ica.ca/fr/publications/d%C3%A9tails-de-publication/222085</a>
DIRECTION DES CONSEILS EN MATIÈRE D'ACTUARIAT. <i>Note éducative : IFRS 17 : ajustement au titre du risque non financier pour les contrats d'assurance de personnes</i> , Institut canadien des actuaires, Ottawa (ON), 2022	<a href="https://www.cia-ica.ca/fr/publications/d%C3%A9tails-de-publication/222090">https://www.cia-ica.ca/fr/publications/d%C3%A9tails-de-publication/222090</a>
DIRECTION DES CONSEILS EN MATIÈRE D'ACTUARIAT. <i>Note éducative : Taux d'actualisation des contrats d'assurance de personnes en vertu d'IFRS 17</i> , Institut canadien des actuaires, Ottawa (ON), 2022.	<a href="https://www.cia-ica.ca/fr/publications/d%C3%A9tails-de-publication/222097">https://www.cia-ica.ca/fr/publications/d%C3%A9tails-de-publication/222097</a>
DIRECTION DES NORMES ET MATÉRIEL D'ORIENTATION. <i>Ébauche de note éducative : Passage de la MCAB à l'IFRS 17 – Évaluation des contrats d'assurance avec participation au Canada</i> , Institut canadien des actuaires, Ottawa (ON), 2019.	<a href="https://www.cia-ica.ca/fr/publications/d%C3%A9tails-de-publication/219036">https://www.cia-ica.ca/fr/publications/d%C3%A9tails-de-publication/219036</a>
GREAT-WEST LIFECO, MANUVIE, et SUN LIFE. <i>Overview of earnings presentation and reporting under the new IFRS 17 accounting standard</i> , Winnipeg (MB), Great-West Lifeco, 2022.	<a href="https://www.manulife.com/content/dam/corporate/en/documents/investors/IFRS-17-accounting-standard.pdf">https://www.manulife.com/content/dam/corporate/en/documents/investors/IFRS-17-accounting-standard.pdf</a>
BUREAU DU SURINTENDANT DES INSTITUTIONS FINANCIÈRES (BSIF). <i>Ligne directrice A : Test de suffisance du capital des sociétés d'assurance-vie</i> , Ottawa (ON), BSIF, chapitre 1, 2022.	<a href="https://www.osfi-bsif.gc.ca/Fra/Docs/licat23.pdf">https://www.osfi-bsif.gc.ca/Fra/Docs/licat23.pdf</a>
BUREAU DU SURINTENDANT DES INSTITUTIONS FINANCIÈRES (BSIF). <i>Mémoire à l'intention de l'actuaire désigné d'un assureur vie conforme à l'IFRS 17– 2023</i> . Ottawa (ON), BSIF, 2023.	<a href="https://www.osfi-bsif.gc.ca/Fra/Docs/Life_AA_Memo_2023.pdf">https://www.osfi-bsif.gc.ca/Fra/Docs/Life_AA_Memo_2023.pdf</a>
CONSEIL DES NORMES ACTUARIELLES. <i>Normes de pratique (en vigueur à compter du 1<sup>er</sup> janvier 2023)</i> , Institut canadien des actuaires, Ottawa (ON), section 2400, 2021.	<a href="https://www.cia-ica.ca/fr/publications/d%C3%A9tails-de-publication/sc010123">https://www.cia-ica.ca/fr/publications/d%C3%A9tails-de-publication/sc010123</a>
BUREAU DU SURINTENDANT DES INSTITUTIONS FINANCIÈRES (BSIF). <i>Ligne directrice E-15 : Actuaire désigné : Dispositions législatives, qualifications et examen par des pairs</i> , Ottawa (ON), BSIF, 2023.	<a href="https://www.osfi-bsif.gc.ca/fra/fi-if/rq-ro/gdn-ort/gli/Pages/e15_final.aspx">https://www.osfi-bsif.gc.ca/fra/fi-if/rq-ro/gdn-ort/gli/Pages/e15_final.aspx</a>

## 7. Gestion financière (10 %)

1. Décrire et calculer les mesures du rendement financier. (C3)
2. Effectuer une analyse financière par branche d'assurance et pour l'ensemble de la société. (C4)
3. Appliquer des méthodes d'évaluation aux acquisitions et aux dessaisissements d'entreprises et d'actifs, y compris les méthodes à valeur intégrée. (C3)
4. Expliquer et appliquer des méthodes de gestion de l'excédent et de gestion des bénéficiaires. (C3)
5. Décrire et appliquer le principe de création de valeur du point de vue de l'économie financière. (C3)
6. Décrire les principes qui sous-tendent la détermination du capital réglementaire canadien (c.-à-d. le Test canadien de suffisance du capital des sociétés d'assurance vie, ou TSAV), y compris : (B2)
  - a. Identification des composantes importantes du risque; (B2)
  - b. Détermination des exigences du TSAV relatives aux produits spécialisés;
  - c. Interprétation des résultats du point de vue de la réglementation. (B2)
  - d. Comparaison par rapport aux autres régimes de capital réglementaire. (C4)

Référence de lecture	Source
DIRECTION DES CONSEILS EN MATIÈRE D'ACTUARIAT. <i>Note éducative : Conseils en matière de préparation des rapports de 2021 sur le capital et l'examen de la santé financière à l'intention des sociétés d'assurance-vie, d'assurances IARD et d'assurance hypothécaire</i> , Institut canadien des actuaires, Ottawa (ON), 2021.	<a href="https://www.cia-ica.ca/fr/publications/d%C3%A9tails-de-publication/221037">https://www.cia-ica.ca/fr/publications/d%C3%A9tails-de-publication/221037</a>
BUREAU DU SURINTENDANT DES INSTITUTIONS FINANCIÈRES (BSIF). <i>Ligne directrice D-10 : Comptabilisation des instruments financiers désignés en fonction de l'option de la juste valeur</i> , Ottawa (ON), BSIF, 2006 (révisé en juillet 2010).	<a href="https://www.osfi-bsif.gc.ca/Fra/Docs/D10_ifrs.pdf">https://www.osfi-bsif.gc.ca/Fra/Docs/D10_ifrs.pdf</a>
FRASCA, Robert, et Ken LASORELLA. « Embedded Value: Practice and Theory », <i>Actuarial Practice Forum</i> , Schaumburg (IL), Society of Actuaries, 2009.	<a href="https://www.soa.org/globalassets/assets/library/journals/actuarial-practice-forum/2009/march/apf-2009-03-frasca-lasorella.pdf">https://www.soa.org/globalassets/assets/library/journals/actuarial-practice-forum/2009/march/apf-2009-03-frasca-lasorella.pdf</a>
BUREAU DU SURINTENDANT DES INSTITUTIONS FINANCIÈRES (BSIF). <i>Ligne directrice A-4 : Capital réglementaire et cibles internes de capital</i> , Ottawa (ON), BSIF, 2017 (en vigueur le 1 <sup>er</sup> janvier 2018).	<a href="https://www.osfi-bsif.gc.ca/Fra/Docs/a4_qd18.pdf">https://www.osfi-bsif.gc.ca/Fra/Docs/a4_qd18.pdf</a>
DIRECTION DE LA PRATIQUE ACTUARIELLE. <i>Note éducative : Test de suffisance du capital des sociétés d'assurance-vie (TSAV) et exigences de suffisance du capital en assurance de personnes (ESCAP)</i> , Institut canadien des actuaires, Ottawa (ON), 2018.	<a href="https://www.cia-ica.ca/fr/publications/d%C3%A9tails-de-publication/218033">https://www.cia-ica.ca/fr/publications/d%C3%A9tails-de-publication/218033</a>
BUREAU DU SURINTENDANT DES INSTITUTIONS FINANCIÈRES (BSIF). <i>Ligne directrice A : Test de suffisance du capital des sociétés d'assurance-vie</i> . Ottawa (ON), BSIF, chapitre 1, 2022 (en vigueur le 1 <sup>er</sup> janvier 2023).	<a href="https://www.osfi-bsif.gc.ca/fr/fi-if/rg-ro/gdn-ort/ql-id/Pages/LICAT20_index.aspx">https://www.osfi-bsif.gc.ca/fr/fi-if/rg-ro/gdn-ort/ql-id/Pages/LICAT20_index.aspx</a>



## Examen F2AIR : Conception et tarification des produits

Cet examen vise à permettre aux candidats et candidates d'acquérir les compétences suivantes :

1. Comprendre les principaux principes et techniques de tarification qui sont pertinents pour l'assurance vie, y compris les techniques d'estimation des composantes clés d'un prix technique.
2. Appliquer ces principes et techniques dans le contexte de l'assurance vie.
3. Comprendre comment la tarification est liée à des processus opérationnels plus vastes (p. ex., la planification des activités, l'estimation des réserves et l'établissement du capital).
4. Créer et évaluer des scénarios hypothétiques, notamment en faisant preuve de jugement pour évaluer les répercussions des mesures possibles et élaborer des propositions ou des recommandations pertinentes se rapportant à la tarification des produits d'assurance vie.

1. Principales termes	
1. Définir les principaux termes utilisés pour tarifer les produits d'assurance vie. (A1)	
Référence de lecture	Source
ATKINSON, David B., et James W. DALLAS. <i>Life Insurance Products and Finance</i> , Schaumburg (IL), Society of Actuaries, sections 1,1 à 1.4, et 2,1 à 2.9, 2000.	<a href="https://www.soa.org/publications/books/">https://www.soa.org/publications/books/</a>
DIRECTION DE LA PRATIQUE ACTUARIELLE. <i>Document de recherche – Établissement du coût de l'assurance-vie et analyse des risques</i> , Institut canadien des actuaires, Ottawa (ON), 2008.	<a href="https://www.cia-ica.ca/fr/publications/d%C3%A9tails-de-publication/208047">https://www.cia-ica.ca/fr/publications/d%C3%A9tails-de-publication/208047</a>

2. Données (10 %)	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Différencier les types de données et de renseignements nécessaires pour la tarification, leurs sources et les principaux usages. (A4)</li> <li>2. Appliquer les concepts d'homogénéité et de crédibilité dans la sélection des données aux fins des analyses de prix. (B3)</li> <li>3. Analyser les répercussions des différentes caractéristiques de l'assurance sur les besoins en données. (B4)</li> <li>4. Évaluer l'influence du contexte interne de l'assureur (comme les changements dans les opérations ou la TI) sur les données utilisées pour les analyses de tarification. (B5)</li> <li>5. Évaluer l'influence du contexte externe sur les données utilisées pour les analyses de tarification. (B5)</li> <li>6. Comprendre les causes possibles des erreurs de données et les effets des données et des informations inadéquates. (B2)</li> <li>7. Créer des processus pertinents de validation des données. (C6)</li> </ol>	
Référence de lecture	Source
ATKINSON, David B., et James W. DALLAS. <i>Life Insurance Products and Finance</i> , Schaumburg (IL), Society of Actuaries, articles 3.1 à 3.8, 2000.	<a href="https://www.soa.org/publications/books/">https://www.soa.org/publications/books/</a>
JONES, Leslie M., et Patricia MATSON. <i>Document de recherche : L'application de la théorie de la crédibilité dans l'industrie canadienne de l'assurance-vie</i> , ICA et SOA, 2019.	<a href="https://www.cia-ica.ca/fr/publications/d%C3%A9tails-de-publication/219120">https://www.cia-ica.ca/fr/publications/d%C3%A9tails-de-publication/219120</a>
ACTUARIAL STANDARDS BOARD. <i>Actuarial Standard of Practice No. 2: Revised Edition Nonguaranteed Elements for Life Insurance and Annuity Products</i> , Washington (DC), American Academy of Actuaries, 2021.	<a href="https://www.actuarialstandardsboard.org/wp-content/uploads/2021/12/asop002_204-2.pdf">https://www.actuarialstandardsboard.org/wp-content/uploads/2021/12/asop002_204-2.pdf</a>
DIRECTION DES CONSEILS EN MATIÈRE D'ACTUARIAT. <i>Note éducative – Utilisation de modèles</i> , Institut canadien des actuaires, Ottawa (ON), 2017.	<a href="https://www.cia-ica.ca/fr/publications/d%C3%A9tails-de-publication/217007">https://www.cia-ica.ca/fr/publications/d%C3%A9tails-de-publication/217007</a>
ACTUARIAL STANDARDS BOARD. <i>Actuarial Standard of Practice No. 23: Revised Edition Data Quality</i> , Washington (DC), American Academy of Actuaries, 2016.	<a href="https://www.actuarialstandardsboard.org/wp-content/uploads/2017/01/asop023_185.pdf">https://www.actuarialstandardsboard.org/wp-content/uploads/2017/01/asop023_185.pdf</a>

CONSEIL DES NORMES ACTUARIELLES. <i>Normes de pratique (en vigueur à compter du 1<sup>er</sup> janvier 2023)</i> , Institut canadien des actuaires, Ottawa (ON), section 1400, 2021.	<a href="https://www.cia-ica.ca/fr/publications/d%C3%A9tails-de-publication/sc010123">https://www.cia-ica.ca/fr/publications/d%C3%A9tails-de-publication/sc010123</a>
--	---

### 3. Facteurs déterminants de la conception des produits (25 %)

1. Décrire et expliquer les intervenants du marché des assurances, la façon dont ils interagissent et leurs besoins : (B2)
  - a. Clients;
  - b. Distributeurs;
  - c. Intervenants internes (réclamations, souscription, marketing, administration/opérations, etc.)
2. Décrire, expliquer et évaluer les facteurs déterminants de la conception du produit (B5) :
  - a. Points forts et faiblesses de la société;
  - b. Situation économique;
  - c. Facteurs démographiques liés au marché;
  - d. Comportement des consommateurs;
  - e. Comportement du circuit de distribution;
  - f. Évolution du marché, comme la disponibilité des données sur le marché et l'avancement de la technologie;
  - g. Chocs du marché (p. ex., la COVID 19 et la perte de fluidité de la souscription);
  - h. Concurrence;
  - i. Exigences réglementaires.

Référence de lecture	Source
ATKINSON, David B., et James W. DALLAS. <i>Life Insurance Products and Finance</i> , Schaumburg (IL), Society of Actuaries, articles 5.1 à 5.10, 6.5, 7.3 à 7.5, 8.1 à 8.4, 9.1 à 9.6, 10.7, 13.1 à 13.11, 16.1 à 16.8, 2000.	<a href="https://www.soa.org/publications/books/">https://www.soa.org/publications/books/</a>
BENNETT, Douglas, et Walter ZULTOWSKI. <i>The Art and Science of Life Insurance Distribution</i> , Groenland (NH), ACTEX, chapitres 1 à 7, 9, 2014.	<a href="https://www.actexamdriver.com/orderselection.aspx?id=453139727">https://www.actexamdriver.com/orderselection.aspx?id=453139727</a>
PURUSHOTHAM, Marianne, Elaine TUMICKI, Leigh ALLEN, Farron BLANC, Donna MEGREGIAN, Kyle NOBBE, et Hamza SHAIBAN. <i>Understanding the Product Development Process of Life Insurance and Annuity Companies Overview</i> , rapport de recherche, Schaumburg (IL), Society of Actuaries, 2017.	<a href="https://www.soa.org/4937cd/globalassets/assets/files/research/understanding-product-development-report.pdf">https://www.soa.org/4937cd/globalassets/assets/files/research/understanding-product-development-report.pdf</a>
PURUSHOTHAM, Marianne, Elaine TUMICKI, Leigh ALLEN, Farron BLANC, Donna MEGREGIAN, Kyle NOBBE, et Hamza SHAIBAN. <i>Understanding the Product Development Process of Life Insurance and Annuity Companies Overview</i> , rapport de recherche, Schaumburg (IL), Society of Actuaries, 2017.	<a href="https://www.soa.org/4937cd/globalassets/assets/files/research/understanding-product-development-overview.pdf">https://www.soa.org/4937cd/globalassets/assets/files/research/understanding-product-development-overview.pdf</a>
RIOUX, Jean-Yves, Arthur DA SILVA, Harrison JONES, et Hadi SALEH. <i>Document de recherche : L'utilisation de l'analytique prédictive dans l'industrie canadienne de l'assurance-vie</i> , Institut canadien des actuaires/Society of Actuaries, 2019.	<a href="https://www.cia-ica.ca/fr/publications/d%C3%A9tails-de-publication/219050">https://www.cia-ica.ca/fr/publications/d%C3%A9tails-de-publication/219050</a>
SCHWARTZ, Lauren, et Maddock DOUGLAS. <i>Big Data and the Future Actuary: How access to non-traditional data is unleashing innovation opportunities for the actuarial profession and insurance industry</i> , rapport de recherche, Schaumburg (IL), Society of Actuaries, 2019.	<a href="https://www.soa.org/4988fc/globalassets/assets/files/resources/research-report/2019/big-data-future-actuary.pdf">https://www.soa.org/4988fc/globalassets/assets/files/resources/research-report/2019/big-data-future-actuary.pdf</a>
DIRECTION DES CONSEILS EN MATIÈRE D'ACTUARIAT. <i>Note éducative : Examen de la santé financière</i> (sauf l'annexe B – Assureurs IARD), Institut canadien des actuaires, Ottawa (ON), 2020.	<a href="https://www.cia-ica.ca/fr/publications/d%C3%A9tails-de-publication/223010">https://www.cia-ica.ca/fr/publications/d%C3%A9tails-de-publication/223010</a>

#### 4. Conception et but, avantages et caractéristiques de divers types de produits (25 %)

1. Décrire en détail les types de produits, leurs avantages et leurs caractéristiques. (B2)
2. Construire et recommander une conception conforme aux besoins du marché relevés à l'étape de la production d'idées. (C6)
3. Évaluer la faisabilité des plans en ce qui concerne : (D5)
  - a. La rentabilité;
  - b. Le profil de risque du produit;
  - c. La mise en place des systèmes;
  - d. Le marketing et la communication;
  - e. Les opérations.
4. Décrire et appliquer les principes de la macro-tarification (analyse basée sur le projet par rapport à la tarification unitaire) (C3)
5. Décrire et évaluer la mesure dans laquelle la diversification des risques d'assurance peut réduire la volatilité. (C5)

Référence de lecture	Source
DIRECTION DE LA PRATIQUE ACTUARIELLE. <i>Document de recherche – Établissement du coût de l'assurance-vie et analyse des risques</i> , Institut canadien des actuaires, Ottawa (ON), 2008.	<a href="https://www.cia-ica.ca/fr/publications/d%C3%A9tails-de-publication/208047">https://www.cia-ica.ca/fr/publications/d%C3%A9tails-de-publication/208047</a>
INSTITUT CANADIEN DES ACTUAIRES. <i>Séance 11 (assurance-vie) • Nouveautés en matière de tarification et de développement de produits, et leurs répercussions sur la gestion du risque et du capital et pour la constitution de réserves</i> , ICA, Ottawa (ON), 2015. (ouverture de session requise)	<a href="https://www.cia-ica.ca/fr/publications/d%C3%A9tails-de-publication/aa2015-11-3">https://www.cia-ica.ca/fr/publications/d%C3%A9tails-de-publication/aa2015-11-3</a>
INSTITUT CANADIEN DES ACTUAIRES. <i>AM2015 - 32 - Mégadonnées, mégachangements – Exemples pratiques de la façon dont l'analytique avancée et la modélisation prédictive modifient le domaine de l'assurance au Canada (volume 46, juin 2015)</i> , ICA, Ottawa (ON), 2015. (ouverture de session requise)	<a href="https://www.cia-ica.ca/fr/publications/d%C3%A9tails-de-publication/am2015-32-">https://www.cia-ica.ca/fr/publications/d%C3%A9tails-de-publication/am2015-32-</a>
INSTITUT CANADIEN DES ACTUAIRES. <i>Séance 24 : L'élaboration de produits à émission simplifiée au Canada (Boundy, Kwiatkowski, Ricketts)</i> , ICA, Ottawa (ON), 2014. (ouverture de session requise)	<a href="https://www.cia-ica.ca/fr/publications/d%C3%A9tails-de-publication/am2014-24">https://www.cia-ica.ca/fr/publications/d%C3%A9tails-de-publication/am2014-24</a>
DALL, Keith A., Douglas L. ROBBINS, David T. HENDERSON. <i>Session 7PD: Pricing Risk Management</i> , Record, volume 29, no. 1, Society of Actuaries, Washington (DC), 2003.	<a href="https://www.soa.org/4937a2/globalassets/assets/library/proceedings/record-of-the-society-of-actuaries/2000-09/2003/may/rsa03v29n17pd.pdf">https://www.soa.org/4937a2/globalassets/assets/library/proceedings/record-of-the-society-of-actuaries/2000-09/2003/may/rsa03v29n17pd.pdf</a>
CHALKE, Shane A. <i>Macro Pricing: A Comprehensive Product Development Process</i> , Schaumburg (IL), Society of Actuaries, 1999.	<a href="https://www.soa.org/493624/globalassets/assets/library/monographs/50th-anniversary/product-development-section/1999/january/m-as99-3-02.pdf">https://www.soa.org/493624/globalassets/assets/library/monographs/50th-anniversary/product-development-section/1999/january/m-as99-3-02.pdf</a>
DIRECTION DE LA PRATIQUE ACTUARIELLE. <i>Document de recherche sur l'agrégation et la diversification des risques</i> , Institut canadien des actuaires, Ottawa (ON), 2016.	<a href="https://www.cia-ica.ca/fr/publications/d%C3%A9tails-de-publication/216037">https://www.cia-ica.ca/fr/publications/d%C3%A9tails-de-publication/216037</a>
MEGREGIAN, Donna, Rob STONE, Wing WONG, Oliver GILLESPIE, Margaret O'CONNOR. <i>Survey of Reflecting Risk in Pricing</i> , rapport conjoint SCGR/ICA/CAS/SOA, Milliman Inc, 2010.	<a href="https://web.actuaries.ie/sites/default/files/erm-resources/research_reflecting_risk_pricing_report.pdf">https://web.actuaries.ie/sites/default/files/erm-resources/research_reflecting_risk_pricing_report.pdf</a>

#### 5. Relation entre les caractéristiques du produit, les risques, les hypothèses et la modélisation (25 %)

1. Déterminer et évaluer l'établissement d'hypothèses pertinentes pour les caractéristiques des produits, comme : (B5)
  - a. Les avenants.
  - b. Les participations.
  - c. Les valeurs des comptes/fonds indexés sur actions.
  - d. Les options intégrées.

- e. Le rendement des primes (p. ex. au décès, déchéance, échéance).
  - f. Les garanties secondaires.
  - g. Les tendances des paiements de primes.
  - h. Les versements de rentes.
  - i. La méthodologie des taux crédités.
2. Déterminer et évaluer l'établissement d'hypothèses pertinentes pour les risques et d'autres facteurs, comme (B5) :
    - a. La mortalité, la morbidité et la déchéance.
    - b. L'expérience de l'entreprise et les données du secteur.
    - c. Le marché.
    - d. La souscription.
    - e. Les caractéristiques des circuits de distribution.
    - f. La composition des polices.
    - g. La réassurance.
    - h. Les dépenses (fixes, variables, marginales).
    - i. Les taxes sur les primes et l'impôt sur les bénéfices.
    - j. La stratégie de placement.
  3. Analyser les résultats et recommander des mesures relatives aux risques et aux bénéfices, par exemple : (D5)
    - a. La norme IFRS 17.
    - b. Des mesures relatives au taux de rendement :
      - i. Le RCP, le RRI, le RI, le RA.
      - ii. Les versions rajustées en fonction des éléments énumérés en i. ci-dessus.
    - c. La tarification conforme au marché.
    - d. La valeur incorporée.
  4. Analyser les exigences de capital pour un produit et des solutions, notamment la réassurance et la titrisation. (C4)
  5. Décrire l'utilisation de modèles linéaires, stochastiques et multidimensionnels, les avantages et les inconvénients de chacun et les méthodes de construction (C2).
  6. Interpréter et analyser les résultats du modèle décrits au point 5. (B4)
  7. Décrire et appliquer les méthodes de modélisation des garanties liées au rendement des placements et à leurs couvertures (PEMG, PDMG, GVMA) (C2)
  8. Tirer parti des données financières pour valider les décisions antérieures et appuyer les propositions futures. (C3)
  9. Comprendre l'analyse des sources de bénéfices et son utilisation dans la prise de décisions concernant le développement de produits et la tarification (C5).
  10. Comprendre, expliquer et utiliser les résultats aux fins de la prise de décisions. (C3)
  11. Comprendre et décrire la section 2700 des Normes de pratique de l'ICA – Calcul des participations des titulaires de polices. (C2)

Référence de lecture	Source
CONSEIL DES NORMES ACTUARIELLES. <i>Normes de pratique (en vigueur à compter du 1<sup>er</sup> janvier 2023)</i> , Institut canadien des actuaires, Ottawa (ON), sections 1600 et 2700, 2021.	<a href="https://www.cia-ica.ca/fr/publications/d%C3%A9tails-de-publication/sc010123">https://www.cia-ica.ca/fr/publications/d%C3%A9tails-de-publication/sc010123</a>
DIRECTION DE LA PRATIQUE ACTUARIELLE, <i>Note éducative : Calcul des participations des polices avec participation</i> , Institut canadien des actuaires, Ottawa (ON), 2014.	<a href="https://www.cia-ica.ca/fr/publications/d%C3%A9tails-de-publication/214008">https://www.cia-ica.ca/fr/publications/d%C3%A9tails-de-publication/214008</a>
RIOUX, Jean-Yves, Arthur DA SILVA, Harrison JONES, et Hadi SALEH. <i>Document de recherche : L'utilisation de l'analytique prédictive dans l'industrie canadienne de l'assurance-vie</i> , Institut canadien des actuaires/Society of Actuaries, 2019.	<a href="https://www.cia-ica.ca/fr/publications/d%C3%A9tails-de-publication/219050">https://www.cia-ica.ca/fr/publications/d%C3%A9tails-de-publication/219050</a>
COMMISSION DE L'ACTUAIRE DÉSIGNÉ/RESPONSABLE DE L'ÉVALUATION. <i>Note éducative – Les sources de bénéfices :</i>	<a href="https://www.cia-ica.ca/fr/publications/d%C3%A9tails-de-publication/204047">https://www.cia-ica.ca/fr/publications/d%C3%A9tails-de-publication/204047</a>

calcul et divulgation – Exposée comme projet, Institut canadien des actuaires, Ottawa (ON), 2004.	
BUREAU DU SURINTENDANT DES INSTITUTIONS FINANCIÈRES (BSIF). <i>Ligne directrice D-9 : Divulgation des sources de bénéfiques</i> , Ottawa (ON), BSIF, 2004, révisé en juillet 2010.	<a href="https://www.osfi-bsif.gc.ca/Fra/Docs/d9_ifrs.pdf">https://www.osfi-bsif.gc.ca/Fra/Docs/d9_ifrs.pdf</a>
BRADFIELD, Aisling, Colin SPROAT. <i>Session 061: What Industry Data Tells Us About Policyholder Behavior</i> , assemblée annuelle 2019 de la Society of Actuaries, Schaumburg (IL), Society of Actuaries, 2019.	<a href="https://www.soa.org/4902c4/globalassets/assets/files/e-business/pd/events/2019/annual-meeting/pd-2019-10-annual-session-061.pdf">https://www.soa.org/4902c4/globalassets/assets/files/e-business/pd/events/2019/annual-meeting/pd-2019-10-annual-session-061.pdf</a>
DIRECTION DE LA PRATIQUE ACTUARIELLE, <i>Supplément de note éducative : Déchéance sélective pour les produits d'assurance temporaire renouvelable</i> , Institut canadien des actuaires, Ottawa (ON), 2017.	<a href="https://www.cia-ica.ca/fr/publications/d%C3%A9tails-de-publication/217019">https://www.cia-ica.ca/fr/publications/d%C3%A9tails-de-publication/217019</a>
COMMISSION DES RAPPORTS FINANCIERS DES COMPAGNIES D'ASSURANCE-VIE, <i>Note éducative sur l'hypothèse de frais prévus</i> , Institut canadien des actuaires, Ottawa (ON), 2005.	<a href="https://www.cia-ica.ca/fr/publications/d%C3%A9tails-de-publication/205004">https://www.cia-ica.ca/fr/publications/d%C3%A9tails-de-publication/205004</a>
ATKINSON, David B., et James W. DALLAS. <i>Life Insurance Products and Finance</i> , Schaumburg (IL), Society of Actuaries, Sections 11,1 à 11.6, 2000.	<a href="https://www.soa.org/publications/books/">https://www.soa.org/publications/books/</a>
SUN, Feng. « Pricing Surface », <i>Product Matters!</i> [bulletin numérique], volume 108, p. 30 à 34. Schaumburg (IL), Society of Actuaries, 2017.	<a href="https://www.soa.org/4934bb/globalassets/assets/library/newsletters/product-development-news/2017/november/pro-2017-iss108-sun.pdf">https://www.soa.org/4934bb/globalassets/assets/library/newsletters/product-development-news/2017/november/pro-2017-iss108-sun.pdf</a>
GOH, Seng, et David WANG. « Risk-adjusted pricing: Risk-neutral, real-world, or does it matter? », <i>Product Matters!</i> [bulletin numérique], volume 87, p. 13 à 15. Schaumburg (IL), Society of Actuaries, 2013.	<a href="https://www.soa.org/4934a6/globalassets/assets/library/newsletters/product-development-news/2013/october/pro-2013-iss87-goh.pdf">https://www.soa.org/4934a6/globalassets/assets/library/newsletters/product-development-news/2013/october/pro-2013-iss87-goh.pdf</a>
STUENKEL, Wayne. « Relationship of IRR to ROI on a Level Term Life Insurance Policy » <i>Product Matters!</i> [bulletin numérique], volume 86, p. 18 à 20. Schaumburg (IL), Society of Actuaries, 2013.	<a href="https://www.soa.org/globalassets/assets/library/newsletters/product-development-news/2013/june/pro-2013-iss86-stuenkel.pdf">https://www.soa.org/globalassets/assets/library/newsletters/product-development-news/2013/june/pro-2013-iss86-stuenkel.pdf</a>
HRISCHENKO, George. « Evolving Strategies to Improve Inforce Post-Level Term Profitability », <i>Product Matters!</i> [bulletin numérique], volume 91, Schaumburg (IL), Society of Actuaries, p. 23 à 28, 2015.	<a href="https://www.soa.org/globalassets/assets/library/newsletters/product-development-news/2015/february/pro-2015-iss91-hrischenko.pdf">https://www.soa.org/globalassets/assets/library/newsletters/product-development-news/2015/february/pro-2015-iss91-hrischenko.pdf</a>
JUNUS, Novian, David WANG, Zohair MOTIWALLA. <i>Report On Pricing Using Market Consistent Embedded Value (MCEV)</i> , Schaumburg (IL), Society of Actuaries, 2012.	<a href="https://www.soa.org/493896/globalassets/assets/files/research/projects/research-report-pricing-report.pdf">https://www.soa.org/493896/globalassets/assets/files/research/projects/research-report-pricing-report.pdf</a>
TILLER, John E., Denise FAGERBERG TILLER. <i>Life, Health and Annuity Reinsurance</i> , 4 <sup>e</sup> éd., Groenland (NH), ACTEX, chapitres 1, 2, 3, 4, 6, 12, 17 et 24, 2005.	<a href="https://www.actexamdriver.com/orderselection.aspx?id=453086447">https://www.actexamdriver.com/orderselection.aspx?id=453086447</a>
HARDY, Mary. <i>Investment Guarantees: Modeling and Risk Management for Equity-Linked Life Insurance</i> , Hoboken (NJ), Wiley, chapitres 1, 2, 6, 7 et 8, 2003.	<a href="https://www.wiley.com/en-us/Investment+Guarantees%3A+Modeling+and+Risk+Management+for+Equity+Linked+Life+Insurance-p-9780471460121">https://www.wiley.com/en-us/Investment+Guarantees%3A+Modeling+and+Risk+Management+for+Equity+Linked+Life+Insurance-p-9780471460121</a>

## 6. Exigences actuarielles de mise en œuvre et de surveillance des produits (15 %)

1. Décrire et évaluer la conformité à l'aide de règles d'illustration et de règlements sur d'autres formes de police. (C5).
2. Évaluer la variation des résultats réels par rapport aux résultats attendus en ce qui concerne, entre autres, la mortalité, le rendement des placements, les dépenses et le comportement des souscripteurs, notamment la persistance des polices et des primes, à l'aide d'études des résultats. (C5)
3. Évaluer et expliquer l'incidence de la variation de l'expérience réelle par rapport aux résultats attendus à d'autres actuaires et professionnels des assurances et à un public non technique. (D5)
4. Recommander des modifications aux éléments non garantis des écarts par rapport aux données réelles. (C6)

Référence de lecture	Source
CONSEIL DES NORMES ACTUARIELLES. <i>Normes de pratique (en vigueur à compter du 1<sup>er</sup> janvier 2023)</i> , Institut canadien des actuaires, Ottawa (ON), sections 1600 et 2700, 2021.	<a href="https://www.cia-ica.ca/fr/publications/d%C3%A9tails-de-publication/sc010123">https://www.cia-ica.ca/fr/publications/d%C3%A9tails-de-publication/sc010123</a>
ASSOCIATION CANADIENNE DES COMPAGNIES D'ASSURANCES DE PERSONNES (ACCAP). <i>Guideline G1: Product Disclosure</i> , Toronto (ON), ACCAP, 2005.	<a href="https://www.clhia.ca/web/CLHIA_LP4W_LND_Webstation.nsf/page/F63611774BD110A58525784F0058C452/\$file/G1.pdf">https://www.clhia.ca/web/CLHIA_LP4W_LND_Webstation.nsf/page/F63611774BD110A58525784F0058C452/\$file/G1.pdf</a>
ASSOCIATION CANADIENNE DES COMPAGNIES D'ASSURANCES DE PERSONNES (ACCAP). <i>Guideline G2: Individual variable insurance contracts relating to segregated funds</i> , Toronto (ON), ACCAP, 2014.	<a href="https://www.clhia.ca/web/CLHIA_LP4W_LND_Webstation.nsf/page/A2653E476D68FE0D8525784F0058BF59/\$file/Guideline%20G2.pdf">https://www.clhia.ca/web/CLHIA_LP4W_LND_Webstation.nsf/page/A2653E476D68FE0D8525784F0058BF59/\$file/Guideline%20G2.pdf</a>
ASSOCIATION CANADIENNE DES COMPAGNIES D'ASSURANCES DE PERSONNES (ACCAP). <i>Guideline G6: Illustrations</i> , Toronto (ON), ACCAP, 2009.	<a href="https://www.clhia.ca/web/CLHIA_LP4W_LND_Webstation.nsf/page/7B785D7C7342484C8525784F0058BD17/\$file/G6.pdf">https://www.clhia.ca/web/CLHIA_LP4W_LND_Webstation.nsf/page/7B785D7C7342484C8525784F0058BD17/\$file/G6.pdf</a>
ASSOCIATION CANADIENNE DES COMPAGNIES D'ASSURANCES DE PERSONNES (ACCAP). <i>Guideline G15 Guaranteed withdrawal benefit (GWB) illustrations</i> , Toronto (ON), ACCAP, 2011.	<a href="https://www.clhia.ca/web/CLHIA_LP4W_LND_Webstation.nsf/page/5ED6EFD73ACCF3E8525785E00796170/\$file/G15.pdf">https://www.clhia.ca/web/CLHIA_LP4W_LND_Webstation.nsf/page/5ED6EFD73ACCF3E8525785E00796170/\$file/G15.pdf</a>
SCHUMACHER, Steve, Travis AGNE, et Joni OBERMARK. <i>Rapport du sondage sur les hypothèses de déchéance et de mortalité suivant le premier renouvellement pour les régimes d'assurance temporaire à prime nivelée</i> , rapport conjoint ICA/SOA, 2020.	<a href="https://www.cia-ica.ca/fr/publications/d%C3%A9tails-de-publication/220041">https://www.cia-ica.ca/fr/publications/d%C3%A9tails-de-publication/220041</a>
HAGSTROM, Dale. <i>Mechanics of Dividends</i> , Schaumburg (IL), Society of Actuaries, 2022.	<a href="https://www.soa.org/globalassets/assets/files/resources/research-report/2022/mechanics-dividends.pdf">https://www.soa.org/globalassets/assets/files/resources/research-report/2022/mechanics-dividends.pdf</a>
ATKINSON, David B., John K. MCGARRY. <i>Experience Study Calculations</i> , Schaumburg (IL), Society of Actuaries, articles 2 à 4, 11, 12, 15, 17, et 18 (à l'exclusion des articles 18.2, 18.8 et 18.9), 2016	<a href="https://www.soa.org/globalassets/assets/Files/Research/experience-study-calculations.pdf">https://www.soa.org/globalassets/assets/Files/Research/experience-study-calculations.pdf</a>
BUREAU DU SURINTENDANT DES INSTITUTIONS FINANCIÈRES (BSIF). <i>Mémoire à l'intention de l'actuaire désigné d'une société d'assurance vie</i> , Ottawa (ON) : BSIF, 2022.	<a href="https://www.osfi-bsif.gc.ca/Fra/Docs/AA_Memo_2022.pdf">https://www.osfi-bsif.gc.ca/Fra/Docs/AA_Memo_2022.pdf</a>

# Examen F3AIR : Gestion des risques

Cet examen vise à permettre aux candidats et candidates de parfaire les compétences suivantes :

1. Comprendre les principaux principes et techniques de gestion du risque d'entreprise (GRE) et de modélisation du capital économique qui sont pertinents pour l'assurance vie.
2. Appliquer ces principes et techniques dans le contexte de l'assurance vie.
3. Comprendre comment la GRE et la modélisation du capital économique sont liées à des processus opérationnels plus vastes (p. ex., la planification des activités, la tarification, l'estimation des réserves et le calcul du capital).
4. Créer et évaluer des scénarios hypothétiques, notamment en faisant preuve de jugement pour évaluer les répercussions des mesures possibles et élaborer des propositions ou des recommandations pertinentes pour les sociétés d'assurance vie.

1. Principales termes	
1. Définir les principaux termes utilisés en GRE, la modélisation du capital économique, les simulations de crise et les analyses de scénario. (A1)	
Référence de lecture	Source
SWEETING, Paul. <i>Financial Enterprise Risk Management</i> , 2 <sup>e</sup> éd. Cambridge (UK), Cambridge University Press, chapitre 1, 2017.	<a href="https://www.cambridge.org/ca/academic/subjects/mathematics/optimization-or-and-risk-analysis/financial-enterprise-risk-management-2nd-edition?format=AR">https://www.cambridge.org/ca/academic/subjects/mathematics/optimization-or-and-risk-analysis/financial-enterprise-risk-management-2nd-edition?format=AR</a>
LAM, James. <i>Enterprise Risk Management: From Incentives to Controls</i> , 2 <sup>e</sup> éd. Hoboken (NJ), Wiley, chapitre 1, 2014.	<a href="https://www.wiley.com/en-us/Enterprise+Risk+Management%3A+From+Incentives+to+Controls%2C+2nd+Edition-p-9781118413616">https://www.wiley.com/en-us/Enterprise+Risk+Management%3A+From+Incentives+to+Controls%2C+2nd+Edition-p-9781118413616</a>

2. Concept, cadre et processus de GRE (10 %)
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Appliquer le concept de GRE. (D3)</li><li>2. Appliquer le cadre de gestion et de contrôle des risques au sein d'une société d'assurances. (D3)</li><li>3. Décrire les exigences réglementaires liées à la GRE, y compris l'évaluation interne des risques et de la solvabilité (dispositif ORSA). (A2)</li><li>4. Décrire le point de vue des agences de notation du crédit. (B2)</li><li>5. Comprendre les enjeux relatifs aux données en général et les considérations spéciales relatives à la GRE. (C3)</li><li>6. Démontrer comment déterminer et exposer : (C3)<ol style="list-style-type: none"><li>a. La propension à prendre des risques;</li><li>b. La détermination des risques;</li><li>c. L'évaluation des risques;</li><li>d. Le contrôle des risques;</li><li>e. Les limites du risque;</li><li>f. L'atténuation des risques;</li><li>g. La capacité d'absorption du risque;</li><li>h. Les seuils de tolérance au risque;</li><li>i. Le profil de risque souhaité;</li><li>j. Les objectifs de risque;</li><li>k. La notification des risques.</li></ol></li></ol>

<p>7. Évaluer les répercussions des risques financiers et autres risques et possibilités aux fins de la planification stratégique. (C4)</p> <p>8. Décrire le cycle de contrôle de la gestion des risques, y compris la pertinence des influences externes et des risques émergents. (C2)</p> <p>9. Utiliser des méthodes pour cerner les risques, leurs causes et leurs répercussions. (D4)</p>	
Référence de lecture	Source
SWEETING, Paul. <i>Financial Enterprise Risk Management</i> , 2 <sup>e</sup> éd. Cambridge (UK), Cambridge University Press, chapitre 2 et 3, 2017.	<a href="https://www.cambridge.org/ca/academic/subjects/mathematics/optimization-or-and-risk-analysis/financial-enterprise-risk-management-2nd-edition?format=AR">https://www.cambridge.org/ca/academic/subjects/mathematics/optimization-or-and-risk-analysis/financial-enterprise-risk-management-2nd-edition?format=AR</a>
LAM, James. <i>Enterprise Risk Management: From Incentives to Controls</i> , 2 <sup>e</sup> éd. Hoboken (NJ), Wiley, chapitre 3 et 4, 2014.	<a href="https://www.wiley.com/en-us/Enterprise+Risk+Management%3A+From+Incentives+to+Controls%2C+2nd+Edition-p-9781118413616">https://www.wiley.com/en-us/Enterprise+Risk+Management%3A+From+Incentives+to+Controls%2C+2nd+Edition-p-9781118413616</a>
BUREAU DU SURINTENDANT DES INSTITUTIONS FINANCIÈRES (BSIF). <i>Ligne directrice A-4 : Capital réglementaire et cibles internes de capital</i> , Ottawa (ON), BSIF, 2017.	<a href="https://www.osfi-bsif.gc.ca/Fra/Docs/a4_qd18.pdf">https://www.osfi-bsif.gc.ca/Fra/Docs/a4_qd18.pdf</a>
BUREAU DU SURINTENDANT DES INSTITUTIONS FINANCIÈRES (BSIF). <i>Ligne directrice E-19 : Évaluation interne des risques et de la solvabilité</i> , Ottawa (ON), BSIF, 2017.	<a href="https://www.osfi-bsif.gc.ca/Fra/Docs/e1918.pdf">https://www.osfi-bsif.gc.ca/Fra/Docs/e1918.pdf</a>
WONG-FUPLY, Carlos, et Maura MCGUIGNAN. <i>Best's Credit Rating Methodology</i> , Oldwick (NJ), AM Best, partie 1 : Introduction, 2020.	<a href="https://www3.ambest.com/ambv/ratingmethodology/OpenPDF.aspx?rc=250950">https://www3.ambest.com/ambv/ratingmethodology/OpenPDF.aspx?rc=250950</a>
Global Methodology for Rating Life and P&C Insurance Companies and Insurance Organizations	<a href="https://www.dbrsmorningstar.com/research/350346/global-methodology-for-rating-life-and-pc-insurance-companies-and-insurance-organizations">https://www.dbrsmorningstar.com/research/350346/global-methodology-for-rating-life-and-pc-insurance-companies-and-insurance-organizations</a>
CRO Forum. Data quality in the insurance sector, 2020.	<a href="https://www.thecroforum.org/wp-content/uploads/2020/09/Data-quality-in-the-insurance-sector.pdf">https://www.thecroforum.org/wp-content/uploads/2020/09/Data-quality-in-the-insurance-sector.pdf</a>
HERZOG, Thomas N., Fritz J. SCHEUREN, et William E. WINKLER. <i>Data Quality and Record Linkage Techniques</i> , New York (NY), Springer, chapitres 2 et 5, 2007.	<a href="https://link.springer.com/book/10.1007/0-387-69505-2">https://link.springer.com/book/10.1007/0-387-69505-2</a>
HARDY, Mary R., et David SAUNDERS. <i>Quantitative Enterprise Risk Management</i> , Cambridge (Royaume-Uni), Cambridge University Press, chapitre 1, 2022.	<a href="https://www.cambridge.org/highereducation/books/quantitative-enterprise-risk-management/C861F6558943791EBF7DC55AD9B554B5#overview">https://www.cambridge.org/highereducation/books/quantitative-enterprise-risk-management/C861F6558943791EBF7DC55AD9B554B5#overview</a>
AIRMIC. <i>Risk Appetite: The facts, the myths, and the links with culture, maturity and sustainability</i> , Londres (Royaume-Uni), Airmic, (guides explicatifs Airmic), section 2, 2021.	<a href="https://www.airmic.com/sites/default/files/Airmic-EXPLAINED-guide-Risk-Appetite-Revised.pdf">https://www.airmic.com/sites/default/files/Airmic-EXPLAINED-guide-Risk-Appetite-Revised.pdf</a>
SHANG, Kailan, et Zhen CHEN. <i>Risk Appetite: Linkage with Strategic Planning</i> . Section conjointe de la gestion du risque parrainé par la CAS/SOA/ICA, 2012.	<a href="https://www.soa.org/globalassets/assets/Files/Research/Projects/research-risk-app-link-report.pdf">https://www.soa.org/globalassets/assets/Files/Research/Projects/research-risk-app-link-report.pdf</a>
COMMISSION SUR LA GESTION DU RISQUE D'ENTREPRISE. Document d'appui à la pratique : <i>Aspects actuariels de la gestion du risque d'entreprise</i> , Institut canadien des actuaires, 2021.	<a href="https://www.cia-ica.ca/docs/default-source/2021/221035f.pdf">https://www.cia-ica.ca/docs/default-source/2021/221035f.pdf</a>

3. Catégories de risque et détermination des risques (10 %)
<p>1. Expliquer ce que l'on entend par risque et incertitude, y compris les différentes définitions et notions du risque. (B2)</p> <p>2. Décrire la taxonomie des risques, y compris savoir comment les risques individuels peuvent être classés de différentes façons. (B1)</p> <p>3. Décrire et évaluer les risques communs auxquels sont confrontés les assureurs vie, notamment : (B2)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Le risque de marché;</li> <li>Le risque économique;</li> <li>Le risque de taux d'intérêt;</li> <li>Le risque de change;</li> <li>Le risque de base;</li> <li>Le risque de crédit;</li> </ol>



<ul style="list-style-type: none"> <li>g. Le risque de contrepartie;</li> <li>h. Le risque de liquidité;</li> <li>i. Le risque d'assurance;</li> <li>j. Le risque opérationnel;</li> <li>k. Le risque juridique;</li> <li>l. Le risque réglementaire;</li> <li>m. Le risque politique;</li> <li>n. Le risque de délégation;</li> <li>o. Le risque d'atteinte à la réputation;</li> <li>p. Le risque stratégique;</li> <li>q. Le risque démographique;</li> <li>r. Le risque moral;</li> <li>s. D'autres risques émergents.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>4. Analyser la relation entre le risque systémique et le risque non systémique, et le risque spécifique par rapport à la concentration du risque. (B4)</li> <li>5. Identifier, classer et évaluer les sources éventuelles de risque opérationnel (réglementation, marché, technologie et dépenses). (C3)</li> <li>6. Identifier, classer et évaluer les sources éventuelles de risque dans les produits, entre autres le risque de mortalité, de morbidité et de déchéance. (C3)</li> </ul>	
Référence de lecture	Source
JORION, Philippe. <i>Value at Risk: The new benchmark for managing financial risk</i> , 3 <sup>e</sup> éd., New York (NY), McGraw Hill, chapitres 1 et 4, 2007.	<a href="https://www.mheducation.com/highered/custom/product/value-risk-3rd-ed/9780071464956.html">https://www.mheducation.com/highered/custom/product/value-risk-3rd-ed/9780071464956.html</a>
HARDY, Mary R., et David SAUNDERS. <i>Quantitative Enterprise Risk Management</i> , Cambridge (Royaume-Uni), Cambridge University Press, chapitres 2, 8, 12, 13, 2022.	<a href="https://www.cambridge.org/highereducation/books/quantitative-enterprise-risk-management/C861F6558943791EBF7DC55AD9B554B5#overview">https://www.cambridge.org/highereducation/books/quantitative-enterprise-risk-management/C861F6558943791EBF7DC55AD9B554B5#overview</a>
ASSOCIATION INTERNATIONALE DES CONTRÔLEURS D'ASSURANCE (IAIS). <i>Holistic Framework for Systemic Risk in the Insurance Sector</i> , Basel (Suisse), IAIS, 2019.	<a href="https://www.iaisweb.org/uploads/2022/01/191114-Holistic-Framework-for-Systemic-Risk.pdf">https://www.iaisweb.org/uploads/2022/01/191114-Holistic-Framework-for-Systemic-Risk.pdf</a>
LAM, James. <i>Enterprise Risk Management: From Incentives to Controls</i> , 2 <sup>e</sup> éd. Hoboken (NJ), Wiley, chapitre 18, 2014.	<a href="https://www.wiley.com/en-us/Enterprise+Risk+Management%3A+From+Incentives+to+Controls%2C+2nd+Edition-p-9781118413616">https://www.wiley.com/en-us/Enterprise+Risk+Management%3A+From+Incentives+to+Controls%2C+2nd+Edition-p-9781118413616</a>
BUREAU DU SURINTENDANT DES INSTITUTIONS FINANCIÈRES (BSIF). <i>Ligne directrice A : Test de suffisance du capital des sociétés d'assurance-vie</i> , Ottawa (ON), BSIF, Sections 6.2 à 6.6, 2018.	<a href="https://www.osfi-bsif.gc.ca/Fra/Docs/LICAT19.pdf">https://www.osfi-bsif.gc.ca/Fra/Docs/LICAT19.pdf</a>

4. Modélisation du capital économique et agrégation des risques (25 %)
<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Décrire la mesure dans laquelle chacun des risques mentionnés en 3.3 (ci-dessus) peut se prêter à l'analyse quantitative. (B2)</li> <li>2. Démontrer une compréhension de l'utilisation des mesures de corrélation. <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Décrire les techniques d'agrégation des risques à l'échelle de l'entreprise qui comprennent le recours à la corrélation. (C2)</li> </ul> </li> <li>3. Appliquer différentes mesures de corrélation en fonction de leur bien-fondé relatif et de leur incidence. (C4)</li> <li>4. Appliquer des copules dans le cadre du processus de modélisation des risques multivariés et évaluer différents types de copules pour une situation donnée. (C5)</li> <li>5. Tenir compte de l'importance des queues des distributions et des corrélations de queue. (C4)</li> <li>6. Décrire comment la théorie des valeurs extrêmes peut être utilisée pour faciliter la modélisation des risques à faible probabilité. (C2)</li> <li>7. Démontrer comment le risque de modélisation et de paramétrage peut être intégré à un modèle de capital économique. (C4)</li> <li>8. Utiliser des modèles de capital économique dans le processus décisionnel global de la GRE. (C4)</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Décrire l'élaboration et l'utilisation de modèles aux fins de la prise de décisions dans le cadre de la GRE. (B2)</li> <li>b. Démontrer comment le processus décisionnel tient compte de la propension de l'organisation à prendre des risques et à assurer sa gouvernance, et s'appuie sur les résultats de la modélisation stochastique, de l'analyse de scénarios, de la simulation de crise et de l'analyse du risque de modélisation et de paramétrage. (D4)</li> <li>c. Évaluer différents types de modèles pour une fin donnée. (D5)</li> </ul>	
Référence de lecture	Source
LAM, James. <i>Enterprise Risk Management: From Incentives to Controls</i> , 2 <sup>e</sup> éd. Hoboken (NJ), Wiley, chapitre 21, pages 369 à 373, 2014.	<a href="https://www.wiley.com/en-us/Enterprise+Risk+Management%3A+From+Incentives+to+Controls%2C+2nd+Edition-p-9781118413616">https://www.wiley.com/en-us/Enterprise+Risk+Management%3A+From+Incentives+to+Controls%2C+2nd+Edition-p-9781118413616</a>
JORION, Philippe. <i>Value at Risk: The new benchmark for managing financial risk</i> , 3 <sup>e</sup> éd., New York (NY), McGraw Hill, chapitres 1 (article 1, 33), 7 et 9, 2007.	<a href="https://www.mheducation.com/highered/custom/product/value-risk-3rd-ed/9780071464956.html">https://www.mheducation.com/highered/custom/product/value-risk-3rd-ed/9780071464956.html</a>
HARDY, Mary R., et David SAUNDERS. <i>Quantitative Enterprise Risk Management</i> , Cambridge (Royaume-Uni), Cambridge University Press, chapitres 3, 4, 5, 6, 7 et 14, 2022.	<a href="https://www.cambridge.org/highereducation/books/quantitative-enterprise-risk-management/C861F6558943791EBF7DC55AD9B554B5#overview">https://www.cambridge.org/highereducation/books/quantitative-enterprise-risk-management/C861F6558943791EBF7DC55AD9B554B5#overview</a>
FINKELSTEIN, Gary, Takanori HOSHINO, Rikiya INO, et Ed MORGAN. <i>Economic Capital Modeling: Practical Considerations</i> , Seattle (WA), Milliman Inc, 2006.	<a href="https://www.milliman.com/-/media/milliman/pdfs/articles/economic_capital_modeling_practical_considerations.ashx">https://www.milliman.com/-/media/milliman/pdfs/articles/economic_capital_modeling_practical_considerations.ashx</a>
SWEETING, Paul. <i>Financial Enterprise Risk Management</i> , 2 <sup>e</sup> éd. Cambridge (UK), Cambridge University Press, chapitres 9, 11 et 15, 2017.	<a href="https://www.cambridge.org/ca/academic/subjects/mathematics/optimization-or-and-risk-analysis/financial-enterprise-risk-management-2nd-edition?format=AR">https://www.cambridge.org/ca/academic/subjects/mathematics/optimization-or-and-risk-analysis/financial-enterprise-risk-management-2nd-edition?format=AR</a>
DIRECTION DES CONSEILS EN MATIÈRE D'ACTUARIAT. <i>Note éducative – Utilisation de modèles</i> , Institut canadien des actuaires, Ottawa (ON), 2017.	<a href="https://www.cia-ica.ca/fr/publications/d%C3%A9tails-de-publication/217007">https://www.cia-ica.ca/fr/publications/d%C3%A9tails-de-publication/217007</a>

## 5. Mesure et évaluation du risque (25 %)

1. À l'aide de mesures communes du risque (comme la VAR, la TVAR et la probabilité de ruine), déterminer l'exposition au risque et la tolérance à l'aide de ces mesures. (C3)
2. Comprendre les principaux facteurs à prendre en compte pour calculer et appliquer des techniques de modélisation du capital économique à l'aide de modèles déterministes et stochastiques. (D2)
3. Recommander un choix précis de modèles fondé sur les résultats de l'analyse quantitative et qualitative des données financières et d'assurance. (D5)
4. Décrire des approches, y compris le paramétrage et la validation, pour l'évaluation des exigences de capital pour les types de risque suivants : (C2)
  - a. Catastrophe.
  - b. Souscription et tarification.
  - c. Provisionnement.
  - d. Crédit.
  - e. Climatique.
  - f. Liquidité.
  - g. Opérationnel.
5. Décrire les considérations pratiques (y compris la disponibilité des données, le paramétrage et les procédures de validation) qui doivent être prises en compte lors de la modélisation du capital. (D2)
6. Calculer les exigences de capital réglementaire. (C4)
7. Démontrer une compréhension des directives des organismes de réglementation et du contexte des différentes approches en matière de placements responsables et, plus particulièrement, de l'intégration des facteurs environnementaux, sociaux et de gouvernance (ESG) dans le processus de placement. (C3)
8. Démontrer une compréhension des enjeux sous-jacents qui constituent des facteurs dans chacun des domaines ESG. (C3)

9. Démontrer une compréhension du marché des facteurs ESG : pertinence, taille, portée, principaux déterminants et défis, et risques et possibilités. (C3)	
Référence de lecture	Source
HARDY, Mary R., et David SAUNDERS. <i>Quantitative Enterprise Risk Management</i> , Cambridge (Royaume-Uni), Cambridge University Press, chapitres 3, 12 et 13, 2022.	<a href="https://www.cambridge.org/highereducation/books/quantitative-enterprise-risk-management/C861F6558943791EBF7DC55AD9B554B5#overview">https://www.cambridge.org/highereducation/books/quantitative-enterprise-risk-management/C861F6558943791EBF7DC55AD9B554B5#overview</a>
SWEETING, Paul. <i>Financial Enterprise Risk Management</i> , 2 <sup>e</sup> éd. Cambridge (UK), Cambridge University Press, chapitre 13, 2017.	<a href="https://www.cambridge.org/ca/academic/subjects/mathematics/optimization-or-and-risk-analysis/financial-enterprise-risk-management-2nd-edition?format=AR">https://www.cambridge.org/ca/academic/subjects/mathematics/optimization-or-and-risk-analysis/financial-enterprise-risk-management-2nd-edition?format=AR</a>
LAM, James. <i>Enterprise Risk Management: From Incentives to Controls</i> , 2 <sup>e</sup> éd. Hoboken (NJ), Wiley, chapitre 14, 2014.	<a href="https://www.wiley.com/en-us/Enterprise+Risk+Management%3A+From+Incentives+to+Controls%2C+2nd+Edition-p-9781118413616">https://www.wiley.com/en-us/Enterprise+Risk+Management%3A+From+Incentives+to+Controls%2C+2nd+Edition-p-9781118413616</a>
BUREAU DU SURINTENDANT DES INSTITUTIONS FINANCIÈRES (BSIF). <i>Ligne directrice A : Test de suffisance du capital des sociétés d'assurance-vie</i> , Ottawa (ON), BSIF, chapitres 1, 2 (à 2.3) et 8, 2017.	<a href="https://www.osfi-bsif.gc.ca/Fra/Docs/licat23.pdf">https://www.osfi-bsif.gc.ca/Fra/Docs/licat23.pdf</a>
INSTITUT CANADIEN DES ACTUAIRES. <i>Document d'appui à la pratique : Scénarios liés aux changements climatiques</i> , Ottawa (ON), ICA, 2021. (Ouverture de session requise)	<a href="https://www.cia-ica.ca/publications/publication-details/221036">https://www.cia-ica.ca/publications/publication-details/221036</a>
DIRECTION DES CONSEILS EN MATIÈRE D'ACTUARIAT. <i>Note éducative – Utilisation de modèles</i> , Institut canadien des actuaires, Ottawa (ON), 2017.	<a href="https://www.cia-ica.ca/fr/publications/d%C3%A9tails-de-publication/217007">https://www.cia-ica.ca/fr/publications/d%C3%A9tails-de-publication/217007</a>
WHELAN, Tensie, Ulrich ATZ, Tracy VAN HOLT, Casey CLARK. <i>ESG and financial performance: Uncovering the Relationship by Aggregating Evidence from 1,000 Plus Studies Published between 2015 – 2020</i> , New York (NY), Rockefeller Asset Management et NYU Stern Center for Sustainable Business, 2021.	<a href="https://www.stern.nyu.edu/sites/default/files/assets/documents/ESG%20Paper%20Aug%202021.pdf">https://www.stern.nyu.edu/sites/default/files/assets/documents/ESG%20Paper%20Aug%202021.pdf</a>
AM BEST. <i>Uncovering the Relationship by Aggregating Evidence from 1,000 Plus Studies Published between 2015 – 2020</i> , Oldwick (NJ), AM Best, 2022.	<a href="https://www.ambest.com/about/esg/PSI_Disclosure.pdf">https://www.ambest.com/about/esg/PSI_Disclosure.pdf</a>

6. Simulations de crise et analyse de scénarios (15 %)	
<ol style="list-style-type: none"> <li>Décrire l'utilisation de l'analyse de scénarios et des simulations de crise dans le processus de mesure du risque, y compris les avantages et les inconvénients de chacun. (B2)</li> <li>Décrire les responsabilités de l'actuaire désigné en matière d'évaluation de la santé financière (ESF). (A2)</li> <li>Expliquer les principales catégories de risque associées aux changements climatiques du point de vue de l'assureur vie, notamment : <ol style="list-style-type: none"> <li>Le risque de transition; (A2)</li> <li>Les risques physiques et environnementaux; (A2)</li> <li>Le risque de responsabilité. (A2)</li> </ol> </li> <li>Décrire le rôle de l'actuaire en ce qui concerne le risque lié aux changements climatiques. (B2)</li> </ol>	
Référence de lecture	Source
BUREAU DU SURINTENDANT DES INSTITUTIONS FINANCIÈRES (BSIF). <i>Ligne directrice E-15 : Actuaire désigné : Dispositions législatives, qualifications et examen par les pairs</i> , Ottawa (ON), BSIF, 2023.	<a href="https://www.osfi-bsif.gc.ca/fr/afi-if/rg-ro/gdn-ort/gld/Pages/e15_final.aspx">https://www.osfi-bsif.gc.ca/fr/afi-if/rg-ro/gdn-ort/gld/Pages/e15_final.aspx</a>
ASSOCIATION ACTUARIELLE INTERNATIONALE (AAI). <i>Stress Testing and Scenario Analysis</i> , Ottawa (ON), Insurance Regulation Committee, AAI, p. 1-6, 14-17 et 19-25, 2013.	<a href="https://www.actuaries.org/CTTEES_SOLV/Documents/StressTestingPaper.pdf">https://www.actuaries.org/CTTEES_SOLV/Documents/StressTestingPaper.pdf</a>
DIRECTION DES CONSEILS EN MATIÈRE D'ACTUARIAT. <i>Note éducative : Examen de la santé financière</i> (sauf l'annexe B – Assureurs IARD, Institut canadien des actuaires, Ottawa (ON), 2020.	<a href="https://www.cia-ica.ca/fr/publications/d%C3%A9tails-de-publication/223010">https://www.cia-ica.ca/fr/publications/d%C3%A9tails-de-publication/223010</a>
BANQUE DU CANADA, BUREAU DU SURINTENDANT DES INSTITUTIONS FINANCIÈRES (BSIF). Utiliser l'analyse de	<a href="https://www.banqueducanada.ca/wp-content/uploads/2021/11/BdC-BSIF-Utiliser-lanalyse-de">https://www.banqueducanada.ca/wp-content/uploads/2021/11/BdC-BSIF-Utiliser-lanalyse-de</a>

scénarios pour évaluer les risques liés à la transition climatique, Ottawa (ON), Banque du Canada, BSIF, 2022.	<a href="#">scenarios-pour-evaluer-les-risques-lies-a-la-transition-climatique.pdf</a>
INSTITUT CANADIEN DES ACTUAIRES. <i>Énoncé public : Il est temps d'agir : Faire faire aux risques des changements climatiques</i> , Ottawa (ON), ICA, 2019.	<a href="https://www.cia-ica.ca/fr/publications/d%C3%A9tails-de-publication/219104">https://www.cia-ica.ca/fr/publications/d%C3%A9tails-de-publication/219104</a>

## 7. Gestion du capital (10 %)

1. Appliquer les principaux éléments du dispositif ORSA et de l'ESF, plus particulièrement la détermination et l'évaluation des risques, la quantification du risque par rapport au capital requis, la supervision du conseil d'administration et la responsabilité de la haute direction, la surveillance, les rapports et les contrôles internes. (D4)
2. Démontrer une compréhension du calcul du capital :
  - a. Utiliser le concept des mesures économiques de la valeur et du capital et leur application aux processus décisionnels de l'entreprise. (D5)
  - b. Évaluer différentes mesures des risques et méthodes d'évaluation du capital. (D5)
  - c. Démontrer la capacité d'élaborer un modèle de capital pour une société financière représentative. (D6)
3. Comparer les techniques d'affectation des capitaux à l'échelle d'une organisation. (C4)

Référence de lecture	Source
HARDY, Mary R., et David SAUNDERS. <i>Quantitative Enterprise Risk Management</i> , Cambridge (Royaume-Uni), Cambridge University Press, chapitre 18, 2022.	<a href="https://www.cambridge.org/highereducation/books/quantitative-enterprise-risk-management/C861F6558943791EBF7DC55AD9B554B5#overview">https://www.cambridge.org/highereducation/books/quantitative-enterprise-risk-management/C861F6558943791EBF7DC55AD9B554B5#overview</a>
BUREAU DU SURINTENDANT DES INSTITUTIONS FINANCIÈRES (BSIF). <i>Ligne directrice A-4 : Capital réglementaire et cibles internes de capital</i> , Ottawa (ON), BSIF, 2017 (en vigueur le 1 <sup>er</sup> janvier 2018).	<a href="https://www.osfi-bsif.gc.ca/Fra/Docs/a4_gd18.pdf">https://www.osfi-bsif.gc.ca/Fra/Docs/a4_gd18.pdf</a>
DIRECTION DU DÉVELOPPEMENT DE LA PRATIQUE. <i>Document d'appui à la pratique : Aspects actuariels de la gestion du risque</i> , Institut canadien des actuaires, Ottawa (ON), 2021.	<a href="https://www.cia-ica.ca/fr/publications/d%C3%A9tails-de-publication/221035">https://www.cia-ica.ca/fr/publications/d%C3%A9tails-de-publication/221035</a>
DIRECTION DE LA PRATIQUE ACTUARIELLE. <i>Note éducative : Test de suffisance du capital des sociétés d'assurance-vie (TSAV) et exigences de suffisance du capital en assurance de personnes (ESCAP)</i> , Ottawa, Institut canadien des actuaires, 2018.	<a href="https://www.cia-ica.ca/fr/publications/d%C3%A9tails-de-publication/218033">https://www.cia-ica.ca/fr/publications/d%C3%A9tails-de-publication/218033</a>
BUREAU DU SURINTENDANT DES INSTITUTIONS FINANCIÈRES (BSIF). <i>Ligne directrice A : Test de suffisance du capital des sociétés d'assurance-vie</i> , Ottawa (ON), BSIF, chapitres 1, 2 (à 2.3) et 8, 2017.	<a href="https://www.osfi-bsif.gc.ca/Fra/Docs/licat23.pdf">https://www.osfi-bsif.gc.ca/Fra/Docs/licat23.pdf</a>

## 8. Gestion de l'actif-passif (10 %)

1. Pour un modèle de gestion de l'actif passif (GAP) pour un bloc de polices d'assurance vie ou de contrats de rente et un portefeuille d'actifs donné :
  - a. Choisir et utiliser les hypothèses et scénarios pertinents (C3);
  - b. Intégrer un comportement dynamique de l'actif et du passif (B2);
  - c. Incorporer, expliquer et appliquer des stratégies d'atténuation des risques, y compris la couverture et l'immunisation (C3);
  - d. Analyser et évaluer les résultats, y compris les écarts réels et prévus. (C5)
2. Analyser l'application de la GAP et des principes d'investissement axés sur le passif à la politique de placement et à la répartition de l'actif. (C5)
3. Décrire et évaluer les méthodes d'évaluation du rendement et les mesures du risque de couverture pour les portefeuilles d'actifs en ce qui concerne la GAP. (C5)

<p>4. Appliquer des contraintes qui empêchent l'optimisation des portefeuilles d'actifs en tenant compte des éléments suivants : (C3)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Objectifs de rendement de la stratégie de GAP;</li> <li>b. Restrictions de la politique de placement;</li> <li>c. Actif disponible;</li> <li>d. Liquidité;</li> <li>e. Réglementation.</li> </ul>	
<b>Référence de lecture</b>	<b>Source</b>
MAGINN, John L., Donald L. TUTTLE, Jerald E. PINTO, Dennis W. MCLEAVEY, <i>Managing Investment Portfolios: A Dynamic Process</i> , 3 <sup>e</sup> éd. Hoboken (NJ), Wiley, chapitres 1 (p. 15 à 17), 3 (p. 101 à 126), 12, 17 (p. 253 à 278), 2007.	<a href="https://www.actexamdriver.com/orderselection.aspx?id=453147610">https://www.actexamdriver.com/orderselection.aspx?id=453147610</a>
LITTERMAN, Bob. Quantitative Resources Group. <i>Modern Investment Management: An Equilibrium Approach</i> , Hoboken (NJ), Wiley, chapitre 10, 2003.	<a href="https://www.wiley.com/en-us/Modern+Investment+Management:+An+Equilibrium+Approach-p-9780471124108">https://www.wiley.com/en-us/Modern+Investment+Management:+An+Equilibrium+Approach-p-9780471124108</a>
DERMAN, Emanuel, Michael B. MILLER, et David PARK. <i>The Volatility Smile</i> , Hoboken (NJ), Wiley, chapitres 6 et 7, 2016.	<a href="https://www.wiley.com/en-us/The+Volatility+Smile-p-9781118959183">https://www.wiley.com/en-us/The+Volatility+Smile-p-9781118959183</a>