

# Examen du dix-septième rapport actuariel sur le Régime de pensions du Canada

Effectué par le Groupe de l'examen actuariel du RPC  
le 31 mars 1999

M. David R. Brown, FICA  
Robert C. Dowsett, FICA  
James G. Paterson, FICA

# TABLE DES MATIÈRES

SOMMAIRE .....	1
SECTION 1 - INTRODUCTION.....	9
1.1 Mandat.....	9
1.2 Procédures suivies.....	10
1.3 Le Régime de pensions du Canada.....	10
1.4 Exigences actuarielles prévues à la loi.....	11
1.5 Rapports actuariels 15 et 16 (RA15 et RA16).....	12
1.6 Rapport actuariel 17.....	12
1.7 Complexité.....	13
1.8 Interprétation des résultats.....	13
1.9 Aperçu du rapport.....	14
SECTION 2 - EXPÉRIENCE PROFESSIONNELLE .....	16
2.1 Contexte.....	16
2.2 Observations.....	17
2.2.1 Continuité du personnel.....	17
2.2.2 Structure du Bureau de l'actuaire en chef.....	18
2.2.3 Groupe consultatif.....	18
2.3 Opinion sur l'expérience professionnelle.....	19
2.4 Recommandations.....	19
SECTION 3 - NORMES PROFESSIONNELLES.....	20
3.1 Contexte.....	20
3.2 Norme de pratique de l'ICA pour l'évaluation des régimes de retraite.....	22
3.3 Projet de normes de pratique consolidées (NPC) de l'ICA.....	22
3.4 Norme de pratique actuarielle 32.....	23
3.5 Opinion sur les normes professionnelles.....	24
SECTION 4 - DONNÉES.....	25
4.1 Contexte.....	25
4.2 Observations.....	26
4.3 Opinion sur les données.....	27
4.4 Recommandations.....	27
SECTION 5 - MÉTHODOLOGIE.....	28
5.1 Contexte.....	28
5.1.1 Modèle de macro-simulation.....	28
5.1.2 Approche déterministe.....	29
5.1.3 Analyses de sensibilité.....	29
5.1.4 Méthodes actuarielles.....	29
5.1.5 Vérification à rebours des résultats.....	30
5.1.6 Conciliations.....	30
5.1.7 Formes des résultats.....	31

5.2 Observations.....	31
5.2.1 Projections déterministes et stochastiques.....	31
5.2.2 Analyse de sensibilité.....	31
5.2.3 Vérification à rebours des résultats.....	32
5.2.4 Sous-utilisation.....	33
5.3 Opinion sur la méthodologie.....	33
5.4 Recommandations.....	33
<b>SECTION 6 - HYPOTHÈSES.....</b>	<b>34</b>
6.1 Contexte.....	34
6.2 Hypothèses démographiques.....	35
6.2.1 Fécondité.....	35
6.2.2 Immigration.....	37
6.2.3 Mortalité.....	40
6.2.4 Incidence de l'invalidité.....	41
6.3 Hypothèses économiques.....	42
6.3.1 Emploi.....	42
6.3.2 Salaires réels.....	44
6.3.3 Augmentations des prix.....	45
6.3.4 Taux réel de rendement des placements.....	46
6.4 Caractère raisonnable des hypothèses dans l'ensemble.....	48
6.5 Opinion sur les hypothèses dans l'ensemble.....	49
<b>SECTION 7 - AUTRES QUESTIONS ACTUARIELLES.....</b>	<b>50</b>
7.1 Utilisation et élaboration de projections PESSIMISTES et OPTIMISTES.....	50
7.2 Recommandations.....	51
7.3 Examen par des pairs.....	52
7.4 Recommandation.....	52
7.5 Nature des résultats.....	53
<b>SECTION 8 - PRÉSENTATION DES RÉSULTATS.....</b>	<b>54</b>
8.1 Contexte.....	54
8.2 Observations.....	55
8.3 Opinion sur la diffusion des résultats.....	55
8.4 Recommandations.....	56
<b>SIGNATURES.....</b>	<b>57</b>

Ce rapport a été préparé par un groupe d'examen constitué de trois actuaire indépendants, M. David R. Brown, d'Eckler Associés Ltée, Robert C. Dowsett, de Robert Dowsett Consulting, et James G. Paterson, de Paterson Pension Management Inc., tous Fellows de l'Institut Canadien des Actuaire et de la Société des Actuaire.

## SOMMAIRE

### 1. Introduction

Mandat :

Le groupe a effectué son examen conformément au mandat suivant :

«Le groupe examinera le travail réalisé par l'actuaire en chef par intérim pour produire le dix-septième rapport actuariel sur le Régime de pensions du Canada et présentera au surintendant des institutions financières un rapport dans lequel il exprimera son avis sur les questions suivantes :

1. L'actuaire en chef par intérim et les membres du personnel qui ont travaillé à la production du rapport ont-ils une expérience professionnelle suffisante pour effectuer le travail requis?
2. Le travail a-t-il été effectué conformément aux normes professionnelles pertinentes?
3. L'actuaire en chef par intérim a-t-il eu accès aux renseignements dont il avait besoin et a-t-il soumis les données aux tests et aux analyses auxquels on pourrait s'attendre?
4. Les méthodes et les hypothèses utilisées pour produire le rapport étaient-elles raisonnables?
5. Le dix-septième rapport actuariel présente-t-il de façon équitable les résultats du travail de l'actuaire en chef par intérim et de son personnel?

et formulera les recommandations qu'il juge appropriées à l'égard de ces questions.»

## Dix-septième rapport actuariel

Le RA17 a été préparé en date du 31 décembre 1997. Le rapport présente une projection fondée sur la meilleure estimation des taux par répartition du Régime tel que modifié, qui passeraient de 8,21 % en 1998 à 11,21 % en 2035 et se stabiliseraient généralement ensuite entre 11 % et 11,25 % jusqu'en 2100.

Le rapport présente aussi un taux de cotisation stable à payer, en 2003 et par la suite, de 9,8 % des gains cotisables. En se fondant sur ce taux de cotisation régulier, on projette des rapports de l'actif sur les dépenses qui atteindront leur maximum à 4,95 en 2021 pour tomber à 4,50 en 2042 et fléchir ensuite graduellement jusqu'à 3,54 en 2100. Si l'on maintient le taux de cotisation actuel de 9,9 % à compter de 2003, les rapports devraient atteindre leur maximum à 5,18 en 2002 pour tomber à 5,01 en 2035 et remonter à 6,61 en 2100.

Le RA17 présente aussi les résultats de plusieurs analyses de sensibilité qui montrent dans quelle mesure les résultats seraient différents si l'on modifiait huit hypothèses principales, à la hausse ou à la baisse.

Tous les résultats sont des estimations. À l'exception des analyses de sensibilité, toutes ces estimations représentent les estimations «les plus plausibles» de l'actuaire en chef (ou, dans le cas du RA17, de l'actuaire en chef par intérim), sans marge délibérée de prudence ni aucun autre biais délibéré.

Il est essentiel de reconnaître que ces résultats ne sont pas des prédictions. Ils ne sont pas nécessairement exacts à une décimale près, ni même à 1 % près des gains cotisables. Les paramètres en cause (p. ex., taux de fécondité, taux nets de migration, taux de mortalité, taux réels d'augmentation des salaires, taux réels de rendement des placements de 1998 jusqu'en 2100) ne se prêtent pas à des prédictions exactes.

## 2. Expérience professionnelle

Question : «L'actuaire en chef par intérim et les membres du personnel qui ont travaillé à la production du dix-septième rapport actuariel ont-ils une expérience professionnelle suffisante pour effectuer le travail requis?»

Opinion : Nous sommes d'avis que l'actuaire en chef par intérim et les membres du personnel qui ont travaillé à la production du RA17 avaient une expérience professionnelle suffisante pour effectuer le travail requis.

Recommandation 1 : Nous recommandons que le ministère des Finances et le BSIF envisagent sérieusement d'établir un service de l'actuaire en chef qui serait distinct du BSIF et relèverait directement du ministre des Finances ou du ministre d'État aux Finances. Les activités de la Sous-section de l'évaluation de la Section des régimes de programmes sociaux et les responsabilités relatives à l'évaluation des régimes de retraite de la fonction publique, des Forces armées, de la GRC, des députés et des juges fédéraux pourraient aussi être transférées au nouveau service de l'actuaire en chef.

Recommandation 2 : Nous recommandons de mettre des ressources financières et humaines suffisantes à la disposition du service de l'actuaire en chef pour lui permettre de réaliser des études «inter-évaluations» plus poussées portant sur des résultats émergents et de continuer d'améliorer les techniques de prévision et de modélisation qui servent à projeter les cotisations et les dépenses futures.

Recommandation 3 : Nous recommandons que l'on envisage d'établir un groupe consultatif qui conseillera l'actuaire en chef au sujet des hypothèses à utiliser dans le cadre d'exams actuariels du RPC. Le groupe consultatif serait constitué de professionnels chevronnés et de niveau supérieur comme des actuaires, des économistes et des démographes.

### 3. Normes professionnelles

Question : «Le travail [sur le RA17] a-t-il été effectué conformément aux normes professionnelles pertinentes?»

Opinion : Nous sommes d'avis que le travail relatif au RA17 a été effectué conformément aux normes professionnelles pertinentes.

### 4. Données

Question : «L'actuaire en chef par intérim a-t-il eu accès aux renseignements dont il avait besoin et a-t-il soumis les données aux tests et aux analyses auxquels on pourrait s'attendre?»

Opinion : Nous sommes d'avis qu'à l'exception de la délimitation étroite des données utilisées pour poser certaines hypothèses et des lacunes des données portant sur les émigrants,

- les données sur la situation actuelle sont suffisantes et appropriées aux fins de l'examen actuariel;

- les données de validation sont acceptables à cette fin, mais ne sont pas aussi appropriées qu'elles pourraient l'être à cause de l'absence de données réelles sur les gains pour l'année précédant la date de l'examen, qui serviraient aux fins de la validation;
- à l'exception des données sur l'immigration nette, les données utilisées pour élaborer les hypothèses sont appropriées pour les fins de l'examen actuariel;
- conjugués au processus de validation décrit à la section 5 (Méthodologie) du présent rapport, les tests auxquels sont soumises les données sont suffisants et appropriés;
- l'actuaire en chef par intérim a eu accès aux renseignements dont il avait besoin.

Recommandation 4 : Nous recommandons que l'on demande à Revenu Canada de fournir à l'actuaire en chef des détails sur les cotisations au RPC et les gains des cotisants rapidement après la fin de chaque année civile (c. -à-d. dans les trois mois, par exemple).

Recommandation 5 : Nous recommandons que l'on demande à Statistique Canada d'étudier les mesures qu'il serait possible de prendre pour améliorer les données sur les émigrants et les émigrants qui reviennent.

Recommandation 6 : Nous recommandons que l'on examine à l'avenir d'autres sources de données, au Canada et à l'étranger, ainsi que dans le secteur public et à l'extérieur, afin d'élargir au besoin les données et les facteurs utilisés pour élaborer des hypothèses actuarielles.

## 5. Méthodologie

Question : «Les méthodes utilisées pour produire le RA17 étaient-elles raisonnables?»

Opinion : Nous sommes d'avis que selon la loi qui régit actuellement le RPC et si l'on suppose que les provinces approuveront le règlement fédéral sur le calcul des taux de cotisation implicites, tous les éléments de la méthodologie employée dans le RA17 sont appropriés et raisonnables aux fins du Régime et ont été appliqués comme il se doit.

Recommandation 7 : Nous recommandons que l'actuaire en chef continue d'améliorer la méthodologie. Ces améliorations possibles pourraient consister notamment à :

- appliquer des processus stochastiques à des aspects de l'examen actuariel;
- élaborer des critères objectifs de sélection des analyses de sensibilité;
- améliorer la méthodologie des «rajustements de validation».

Recommandation 8 : Nous recommandons que l'on demande à DRHC d'étudier plus à fond les causes de la sous-utilisation apparente des prestations de veuf, des prestations de décès et des prestations aux enfants et d'élaborer une politique à long terme sur les mesures que le Ministère pourrait prendre à cet égard. L'actuaire en chef pourrait ensuite tenir compte de cette politique, en sus des résultats antérieurs, dans des examens actuariels à venir.

## 6. Hypothèses

Question : «Les hypothèses utilisées pour produire le RA17 étaient-elles raisonnables?»

Caractère raisonnable des hypothèses dans l'ensemble :

Au cours de notre examen des principales hypothèses actuarielles, nous avons constaté que chacune d'entre elles, à une exception près, était raisonnable.

La seule exception était celle de l'hypothèse ultime sur l'immigration annuelle nette au Canada, fixée à 0,60 % de la population, dont il est question à la section 6.2.2. Nous jugerions raisonnable une hypothèse ultime sur l'immigration annuelle nette qui serait fixée à 0,50 % de la population. Si l'on se fonde sur les résultats des analyses de sensibilité, nous sommes d'avis qu'une telle modification de l'hypothèse ferait grimper d'environ 0,20 % le taux de cotisation stable.

Nous sommes d'avis par ailleurs que les hypothèses économiques utilisées dans le RA17 sont dans l'ensemble un peu conservatrices. Si l'on modifiait le taux réel de rendement des placements pour le porter de 4,00 % à 4,25 % (ce qui demeurerait à notre avis «raisonnable»), on réduirait d'environ 0,10 % le taux de cotisation stable non arrondi et en portant de 1,0 % à 1,2 % par année l'hypothèse finale relative aux gains réels (ce qui demeure aussi «raisonnable»), on le réduirait d'environ 0,20 %. Ainsi, ces réductions du taux de cotisation découlant de petites modifications d'hypothèses qui sont raisonnables et le demeureraient une fois modifiées feraient



plus que compenser l'augmentation du taux de cotisation qui découlerait de la modification de l'hypothèse relative à l'immigration pour la rendre raisonnable à notre avis.

Opinion sur les hypothèses dans l'ensemble :

Nous sommes d'avis que sept des huit hypothèses principales utilisées dans le RA17 sont raisonnables et qu'une autre (taux nets d'immigration) ne l'est pas. Nous sommes en outre d'avis que deux des hypothèses raisonnables comportent une marge de prudence. Ces marges suffisent pour compenser ce que nous considérons comme une marge négative dans l'hypothèse relative à l'immigration nette. Nous concluons donc que les hypothèses dans l'ensemble produisent un taux de cotisation stable égal à un taux que produirait un ensemble d'hypothèses qui seraient toutes raisonnables.

## 7. Autres questions actuarielles

Projections pessimistes et optimistes

Recommandation 9 : Nous recommandons que l'actuaire en chef continue de produire des analyses de sensibilité pessimistes et optimistes «combinées» en sus des analyses de sensibilité fondées sur un paramètre à la fois. Chacune de ces estimations pessimistes et optimistes devrait représenter une combinaison plausible d'hypothèses et déboucher sur une estimation qui veut dire quelque chose.

Recommandation 10 : Nous recommandons que le calcul du taux de cotisation stable demeure fondé sur l'estimation la plus plausible de l'actuaire en chef dérivée indépendamment des estimations pessimistes et optimistes.

Examen par des pairs

Recommandation 11 : Nous recommandons que dans le cas des examens actuariels à venir du RPC, on adopte un mécanisme rigoureux et complet d'examen par des pairs qui prévoit suffisamment de temps pour une analyse experte et objective des données, des hypothèses, et des méthodologies et pour la préparation du rapport.

## 8. Présentation des résultats

Question : «Le dix-septième rapport actuariel présente-t-il de fidèlement les résultats du travail de l'actuaire en chef par intérim et de son personnel?»

Opinion : Nous sommes d'avis que le RA17 présente fidèlement les résultats du travail effectué par l'actuaire en chef par intérim et son personnel.

Recommandation 12 : Nous recommandons d'inclure dans les rapports actuariels à venir un sommaire indiquant les principaux résultats et présentant de l'information sur les analyses de sensibilité.

Recommandation 13 : Nous recommandons que la version intégrale du rapport soit publiée séparément en français et en anglais, chacune en trois volumes. Un volume contiendrait le sommaire, un deuxième, les principales constatations (c. -à-d. les sections I à VI et l'annexe D du RA17) et un troisième, les documents techniques (qui se trouvent aux annexes A, B et C).

## 9. Opinion sommaire

À la suite d'un examen approfondi du dix-septième rapport actuariel sur le Régime de pensions du Canada, nous avons formulé nos opinions dans les diverses sections du présent rapport pour répondre aux questions posées dans notre mandat. Nous résumons ces opinions ci-dessous.

Nous sommes d'avis que l'actuaire en chef par intérim et les membres du personnel qui ont travaillé à la production du dix-septième rapport actuariel possèdent une expérience professionnelle suffisante pour effectuer le travail requis, qui a été réalisé conformément aux normes professionnelles pertinentes, et que l'actuaire en chef par intérim a eu accès aux renseignements nécessaires. Outre le travail effectué sur la mise au point de l'hypothèse relative à l'immigration nette, les membres de son personnel et lui-même ont soumis les données aux tests et aux analyses auxquels on pourrait s'attendre.

Nous sommes d'avis aussi que le dix-septième rapport actuariel présente fidèlement les résultats du travail de l'actuaire en chef par intérim et de son personnel.

Nous sommes d'avis que les méthodes et les hypothèses utilisées étaient raisonnables, à l'exception de l'hypothèse relative à l'immigration nette future, que nous jugeons trop élevée. Nous sommes toutefois d'avis que deux des hypothèses économiques utilisées comportent des marges prudentes suffisantes pour compenser la marge négative de l'hypothèse relative à l'immigration nette.

Nous avons conclu que le taux de cotisation stable le plus probable établi dans le dix-septième rapport actuariel sur le RPC (9,8 % à compter de 2003) est égal à un taux qui serait calculé au

moyen d'un ensemble d'hypothèses économiques et démographiques qui sont toutes raisonnables à notre avis.

En dépit de notre préoccupation au sujet de l'hypothèse relative à l'immigration nette, nous sommes d'avis que le dix-septième rapport actuariel sur le RPC a été préparé de façon compétente et présente un ensemble raisonnable de résultats.

Comme dans toute autre activité humaine, il est possible d'améliorer le processus de production et de présentation des rapports actuariels à venir sur le RPC. Dans cet esprit, nous avons inclus dans notre rapport des recommandations qui portent sur les données et la méthodologie à utiliser, la préparation des rapports actuariels et l'organisation et le personnel nécessaires aux examens actuariels à venir du RPC.

## SECTION 1 - INTRODUCTION

---

Ce rapport présente les résultats d'un examen approfondi que nous avons effectué du dix-septième rapport actuariel sur le Régime de pensions du Canada (RA17), ainsi que de l'examen actuariel détaillé sur lequel reposait le rapport.

### 1.1 MANDAT

Conformément à notre mandat, notre examen a porté sur le travail actuariel effectué sur le Régime. On ne nous a pas demandé d'examiner la conception, l'administration ou les stratégies de placement du Régime, et nous ne l'avons pas fait.

Le mandat de notre examen était le suivant :

«Le groupe examinera le travail réalisé par l'actuaire en chef par intérim pour produire le dix-septième rapport actuariel sur le Régime de pensions du Canada et présentera au surintendant des institutions financières un rapport dans lequel il exprimera son avis sur les questions suivantes :

1. L'actuaire en chef par intérim et les membres du personnel qui ont travaillé à la production du rapport ont-ils une expérience professionnelle suffisante pour effectuer le travail requis?
2. Le travail a-t-il été effectué conformément aux normes professionnelles pertinentes?
3. L'actuaire en chef par intérim a-t-il eu accès aux renseignements dont il avait besoin et a-t-il soumis les données aux tests et aux analyses auxquels on pourrait s'attendre?
4. Les méthodes et les hypothèses utilisées pour produire le rapport étaient-elles raisonnables?
5. Le dix-septième rapport actuariel présente-t-il de façon équitable les résultats du travail de l'actuaire en chef par intérim et de son personnel?

et formulera les recommandations qu'il juge appropriées à l'égard de ces questions.»

## 1.2 PROCÉDURES SUIVIES

Les trois membres du groupe ont effectué notre examen en étroite collaboration. En février et mars 1999, nous avons tenu deux réunions de deux jours en personne et organisé 12 téléconférences. Nous avons échangé des dizaines de télécopies et de messages électroniques, ainsi que des versions provisoires de sections du rapport.

Nous avons interviewé l'actuaire en chef par intérim et le chef de la Sous-section de l'évaluation de la Section régimes de programmes sociaux du Bureau du surintendant des institutions financières (BSIF) à deux reprises. Nous avons parlé à l'ancien actuaire en chef, à l'actuaire en chef de l'Administration de la sécurité sociale américaine, à des hauts fonctionnaires du ministère des Finances du Canada et au directeur de la Section des projections de population de Statistique Canada, à un dirigeant de la Division des populations du Département des affaires économiques et sociales des Nations Unies, ainsi qu'à des actuaires non fonctionnaires qui ont une expérience particulière des programmes sociaux. Nous avons obtenu des documents techniques du Bureau de l'actuaire en chef, de Statistique Canada, de l'Administration de la sécurité sociale américaine et des Nations Unies.

Le Bureau de l'actuaire en chef a répondu rapidement et complètement à chacune de nos demandes d'information.

Après avoir étudié tous les renseignements et après de longues discussions entre nous, nous avons constaté que nous pouvions dégager une entente sur toutes les opinions et les recommandations présentées dans le présent rapport.

## 1.3 LE RÉGIME DE PENSIONS DU CANADA

Le Régime de pensions du Canada (RPC) est un programme social qui verse des prestations mensuelles, ainsi que des sommes forfaitaires au moment de la retraite, du décès et de l'invalidité des cotisants. À peu près tous les Canadiens qui travaillent, à l'exception de ceux du Québec, cotisent au régime.

Avant 1997, les taux de cotisation étaient fixés à un niveau qui produisaient peu de financement anticipé des prestations, et les fonds qui ne servaient pas au paiement immédiat des prestations et des dépenses étaient prêtés aux provinces aux taux d'emprunt du gouvernement fédéral. Le projet de loi C-2 a modifié le Régime pour l'obliger à prévoir un financement anti cipé accru, à

investir dans un portefeuille de placements diversifié les fonds ne servant pas au paiement immédiat des prestations et des dépenses, et à établir un Office d'investissement pour contrôler les placements.

#### 1.4 EXIGENCES ACTUARIELLES PRÉVUES À LA LOI

L'article 115 de la Loi sur le RPC oblige maintenant à procéder à un examen actuariel au moins une fois aux trois ans et à produire un rapport sur :

- les taux de cotisation par répartition projetés (c.-à-d. que le taux de cotisation de chaque année suffit tout juste pour couvrir les prestations payées et les dépenses de l'année en cause);
- les rapports projetés de l'actif sur les dépenses;
- un taux de cotisation calculé de la manière prescrite (le «taux de cotisation implicite»).

Il est aussi question à l'article 113.1 du «fait d'avoir pour objectif financier un taux de cotisation qui sera au moins égal à celui qui, à partir de l'année 2003, est le plus bas taux constant pouvant être maintenu dans un avenir prévisible». L'article 115 prévoit que les projections doivent s'étendre sur au moins 75 ans.

Le gouvernement fédéral a adopté le Règlement sur le calcul des taux de cotisation implicites par décret du conseil le 10 décembre 1998. Le règlement n'a pas encore été confirmé par les deux tiers requis des provinces qui représentent les deux tiers de la population du Canada. Ce règlement adopté par le gouvernement fédéral prévoit un taux de cotisation implicite établi au taux auquel le rapport de l'actif sur les dépenses du régime projeté pour 2010 correspond au rapport projeté correspondant en 2060. Ce taux diffère du calcul du taux de cotisation «stable» dont il est question dans le RA16. Dans ce calcul, le rapport de l'actif sur les dépenses du Régime projeté pour 2030 est égal au rapport correspondant projeté pour 2100 – c.-à-d. qu'on utilise la même méthode que dans le RA17, mais en jumelant des années différentes.

### 1.5 RAPPORTS ACTUARIELS 15 ET 16 (RA15 ET RA16)

Le dernier examen actuariel complet du RPC remonte au 31 décembre 1993 et il en est fait rapport dans le RA15. Après la publication du RA15, afin d'aider à planifier et à rédiger le projet de loi C-2, on a préparé le RA16 qui remonte lui aussi au 31 décembre 1993, et que l'on a rajusté pour y inclure les modifications apportées au RPC par le projet de loi C -2.

Le RA16 a présenté une projection la plus probable des taux de cotisation par répartition du Régime modifié, qui passeraient de 7,83 % en 1997 à 11,45 % en 2035 et se stabiliseraient ensuite entre 11 % et 11,5 % jusqu'en 2100.

Le rapport présentait aussi un taux de cotisation stable le plus probable à payer à compter de 2003 (fondé sur le jumelage 2030/2100), qui s'établissait à 9,9 % des gains cotisables. En utilisant ce taux de cotisation stable, on prévoyait que le rapport de l'actif sur les dépenses atteindrait son point culminant à 4,87 en 2020, pour tomber ensuite à 4,40 en 2035, niveau où il demeurera jusqu'en 2075, pour fléchir ensuite graduellement jusqu'à 3,91 en 2100.

On a présenté dans le RA15 plusieurs analyses de sensibilité qui montrent dans quelle mesure les résultats différeraient en fonction d'autres hypothèses actuarielles possibles.

### 1.6 RAPPORT ACTUARIEL 17

Le RA17 a été préparé en date du 31 décembre 1997. Le rapport présente une projection fondée sur la meilleure estimation des taux par répartition du Régime tel que modifié, qui passeraient de 8,21 % en 1998 à 11,21 % en 2035 et se stabiliseraient généralement ensuite entre 11 % et 11,25 % jusqu'en 2100.

Le RA17 présente aussi un taux de cotisation stable le plus probable à payer à compter de 2003 (fondé sur le jumelage 2010/2060), qui s'établit à 9,8 % des gains cotisables. En se fondant sur ce taux de cotisation régulier, on projette des rapports de l'actif sur les dépenses qui atteindront leur maximum à 4,95 en 2021 pour tomber à 4,50 en 2042 et fléchir ensuite graduellement jusqu'à 3,54 en 2100. Si l'on maintient le taux de cotisation actuel de 9,9 % à compter de 2003, les rapports devraient atteindre leur maximum à 5,18 en 2002 pour tomber à 5,01 en 2035 et remonter à 6,61 en 2100.

La baisse du taux de cotisation stable qui passe de 9,9 % dans le RA16 à 9,8 % dans le RA17 est attribuable aux facteurs suivants :

➤ pertes actuarielles	+ 0,2 %
➤ modifications des hypothèses actuarielles	- 0,3 %
➤ modifications du jumelage des années à taux stable	- 0,1 %
➤ effets de l'arrondissement	+ 0,1 %
	<u>- 0,1 %</u>

Le RA17 présente un éventail élargi d'analyses de sensibilité.

## 1.7 COMPLEXITÉ

Le RPC est un régime complexe qui offre des prestations fondées sur divers critères (elles sont liées en partie aux gains et en partie à un montant forfaitaire) lorsque se produisent trois événements différents (retraite, invalidité et décès), avec des critères d'admissibilité différents pour chacun des événements. La lecture du corps du rapport indiquera que le modèle informatique actuariel utilisé pour produire les résultats présentés dans le RA17 est extrêmement complexe. On y projette l'entrelacement des dispositions du Régime et des statistiques démographiques actuelles avec les projections de résultats démographiques et économiques à venir.

Dans nos travaux, nous avons cherché à concentrer nos efforts sur les questions que nous jugeons les plus importantes, en particulier les données utilisées, les principaux enjeux méthodologiques et les huit principales hypothèses actuarielles.

## 1.8 INTERPRÉTATION DES RÉSULTATS

Le RA17 présente :

- les taux projetés de cotisation par répartition, par année, jusqu'en 2100;
- le taux de cotisation stable;
- un certain nombre d'analyses de sensibilité (qui illustrent les résultats que produiraient diverses modifications des hypothèses actuarielles);



- les résultats que l'on obtiendrait en utilisant la méthode actuariel de répartition des prestations projetées (utilisée couramment dans le cas des régimes de retraite d'entreprise);
- un calcul du taux de rendement interne de chaque cohorte de cotisants (le taux projeté de rendement que chaque cohorte peut s'attendre à réaliser sur ses cotisations combinées d'employé et d'employeur).

Un seul de ces résultats peut se traduire en cotisations réelles au RPC. Si les provinces approuvent le règlement fédéral, le taux de cotisation stable deviendra le taux de cotisation implicite. Les autres résultats sont aussi utiles parce qu'ils présentent de l'information sur la tendance à long terme des coûts du Régime, l'imprévisibilité et la variabilité des coûts, la comparaison entre ces coûts et ceux des régimes de retraite d'entreprise et la valeur que chaque cohorte de cotisants pourrait tirer de son argent.

Tous les résultats sont des estimations. À l'exception des analyses de sensibilité, toutes ces estimations représentent les estimations «les plus plausibles» de l'actuaire en chef (ou, dans le cas du RA17, de l'actuaire en chef par intérim), sans marge délibérée de prudence ni aucun autre biais délibéré.

Il est essentiel de reconnaître que ces résultats ne sont pas des prédictions. Ils ne sont pas nécessairement exacts à une décimale près, ni même à 1 % près des gains cotisables. Les paramètres en cause (p. ex., taux de fécondité, taux nets de migration, taux de mortalité, taux réels d'augmentation des salaires, taux réels de rendement des placements de 1998 jusqu'en 2100) ne se prêtent pas à des prédictions exactes.

Les estimations sont des résultats essentiels pour guider le financement du Régime et l'exécution d'autres tâches de planification et de gestion. Il reste qu'il s'agit toutefois d'estimations seulement, peu importe la prudence avec laquelle elles sont établies. C'est pourquoi il importe que les lecteurs des rapports actuariels examinent les analyses de sensibilité pour avoir une idée de l'éventail des résultats réels possibles.

## 1.9 APERCU DU RAPPORT

Les sections 2, 3 et 4 du rapport portent sur les trois premières questions de notre mandat, qui ont trait à l'expérience professionnelle, aux normes professionnelles et aux données.

La section 5 (Méthodologie) et la section 6 (Hypothèses) répondent à la question 4.

La section 7 (Autres questions actuarielles) porte sur trois autres questions actuarielles au sujet desquelles nous avons des observations et des recommandations à formuler.

La section 8 (Diffusion des résultats) répond à la dernière question de notre mandat.

Le Sommaire présente un aperçu de nos constatations.

## SECTION 2 - EXPÉRIENCE PROFESSIONNELLE

---

Dans cette section, nous répondons à la question suivante :

«L'actuaire en chef par intérim et les membres du personnel qui ont travaillé à la production du dix-septième rapport actuariel ont-ils une expérience professionnelle suffisante pour effectuer le travail requis?»

### 2.1 CONTEXTE

Le RA17 a été présenté au ministre des Finances le 15 décembre 1998 par l'actuaire en chef par intérim (ACI), Michael Hafeman. M. Hafeman est Fellow de la Société des Actuaires (1977) et de l'Institut Canadien des Actuaires (1990), ainsi que membre de l'American Academy of Actuaries (1979). Expert-conseil chevronné du domaine des retraites, il travaille chez Morneau Sobeco, société-conseil canadienne bien connue dans les domaines de l'actuariat, des retraites et des prestations. Il a accepté le rôle d'ACI comme affectation temporaire, principalement pour terminer le RA17. M. Hafeman a été recruté comme ACI moins de quatre mois avant la date obligatoire d'achèvement du RA17.

M. Hafeman a plus d'expérience professionnelle du RPC que la plupart des actuaires actifs au Canada. L'examen du quinzième rapport actuariel sur le RPC effectué par M. Hafeman et M. B. Gagnon de Sobeco Ernst & Young à la demande du vérificateur général (17 avril 1996) constitue un élément important de cette expérience. Cette mission importante prévoyait un examen détaillé des hypothèses et de la méthodologie utilisées dans le processus d'examen actuariel du RPC.

Le professionnel qui a travaillé le plus avec M. Hafeman au RA17 est Michel Montambeault, principal et chef de la Sous-section de l'évaluation de la Section des régimes de programmes sociaux du BSIF. Fellow de la Société des Actuaires (1992) et de l'Institut Canadien des Actuaires (1992), M. Montambeault participe aux examens actuariels du RPC et d'autres programmes de la Section des régimes de programmes sociaux du BSIF depuis dix ans, dont les six dernières années comme chef d'équipe de la Sous-section de l'évaluation.

Trois autres professionnels qui ont une formation d'actuaire ont travaillé au RA17. Associate of the Society of Actuaries (A.S.A.), Michel Germain a dix ans d'expérience à la sous-section.

Alain Guimond, A.S.A., a deux ans d'expérience à la sous-section, et Patrick Dontigny, étudiant en actuariat, a deux ans et demi d'expérience à la sous-section.

Il s'est fait beaucoup de travail pour le RA17 au cours de la période de janvier à juillet 1997, sous la direction de l'ancien actuaire en chef, Bernard Dussault, qui a quitté le BSIF en août 1998 après avoir occupé son poste pendant sept ans. M. Montambeault a assuré une continuité importante au cours de la période de transition de M. Dussault à M. Hafeman au poste d'actuaire en chef.

## 2.2 OBSERVATIONS

Il y a très peu d'actuaires actifs au Canada qui ont de l'expérience de l'évaluation et de l'établissement du coût de programmes sociaux comme le RPC et le Programme de la sécurité de la vieillesse. Beaucoup d'actuaires ont une grande expérience de l'évaluation et de l'établissement du coût de programmes de pensions de retraite et d'assurance d'employeur, mais les sources de données, l'établissement de modèles macro-économiques et l'éventail des hypothèses qui jouent sur l'évaluation des programmes sociaux sont plus complexes que dans le cas des régimes d'employeur. C'est pourquoi l'expérience d'un régime d'employeur est utile, mais pas autant que l'expérience antérieure de programmes sociaux comme le RPC.

Nous sommes convaincus que M. Hafeman et les membres du personnel qui l'ont aidé à produire le RA17 ont l'expérience nécessaire et sont qualifiés pour exécuter la mission.

### 2.2.1 Continuité du personnel

Pour chaque examen actuariel du RPC, il est clair qu'il est souhaitable que les rajustements des hypothèses et les modifications des sources de données et des méthodologies soient effectués par un groupe de professionnels qui ont déjà l'expérience du processus. Tout autres choses étant égales, plus les professionnels qui ont de l'expérience sont nombreux, mieux c'est. Au cours de la période de transition de M. Dussault à M. Hafeman, c'est principalement M. Montambeault qui a été chargé d'assurer la continuité, ce qui a constitué un point fort de l'effectif actuel, mais révèle aussi une faiblesse : Michel Montambeault n'a pas de successeur évident. Il faudrait avoir en place un processus solide de recrutement et de préparation de la relève, qui vise à créer une combinaison de personnel plus chevronné et de personnel plus jeune. Il faut offrir une rémunération concurrentielle.

Entre les examens triennaux du RPC, les membres du personnel de la Section des régimes de programmes sociaux réalisent habituellement des études sur des statistiques démographiques émergentes et sur d'autres statistiques afin de prévoir des rajustements justifiés d'hypothèses au cours de l'examen actuariel suivant et d'améliorer les techniques de prévision utilisées dans la production des rapports actuariels. L'actuaire en chef par intérim a recommandé qu'en plus d'un actuaire en chef permanent, on recrute aussi un autre professionnel pour répondre à ces besoins. Cette recommandation est utile mais ne règle pas le problème de planification de la relève mentionné ci-dessus.

### 2.2.2 Structure du Bureau de l'actuaire en chef

On a exprimé des préoccupations au sujet du niveau du poste de l'actuaire en chef au Canada. Au Royaume-Uni, l'actuaire gouvernemental évalue des programmes sociaux en utilisant des processus semblables à ceux qu'emploie l'actuaire en chef du Canada. L'actuaire gouvernemental du R.-U. relève toutefois directement d'un ministre et le service de l'actuaire gouvernemental a son propre budget et son programme de recrutement.

Si l'actuaire en chef du Canada relevait directement du ministre des Finances, nous sommes d'avis que le niveau plus élevé du poste permettrait de créer le bassin nécessaire de personnel chevronné plus facilement que dans la structure actuelle, où l'actuaire en chef et son personnel constituent une section du BSIF.

Les paiements de prestations en vertu du RPC et des programmes de SV devraient atteindre 5,66 % du produit intérieur brut en 2030. Ces prestations constituent une proportion tellement importante des flux de distribution des revenus au Canada qu'il faudrait valoriser considérablement le rôle de l'actuaire en chef – qui est tellement important pour la saine gestion de ces programmes – et que le titulaire devrait être un professionnel compétent et chevronné qui bénéficie d'une rémunération concurrentielle. Il faudrait doter le Bureau de l'actuaire en chef des ressources suffisantes.

### 2.2.3 Groupe consultatif

À cause du vaste éventail et de la complexité des hypothèses et des méthodes qui servent aux examens actuariels du RPC, nous sommes d'avis qu'il serait souhaitable de mettre en œuvre un processus régulier qui permettrait à l'actuaire en chef de bénéficier des conseils d'un groupe d'experts, constitué notamment d'actuaires, de démographes et d'économistes. Ce groupe d'experts aiderait à assurer qu'il est tenu compte d'un vaste éventail d'analyses et à donner plus de crédibilité aux examens actuariels.

Aux États-Unis, l'actuaire en chef de l'Administration de la sécurité sociale bénéficie, au sujet des hypothèses et des méthodes à utiliser dans les évaluations de la sécurité sociale, des conseils d'un groupe d'experts techniques constitué d'une quinzaine d'actuaire, économistes et démographes nommés par le Conseil consultatif de la sécurité sociale.

### 2.3 OPINION SUR L'EXPÉRIENCE PROFESSIONNELLE

Nous sommes d'avis que l'actuaire en chef par intérim et les membres du personnel qui ont travaillé à la production du RA17 avaient une expérience professionnelle suffisante pour effectuer le travail requis.

### 2.4 RECOMMANDATIONS

Recommandation 1 : Nous recommandons que le ministère des Finances et le BSIF envisagent sérieusement d'établir un service de l'actuaire en chef qui serait distinct du BSIF et relèverait directement du ministre des Finances ou du ministre d'État aux Finances. Les activités de la Sous-section de l'évaluation de la Section des régimes de programmes sociaux et les responsabilités relatives à l'évaluation des régimes de retraite de la fonction publique, des Forces armées, de la GRC, des députés et des juges fédéraux pourraient aussi être transférées au nouveau service de l'actuaire en chef.

Recommandation 2 : Nous recommandons de mettre des ressources financières et humaines suffisantes à la disposition du service de l'actuaire en chef pour lui permettre de réaliser des études «inter-évaluations» plus poussées portant sur des résultats émergents et de continuer d'améliorer les techniques de prévision et de modélisation qui servent à projeter les cotisations et les dépenses futures.

Recommandation 3 : Nous recommandons que l'on envisage d'établir un groupe consultatif qui conseillera l'actuaire en chef au sujet des hypothèses à utiliser dans le cadre d'examen actuariels du RPC. Le groupe consultatif serait constitué de professionnels chevronnés et de niveau supérieur comme des actuaire, des économistes et des démographes.

## SECTION 3 - NORMES PROFESSIONNELLES

---

Dans cette section, nous répondrons à la question suivante :

«Le travail [sur le RA17] a-t-il été effectué conformément aux normes professionnelles pertinentes?»

### 3.1 CONTEXTE

Les normes professionnelles pertinentes de l'actuariat au Canada sont celles que l'Institut Canadien des Actuaires (ICA) a adoptées. L'Institut a adopté des «Règles de déontologie» qui «précisent les normes professionnelles et d'éthique auxquelles l'actuaire doit se conformer et ainsi servir l'intérêt public».

Les règles suivantes sont pertinentes au RA17 :

- Règle 2 : Le membre rend ses services professionnels avec intégrité, compétence et prudence.
- Règle 3 : Le membre ne rend des services professionnels que s'il est qualifié pour le faire et qu'il satisfait aux normes de qualification applicables.
- Règle 4 : Le membre veille à ce que les services professionnels rendus par lui ou sous sa direction répondent aux normes de pratique pertinentes.
- Règle 15 : Le membre doit inclure dans tout rapport ou certificat, lorsqu'il y a lieu, une déclaration ou une note décrivant ou précisant clairement les données et les méthodes et hypothèses actuarielles utilisées.
- Règle 17 : Le membre doit s'assurer que tout calcul ou toute recommandation faits par lui ou sous sa direction sont, dans la mesure du possible, fondés sur des données suffisantes et dignes de foi et que toute hypothèse formulée est convenable et appropriée, et, sous réserve de la Règle 18, que ces méthodes sont conformes aux principes établis soit par précédent, soit par l'usage au sein de la profession. [En vertu de la Règle 18, lorsqu'on lui demande de produire un rapport qui déroge à la Règle 17 ou lorsque les

données sont insuffisantes ou ne sont pas dignes de foi, le membre doit formuler une réserve explicite à l'égard de ses constatations.]

Nous sommes convaincus que l'actuaire en chef par intérim et les membres de son personnel ont satisfait aux exigences de la Règle 2 et de la Règle 15 dans la préparation du RA17.

Comme on l'indique à la section 2 (Expérience professionnelle) du rapport, nous sommes aussi convaincus qu'ils ont satisfait aux exigences de la Règle 3.

La conformité aux Règles 4 et 17 est fondée sur les normes de déontologie pertinentes de l'ICA, dont il est question ci-dessous.

L'ICA a adopté des normes de pratique dans les principaux domaines de la profession actuarielle au Canada, et en particulier, l'assurance vie, les assurances IARD, les régimes de retraite d'entreprise, l'indemnisation des accidents du travail, les régimes d'avantages sociaux autoassurés d'employés et la présentation de témoignages d'experts devant les tribunaux. Il n'y a toutefois jusqu'à maintenant aucune norme professionnelle qui régit les activités actuarielles portant sur les programmes sociaux comme le RPC. Aux États-Unis, l'Actuarial Standards Board a adopté la Norme de pratique 32 sur les programmes sociaux, au sujet de laquelle nous formulons des commentaires plus loin.

L'ICA a entrepris un projet afin de restructurer et de regrouper ses normes de pratique sous forme de normes «générales» qui s'appliqueront à tous les domaines de la pratique, et de normes «spécifiques» comme celles qui existent déjà. L'Institut a publié un exposé-sondage sur ses «Normes de pratique consolidées» (NPC) en juin 1995. L'exposé-sondage a fait l'objet de nombreuses discussions depuis.

Même s'il n'existe pas de normes spécifiques obligatoires pour les actuaires qui travaillent à des programmes sociaux, il y a trois sources de normes professionnelles prescrites qui sont pertinentes jusqu'à un certain point au travail effectué dans le cas du RA17 : la Norme de pratique de l'ICA pour l'évaluation des régimes de retraite, le projet de Normes de pratique consolidées de l'ICA et la Norme de pratique 32 de l'Actuarial Standard Board des États-Unis.



### 3.2 NORME DE PRATIQUE DE L'ICA POUR L'ÉVALUATION DES RÉGIMES DE RETRAITE

Cette norme (la «Norme sur les retraites») a été adoptée en 1994. Le texte en sera révisé après l'adoption des NPC, mais la révision ne devrait pas en modifier le fond. La section 1.01 exclut explicitement de l'application de la Norme sur les retraites «les programmes de sécurité sociale, tels le Régime de pensions du Canada, le Régime des rentes du Québec et la Loi sur la sécurité de la vieillesse». Nous sommes d'avis que cette exclusion découle de la nature de ces régimes, qui diffèrent des régimes de retraite d'entreprise où les principales préoccupations portent notamment sur la sécurité des prestations en cas d'incapacité financière du répondant du régime et sur l'affectation annuelle des coûts du régime dans la comptabilité financière de l'employeur. Certaines parties de la Norme sur les retraites, et en particulier la «Section 2 – Données» et la «Section 4 – Hypothèses actuarielles», sont pertinentes pour le travail actuariel qui porte sur le RPC. La Norme sur les retraites prescrit aussi divers énoncés et opinions que le rapport de l'actuaire devrait contenir.

Nous sommes d'avis que le travail effectué dans le cadre du RA17 était conforme aux parties pertinentes de la Norme sur les retraites.

### 3.3 PROJET DE NORMES DE PRATIQUE CONSOLIDÉES (NPC) DE L'ICA

Le projet de document compte 156 pages, mais il inclut des exemples détaillés et de nombreux commentaires en bas de page. Malgré cela, compte tenu du temps disponible, il n'a pas été pratique pour nous d'extraire tous les conseils présentés dans le projet de document qui pourraient être pertinents pour le RA17, étant donné plus particulièrement qu'il s'agit toujours d'un exposé-sondage qui ne fait pas encore autorité. La norme spécifique aux régimes de retraite des NPC et la Norme sur les régimes de retraite actuelle prévoient toutes deux que les hypothèses doivent être, dans l'ensemble, appropriées aux fins du rapport.

Comme on le verra à la lecture de nos conclusions présentées à la section 5 (Méthodologie) et à la section 6 (Hypothèses), même s'il se peut que nous ne soyons pas d'accord au sujet de certaines méthodes ou hypothèses en particulier, nous avons conclu que les méthodes et les hypothèses adoptées dans le cas du RA17 sont dans l'ensemble «raisonnables». Il s'agit d'une question à laquelle nous sommes tenus de répondre conformément à notre mandat. Nous avons aussi conclu que les méthodes et les hypothèses sont «appropriées», conformément à la Norme sur les retraites et à l'exposé-sondage sur les NPC.

### 3.4 NORME DE PRATIQUE ACTUARIELLE 32

L'Actuarial Standards Board des États-Unis a adopté cette norme en janvier 1998. Nous ne tiendrions normalement pas compte d'une norme américaine dans le présent rapport, mais comme elle porte spécifiquement sur un domaine de pratique à l'égard duquel il n'existe pas de norme canadienne correspondante, nous avons cru qu'il serait utile de la revoir et de formuler des commentaires à ce sujet dans le présent rapport.

Beaucoup d'articles de la Norme 32 portent sur des domaines importants mais où il est évident que les travaux effectués sur le RA17 sont clairement conformes (p. ex., hypothèses et divulgations obligatoires et obligation pour l'actuaire de tenir compte de toutes les caractéristiques pertinentes du programme). La section 3.4 de la Norme 32 qui porte sur les hypothèses actuarielles et la section 3.5, qui porte sur les analyses de sensibilité, sont moins évidentes.

- 3.4 Hypothèses actuarielles – Les hypothèses actuarielles devraient, tant individuellement que collectivement, refléter le meilleur jugement de l'actuaire, compte tenu d'événements futurs prévus qui auront une incidence sur le programme social connexe. L'actuaire devrait tenir compte des résultats antérieurs réels du programme social, tant à court terme qu'à long terme, et aussi des facteurs pertinents qui peuvent entraîner des différences importantes dans les résultats futurs.
- 3.5 Analyse de sensibilité – En plus de faire preuve de jugement actuariel dans la sélection des hypothèses, l'actuaire devrait indiquer dans un rapport actuariel que les résultats dépendent des hypothèses utilisées et que les résultats réels différeront probablement des résultats attendus. L'actuaire devrait réaliser une analyse de sensibilité portant sur le coût du programme ou sur la méthode de financement dans le contexte de scénarios raisonnables possibles qui diffèrent des résultats attendus.

Même si la section 3.4 diffère des normes canadiennes et si la section 3.5 porte sur une question qui n'est pas abordée du tout dans les normes canadiennes, nous sommes d'avis que le RA17 est conforme à ces deux sections.

### 3.5 OPINION SUR LES NORMES PROFESSIONNELLES

Nous sommes d'avis que le travail relatif au RA17 a été effectué conformément aux normes professionnelles pertinentes.

## SECTION 4 - DONNÉES

---

Dans cette section, nous répondons à la question suivante :

«L'actuaire en chef par intérim a-t-il eu accès aux renseignements dont il avait besoin et a-t-il soumis les données aux tests et aux analyses auxquels on pourrait s'attendre?»

### 4.1 CONTEXTE

Il faut des données appropriées pour entrer des données sur la «situation actuelle» dans le modèle informatique utilisé pour l'examen actuariel, pour «valider» (après coup) le modèle et pour élaborer des hypothèses actuarielles appropriées pour les années à venir. Voici des exemples de ces données :

Objet	Exemples de données	Source
données sur la situation actuelle	<ul style="list-style-type: none"><li>• population actuelle selon l'âge et le sexe</li><li>• gains moyens antérieurs</li><li>• gains actuels des cotisants</li><li>• prestations actuelles payées</li><li>• actif actuel</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• recensement de 1996</li><li>• recensements antérieurs</li><li>• estimations du ministère des Finances</li><li>• Développement des ressources humaines Canada (DRHC)</li><li>• DRHC, Finances</li></ul>
données de validation	<ul style="list-style-type: none"><li>• opérations financières du RPC</li><li>• statistiques sur les prestations</li><li>• statistiques sur les gains</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• DRHC, Finances</li><li>• DRHC</li><li>• DRHC, Revenu Canada</li></ul>
données destinées aux hypothèses	<ul style="list-style-type: none"><li>• indices économiques</li><li>• taux de mortalité courants</li><li>• taux futurs d'amélioration de la mortalité</li><li>• taux de fécondité</li><li>• taux de migration</li><li>• statistiques sur les invalidités</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Statistique Canada</li><li>• Institut Canadien des Actuares</li><li>• Tables de mortalité de Statistique Canada</li><li>• Administration de la sécurité sociale (É.-U.)</li><li>• Statistique Canada</li><li>• Statistique Canada</li><li>• DRHC</li></ul>

Les données sur la situation actuelle et les données de validation sont factuelles et à jour, sauf dans le cas des cotisations versées au cours de l'année précédant la date de l'examen actuariel, qui sont fondées sur des estimations établies par le ministère des Finances. Il faut des estimations parce que Revenu Canada comptabilise la répartition des retenues sur la paie entre l'AE et le RPC une fois par année seulement, après la fin de l'année, et non à temps pour que les résultats réels soient inclus dans le rapport actuariel.

Les données qui ont servi à l'élaboration d'hypothèses comprennent à la fois des données historiques et diverses projections de résultats futurs possibles. Les principales sources de données sont des ministères et organismes publics, la plupart du gouvernement du Canada.

Les données sur les prestations et les gains reçues de DRHC font l'objet de tests détaillés qui visent à en déterminer la cohérence interne et le caractère raisonnable. Les données provenant d'autres sources sont soumises à un examen qui vise à en déterminer la cohérence interne et la cohérence avec des données antérieures. Toute irrégularité est vérifiée auprès de la source des données et les erreurs sont corrigées.

L'actuaire en chef par intérim nous a informés qu'il a eu accès à toutes les données dont il jugeait avoir besoin pour effectuer son travail.

## 4.2 OBSERVATIONS

- Notre enquête a confirmé que même s'il n'y a pas eu de problème d'accès aux données, l'information obtenue de Statistique Canada au sujet des émigrants est incomplète et l'information au sujet des émigrants qui reviennent au Canada est fondée sur des hypothèses et non sur des données réelles. Il pourrait y avoir surestimation dans les deux cas. Sauf erreur, il n'y a pas d'autres sources pour ces renseignements;
- Nous sommes d'avis qu'il serait utile d'élargir les sources de données à utiliser dans l'élaboration de certaines hypothèses, et en particulier des données portant sur la fécondité, la migration et les paramètres économiques à long terme.

#### 4.3 OPINION SUR LES DONNÉES

Nous sommes d'avis qu'à l'exception de la délimitation étroite des données utilisées pour poser certaines hypothèses et des lacunes des données portant sur les émigrants,

- les données sur la situation actuelle sont suffisantes et appropriées aux fins l'examen actuariel;
- les données de validation sont acceptables à cette fin, mais ne sont pas aussi appropriées qu'elles pourraient l'être à cause de l'absence de données réelles sur les gains pour l'année précédant la date de l'examen, qui serviraient, aux fins de la validation;
- à l'exception des données sur l'immigration nette, les données utilisées pour élaborer des hypothèses sont appropriées pour les fins de l'examen actuariel;
- conjugués au processus de validation décrit à la section 5 (Méthodologie) du présent rapport, les tests auxquels sont soumises les données sont suffisants et appropriés;
- l'actuaire en chef par intérim a eu accès aux renseignements dont il avait besoin.

#### 4.4 RECOMMANDATIONS

Recommandation 4 : Nous recommandons que l'on demande à Revenu Canada de fournir à l'actuaire en chef des détails sur les cotisations au RPC et les gains des cotisants rapidement après la fin de chaque année civile (c. -à-d. dans les trois mois, par exemple).

Recommandation 5 : Nous recommandons que l'on demande à Statistique Canada d'étudier les mesures qu'il serait possible de prendre pour améliorer les données sur les émigrants et les émigrants qui reviennent.

Recommandation 6 : Nous recommandons que l'on examine à l'avenir d'autres sources de données, au Canada et à l'étranger, ainsi que dans le secteur public et à l'extérieur, afin d'élargir au besoin les données et les facteurs utilisés pour élaborer des hypothèses actuarielles.

## SECTION 5 - MÉTHODOLOGIE

---

Dans cette section, nous répondons à la question suivante :

«Les méthodes utilisées pour produire le RA17 étaient-elles raisonnables?»

### 5.1 CONTEXTE

Les résultats présentés dans le RA117 sont fondés sur un modèle de macro-simulation des activités du Régime, qui projette les éléments du revenu et des dépenses et l'accumulation des fonds d'une année sur l'autre jusqu'en 2100.

#### 5.1.1 Modèle de macro-simulation

Le modèle de macro-simulation commence avec les statistiques courantes et antérieures sur la population (nombre de personnes réparties selon l'âge et le sexe) et les gains (répartis selon l'âge, le sexe et de larges fourchettes de gains) des résidents du Canada hors du Québec. On projette les résultats prévus d'années à venir en se fondant sur des hypothèses économiques et démographiques qui ont trait au régime dans son ensemble. Ces hypothèses comprennent des paramètres démographiques comme les taux futurs de fécondité et de migration, ainsi que la proportion de la population qui cotise au RPC.

Ce modèle diffère du modèle de micro-simulation utilisé dans les évaluations actuarielles de la plupart des régimes de retraite d'entreprise à prestations déterminées au Canada. Le modèle de micro-simulation part de données courantes et antérieures sur chaque participant et bénéficiaire du régime. Le modèle projette ensuite les résultats prévus des années à venir en fonction d'une liste plus courte d'hypothèses économiques et démographiques dont certaines ont trait à chaque membre et bénéficiaire et d'autres, au régime au complet. Le modèle de micro-simulation type n'utilise pas des paramètres comme les taux futurs de fécondité et de migration, ainsi que la proportion de la population qui cotise au RPC.

Les deux types de modèle incluent des hypothèses portant sur les taux futurs de mortalité, d'inflation, d'augmentation des salaires réels et de rendement des placements.

### 5.1.2 Approche déterministe

Le modèle utilise une approche mathématique déterministe plutôt que stochastique. C'est-à-dire que chaque exécution du modèle produit une seule série de résultats projetés pour chaque année jusqu'en 2100 plutôt qu'une distribution de probabilité des résultats possibles dérivés de projections de la volatilité sous-jacente d'un ou de plusieurs des paramètres du modèle.

### 5.1.3 Analyses de sensibilité

Outre les résultats fondés sur des hypothèses les plus probables choisies par l'actuaire en chef, on produit aussi un certain nombre d'analyses de sensibilité. Ces analyses montrent les résultats de l'utilisation d'autres hypothèses et produisent par conséquent des renseignements sur l'éventail possible des résultats réels futurs.

On a procédé à deux séries d'analyses de sensibilité. Dans le premier cas, on examine séparément l'effet d'un changement, tant à la hausse qu'à la baisse, de chacun de huit paramètres (c.-à-d. des analyses portant sur un paramètre à la fois). On lit dans le rapport que «les hypothèses possibles choisies visent à représenter un éventail raisonnable des résultats à long terme possibles».

La deuxième série d'analyses de sensibilité comporte deux analyses : la première réunit toutes les modifications optimistes et l'autre, toutes les modifications pessimistes. Dans cette série, l'impact des modifications pessimistes prises ensemble est une augmentation du taux stable des cotisations qui s'établit à 2,9 % des gains cotisables. C'est beaucoup plus élevé que la baisse de ce taux de 1,7 % à la suite des modifications optimistes combinées.

### 5.1.4 Méthodes actuarielles

On présente des résultats selon trois méthodes actuarielles. Les principaux résultats de l'examen actuariel sont présentés selon la méthode par répartition (« pay-as-you-go ») traditionnelle et selon une méthode relativement nouvelle dite «de l'état stable». On présente en outre des résultats selon la méthode actuarielle de répartition des prestations projetées.

La méthode par répartition (« pay-as-you-go ») projette les revenus et les dépenses annuels futurs du RPC. Dans le RA17, la projection s'étend jusqu'en 2100.

La méthode dite «de l'état stable» utilisée dans le RA17 est fondée sur une comparaison des rapports de l'actif sur les dépenses 10 et 60 ans après la période d'examen (c.-à-d. à compter de



trois ans après la date de l'examen et comparant par conséquent les rapports des années 2010 et 2060 pour le RA17).

La méthode actuarielle de répartition des prestations projetées est celle qu'utilisent les régimes de retraite à prestations déterminées capitalisés types. Cette méthode produit une comparaison de l'actif courant du régime et du passif couru pour les cotisants et les bénéficiaires actuellement couverts par le RPC, et un calcul du coût actuariel normal (le coût des prestations en train de s'accumuler).

#### 5.1.5 Vérification à rebours des résultats

La méthodologie est «validée» par une procédure de vérification à rebours. Le modèle produit des résultats à compter de 1966, la première année du Régime. Dans le processus de validation, les hypothèses portant sur les années qui précèdent la date d'examen actuariel sont remplacées par les valeurs des résultats réels. Les résultats produits par le modèle sont ensuite comparés aux prestations réelles payées, aux cotisations réelles versées, au nombre réel de bénéficiaires et de cotisants, et ainsi de suite.

Lorsqu'il y a des différences importantes, on rajuste le modèle. Par exemple, les montants réels des pensions de veuf, des prestations de décès et des prestations pour enfant ont été inférieurs aux projections établies par le modèle. On a donc apporté des modifications pour aligner ces paramètres du modèle sur les résultats antérieurs. Dans le RA17, on a effectué des rajustements à la fois pour les années antérieures et pour les années à venir. Ces rajustements reflétaient les prestations payées en 1997 et la tendance des résultats de la décennie environ qui a précédé la date d'examen.

#### 5.1.6 Conciliations

On effectue des conciliations détaillées des résultats courants selon la méthode par répartition (« pay-as-you-go »), la méthode de l'état stable et la méthode de répartition des prestations projetées en fonction des résultats correspondants dans le RA16. Ces conciliations identifient les principales causes des changements entre le RA16 et le RA17 et en mesurent l'incidence sur les résultats. Les conciliations détaillées sont un autre moyen de vérifier les résultats de l'examen en cours.

### 5.1.7 Formes des résultats

Le modèle produit des résultats sous quatre formes principales, qui sont les suivantes :

- résultats financiers projetés, qui indiquent le taux de cotisation par répartition, le rapport de l'actif sur les dépenses fondé sur les taux de cotisation imposés par la loi et d'autres détails pour chaque année;
- le taux de cotisation stable;
- une comparaison entre l'actif courant du régime et les passifs courus, et un calcul du coût actuariel normal fondé sur la méthode actuarielle de répartition des prestations projetées;
- les taux de rendement internes, dont chacun est le taux de rendement que la cohorte d'une année de naissance en particulier réalisera, selon les estimations du rapport, lorsque l'on comparera ses prestations projetées à ses cotisations totales (employés et employeur) au Régime.

## 5.2 OBSERVATIONS

### 5.2.1 Projections déterministes et stochastiques

Pour évaluer des programmes publics et sociaux, on utilise normalement un modèle de macro-simulation et des projections déterministes. On semble vouloir se diriger vers l'introduction de processus stochastiques à l'égard de certains aspects des projections. Cette tendance semble utile, mais beaucoup d'autres travaux de mise au point et d'essai s'imposeront.

### 5.2.2 Analyse de sensibilité

La démarche qui consiste à produire un seul ensemble des résultats les plus probables (ainsi que des analyses de sensibilité) est conforme à la loi qui régit le RPC, où il est question d'un seul ensemble de résultats. Ceci diffère de la pratique de l'Administration de la sécurité sociale américaine, qui consiste à produire des projections pessimistes, optimistes et intermédiaires officielles.

Dans toutes les analyses de sensibilité de chaque hypothèse, sauf dans deux cas, les modifications à la hausse et à la baisse ont le même ordre de grandeur. Les deux exceptions sont les taux de migration nette et les taux d'incidence de l'invalidité. Dans ces deux cas, le changement testé par l'analyse pessimiste est plus important que celui testé par l'analyse optimiste. Le changement à la hausse a plus d'incidence que le changement à la baisse dans ces deux cas, ce qui n'est pas étonnant. Dans les autres cas, l'incidence des changements à la hausse et à la baisse ne diffère pas beaucoup. Le choix des changements testés se situe à l'intérieur d'une plage qu'il est possible de considérer comme celle des «résultats actuellement plausibles», mais on n'essaie pas d'y englober «tous les résultats possibles».

Les analyses de sensibilité du RA17 portent sur la plupart des principaux paramètres et fournissent des renseignements très utiles sur l'éventail possible des résultats futurs. La mauvaise utilisation que les lecteurs du RA17 pourraient faire des résultats d'analyse «combinés» nous préoccupe et nous en discutons plus en détail à la section 7 (Autres questions actuarielles) du présent rapport.

Nous sommes d'avis qu'il serait utile d'élaborer des critères objectifs sur la mesure dans laquelle l'hypothèse de chaque analyse de sensibilité devrait dévier de l'hypothèse la plus probable. En termes de probabilité, faudrait-il fixer chaque hypothèse de façon à ce qu'elle représente une approximation à un ou deux écarts types près, par exemple, par rapport à l'hypothèse la plus probable? Nous sommes d'avis qu'une approche uniforme en ce sens serait utile.

### 5.2.3 Vérification à rebours des résultats

La vérification à rebours est une méthode très puissante et utile qu'on utilise rarement dans le cadre de travaux actuariels portant sur des régimes de retraite d'entreprise. Les actuaires de ces régimes surveillent la validité de leurs hypothèses en étudiant les résultats et analysant les gains et pertes actuariels réalisés pendant la période écoulée depuis le dernier examen actuariel. La méthode de vérification à rebours du RPC compare les prestations payées et les cotisations réelles depuis la création du RPC en 1966 aux montants que l'on aurait prévus au moyen du modèle actuariel courant. Cette comparaison sert à :

- «valider» le fait que le modèle reproduit de façon raisonnable les résultats réels;
- rajuster des projections futures produites par le modèle («rajustements de validation») en se fondant sur toute «erreur» révélée par les comparaisons découlant de la vérification à rebours;

- détecter des anomalies comme la sous-utilisation apparente de certaines prestations (p. ex., pensions de veuf et autres prestations payables au décès d'une conjointe).

Les rajustements de validation sont fondés sur les résultats des dix dernières années. Le choix de cette période nous semble un peu arbitraire et il serait possible de le raffiner en testant et analysant d'autres méthodes d'établissement de la moyenne et d'autres périodes.

#### 5.2.4 Sous-utilisation

Il nous semble qu'une étude plus diligente des causes d'anomalies comme la sous-utilisation des prestations de veuf pourrait permettre d'améliorer l'administration du RPC, le modèle actuariel, ou les deux.

### 5.3 OPINION SUR LA MÉTHODOLOGIE

Nous sommes d'avis que selon la loi qui régit actuellement le RPC et si l'on suppose que les provinces approuveront le règlement fédéral sur le calcul des taux de cotisation implicites, tous les éléments de la méthodologie employée dans le contexte du RA17 sont appropriés et raisonnables aux fins du Régime et ont été appliqués comme il se doit.

### 5.4 RECOMMANDATIONS

Recommandation 7 : Nous recommandons que l'actuaire en chef continue d'améliorer la méthodologie. Ces améliorations possibles pourraient consister notamment à :

- appliquer des processus stochastiques à des aspects de l'examen actuariel;
- élaborer des critères objectifs de sélection des analyses de sensibilité;
- améliorer la méthodologie des «rajustements de validation».

Recommandation 8 : Nous recommandons que l'on demande à DRHC d'étudier plus à fond les causes de la sous-utilisation apparente des prestations de veuf, des prestations de décès et des prestations aux enfants et d'élaborer une politique à long terme sur les mesures que le Ministère pourrait prendre à cet égard. L'actuaire en chef pourrait ensuite tenir compte de cette politique, en sus des résultats antérieurs, dans des examens actuariels à venir.

## SECTION 6 - HYPOTHÈSES

---

Dans cette section, nous répondons à la question suivante :

«Les hypothèses utilisées pour produire le RA17 étaient-elles raisonnables?»

### 6.1 CONTEXTE

L'examen actuariel triennal obligatoire en vertu de l'article 115 de la Loi sur le RPC oblige l'actuaire en chef à revenir en arrière, à étudier les activités du programme et à regarder aussi vers l'avenir pour en estimer les activités futures. Dans le contexte du volet prospectif du processus, l'actuaire en chef construit un modèle qui intègre les détails des éléments prestations, cotisations et placements du RPC et reflète le comportement attendu des facteurs qui déterminent l'évolution annuelle du coût des prestations, des cotisations et du revenu de placement. Le modèle d'un régime aussi complexe que le RPC est naturellement complexe en soi. Les hypothèses intégrées au modèle dans le cas d'un examen actuariel en particulier sont le reflet du jugement de l'actuaire en chef, qui se fonde sur son interprétation des résultats antérieurs et sur les données disponibles au sujet de l'évolution probable des résultats futurs.

La nature de l'exercice actuariel consiste à établir des estimations (et non des prédictions) portant sur des événements à venir qui reposent sur les renseignements disponibles et à y revenir ensuite et à les revoir une fois par année, aux deux ans ou aux trois ans et, lorsqu'il le faut, à corriger les hypothèses «à mi-chemin», à mesure que les nouveaux résultats du régime s'écartent des hypothèses antérieures et que les renseignements disponibles sur les résultats futurs probables changent. Lorsqu'il évalue s'il faut modifier une hypothèse et, s'il le faut, dans quelle mesure il faut le faire, l'actuaire doit pondérer les facteurs suivants :

- données historiques à long terme;
- données historiques à court terme;
- données sur les résultats très récents;
- recherche théorique et autres sources extérieures de renseignements pertinents.

Les hypothèses doivent s'appliquer à l'avenir à long terme et c'est pourquoi l'actuaire accordera normalement un poids important aux données historiques à long terme. Cependant, lorsqu'il juge que des données plus récentes qui ont trait à une hypothèse en particulier indiquent une

tendance qui se maintiendra probablement pendant longtemps, l'actuaire tiendra compte de cette tendance en rajustant l'hypothèse.

Les résultats du processus actuariel ne donnent pas de la « bonne » réponse à un moment donné, mais ils devraient plutôt se situer à l'intérieur d'un éventail qu'il est possible de juger «raisonnable». Depuis la création du RPC, les actuaires en chef qui se sont succédés maintiennent une politique qui consiste à utiliser les hypothèses «les plus probables», c. -à-d. les hypothèses qui ont à peu près autant de chances de sous-estimer les résultats réels que de les surestimer.

Dans le cas de plusieurs des hypothèses utilisées dans le modèle, l'actuaire en chef par intérim a adopté une démarche que les actuaires qualifient de « initiale et ultime ». Dans le contexte de cette démarche, l'hypothèse en cause évolue graduellement pendant une période donnée (la «période initiale ») : une hypothèse qui était au départ très proche des résultats récents réels devient une hypothèse qui reflète l'avenir à long terme le plus probable estimé par l'actuaire (l'hypothèse «ultime»). La longueur de la période initiale peut différer selon les hypothèses. Le choix repose sur le jugement de l'actuaire et dépend en partie de la nature du paramètre en cause et en partie de l'importance de l'écart entre l'hypothèse ultime et les résultats récents.

Il est possible de répartir de façon commode en deux groupes les principales hypothèses actuarielles du RA17 :

- les hypothèses «démographiques» qui portent sur l'évolution de la population couverte (taux de fécondité, de migration et de mortalité) et des événements (décès, invalidité, retraite) qui déclenchent le début ou l'arrêt du paiement des prestations du RPC ou des cotisations au Régime;
- les hypothèses «économiques» qui portent sur l'emploi, les salaires, les prix et les rendements des placements.

## 6.2 HYPOTHÈSES DÉMOGRAPHIQUES

### 6.2.1 Fécondité

Le taux de fécondité total résume une série de taux de fécondité par âge et indique le nombre moyen d'enfants qu'une femme aura au cours de sa vie, fondé sur ces taux par âge. Comme d'autres hypothèses, l'approche utilisée dans le RA17 (et dans des rapports actuariels antérieurs

sur le RPC) consiste à établir une hypothèse pour le Canada et une hypothèse distincte pour le Québec. Les hypothèses servent à établir des projections démographiques distinctes pour le Canada et pour le Québec. On trouve à partir de ces projections la population projetée du Canada sans le Québec.

Les hypothèses relatives à la fécondité utilisées dans le RA17 sont moins élevées que celles qu'on a utilisées dans le RA15 et le RA16, et la période initiale est beaucoup plus longue. Dans le cas du Canada, on suppose dans le RA17 un taux ultime de 1,7 en 2016 et par la suite, comparativement à l'hypothèse antérieure qui prévoyait un taux ultime de 1,85 en 2000 et par la suite.

Ce changement augmente de 0,279 % des gains cotisables le taux de cotisation stable. Comparativement aux taux par répartition qu'aurait produit la même hypothèse que celle qui a servi dans le RA15, ce changement augmente les taux par répartition d'un montant qui croît régulièrement : 0,165 % des gains cotisables en 2025, 0,597 % en 2050 et 0,663 % en 2100.

On justifie cette hypothèse dans le RA17 en affirmant qu'elle reflète les résultats des 20 dernières années (les taux de fécondité étaient beaucoup plus élevés auparavant) et l'hypothèse ultime est la même que celle qu'a adoptée Statistique Canada pour les projections démographiques « intermédiaires » les plus récentes.

Les analyses de sensibilité de l'hypothèse relative à la fécondité étaient un taux ultime optimiste de 1,9 pour le Canada et un taux ultime pessimiste de 1,5. Statistique Canada a utilisé ces hypothèses de remplacement pour ses projections « pessimistes » et « optimistes » respectivement. Les analyses ont révélé une variation importante des taux par répartition à long terme (une baisse de 1,02 % ou une augmentation de 1,22 % de la masse salariale cotisable en 2100), mais une variation relativement mince du taux de cotisation stable (une baisse optimiste arrondie de 0,2 % et une augmentation pessimiste arrondie de 0,1 % des gains cotisables).

Nous notons que les projections démographiques de Statistique Canada ne vont que jusqu'en 2016, tandis que les projections du RA17 s'étendent jusqu'en 2100.

L'hypothèse relative à la fécondité à long terme est une de celles qui posent le plus de difficulté à l'actuaire, puisqu'elle dépend de facteurs sociaux, médicaux et économiques difficiles à prédire. Après avoir dégringolé au cours des années 60 et au début des années 70, à cause de l'apparition de la pilule contraceptive et d'autres changements sociaux et économiques, les taux de fécondité demeurent relativement stables au Canada depuis 20 ans. Ils pourraient tomber aux niveaux plus

bas que connaissent le Québec et certains pays d'Europe, ou se redresser pour tendre vers un taux de «remplacement complet».

Un organisme des Nations Unies a établi récemment des projections démographiques pour le Canada en se fondant sur une hypothèse ultime relative à la fécondité un peu plus élevée que celle qu'on a utilisée dans le RA17. Par contre, les taux de fécondité actuels sont un peu moins élevés que ceux de l'hypothèse du RA17.

### Opinion sur la fécondité

Tout compte fait, nous sommes d'avis qu'il est possible de juger «raisonnables» les hypothèses les plus probables sur la fécondité contenues dans le RA17.

### 6.2.2 Immigration

Dans le RA17, on pose comme hypothèse une immigration annuelle nette de 0,61 % de la population en 1996, qui descendra graduellement à 0,60 % en 2005 et par la suite, et que l'émigration nette du Québec vers d'autres provinces atteindra 10 000 personnes par année, indéfiniment. Cette hypothèse est beaucoup plus élevée que celle du RA15 et du RA16, qui s'établissait à 0,4 % de la population au cours de toutes les années et prévoyait que l'émigration du Québec vers le reste du Canada tomberait graduellement de 10 000 personnes en 1991 à zéro en 2010.

Le changement de cette hypothèse a eu un effet important. Il a réduit le taux stable de 0,492 % des gains cotisables et le taux par répartition à long terme (2100) de 0,913 % des gains en question. Les changements à la baisse des taux par répartition à compter de 2025 étaient plus importants que tout autre changement individuel des hypothèses.

On explique dans le RA17 le changement de l'hypothèse relative à la migration par les raisons suivantes :

- l'hypothèse utilisée dans tous les rapports précédents ne tenait pas compte des émigrants qui reviennent par la suite au Canada (l'hypothèse utilisée dans le RA17 en tient compte);
- la nouvelle hypothèse est conforme aux résultats des 10 à 15 dernières années;



- la nouvelle hypothèse reflète l'objectif adopté par le gouvernement fédéral dans son plan de 1994 sur l'immigration;
- la nouvelle hypothèse est la même que celle que Statistique Canada a adoptée pour ses projections «intermédiaires».

Dans le cas de l'hypothèse sur la migration, un taux d'émigration optimiste de 0,75 % et un taux pessimiste de 0,40 % ont constitué les analyses de sensibilité. Comme dans le cas de l'hypothèse relative à la fécondité, Statistique Canada a utilisé ces taux de rechange dans ses projections «pessimistes» et «optimistes». Les analyses ont révélé une variation relativement importante à moyen terme (l'écart entre les taux par répartition pessimiste et optimiste en 2025 était de 1,01 %, ce qui est plus élevé que l'écart comparable dans le cas de n'importe quelle autre hypothèse en particulier), mais un écart moindre dans le taux par répartition à long terme (2100) que dans les tests des hypothèses relatives à la fécondité, à la mortalité ou au salaire réel. L'écart a entraîné une diminution optimiste de 0,3 % et une augmentation pessimiste de 0,4 % du taux stable (arrondi).

Compte tenu à la fois des données historiques et de l'effet important que des modifications de l'hypothèse relative à l'immigration ont sur les résultats, les raisons invoquées pour justifier l'ordre de grandeur du changement apporté à cette hypothèse nous semblent moins convaincantes que celles qu'on a invoquées pour justifier les changements apportés aux autres hypothèses démographiques.

L'actuaire en chef par intérim a fondé ses conclusions sur des données établies par Statistique Canada et contenues dans la base de données CANSIM. Après avoir rajusté ces données en fonction du nombre estimatif de Canadiens qui sont revenus avant 1972 en utilisant le même taux hypothétique (50 % des émigrants) que celui que Statistique Canada utilisait pour les années 1972 à 1996, nous estimons les taux annuels moyens de migration nette à 0,56 % de la population au cours des 45 dernières années, 0,51 % au cours des 25 dernières et 0,64 % au cours des 10 dernières (toutes ces périodes se terminant en 1996).

Les estimations relatives à la fois aux émigrants et aux Canadiens qui reviennent ne sont malheureusement pas dérivées de données fiables. Les données relatives à l'émigration sont des estimations et celles qui ont trait aux Canadiens qui reviennent sont dérivées d'une hypothèse simple (que Statistique Canada a aussi utilisée dans ses projections démographiques de 1993 à 2016), selon laquelle le nombre d'émigrants qui reviennent au cours d'une année donnée équivaut à environ 50 % du nombre d'émigrants de l'année en question. Statistique Canada

semble maintenant croire que le nombre d'émigrants des cinq dernières années a été sous-estimé considérablement (de plus de 50 %) et que celui des émigrants revenus au cours de toutes les années écoulées peut constituer un pourcentage beaucoup plus faible des émigrants qu'on le pensait auparavant. Ces constatations récentes sont fondées sur de nouvelles données d'enquête. Nous nous attendons à ce que des données à venir de Statistique Canada sur la migration montrent des révisions à la baisse de l'immigration nette.

Le taux hypothétique de 0,60 % reposait en partie sur les projections de Statistique Canada jusqu'en 2016 qui, à leur tour, étaient fondées dans une grande mesure sur le plan relatif à l'immigration adopté par le gouvernement en 1994. Nous ne sommes pas d'avis qu'il faudrait accorder une pondération indue aux objectifs de la politique gouvernementale en vigueur et à ceux de l'immigration – ces objectifs ont souvent changé dans le passé et ne sont pas toujours atteints. Nous notons que les objectifs ont diminué depuis l'adoption du plan de 1994 sur l'immigration. Nous nous demandons en outre si une hypothèse utilisée par Statistique Canada pour établir une projection sur 20 ans convient entièrement pour une projection du RPC sur 100 ans.

Une certaine augmentation de l'hypothèse par rapport à l'hypothèse antérieure de 0,40 % semble justifiée. L'inclusion des Canadiens qui reviennent oblige à elle seule une augmentation du taux d'immigration nette qui varie de 0,05 % à 0,10 %. Une augmentation variant de 0,40 % à 0,60 % accorde toutefois trop de poids aux événements récents et n'en accorde pas suffisamment à l'histoire antérieure. Nous notons que le taux supposé d'immigration était de 0,40 % dans le RA11 (31 décembre 1988), le RA14 (31 décembre 1991) et le RA15 (31 décembre 1993), et qu'il était au-dessous de 0,40 % auparavant. L'absence de changement au cours des deux examens précédents n'est pas étonnant puisque les données probantes à l'appui d'une hypothèse plus élevée sont toutes récentes.

### Opinion sur l'immigration

Nous sommes d'avis qu'un taux annuel hypothétique d'immigration nette de 0,60 % est trop élevé. Même avant de tenir compte de toute révision des données de Statistique Canada, nous pensons qu'un taux de l'ordre de 0,50 % à 0,55 % conviendrait davantage. Nous sommes aussi d'avis que l'on aurait dû pousser les enquêtes plus loin avant d'adopter cette hypothèse, ce qui aurait probablement permis de découvrir l'existence d'au moins une partie des problèmes de données qui ont trait aux émigrants et aux Canadiens qui reviennent au pays. C'est pourquoi nous sommes d'avis qu'un taux de 0,50 % constitue une hypothèse la plus probable qui convient davantage dans le cas du taux annuel d'immigration nette.

### 6.2.3 Mortalité

L'hypothèse relative à la mortalité utilisée dans le RA17 est fondée sur les taux de mortalité de 1990-1992 des Tables de mortalité de Statistique Canada, que l'on juge représentatives de la mortalité en 1991. On estime que les taux de mortalité diminueront annuellement au cours de chacune des années à venir. Après 2011, les diminutions sont fondées sur une étude des baisses des taux de mortalité selon l'âge et le sexe réalisée par les actuaires pour le compte du système de sécurité sociale des États-Unis. On a rajusté les résultats de cette étude pour tenir compte des différences historiques entre le Canada et les États-Unis en ce qui concerne les réductions du taux de mortalité, et les taux de réduction ont été amenés graduellement des taux récents jusqu'au taux ultime de 2011. L'hypothèse relative à la mortalité utilisée dans le RA15 et le RA16 reposait sur les tables de mortalité de 1985 à 1987 de Statistique Canada et sur une étude réalisée plus tôt par la Sécurité sociale américaine sur les taux de réduction de la mortalité. L'hypothèse utilisée dans le RA17 produit des taux de mortalité moins élevés que ceux que l'on avait supposés auparavant.

Le changement de l'hypothèse relative à la mortalité a entraîné une augmentation du taux par répartition de 2100 de 0,460 % des gains cotisables, et du taux stable de 0,318 % des gains cotisables.

Un scénario pessimiste des réductions ultimes de la mortalité de 150 % des taux les plus probables de réduction et un scénario optimiste fixé à 50 % des taux en question ont constitué les analyses de sensibilité. Les taux par répartition pessimistes en 2100 dépassent l'estimation la plus probable par 0,73 % des gains cotisables et le taux optimiste correspondant est inférieur de 0,76 % des gains cotisables à l'estimation la plus probable. Il en découle une augmentation de 0,2 % du taux stable dans le scénario pessimiste et une baisse de 0,3 % dans le scénario pessimiste.

Nous signalons qu'il existe des publications savantes assez détaillées sur les réductions de la mortalité future. Des façons novatrices de mieux estimer ces réductions ont été publiées ces dernières années et l'actuaire en chef, qui sera chargé du prochain examen actuariel triennal du RPC, pourrait très bien en tenir compte.

Dans le RA17, les taux futurs de réduction des taux de mortalité sont fondés en grande partie sur les taux de réduction de la mortalité projetés par la sécurité sociale américaine. Ces taux de réduction aux États-Unis sont un peu moins élevés que ceux qu'a dégagés un consensus d'un

groupe important d'experts au cours d'un colloque organisé sur la question en 1997, parrainé par la Société des Actuaires, mais nous sommes d'avis que l'écart n'est pas important.

### Opinion sur la mortalité

Nous sommes d'avis que les hypothèses relatives à la mortalité contenues dans le RA17 sont raisonnables.

#### 6.2.4 Incidence de l'invalidité

L'hypothèse relative à l'incidence de l'invalidité prend la forme de taux qui varient selon l'âge et le sexe. Ces taux peuvent être résumés sous forme d'un taux global fondé sur la répartition actuelle de la population. Les hypothèses du RA17 à compter de 2005 peuvent être exprimées sous forme de taux globaux représentant 4,0 invalidités nouvelles pour 1 000 travailleurs admissibles et un taux correspondant de 3,0 invalidités pour 1 000 travailleuses, ce qui représente un taux combiné de 3,5 pour 1 000. Ces taux sont beaucoup moins élevés que les taux globaux de 5,0 utilisés dans le RA16 et de 5,5 utilisés dans le RA15. Ces taux visent à refléter les règles administratives plus rigoureuses adoptées en 1995 et le changement important des exigences relatives à l'admissibilité découlant de l'adoption du projet de loi C-2 en 1997. Les taux du RA17 s'établissent à peu près au même niveau que les taux d'incidence de l'invalidité qu'a connus le RPC avant 1990, lorsque les taux ont commencé à grimper en flèche, et sont un peu plus élevés que les taux de 1996 et 1997.

L'effet du changement de l'hypothèse relative à l'incidence de l'invalidité par rapport à l'hypothèse utilisée dans le RA16 se traduit dans le RA17 par une réduction des taux par répartition à court terme (0,266 % en 2000), à moyen terme (0,683 % en 2025) et à long terme (0,579 % en 2100), comparativement aux taux par répartition prévus dans le RA16. La réduction du taux de cotisation stable s'établit à 0,613 % des gains cotisables.

Les analyses de sensibilité de l'hypothèse relative à l'incidence de l'invalidité sont des taux hypothétiques ultimes globaux pessimistes de 5,5 pour 1 000 chez les hommes et de 4,5 chez les femmes, et un taux optimiste de 3,5 pour 1 000 chez les hommes et de 2,5 chez les femmes. L'écart entre ces taux et les taux les plus probables de 4,0 chez les hommes et 3,0 chez les femmes n'est pas le même. L'écart entre les taux pessimistes et les taux les plus probables est trois fois plus élevé que la différence entre les taux les plus probables et les taux optimistes. Comme on peut s'y attendre, la réduction des coûts dans le cas du scénario optimiste est beaucoup plus faible que l'augmentation des coûts dans le cas du scénario pessimiste. Le taux par répartition diminue d'environ 0,15 % dans le scénario optimiste et augmente d'environ

0,50 % dans le scénario pessimiste. En ce qui concerne le taux stable, la diminution optimiste est de 0,2 % des gains cotisables, mais l'augmentation pessimiste s'établit à 0,4 %.

Nous sommes d'avis qu'il fallait réduire considérablement cette hypothèse à cause des changements des méthodes administratives, des dispositions du régime et des résultats observés depuis les changements en question. Nous sommes d'avis que les taux les plus probables choisis de 4,0 dans le cas des hommes et de 3,0 dans celui des femmes sont appropriés.

#### Opinion sur l'incidence de l'invalidité

Nous sommes d'avis que les hypothèses relatives à l'incidence de l'invalidité utilisées dans le RA17 sont raisonnables.

### 6.3 HYPOTHÈSES ÉCONOMIQUES

#### 6.3.1 Emploi

Le RA17 identifie l'«emploi» comme une des principales hypothèses actuarielles et l'on y signale que les niveaux d'emploi se reflètent dans le modèle actuariel par les proportions (ProGains) de chaque groupement selon l'âge et le sexe de la population qui enregistrent des gains au cours d'une année donnée. Les taux ProGains sont affectés par le taux de chômage et par d'autres facteurs comme la tendance séculaire de l'activité des femmes dans la population active, des périodes plus longues d'éducation structurée des jeunes et les tendances à la retraite chez les travailleurs âgés.

L'élaboration de l'hypothèse relative aux taux futurs de ProGains utilisée dans le RA15 était fondée sur une analyse des taux historiques réels remontant à 1966 et sur l'adoption de taux ultimes hypothétiques, pour l'an 2000 et les années suivantes, fondés sur des extrapolations de certaines des tendances observées dans les données historiques. Ces taux ultimes comportaient un taux de chômage implicite de 7,5 %.

On a procédé différemment dans le cas du RA17. Les taux ultimes de ProGains à compter de 2010 reposaient sur une combinaison de la démarche suivie dans le RA15 et des résultats de projections établies par des économistes du ministère des Finances. Ceux-ci ont utilisé un modèle fondé sur les cohortes qui reconnaît des tendances différentes de l'emploi pendant toute la vie de groupes dont l'année de naissance diffère. Ces taux ultimes proportionnels sont décrits dans le RA17 comme «en accord avec un taux ultime de chômage d'environ 7,0 %».

Les taux ProGains hypothétiques utilisés dans le RA17 sont en général moins élevés que dans le RA15 et produisent des augmentations du coût estimatif du RPC. L'augmentation des taux par répartition en 2000 s'établit à 0,475 % des gains cotisables, mais elle tombe graduellement à 0,110 % en 2100. L'augmentation du taux de cotisation stable s'établit à 0,239 % des gains cotisables.

Dans le cas de cette hypothèse, le scénario pessimiste où les taux ProGains sont égaux à 99 % des taux ProGains projetés les plus probables (on a jugé que cela équivaut à poser comme hypothèse un taux de chômage de 8 % et que les autres facteurs qui jouent sur les taux ProGains ne changent pas) et le scénario optimiste où les taux ProGains sont égaux à 101 % des taux ProGains projetés les plus probables (on dit que cela équivaut à poser comme hypothèse un taux de chômage de 6 %) ont constitué les analyses de sensibilité. Les changements du coût dans ces scénarios d'analyse ont été très minces. Le scénario pessimiste a augmenté les taux par répartition d'au plus 0,09 % des gains cotisables au cours de n'importe laquelle année et le taux de cotisation stable arrondi n'augmente pas. Les taux du scénario optimiste indiquent des diminutions qui sont le miroir des augmentations du scénario pessimiste, sauf dans le cas de l'arrondissement.

Nous sommes d'avis que l'utilisation partielle d'un modèle fondé sur les cohortes dans l'élaboration de cette hypothèse constitue une amélioration.

Des observateurs ont affirmé que le taux de chômage hypothétique de 7 % était trop bas. L'insensibilité des coûts aux changements produits par cette hypothèse réfute en grande partie ces critiques. Un taux de chômage hypothétique plus élevé réduirait les contributions futures, mais aussi les prestations à venir. Les effets des taux de chômage plus élevés des 30 dernières années sont déjà intégrés dans le calcul des prestations de ceux qui ont été frappés par les taux de chômage en question. Le choix de 99 % et de 101 % des taux proportionnels projetés les plus probables comme base des analyses de sensibilité peut toutefois constituer un écart trop mince par rapport aux meilleures estimations pour indiquer les effets d'écarts plus importants mais imaginables, comme un taux de chômage de 10 %.

#### Opinion sur la proportion des salariés

Nous sommes d'avis que les hypothèses du RA17 qui portent sur la proportion des salariés dans la population sont raisonnables.

### 6.3.2 Salaires réels

Les augmentations de salaire ont une incidence à la fois sur les cotisations et sur les prestations du RPC. Comme les prestations sont indexées de façon à éliminer l'effet indésirable de l'inflation, le modèle actuariel doit reposer sur une hypothèse explicite pour l'inflation, dont il est question ci-dessous. L'hypothèse relative aux augmentations de salaire est séparée en deux : l'hypothèse relative à l'inflation et celle qui a trait à l'augmentation des salaires réels.

Dans le cas du RA17, on suppose que les salaires réels augmentent de 0,6 % en 1998 et que les augmentations annuelles passent graduellement à 1,0 % à compter de 2003. Cette hypothèse ressemble beaucoup à celle du RA15 et du RA16, où l'on prévoyait des augmentations réelles de 1,0 % au cours de toutes les années.

Un scénario pessimiste de 0,6 % au cours de toutes les années et un scénario optimiste de 0,6 % en 1998 pour passer graduellement à 1,4 % à compter de 2003 ont constitué les analyses de sensibilité du RA17. Les taux de cotisation par répartition pour 2100 présentent une augmentation de 0,85 % des gains cotisables dans le scénario pessimiste et une diminution de 0,74 % dans le scénario optimiste. Le taux de cotisation stable arrondi a augmenté et diminué de 0,4 %.

Au cours de l'examen que Sobeco a effectué du RA15, on a suggéré qu'il s'agit d'une hypothèse critique et qu'il faudrait accorder une pondération plus importante aux résultats récents dans son étude. Compte tenu de la tendance apparente à la baisse de cette statistique au cours des 50 dernières années, il se pose alors une question importante : comment définir «récent»? Dans son Rapport sur les statistiques économiques, l'ICA indique que le taux annuel moyen d'augmentation des salaires réels s'établit à 1,54 % au cours des 74 dernières années (1924-1997), à 1,57 % au cours des 50 dernières (1948-1997) et à 0,29 % au cours des 25 dernières (1973-1997).

L'hypothèse ultime utilisée dans le rapport actuariel de 1997 sur le Régime des rentes du Québec a été de 1,2 %. L'hypothèse utilisée dans les évaluations les plus récentes des principaux régimes de retraite d'entreprise du secteur public des provinces de l'Ontario et de la Colombie-Britannique a varié de 1,0 % à 2,0 %. Les données d'enquête disponibles sur les régimes du secteur privé indiquent que leurs hypothèses d'évaluation des salaires réels sont du même ordre. On nous a dit que des économistes du ministère des Finances étaient d'avis qu'une hypothèse de 1 % était basse. L'actuaire en chef par intérim nous a mentionné qu'il n'avait pas demandé l'avis d'économistes de l'extérieur du secteur public à ce sujet.

Compte tenu des données historiques à long terme et de l'éventail des hypothèses sur les salaires réels qui prévalent et qui ont été adoptées par les actuaires d'autres régimes importants, l'éventail des taux annuels hypothétiques raisonnables d'augmentation des salaires réels nous semble se situer entre 1,0 % et 1,5 % environ.

### Opinion sur les salaires réels

Nous sommes d'avis que l'hypothèse relative à l'augmentation des salaires réels utilisée dans le RA17 est raisonnable. Nous choisirions toutefois une estimation la plus probable un peu plus élevée, peut-être 1,2 % par année à compter de 2003.

#### 6.3.3 Augmentations des prix

Le taux d'inflation des prix représente une hypothèse qu'il faut poser dans un examen actuariel du RPC. Les taux nominaux d'augmentation des salaires et des paiements de prestations subissent les effets de l'inflation, mais parce que l'effet de l'inflation sur les revenus d'emploi se fait sentir plus tôt dans le temps que l'effet sur les prestations, les effets qu'un changement de l'hypothèse relative à l'inflation a sur les taux par répartition et sur le taux de cotisation stables ne s'annulent pas. Une augmentation de l'hypothèse relative à l'inflation entraîne une baisse des taux de cotisation par répartition et des taux stables, et vice versa.

L'hypothèse relative à l'inflation utilisée dans le RA17 s'établit à 1 % en 1998 pour passer à 3 % à compter de 2003. Il s'agit d'une baisse par rapport à l'hypothèse utilisée dans le RA15 et le RA16, où elle était de 1 % en 1995 pour passer à 3,5 % à compter de l'an 2000. Le changement de l'hypothèse a augmenté les taux par répartition (de 0,172 % des gains cotisables en 2000 et de 0,095 % en 2100) et le taux stable (de 0,209 %).

Les analyses de sensibilité de cette hypothèse étaient les suivantes : scénario pessimiste où le taux d'inflation ultime atteint 2 %, et scénario optimiste, où le taux ultime est de 4 %. Les taux par répartition du scénario pessimiste dépassaient de 0,25 % à 0,39 % les taux les plus probables, et ceux du scénario optimiste présentaient un écart de 0,20 % à 0,30 % de moins que les taux les plus probables. Les taux de cotisation stables arrondis augmentaient de 0,2 % et diminuaient de 0,3 % respectivement des gains cotisables.

Les taux historiques d'inflation au Canada se sont établis en moyenne à 3,13 % par année au cours des 74 dernières années (1924-1997), 4,9 % par année au cours des 50 dernières (1948-1997), et 5,73 % au cours des 25 dernières. Le taux d'inflation a été inférieur à 3,0 % au



cours de 20 des 50 dernières années et de 6 seulement des 25 dernières années, soit les six dernières.

Une enquête réalisée en 1998 sur les évaluations des régimes de retraite d'entreprise du secteur privé indique que l'hypothèse relative à l'inflation moyenne des prix s'est établie à exactement 3,00 %. L'hypothèse utilisée dans des évaluations récentes des importants régimes de pensions d'entreprise du secteur public des provinces a varié entre 3,50 % et 4,50 %. Dans le rapport de 1997 sur le RRQ, l'hypothèse s'établissait à 1 % en 1998 pour passer à 3 % à compter de 2015.

Compte tenu à la fois de la moyenne à long terme (74 ans) et du fléchissement récent prolongé du taux d'inflation au Canada, nous sommes d'avis qu'il convenait pour l'actuaire en chef par intérim d'adopter un taux d'inflation moins élevé dans le RA17 que dans le RA15 et le RA16.

#### Opinion sur les augmentations des prix

Nous sommes d'avis que l'hypothèse relative aux augmentations des prix utilisée dans le RA17 était raisonnable.

#### 6.3.4 Taux réel de rendement des placements

Si le RPC était entièrement non capitalisé (c.-à-d. si les cotisations de chaque année suffisaient à peine pour couvrir les prestations à payer et les dépenses de l'année), les coûts correspondraient alors aux taux de cotisation par répartition et il ne serait pas nécessaire de poser d'hypothèse sur le taux de rendement des placements.

À la suite de l'adoption de la stratégie de financement du régime fondée sur le taux de cotisation stable, une caisse importante s'accumulera (égal à cinq ou six années de prestations, selon le RA17) et le taux de rendement des placements devient un facteur important du coût du régime. Comme dans le cas des augmentations hypothétiques des revenus d'emploi et des paiements de prestations, une partie du taux nominal hypothétique de rendement des placements est attribuable à l'inflation générale des prix. Nous concentrons ici notre attention sur le taux réel de rendement des placements.

Dans le RA17, l'hypothèse relative au taux réel de rendement s'établit à 4 % par année dans le cas de l'argent frais investi dans le Fonds du RPC (qui exclut le Solde d'exploitation) et à 1,5 % dans le cas du Solde d'exploitation, ce qui donne une moyenne pondérée ultime d'environ 3,88 % pour l'actif total. Le Solde d'exploitation équivaut à trois mois de paiements de prestations et est en général placé dans des titres à très court terme. En ce qui concerne les taux

réels de rendement, les hypothèses du RA17 sont les mêmes que celles qu'on a adoptées pour le RA16, et c'est pourquoi aucune modification d'hypothèse n'a eu d'incidence sur le taux de cotisation stable dans le RA17, contrairement à chacune des autres hypothèses importantes abordées plus tôt. L'hypothèse de 4,0 % posée dans le RA16, comparativement aux 2,5 % utilisés dans le RA15, tient compte du changement de la politique de placement qui remplace les prêts aux provinces par des placements sur les marchés financiers gérés par le nouvel Office d'investissement du RPC.

Les analyses de sensibilité de cette hypothèse ont consisté à remplacer l'hypothèse la plus probable de 4,0 % par un taux pessimiste de 3,0 % et un taux optimiste de 5,0 %. Ces scénarios n'ont aucun effet sur les taux par répartition, mais ils augmenteraient ou diminueraient le taux de cotisation stable arrondi de 0,4 % des gains cotisables dans l'un ou l'autre cas, pour les porter à 10,2 % ou à 9,4 % des gains cotisables.

Les raisons invoquées dans le RA17 pour adopter cette hypothèse tiennent compte des facteurs suivants :

- Le rendement réel moyen du compte du RRQ, investi dans un portefeuille diversifié, s'est établi à environ 4 %;
- Le Rapport de l'ICA sur les statistiques économiques indique qu'au cours des 25 dernières années, le rendement réel moyen d'un échantillon d'importants régimes de pensions privés atteint presque 5 %;
- Les rendements réels historiques des 50 dernières années d'un portefeuille hypothétique constitué à parts égales d'hypothèques conventionnelles, d'obligations fédérales à long terme, de bons du Trésor à 91 jours, d'actions canadiennes et d'actions américaines seraient de l'ordre 4 % à 5 %;
- Les obligations fédérales indexées ont un rendement d'un peu plus de 4 % sur le marché.

Nous sommes d'avis que dans l'ensemble, ces facteurs appuient une hypothèse la plus probable qui dépasse 4 %.

- Le rendement réel moyen sur 25 ans des importants régimes de pensions privés, qui atteint presque 5 %, dépasse de loin 4 %;

- Le portefeuille hypothétique constitue un panier inusité d'éléments d'actif que nous jugeons conservateur. Le rendement réel moyen d'un portefeuille constitué à 50 % d'obligations fédérales à long terme et à 50 % d'actions canadiennes a atteint en moyenne 4,92 % au cours des 74 dernières années, 4,62 % au cours des 50 dernières et 4,68 % au cours des 15 dernières;
- Le rendement des obligations indexées (qui demeure constamment au-dessus de 4 %) ressemble davantage à un plancher pour le rendement attendu d'un portefeuille diversifié plutôt qu'à un indicateur servant à établir une estimation la plus probable.

On ne connaît toutefois pas encore la politique de placement éventuelle du nouvel Office d'investissement du RPC et ses preuves restent à faire. Les provinces auront de plus un droit limité de renouveler leurs prêts sur 20 ans lorsqu'ils arriveront à échéance et l'on ne sait pas pour le moment dans quelle mesure elles se prévaudront de cette option. Il est donc sage de faire preuve de prudence face à cette hypothèse pour le moment. Même en tenant compte d'un degré approprié de prudence, nous sommes d'avis qu'une hypothèse qui dépasserait 4 % demeurerait quand même raisonnable.

#### Opinion sur le taux de rendement réel

Nous sommes d'avis que l'hypothèse fixée à 4 % quant au taux réel annuel ultime de rendement des nouveaux fonds injectés dans la caisse est raisonnable. Nous choisirions toutefois une hypothèse la plus probable un peu plus élevée, qui atteindrait peut-être 4,25 % par année.

#### 6.4 CARACTÈRE RAISONNABLE DES HYPOTHÈSES DANS L'ENSEMBLE

Au cours de notre examen des principales hypothèses actuarielles, nous avons constaté que chacune d'entre elles, à une exception près, était raisonnable fondé sur ce qui suit :

- les données historiques pertinentes, y compris les résultats antérieurs du RPC;
- les modifications du Régime établies par le projet de loi C -2;
- les renseignements statistiques pertinents obtenus de Statistique Canada;

- la comparaison avec les hypothèses utilisées dans l'analyse actuarielle du Régime des rentes du Québec;
- la comparaison au besoin avec la pratique en vigueur dans le cas des évaluations d'importants régimes de pensions d'entreprise au Canada dans le secteur public des provinces et dans le secteur privé.

La seule exception était celle de l'hypothèse ultime sur l'immigration annuelle nette au Canada, fixée à 0,60 % de la population, dont il est question à la section 6.2.2. Nous jugerions raisonnable une hypothèse ultime sur l'immigration annuelle nette qui serait fixée à 0,50 % de la population. Si l'on se fonde sur les résultats des analyses de sensibilité, nous sommes d'avis qu'une telle modification de l'hypothèse ferait grimper d'environ 0,20 % le taux de cotisation stable.

Nous sommes d'avis par ailleurs que les hypothèses économiques utilisées dans le RA17 sont dans l'ensemble un peu conservatrices. Si l'on modifiait le taux réel de rendement des placements pour le porter de 4,00 % à 4,25 % (ce qui demeurerait à notre avis «raisonnable»), on réduirait d'environ 0,10 % le taux de cotisation stable non arrondi et en portant de 1,0 % à 1,2 % par année l'hypothèse finale relative aux gains réels (ce qui demeure aussi «raisonnable»), on le réduirait d'environ 0,20 %. Ainsi, ces réductions du taux de cotisation découlant de petites modifications d'hypothèses qui sont raisonnables et le demeureraient une fois modifiées feraient plus que compenser l'augmentation du taux de cotisation qui découlerait de la modification de l'hypothèse relative à l'immigration pour la rendre raisonnable à notre avis.

## 6.5 OPINION SUR LES HYPOTHÈSES DANS L'ENSEMBLE

Nous sommes d'avis que sept des huit hypothèses principales utilisées dans le RA17 sont raisonnables et qu'une autre (taux nets d'immigration) ne l'est pas. Nous sommes en outre d'avis que deux des hypothèses raisonnables comportent une marge de prudence. Ces marges suffisent pour compenser ce que nous considérons comme une marge négative dans l'hypothèse relative à l'immigration nette. Nous concluons donc que les hypothèses dans l'ensemble produisent un taux de cotisation stable égal à un taux que produirait un ensemble d'hypothèses qui seraient toutes raisonnables.

## SECTION 7 - AUTRES QUESTIONS ACTUARIELLES

---

Dans cette section, nous abordons trois questions actuarielles supplémentaires qui ont surgi au cours de notre examen :

- utilisation et élaboration de projections pessimistes et optimistes;
- examen par des pairs;
- autres commentaires sur la nature des résultats d'examen actuariel.

### 7.1 UTILISATION ET ÉLABORATION DE PROJECTIONS PESSIMISTES ET OPTIMISTES

Nous avons lu et entendu de nombreux observateurs indiquer que les résultats les plus probables (les principaux résultats du rapport) projettent des coûts moins élevés que la moyenne des analyses de sensibilité pessimistes et optimistes «combinées». Dans le RA17, le taux de cotisation stable le plus probable s'établit à 9,8 %, tandis que la moyenne des analyses de sensibilité pessimistes et optimistes «combinées» s'établit à 10,4 % (c.-à-d. la moyenne de 12,7 % et de 8,1 %).

On lit dans le rapport que «les hypothèses alternatives sont destinées à représenter un éventail raisonnable des résultats potentiels à long terme». L'actuaire en chef par intérim nous a indiqué que les analyses de sensibilité pessimistes et optimistes «combinées» n'ont pas été choisies de façon à produire des extrêmes de probabilité égaux ou toute autre qualité qui les rendrait utilisables dans un exercice d'établissement de moyenne. Nous signalons aussi que deux des analyses de sensibilité ne sont pas symétriques. Nous sommes alors d'avis qu'il ne convient pas de produire une estimation centrale en établissant la moyenne des analyses de sensibilité pessimistes et optimistes «combinées».

De plus, les solutions de rechange pessimistes de certaines hypothèses peuvent être incompatibles sur le plan logique avec les solutions de rechange pessimistes d'autres hypothèses. L'occurrence simultanée de toutes les hypothèses pessimistes peut donc être très improbable. Peu importe la prudence avec laquelle on choisit des analyses de sensibilité pessimistes et optimistes «combinées», nous sommes d'avis qu'il est préférable de fonder des décisions

relatives au financement sur les résultats les plus probables plutôt que d'établir une moyenne des résultats pessimistes et optimistes.

Comme on l'indique à la section 5 (Méthodologie), nous sommes d'avis qu'il serait utile d'élaborer des critères objectifs sur la mesure dans laquelle l'hypothèse de chaque analyse de sensibilité devrait s'écarter de l'hypothèse la plus probable. En termes de probabilité, faudrait-il fixer chaque estimation de façon à ce qu'elle représente une approximation de l'hypothèse la plus probable, à un écart type près, par exemple, ou à deux écarts types près? Nous sommes d'avis qu'une approche uniforme disciplinée de cette nature serait utile.

Nous sommes d'avis aussi qu'il vaut la peine de continuer de produire des analyses de sensibilité pessimistes et optimistes «combinées» en plus des analyses de sensibilité portant sur un paramètre à la fois. Nous sommes toutefois d'avis que les estimations pessimistes et optimistes «combinées» devraient être élaborées indépendamment des analyses de sensibilité fondées sur un paramètre à la fois. Chaque estimation pessimiste et optimiste «combinée» devrait représenter une combinaison plausible d'hypothèses et déboucher sur une estimation qui veut dire quelque chose et non simplement une combinaison de toutes les analyses de sensibilité portant sur un paramètre à la fois. Il faudrait toutefois continuer de dériver l'estimation principale d'hypothèses les plus probables indépendantes et elle ne devrait pas situer simplement la moyenne des estimations pessimistes et optimistes.

L'Administration de la sécurité sociale américaine élabore des estimations officielles pessimistes, optimistes et intermédiaires. Ces estimations intermédiaires ont déjà représenté la moyenne des estimations pessimistes et optimistes. Depuis des années, toutefois, les estimations intermédiaires des États-Unis sont dérivées indépendamment des deux autres estimations.

## 7.2 RECOMMANDATIONS

Recommandation 9 : Nous recommandons que l'actuaire en chef continue de produire des analyses de sensibilité pessimistes et optimistes «combinées» en sus des analyses de sensibilité fondées sur un paramètre à la fois. Chacune de ces estimations pessimistes et optimistes devrait représenter une combinaison plausible d'hypothèses et déboucher sur une estimation qui veut dire quelque chose.

Recommandation 10 : Nous recommandons que le calcul du taux de cotisation stable demeure fondé sur l'estimation la plus plausible de l'actuaire en chef dérivée indépendamment des estimations pessimistes et optimistes.

### 7.3 EXAMEN PAR DES PAIRS

Il est normal chez les actuaires d'organiser l'«examen par des pairs» de rapports actuariels importants avant de les transmettre à leurs destinataires prévus. L'«examen critique» signifie normalement un examen critique minutieux et objectif réalisé par des actuaires qui ont de l'expérience du domaine de la pratique actuarielle en cause mais qui ne sont pas responsables directement de la production du rapport. Une fois l'examen terminé, on modifie habituellement le rapport final pour y intégrer un grand nombre des avis des examinateurs. Il y a alors une responsabilité partagée jusqu'à un certain point à l'effet que le rapport final répond aux besoins de l'utilisateur, même lorsque les examinateurs ne le signent pas (ils peuvent le faire ou non).

L'examen par les pairs vise habituellement à assurer que :

- le rapport répond aux questions auxquelles il devait répondre;
- les données sont suffisantes, les méthodologies et les hypothèses sont appropriées, et les normes professionnelles pertinentes ont été respectées;
- le rapport présente ses constatations de façon intelligible pour les destinataires prévus.

À la suite de nos demandes de renseignements, il semble qu'un actuaire d'une autre section du BSIF a effectué un examen partiel du RA17. Cet examen était en général limité au troisième des objectifs ci-dessus. Il semble que l'on a manqué de temps pour intégrer au rapport final un grand nombre des suggestions de l'examineur.

### 7.4 RECOMMANDATION

Recommandation 11 : Nous recommandons que dans le cas des examens actuariels à venir du RPC, on adopte un mécanisme rigoureux et complet d'examen par des pairs qui prévoit suffisamment de temps pour une analyse experte et objective des données, des hypothèses, et des méthodologies et pour la préparation du rapport.

## 7.5 NATURE DES RÉSULTATS

Les résultats projetés d'un examen actuariel reflètent un équilibre délicat entre les effets des hypothèses actuarielles choisies. Dans le RA17, par exemple, les coûts par répartition les plus probables projetés sont relativement stables après 2030 et très stables après 2050. Cet état d'équilibre pourrait aussi se produire dans le cas d'autres ensembles possibles d'hypothèses, mais aucune règle ni aucun principe ne rend cet équilibre obligatoire pour tous les ensembles possibles d'hypothèses.

Les analyses de sensibilité décrites dans le présent rapport démontrent que des ensembles tout à fait plausibles d'hypothèses peuvent produire des coûts par répartition qui augmentent (ou diminuent) indéfiniment au lieu de se stabiliser à un niveau d'équilibre. Les augmentations continues projetées de l'espérance de vie, par exemple, sont compensées à peu près par le maintien projeté de la croissance démographique attribuable à des taux d'immigration nette qui demeurent relativement élevés selon les hypothèses. Selon certaines analyses de sensibilité (par exemple, taux de fécondité ou d'immigration nette moins élevés), les taux de cotisation par répartition continuent d'augmenter indéfiniment dans l'avenir.



## SECTION 8 - PRÉSENTATION DES RÉSULTATS

---

Dans cette section, nous répondons à la question suivante :

«Le dix-septième rapport actuariel présente-t-il de fidèlement les résultats du travail de l'actuaire en chef par intérim et de son personnel?»

### 8.1 CONTEXTE

Dans la version présentée au ministre des Finances le 15 décembre 1998, le RA17 est un gros document à reliure Cerlox d'environ 400 pages dont les deux versions, anglaise et française, sont reliées ensemble. Il comporte les sections suivantes :

	Nombre de pages
• Index complet contenant la liste des sections, des tableaux et des graphiques	5
• I. Introduction	2
• II. Résultats en regard des hypothèses fondées sur la meilleure estimation	10
• III. Description des hypothèses clés	8
• IV. Comparaison avec les projections antérieures	6
• V. Analyses de sensibilité - Descriptions et résultats	12
• VI. Opinion actuarielle de Michael Hafeman	1
• Annexe A - Description des principales dispositions du RPC	16
• Annexe B - Données, hypothèses et méthodologie, subdivisée ainsi :	
I. Population	22
II. Gains et prestations	64
III. Taux par répartition, taux de cotisation, actif	8
• Annexe C – Tableaux financiers détaillés	32
• Annexe D – Information actuarielle additionnelle	6

## 8.2 OBSERVATIONS

Le RA17 est un document bien structuré qui présente les résultats d'une façon lisible et simple. Il inclut de nombreux graphiques et tableaux utiles. Les analyses de sensibilité montrent les résultats des variations pessimistes et optimistes de chacune de huit hypothèses clés, en plus des résultats de l'application des hypothèses les plus probables. Les conclusions globales sont clairement indiquées.

Les quelques lacunes relativement mineures que nous avons définies sont les suivantes :

- En dépit de sa longueur, le document ne contient pas de sommaire;
- Le volume unique de 400 pages est tellement épais que son épaisseur dissuade probablement beaucoup de lecteurs d'essayer de le lire. Il contient les versions anglaise et française du rapport et à la fois les résultats principaux et les longues annexes techniques;
- Certains tableaux et graphiques sont montrés pour le Canada dans l'ensemble (p. ex., graphique II.1 et tableau VII.B.10), tandis que la plupart illustrent le Canada sans le Québec. Nous sommes d'avis que ces derniers sont les plus pertinents puisque le Québec est couvert par un autre régime (le RRQ) et non par le RPC.

## 8.3 OPINION SUR LA DIFFUSION DES RÉSULTATS

Nous sommes d'avis que le RA17 présente fidèlement les résultats du travail effectué par l'actuaire en chef par intérim et son personnel.

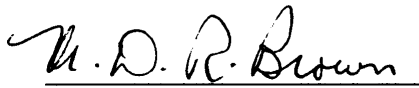
#### 8.4 RECOMMANDATIONS


Recommandation 12 : Nous recommandons d'inclure dans les rapports actuariels à venir un sommaire indiquant les principaux résultats et présentant de l'information sur les analyses de sensibilité.


Recommandation 13 : Nous recommandons que la version intégrale du rapport soit publiée séparément en français et en anglais, chacune en trois volumes. Un volume contiendrait le sommaire, un deuxième, les principales constatations (c.-à-d. sections I à VI et annexe D du RA17) et un troisième, les documents techniques (qui se trouvent aux annexes A, B et C).

Signatures

Ce rapport est respectueusement soumis par,

  
M. David R. Brown,  
FSA, FCIA

  
Robert C. Dowsett,  
FSA, FCIA, MAAA

  
James G. Paterson,  
FSA, FCIA

Le 31 mars 1999