



**Cours orienté vers la pratique – Assurance-vie individuelle et rentes  
Examen – Juin 2011**

**TABLE DES MATIÈRES**

**L'EXAMEN COMPORTE SEPT (7) QUESTIONS À DÉVELOPPEMENT VALANT 51 POINTS ET HUIT (8) QUESTIONS À CHOIX MULTIPLES VALANT UN OU DEUX POINTS POUR UN TOTAL DE 60 POINTS.**

**QUESTIONS À DÉVELOPPEMENT**

Question 1 (4 points).....	2
Question 2 (7 points).....	3
Question 3 (10 points).....	4
Question 4 (6 points).....	6
Question 5 (7 points).....	7
Question 6 (7 points).....	8
Question 7 (10 Points) .....	9

**QUESTIONS À CHOIX MULTIPLES**

Question à choix multiples 1 (2 points) .....	11
Question à choix multiples 2 (1 point).....	12
Question à choix multiples 3 (1 point).....	13
Question à choix multiples 4 (1 point).....	14
Question à choix multiples 5 (1 point).....	15
Question à choix multiples 6 (1 point).....	16
Question à choix multiples 7 (1 point).....	17
Question à choix multiples 8 (1 point).....	18

## Question 1 (4 points)

---

Jennifer, une associée de l'ICA, a mis sur pied son propre cabinet d'actuares, JCDCI, qui offrira des services professionnels au grand public. Jennifer sera la seule employée et elle n'a pris aucune disposition pour que ses travaux fassent l'objet d'un examen par les pairs.

Le curriculum vitæ de Jennifer se présente comme suit :

- ABC Consulting – Division des régimes de retraite, de 1980 à 1982;
- ABC Consulting – Division de l'assurance-vie, de 1983 à 1990;
- LMN Reinsurance Company – Division de l'assurance collective, de 1991 à 2009;
- JCDCI Consulting – De 2010 à aujourd'hui.

Jennifer recrute ses clients comme suit.

### **Publicité dans les journaux**

Vous avez besoin de conseils financiers? De conseils en matière d'assurance? D'aide en planification successorale? Vous voulez en savoir plus sur les répercussions financières d'un divorce?

Un actuaire professionnel chevronné saura vous conseiller de manière claire, concise et impartiale.

De l'assurance des frais d'obsèques à l'assurance invalidité en passant par l'évaluation des pensions à la rupture du mariage, nous sommes en mesure de vous guider dans tous vos choix sans que vous ayez à subir la pression d'un vendeur motivé par les commissions.

Pour plus de renseignements, rendez-vous à [www.JCDCI.ca](http://www.JCDCI.ca) ou composez sans frais le 1-800-461-JDCI.

### **Dépliants distribués aux cabinets d'avocats**

Je suis membre qualifiée de l'Institut canadien des actuares et je suis en mesure d'offrir à vos clients la meilleure évaluation des pensions à la rupture du mariage. Je compte plus de 20 ans d'expérience dans le domaine. Ce type de calcul des pensions est simple et seuls mes services vous sont facturés, contrairement aux multicouches imputés par les plus grands cabinets d'experts-conseils.

Jennifer a-t-elle adhéré aux Règles de déontologie de l'ICA? Expliquez quelles règles elle a enfreint, le cas échéant, et la manière dont elles ont été enfreintes.

## Question 2 (7 points)

---

Vous occupez le poste d'actuaire chargé de l'évaluation à la société Live Long Financial. Vous supervisez l'évaluation de blocs importants de produits d'assurance-vie et de rente qui présentent les caractéristiques suivantes (tous les produits ont été souscrits et vendus au Canada à des Canadiens) :

### Produit d'assurance-vie A

- produit vie universelle;
- option coût d'assurance nivelé;
- pas de réassurance.

### Produit d'assurance-vie B

- produit T100 (assurance temporaire 100 ans) plus vieux;
- la réserve globale augmente si les améliorations de la mortalité sont prises en compte;
- réassurance importante.

Les montants du passif des produits d'assurance A et B sont semblables et si on les additionne, ils indiquent un recul de la réserve quand les améliorations futures de la mortalité sont prises en compte.

### Produit de rente C

- rente viagère régulière;
  - payable toute la vie;
  - pas de réassurance.
- a) **(4 points)** Compte tenu des modifications proposées aux normes de pratique relatives aux améliorations futures de la mortalité dans l'évaluation du passif des polices, l'actuaire en chef vous a demandé de recommander les hypothèses d'évaluation pour les améliorations de la mortalité qui s'appliqueraient à chaque produit et d'expliquer pourquoi.
- b) **(2 points)** En quoi cela diffère-t-il de votre démarche actuelle en vertu des normes de pratique en vigueur?
- c) **(1 point)** Quelles seraient les hypothèses de meilleure estimation que vous utiliseriez?

**Question 3 (10 points)**

Maple Tree Life est une société canadienne d'assurance-vie qui se spécialise dans les rentes différées et à constitution immédiate.

Au 31 décembre 2011, vous disposez de l'information suivante :

**ACTIF**

Achalandage	1 000 000	
Autres actifs incorporels	500 000	
Obligations	11 000 000	Détenues à des fins de transaction Cotées BBB
Obligations indexées sur actions	5 000 000	Acquises d'une institution cotée BBB Prix d'achat plus 75 % de l'indice A&B payable en sept ans Le taux d'emprunt de l'institution est de 5 %.
Actions ordinaires	2 500 000	
Total	20 000 000	

**PASSIF**

Rentes en capitalisation différée	8 000 000	Avec ajustement à la valeur marchande Période de garantie de moins de 10 ans
Rentes immédiates à prime unique	8 000 000	Viagères
Total	16 000 000	

**CAPITAL**

Surplus d'apport	1 800 000	
Bénéfices non répartis	800 000	
Actions privilégiées	1 400 000	Perpétuelles Cumulatives
Total	4 000 000	

Variation en pourcentage de la valeur de l'option A & B en sept ans

	85 % de l'indice	100 % de l'indice	115 % de l'indice
75 % de volatilité	-40 %	-13 %	+19 %
100 % de volatilité	-28 %	0 %	+32 %
125 % de volatilité	-15 %	+13 %	+45 %

- a) **(7 points)** Calculez le ratio du montant minimal permanent requis pour le capital et l'excédent (MMPRCE) total et le ratio du MMRCE de catégorie 1 au 31 décembre 2011.
- b) **(1,5 point)** Décrivez toute préoccupation concernant le niveau de capital de Maple Tree Life.
- c) **(1,5 point)** La direction a suggéré que Maple Tree Life et un concurrent, Elm Life, concluent une entente pour que toutes les deux émettent de nouvelles actions qui seront achetées par l'autre partie dans le but de relever les niveaux de capital. Expliquez brièvement si cette mesure permettrait de relever le ratio de capital de Maple Tree.

#### Question 4 (6 points)

---

Vous êtes l'actuaire désigné de la société ABC Life Insurance Company qui souscrit plusieurs variantes des polices d'assurance temporaire 100 ans. Voici des précisions sur la gestion financière de ce bloc de polices en vertu des normes comptables et d'évaluation canadiennes actuellement en vigueur (MCAB).

- La société jumelle ce bloc de passifs à des actifs de longue durée composés surtout d'obligations de sociétés à long terme cotées A. Toutefois, même en appliquant cette stratégie de placements, les passifs sont considérablement plus longs que les actifs.
- Les actifs sous forme d'obligations de la société ABC Life sont classés « Détenus à des fins de transaction » et sont donc déclarés à la juste valeur de marché.
- La société cède 80 % du montant net à risque en vertu de ces polices à un réassureur hautement coté. En partie en raison des taux de TRA favorables, la société comptabilise des bénéfices positifs à l'émission.
- Pour déterminer les bénéfices à l'émission, les frais d'acquisition comprennent non seulement les coûts directs, mais également une affectation raisonnable de tous les frais d'acquisition indirects, par exemple, le salaire des cadres et d'autres frais généraux de la société.
- Les frais de maintien pris en compte dans les hypothèses prévues aux fins de l'évaluation comprennent les dépenses directes et indirectes.
- Même si ABC Life n'est pas une grande société d'assurances, elle met à jour les études internes sur la mortalité, les déchéances et les frais une fois l'an. C'est l'une des raisons qui explique que des marges intermédiaires sont intégrées à l'évaluation en vertu des normes de pratique de l'Institut canadien des actuaires actuellement en vigueur.

Votre patron, le chef des finances d'ABC Life, vous a demandé de préparer un rapport qualitatif au sujet des effets éventuels sur les états financiers d'ABC Life de l'adoption de l'exposé-sondage sur les contrats d'assurance du International Accounting Standards Board (IASB) (exposé-sondage de juillet 2010).

Donnez un aperçu de votre rapport qui devrait aborder les sujets suivants :

- Une comparaison de la possibilité de bénéfices, y compris la comptabilisation des bénéfices avant leur réalisation, conformément à l'exposé-sondage comparativement au cadre actuel.
- Volatilité des revenus déclarés.
- Comparaison des hypothèses d'évaluation et des marges connexes.

### Question 5 (7 points)

---

Vous avez récemment été embauché par la société X à titre d'actuaire des fonds distincts.

La société X est très présente sur le marché des produits d'assurance traditionnels, mais elle n'a pas encore pénétré le marché des fonds distincts. Un produit PAMG fait partie des produits qui seront lancés au cours de l'année.

- a) **(4 points)** Décrivez les hypothèses relatives au comportement des titulaires de polices qui doivent être prises en compte dans l'établissement des réserves pour le nouveau produit de fonds distincts. Énumérez ce que vous pourriez utiliser pour formuler chaque hypothèse.
- b) **(1 point)** Nommez certains principes économiques généraux qu'il faut prendre en compte dans le choix des hypothèses relatives à la réserve pour le comportement des titulaires de polices de fonds distincts.
- c) À quoi correspondrait la PED aux termes des deux scénarios suivants, en supposant ce qui suit :
  - l'ECU (0) sans marges constitue la meilleure estimation;
  - le passif des polices est déterminé selon l'ECU (80) avec marges;
  - l'approche d'évaluation bifurquée;
  - la durée du passif correspond à zéro.

Scénarios :

- i. **(1 point)**  $VM / VG = 100 \%$  et pour la garantie :

ECU(0) sans marges = (35)

ECU(80) avec marges = (12)

- ii. **(1 point)**  $VM / VG = 75 \%$  et pour la garantie :

ECU(0) sans marges = (24)

ECU(80) avec marges = 32

**Question 6 (7 points)**

Vous venez d'être affecté au service. Votre patron sait que vous venez d'étudier en vue du Cours orienté vers la pratique et vous demande d'examiner l'étude d'expérience de mortalité réalisée pour le produit d'assurance-vie traditionnel souscrit faisant l'objet de l'évaluation.

- a) **(2 points)** Il vous a spécifiquement demandé de repérer les sources de données externes qui pourraient être utilisées à titre de référence pour l'étude interne et de préciser si des ajustements devraient être apportés à chacune de ces sources.
- b) En outre, il souhaite que vous passiez en revue les données et la proposition que voici :

	Ratio de mortalité		
<b>Données de l'industrie</b>	Hommes	Femmes	Total
Fumeur	75 %	80 %	77 %
Non-fumeur	50 %	45 %	47 %
Total	55 %	55 %	52 %

	Nombre réel de sinistres		
<b>Données de la société</b>	Hommes	Femmes	Total
Fumeur	400	250	650
Non-fumeur	3 100	2 900	6 000
Total	3 500	3 150	6 650

	Calculs de la société – Réels c. prévus		
<b>Données de la société</b>	Hommes	Femmes	Total
Fumeur	65 %	75 %	69 %
Non-fumeur	45 %	40 %	43 %
Total	47 %	43 %	45 %

L'analyste actuariel a proposé la table suivante comme résultats finaux de l'étude sur l'expérience :

	Calculs de la société – Ratios réels c. prévus		
<b>Données de la société</b>	Hommes	Femmes	Total
Fumeur	65 %	75 %	69 %
Non-fumeur	45 %	40 %	43 %
Total	47 %	43 %	45 %

**(5 points)** Dans votre examen, justifiez le ratio réel au ratio prévu à utiliser dans l'évaluation.

- Indiquez si la table proposée convient et, si elle ne convient pas, quelle table finale il faudrait utiliser.
- Précisez la méthode que vous avez utilisée pour vérifier la table des ratios réels c. prévus créée par l'analyste et justifiez votre choix.

### Question 7 (10 Points)

Préparez l'état des résultats, compte tenu des renseignements que voici.

Présentez en détail tous vos calculs.

Toutes les polices émises sont des polices d'assurance-vie entière garantie et ont été émises au Québec.

Date d'émission	Polices en vigueur à ces dates	
	fin d'exercice 2009	fin d'exercice 2010
1 <sup>er</sup> janv. 1980	10	10
1 <sup>er</sup> janv. 2000	10	9
1 <sup>er</sup> janv. 2010	0	8

  

Réserve unitaire par police au moment t							
T	0	1	10	11	30	31	
<b>Provision mathématique selon une prime nivelée (« FPT ») 1,5 MCAB</b>	0	0	40	50	100	115	
	-5	-1	50	65	130	150	

Au 31 décembre 2006, les réserves fiscales dépassent les réserves réglementaires de 400.

Le taux d'intérêt moyen sur les obligations du gouvernement du Canada aux fins de l'impôt sur le revenu de placement (IRP) : 6,00 %.

Taux d'imposition du revenu

Fédéral	Provincial
16,0 %	12,0 %

États financiers – 2010

Revenus	
Primes	460,00
Revenus de placement	60,00
<b>Total partiel</b>	<b>520,00</b>

Cessions	
Sinistres	30,00
Rachats	70,00
Frais	80,00
IRP	
Variation des réserves	
<b>Total partiel</b>	

Bénéfices avant impôt sur le revenu	
Impôt à payer	
<b>Revenu net après impôt</b>	

- a) **(3 points)** IRP
- b) **(1 point)** Variation des réserves
- c) **(0,5 point)** Total partiel - Cessions
- d) **(1 point)** Bénéfices avant impôt sur le revenu
- e) **(4 points)** Impôt à payer
- f) **(0,5 point)** Revenu net après impôt

### Question à choix multiples 1 (2 points)

---

Une société canadienne d'assurance-vie, la société Octopus Life, présente les positions en devises suivantes (converties en dollars canadiens) :

#### Actif

Livres sterling (R.-U.)	30 millions
Euros	50 millions
Or	20 millions

#### Passif

Pesos mexicains      90 millions

Quel est l'élément de capital requis? Veuillez ignorer la compensation pour les marges déjà prévues dans le passif des polices.

- A. 15,2 millions
- B. 11 millions
- C. 8,8 millions
- D. 8 millions
- E. Aucune de ces réponses

### Question à choix multiples 2 (1 point)

Le bilan de la société ABC Life au 31 décembre 2010 se présente comme dans le tableau ci-après.

ABC Life – Bilan au 31 décembre 2010		
Encaisse		500
Obligations		2 000
Prêts hypothécaires		1 000
Comptes débiteurs		250
<hr/>		
Actif total		3 750
Provisions techniques		
	Brutes	3 000
	Cédées	500
	<hr/>	
	Nettes	2 500
Encours des provisions pour sinistres		
	Brut	600
	Cédé	150
	<hr/>	
	Net	450
Comptes créditeurs		125
Impôts à payer		75
<hr/>		
Passif total		3 150
<hr/>		
Avoir des actionnaires		600

Lequel (ou lesquels) des énoncés suivants au sujet du bilan redressé en fonction des IFRS est (ou sont) vrai (ou vrais)?

- I. L'actif de la société totalise 4 400.
  - II. L'actif de la société totalise 4 250.
  - III. L'avoir des actionnaires ne correspond pas à 600.
  - IV. Le passif des polices totalise 3 600.
- A. I seulement
  - B. II seulement
  - C. I et III seulement
  - D. I et IV seulement
  - E. Aucune de ces réponses

### Question à choix multiples 3 (1 point)

---

Cette question comporte deux listes. Celle à gauche contient deux éléments représentés par les lettres X et Y. Celle à droite contient trois éléments indiqués par I, II et III. Chaque élément à gauche est lié à au moins un élément à droite.

- |                         |  |
|-------------------------|--|
| X. Approche statistique | I. Aussi désignée « Couverture »                 |
| Y. Approche économique  | II. A trait à la « loi des grands nombres »      |
|                         | III. Est plus efficace pour les risques corrélés |

Laquelle des équations suivantes associe correctement les techniques de gestion des risques figurant à gauche aux éléments connexes figurant à droite?

- A. X : I, II;      Y : III
- B. X : I, III;     Y : II
- C. X : II, III;    Y : I
- D. X : II;         Y : I, III
- E. Aucune

**Question à choix multiples 4 (1 point)**

---

Choisissez la réponse qui convient en fonction des énoncés suivants au sujet des produits fondés sur les déchéances.

- I. Les taux de déchéance des non-fumeurs ont tendance à être inférieurs à ceux des fumeurs.
  - II. Les taux de déchéance des hommes ont tendance à être plus élevés que ceux des femmes.
  - III. Les taux de déchéance des polices mensuelles ont tendance à être inférieurs à ceux des polices non-mensuelles.
- 
- A. I est vraie. II et III sont fausses.
  - B. I et II sont vraies. III est fausse.
  - C. I et III sont vraies. II est fausse.
  - D. Toutes ces réponses sont vraies.
  - E. Aucune de ces réponses.

**Question à choix multiples 5 (1 point)**

---

En vertu de la méthode actuelle d'évaluation du risque aux fins du calcul du montant en équivalent-crédit pour les contrats, par exemple, swaps de taux d'intérêt, contrats à terme sur devises et contrats à terme sur titres de propriété, lesquels des énoncés suivants sont vrais?

- A. Les sociétés ne sont pas exposées au risque de crédit pour le montant nominal de référence intégral.
- B. Le coût de remplacement total correspond à la somme de la valeur de l'évaluation à la valeur de marché de tous les contrats d'une société dont la valeur est positive.
- C. La méthode actuelle d'évaluation du risque ajoute un montant pour le futur risque de crédit potentiel au coût de remplacement total.
- D. A et C seulement.
- E. A, B et C seulement.

**Question à choix multiples 6 (1 point)**

---

L'exigence de capital du risque d'insuffisance de l'actif (C-1) pour les couvertures peut être ramenée à un minimum de zéro si

- A. Les couvertures visent à couvrir le risque de garantie des fonds distincts.
- B. Les couvertures font partie d'un programme de couverture approuvé par le BSIF.
- C. Les pertes sur les couvertures seraient compensées par une diminution du passif des garanties de fonds distincts.
- D. Les gains sur les couvertures seraient compensés par une hausse du passif des garanties de fonds distincts.
- E. Tous sauf D.

**Question à choix multiples 7 (1 point)**

---

Dans le cadre du processus d'illustration des rentes, lesquels des énoncés suivants sont toujours pris en compte dans la préparation de scénarios de rechange?

- I. Le scénario de rechange est un scénario de la pire éventualité.
  - II. Le scénario devrait intégrer tous les facteurs d'expérience qui ont un effet important sur les résultats.
  - III. Un scénario de rechange possible serait une baisse de 10 % dans les actions et de 1 % dans les taux d'intérêt.
  - IV. Le scénario de rechange donne de l'information sur la variabilité des résultats.
- 
- A. I et III sont vrais.
  - B. I et IV sont vrais.
  - C. II et IV sont vrais.
  - D. I, II et III sont vrais.
  - E. II, III et IV sont vrais.

**Question à choix multiples 8 (1 point)**

---

Quels sont les renseignements qui devraient figurer dans le rapport de l'actuaire dans lequel il donne des conseils pour déterminer et illustrer les participations?

- A. Le rapport doit préciser si le principe de cotisation a été respecté ou non.
- B. Le rapport doit illustrer la différence dans la valeur des facteurs d'expérience utilisés quand plus d'une catégorie de facteurs est applicable.
- C. Le rapport doit décrire les formules servant à calculer les participations.
- D. A et C seulement.
- E. A, B et C seulement.