



16e Conférence internationale des actuaires et statisticiens de la
sécurité sociale

16th International Conference of Social Security Actuaries
and Statisticians

Ottawa, Canada. – September 16-18 septembre 2009

Financement de la sécurité sociale
Social Security Financing

Rendre la survie viable
Making Survival Sustainable

Yves Guérard

Secrétaire général Secretary General
Association Actuarielle Internationale
International Association of Actuaries



The IAA

- **Born in 1895; under Swiss Law since 1998 but Secretariat in Ottawa**
- **Vision statement includes « *contributing to the well-being of the society as a whole* »**
- **The IAA regularly respond to requests from IASB, IAIS, IOPS, OECD**
- **ISSA is one of 4 institutional member**



INTERNATIONAL SOCIAL SECURITY ASSOCIATION
ASSOCIATION INTERNATIONALE DE LA SÉCURITÉ SOCIALE
ASOCIACIÓN INTERNACIONAL DE LA SEGURIDAD SOCIAL
INTERNATIONALE VEREINIGUNG FÜR SOZIALE SICHERHEIT

L'AAI

- **Née en 1895; constituée en Suisse en 1998 mais avec Secrétariat à Ottawa**
- **Énoncé de vision comprend « *favoriser le bien-être de la société dans son ensemble* »**
- **L'AAI répond régulièrement à des demandes de CNCI, AISA, OISP, OCDE**
- **AISS est un des 4 membres institutionnels**

2

16e Conférence internationale des actuaires et statisticiens de la sécurité sociale

Ottawa, Canada. – le 16-18 septembre 2009

The Global Financial Crisis

La crise financière mondiale

- **February 10th 2009 IAA published**
 - « **“Dealing with Predictable Irrationality – Actuarial Ideas to Strengthen Global Financial Risk Management”**
- **G20 in April adopted 4 of IAA recommendations**
- **Follow-up Paper in July 2009 focusing on Pension and Insurance**
- **Le 10 février 2009 l’AAI publiait**
 - « *Comment traiter avec l’irrationalité prévisible – Idées actuarielles pour renforcer la gestion de la crise financière mondiale* »
- **En avril le G20 adoptait 4 des recommandations de l’AAI**
- **En juillet 2009 publication d’un suivi davantage ciblé sur le secteurs des pensions et des assurances**

3



INTERNATIONAL SOCIAL SECURITY ASSOCIATION
ASSOCIATION INTERNATIONALE DE LA SÉCURITÉ SOCIALE
ASOCIACIÓN INTERNACIONAL DE LA SEGURIDAD SOCIAL
INTERNATIONALE VEREINIGUNG FÜR SOZIALE SICHERHEIT

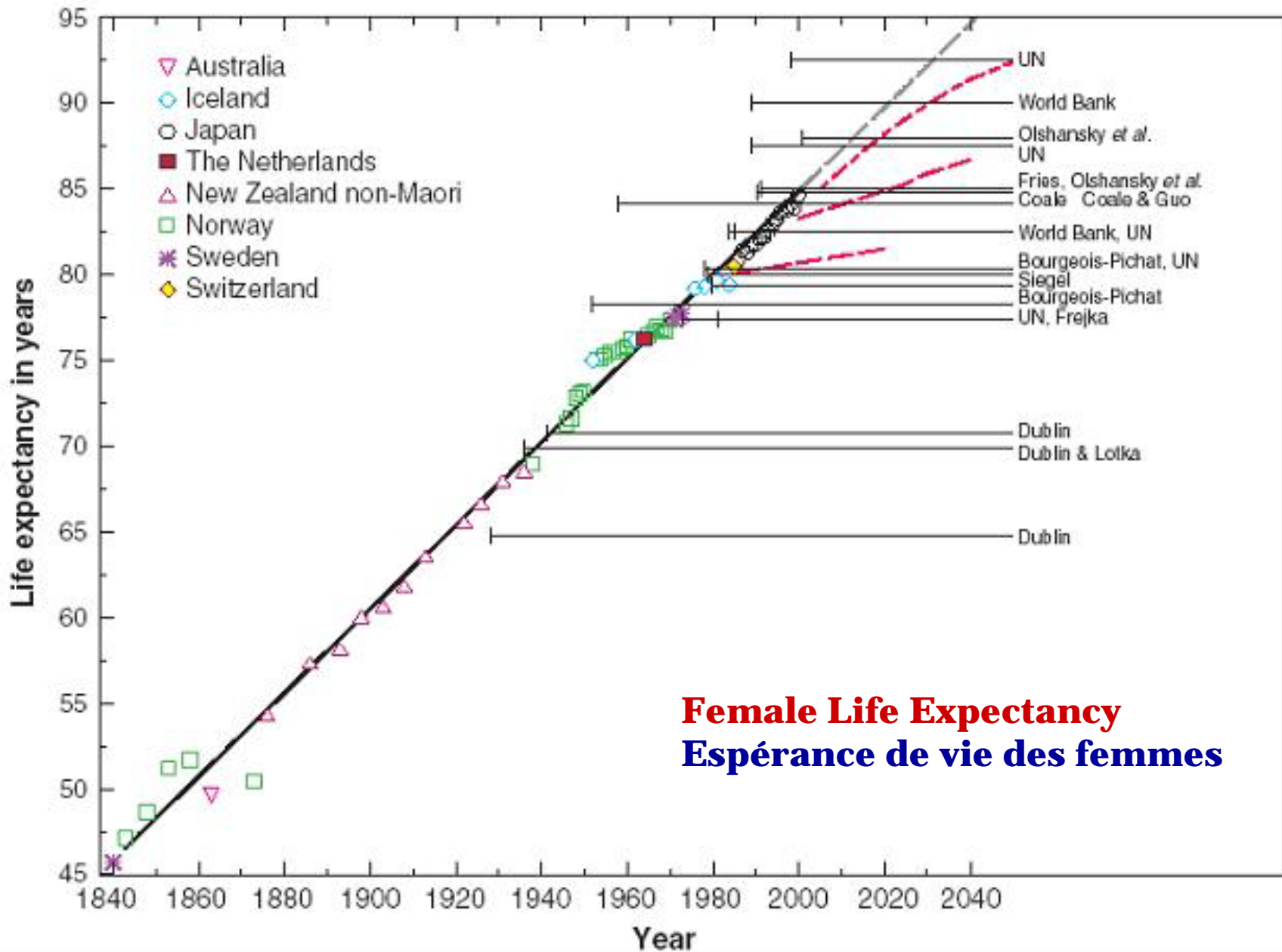
16e Conférence internationale des actuaires et
statisticiens de la sécurité sociale
Ottawa, Canada. – le 16-18 septembre 2009

Historical Perspective

Perspective historique

- <1650: Pestilence & Famine:
 - Life expectancy: 20 to 40
- 1650- 1920: Receding Pandemics:
 - Life expectancy to 50
 - Top cause of death shift from infectious to chronic diseases
- 1920- 2000: Degenerative diseases of affluence:
 - life expectancy reaches 70+
- 2000+: Delayed degenerative diseases
 - Increase in survival period above at 65+ results in higher proportion of elderly

- <1650 : peste et famine:
 - espérance de vie : 20 à 40 ans.
- 1650- 1920 : les pandémies s'éloignent :
 - l'espérance de vie atteint 50 .
 - La 1^e cause de décès passe des infections aux maladies chroniques
- 1920- 2000 : maladies dégénératives de l'abondance:
 - l'espérance de vie à 70+ ans.
- 2000+ : les maladies dégénératives sont retardées
 - l'allongement de la survie après 65 ans augmente le ratio du 3^e âge



Longevity ≠ Public Enemy #1

Longévité ≠ ennemi public #1

- Multiple socio-economic impacts
 - Beneficial for society as a whole but entails risks
 - Challenge is to reap benefits and control risks
 - Requires deeper understanding of a complex interaction of causes and driving forces
 - Accumulated knowledge and modern powerful computers induced a paradigm shift
- Multiples aspects socio-économiques
 - Avantageux pour l'ensemble de la société mais implique des risques
 - Le défi: profiter des avantages et gérer les risques
 - Besoin de mieux comprendre l'interaction complexe des causes et facteurs déterminants
 - L'accumulation des connaissances et le recours aux ordinateurs modernes entraîne un changement du paradigme

6



Making Survival Sustainable

Rendre la survie viable

- **In 2008 IAA created a Mortality Working Group that may help better define public policy options**
 - **Unsustainable to support more retirees with fewer actives**
 - **Raising retirement age, a political « hot potato » in most countries**
 - **Political will gain from more clarity**
- **Special challenges in developing economies**
- **L'AAI a créé en 2008 un Groupe de Travail sur la Mortalité pouvant aider à mieux définir les choix de politique publique**
 - **Pas viable de supporter plus de retraités avec moins d'actifs**
 - **Haut risque politique dans la plupart des pays de relever l'âge de retraite**
 - **Le courage politique requiert plus de clarté**
- **Un défi particulier pour les économies en développement**

IAA MTF study targets

Thèmes des études du GTM

Data availability
Disponibilité des données

Tendances de la mortalité
Mortality trends

Pandemics
Pandémies

Projection & graduation techniques
Techniques de graduation et de projections

Global mortality tables
Tables mondiales de mortalité

Analyse par cause de décès
Analysis by cause of deaths

Incertitudes
Uncertainty

Stratification socio-démographique
Social and demographic stratification

Mortality related financial products
Produits financiers liés à la mortalité

Are we « deniers »?

Sommes nous « négationnistes »?

- **Or may be « non-believers » in an inconvenient truth?**
- **Precautionary principle justified but most countries slow in moving up retirement age**
- **Plan B would be lifestyle change to 4 day week and indefinite retirement age**
 - **50% more leisure time when families can enjoy it**
- **Or maybe a Plan C?**
- **Ou bien des « non-croyants » face à une vérité dérangeante?**
- **Le principe de précaution est justifié mais la plupart des pays lents à hausser l'âge de retraite**
- **Plan B: changer le style de vie, adopter la semaine de 4 jours sans âge de retraite fixe**
 - **50% plus de loisir à partager alors que la famille peut en profiter**
- **Ou peut-être un Plan C?**

Projections techniques

Techniques de projections

- **Need to make use of all available information about level, trends and variability**
 - **Projection by year of birth cohorts and stochastic methods**
- **Modern fast computers allow to measure impact of factors on distribution of risks**
 - **Replaces a single deterministic estimate by a distribution and confidence interval (i.e. 95% within $\pm 5\%$)**
- **Besoin d'utiliser toute l'information sur le niveau, les tendances et la variabilité**
 - **Projections par cohortes d'année de naissance et méthodes stochastiques**
- **La vitesse des ordinateurs modernes permet de mesurer l'impact des facteurs sur la distribution du risque**
 - **Remplace une estimation déterministe par une distribution et des intervalles de confiance (i.e. 95% d'être à $\pm 5\%$)**

10

Extrait du rapport de l'Office de l'Actuaire en chef du Canada

Tableau 24. Hypothèses utilisées pour les tests de sensibilité individuels

Canada		Coût bas		Meilleure estimation		Coût élevé	
1	Indice de fécondité	2,1		1,6		1,1	
2	Mortalité: Espérance de vie des Canadiens à 65 ans en 2050	Hommes	17,8	Hommes	21,9	Hommes	25,1
		Femmes	18,6	Femmes	24,2	Femmes	27,9
3	Taux de migration nette	0,59%		0,54%		0,48%	
4	Taux de participation (15 à 69 ans)*	81% (2030)		74% (2030)		71% (2030)	
	Taux de chômage*	4,3%		6,3%		8,3%	
5	Taux d'augmentation des prix	3,4%		2,5%		1,3%	
6	Écart de salaire réel	1,9%		1,4%		0,5%	
7	Taux de rendement réels	5,7%		4,2%		2,7%	
8	Taux de retraite pour la cohorte à l'âge de 60 ans*	Hommes	20%	Hommes	40%	Hommes	60%
		Femmes	25%	Femmes	45%	Femmes	65%
9	Taux d'incidence de l'invalidité du RPC (par 1 000 travailleurs admissibles)	Hommes	2,45	Hommes	3,1	Hommes	3,75
		Femmes	3,05	Femmes	3,5	Femmes	3,95

* Pour ce test, une approche déterministe plutôt que stochastique a été utilisée pour déterminer les estimations à coût élevé et à coût bas.

Extract of the Report from the Office of the Chief Actuary of Canada

Table 24 Individual Sensitivity Test Assumptions

Canada	Low-Cost		Best-Estimate		High-Cost	
1 Total fertility rate	2.1		1.6		1.1	
Mortality:						
2 Canadian life expectancy at age 65 in 2050	Males	17.8	Males	21.9	Males	25.1
	Females	18.6	Females	24.2	Females	27.9
3 Net migration rate	0.59%		0.54%		0.48%	
4 Participation rate (aged 15-69)*	81% (2030)		74% (2030)		71% (2030)	
Unemployment rate*	4.3%		6.3%		8.3%	
5 Rate of increase in prices	3.4%		2.5%		1.3%	
6 Real-wage differential	1.9%		1.3%		0.5%	
7 Real rates of return	5.7%		4.2%		2.7%	
8 Retirement rates for cohort at age 60*	Males	20%	Males	40%	Males	60%
	Females	25%	Females	45%	Females	65%
9 CPP disability incidence rates (per 1,000 eligible)	Males	2.45	Males	3.1	Males	3.75
	Females	3.05	Females	3.5	Females	3.95

For this test a deterministic instead of a stochastic approach was used to derive the high- and low-cost estimates.

Paiements sur base calendaire et de cohorte

Année		2009	2010	2011	2012	2013	2014
Age		65	66	67	68	69	70
		Montant des paiements futurs (1 par année de vie)					
	Avec la mortalité calendaire	18,25	17,647	17,052	16,469	15,899	15,346
	Avec la mortalité de la cohorte née en 1944	21,125	20,394	19,674	18,969	18,281	17,614
		Taux de mortalité avec amélioration de 2% par an					
	65	0,01320					
	66	0,01452	0,01423				
	67	0,01618	0,01585	0,01553			
	68	0,01815	0,01779	0,01744	0,01709		
	69	0,02046	0,02005	0,01965	0,01925	0,01887	
	70	0,02309	0,02262	0,02217	0,02173	0,02129	0,02087
	71	0,02604	0,02552	0,02501	0,02451	0,02402	0,02354
	72	0,02932	0,02873	0,02816	0,02760	0,02704	0,02650
	73	0,03292	0,03227	0,03162	0,03099	0,03037	0,02976
	74	0,03685	0,03612	0,03539	0,03469	0,03399	0,03331
	75	0,04111	0,04029	0,03948	0,03869	0,03792	0,03716
	76	0,04569	0,04477	0,04388	0,04300	0,04214	0,04130
	77	0,05059	0,04958	0,04859	0,04762	0,04667	0,04573
	78	0,05583	0,05471	0,05361	0,05254	0,05149	0,05046
	79	0,06138	0,06015	0,05895	0,05777	0,05662	0,05548
	80	0,06726	0,06592	0,06460	0,06331	0,06204	0,06080

Comparison of Pay-outs on calendar and on cohort basis

Calendar year	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Attained age	65	66	67	68	69	70
	Expected sum of future payments of 1/yr for life					
With then calendar year mortality	18,250	17,647	17,052	16,469	15,899	15,346
With mortality for Year of Birth 1944	21,125	20,394	19,674	18,969	18,281	17,614
	Mortality rates with improvements 2%/yr					
65	0,013195					
66	0,014522	0,014232				
67	0,016175	0,015852	0,015534			
68	0,018154	0,017791	0,017435	0,017086		
69	0,020457	0,020048	0,019647	0,019254	0,018869	
70	0,023086	0,022624	0,022172	0,021728	0,021294	0,020868
71	0,026040	0,025519	0,025009	0,024509	0,024018	0,023538
72	0,029319	0,028733	0,028158	0,027595	0,027043	0,026502
73	0,032923	0,032265	0,031619	0,030987	0,030367	0,029760
74	0,036853	0,036116	0,035394	0,034686	0,033992	0,033312
75	0,041108	0,040286	0,039480	0,038691	0,037917	0,037158
76	0,045688	0,044774	0,043879	0,043001	0,042141	0,041298
77	0,050594	0,049582	0,048590	0,047619	0,046666	0,045733
78	0,055825	0,054709	0,053614	0,052542	0,051491	0,050461
79	0,061380	0,060152	0,058949	0,057770	0,056615	0,055483
80	0,067262	0,065917	0,064598	0,063306	0,062040	0,060800

Feasibility test

Test de faisabilité

- **A local example demonstrate this best practice is doable**
- **Canada Pension Plan Reports incorporate**
 - Cohort mortality projections,
 - some stochastic measurement
 - study of mortality by income
- **Substantial level of efforts required**
 - minimum of 1000 outcomes for each assumption in each year of the 75 years in the projection period
- **Un exemple local démontre la faisabilité de cette meilleure pratique**
- **Les rapports sur le Régime de Pension du Canada incluent**
 - Projections de mortalité par cohorte
 - Estimations stochastiques
 - Étude de mortalité selon le revenu
- **Requiert un haut niveau d'effort**
 - Minimum de 1000 résultats pour chacune des hypothèses et chacune des 75 années de la période de projection

15

Yes, we can do!

Oui, on peut le faire

- **Increased awareness of the importance of better information and analysis**
 - **Actuarial research yield double dividend:**
 - **Better risk management**
 - **Better management of the resources**
 - **Actuarial profession poised to help decision makers and civil society to optimize public policy choices**
 - **1st report of MTF March 2010 at the 29th ICA in Capetown**
- **Prise de conscience accrue de l'importance d'améliorer l'analyse et l'information**
 - **La recherche actuarielle donne un double dividende:**
 - **Meilleure gestion du risque**
 - **Meilleure gestion des ressources**
 - **La profession actuarielle se tient prête à aider les décideurs et la société civile à optimiser les choix de politiques publiques.**
 - **1^{er} rapport du GTM au Cap en mars 2010 lors du 29^e CIA**

16



issa

INTERNATIONAL SOCIAL SECURITY ASSOCIATION
ASSOCIATION INTERNATIONALE DE LA SÉCURITÉ SOCIALE
ASOCIACIÓN INTERNACIONAL DE LA SEGURIDAD SOCIAL
INTERNATIONALE VEREINIGUNG FÜR SOZIALE SICHERHEIT

16e Conférence internationale des actuaires et
statisticiens de la sécurité sociale
Ottawa, Canada. – le 16-18 septembre 2009