

Zeitschrift: Mitteilungen / Schweizerische Vereinigung der
Versicherungsmathematiker = Bulletin / Association Suisse des
Actuaires = Bulletin / Swiss Association of Actuaries

Herausgeber: Schweizerische Vereinigung der Versicherungsmathematiker

Band: - (1995)

Heft: 2

Artikel: La construction des tables de mortalité du tarif collectif 1995 de l'UPAV

Autor: Maeder, Philippe

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-967271>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 08.01.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

B. Wissenschaftliche Mitteilungen

PHILIPPE MAEDER, Lausanne

La construction des tables de mortalité du tarif collectif 1995 de l'UPAV

1 Introduction

1.1 Bases statistiques

L'un des buts essentiels de l'Union des Assureurs Privés Vie (UPAV) est la mise en commun des statistiques de ses sociétés membres afin de disposer d'un matériel d'observations suffisamment substantiel pour être significatif. L'établissement de ces statistiques quinquennales communes permet de vérifier l'évolution de la mortalité et les marges résiduelles du tarif appliqué. C'est la statistique 1971/75 qui fut à la base du tarif collectif 1980; Pfranger & Popp (1980) ont décrit la méthode de calcul des bases techniques GKM/GKF (assurances de capitaux) et GRM/GRF (assurances de rentes). Les résultats de la statistique 1976/80 ont également fait l'objet d'une publication (Crelier, 1983). La période statistique suivante a été raccourcie et n'a porté que sur les années 1981/84; en effet, la mise en vigueur, au début de 1985, de la Loi sur la prévoyance professionnelle (LPP) et l'obligation d'assurance qu'elle impliquait ont contraint les assureurs à desserrer leur politique d'acceptation des risques en assurance collective, modification qui était de nature à influencer significativement l'évolution de la mortalité.

Les résultats de la statistique 1986/90 qui sont indiqués ci-après reflètent ainsi la „nouvelle donne” du risque de mortalité inhérent à l'assurance collective sous le régime de la LPP. Selon la procédure usuelle, les données brutes ont été mises à disposition de la Commission technique de l'UPAV, qui a chargé une sous-commission de leur dépouillement. Elle était composée de Mmes M.-T. Kohler et C. Sellès et de MM. W. Guhl, E. Hafen, B. Müller, M. Niedermann et H. Peter; le soussigné, qui a présidé ce groupe de travail, lui est ainsi redevable d'une grande partie des résultats exposés ci-après.

1.2 *Matériel statistique de la période d'observation 1986/90*

Les données qui suivent ont été fournies par 17 sociétés d'assurances; les critères d'enregistrement différaient quelque peu des statistiques précédentes, mis à part l'âge et le sexe de la personne assurée: en effet, il n'a pas été opéré une distinction entre assurances de capitaux et assurances de rentes (y compris les rentes différées), mais bien plutôt – compte tenu du modèle de tarification épargne / risque le plus courant – entre assurances de prestations futures (décès et vie) et rentes en cours. Dans cette dernière catégorie, les données concernant les veuves ont, comme par le passé, été recensées séparément, une distinction étant même opérée entre rentes à „couverture élargie” et rentes „LPP”.

Par souci d'homogénéité, seules ont été prises en compte les assurances d'entreprises conclues dans le cadre de la LPP. Les données statistiques en provenance de l'Institution supplétive LPP (un peu moins de 10 000 risques / années) n'ont, globalement, pas mis en évidence de différences significatives du niveau de mortalité avec les autres assurances d'entreprises. Passé cet examen d'ensemble elles ont été laissées de côté.

Le Tableau 1 permet d'apprécier le développement des effectifs par rapport à ceux enregistrés durant la période 1981/84. Pour tenir compte de la différence de durée des périodes d'observation, sa colonne (4) renferme une variation corrigée calculée en majorant de 25 % l'effectif de la statistique 1981/84. L'augmentation de l'effectif des assurés pour des prestations futures est remarquable puisque, globalement – en additionnant les rentes différées aux assurances décès pour la période 1981/84 – elle se chiffre à plus de 45 %, soit 26 % pour les hommes et 126 % pour les femmes. C'est dans la classe d'âge correspondant à l'assurance préliminaire – soit moins de 25 ans – que la croissance est la plus nette. La variation plus modeste de l'effectif des rentiers s'explique principalement par la modification du cadre de la statistique, seules ayant été prises en considération entre 1986 et 1990 les assurances conclues dans le cadre de la LPP.

1.3 *Méthodes statistiques*

La définition des effectifs sous le risque n'a, depuis la statistique 1971/75, pratiquement pas varié et elle correspond également à celle dont fait usage

Tableau 1
Nombre de personnes sous risque

Sexe et âge	1986/90 (1)	1981/84 (2)	(1)/(2) (3)	Variation corrigée (4)
a) Assurances de prestations futures				
Hommes				
15 – 24	484 620	114 558	423.0 %	+ 238.4 %
25 – 34	1 121 563	491 720	228.1 %	+ 82.5 %
35 – 44	999 437	616 576	162.1 %	+ 29.7 %
45 – 54	736 473	471 561	156.2 %	+ 24.9 %
55 et +	454 677	321 747	141.3 %	+ 13.1 %
Total	3 796 770	2 016 162	188.3 %	+ 50.7 %
Femmes				
15 – 24	347 689	49 529	702.0 %	+ 461.6 %
25 – 34	456 993	107 429	425.4 %	+ 240.3 %
35 – 44	349 866	106 268	329.2 %	+ 163.4 %
45 – 54	268 359	83 384	321.8 %	+ 157.5 %
55 et +	113 165	44 393	254.9 %	+ 103.9 %
Total	1 536 071	391 003	392.9 %	+ 214.3 %
b) Assurances de rentes différées				
Hommes	Incluses	390 557		
Femmes	ci-dessus	151 828		
b) Rentes de vieillesse en cours				
Hommes	71 500	64 756	110.4 %	– 11.7 %
Femmes	35 104	27 689	126.8 %	+ 1.4 %
c) Rentes de veuve en cours				
Couv. élargie	36 810	26 776	137.5 %	+ 10.0 %
Couv. LPP	669	0		

la Rentenanstalt pour établir ses propres tables. L'on pourra se référer à ce propos à l'article de Peter et Trippel (1993).

L'évolution de la mortalité a été mesurée au travers de l'indice K déjà utilisé lors des statistiques antérieures et défini par

$$K = \sum_i A_i B_i$$

dans lequel

$$A_i = 100 \cdot \frac{\text{Nombre de décès observés dans la classe d'âge } i}{\text{Nombre de décès attendus dans la classe d'âge } i}$$

et

$$B_i = \frac{\text{Nombre de personnes sous risque de la classe } i}{\text{Nombre total de personnes sous risque}}$$

Les nombres attendus de décès et les valeurs de K ont été calculés sur la base des effectifs de la statistique 1986/90, afin d'éliminer des comparaisons l'influence de la pondération par le nombre de risques des diverses classes d'âge. Les chiffres relatifs à des statistiques antérieures pourront ainsi légèrement différer de ceux publiés à l'époque, compte tenu de l'évolution de la structure d'âge des effectifs d'assurés et de rentiers.

Les tables de mortalité de premier et de deuxième ordre ont été en partie ajustées à l'aide de fonctions splines; une description de l'algorithme de calcul a été donnée par Vogel (1983).

2 Evolution de la mortalité

2.1 Mortalité générale, assurances de prestations futures

Les tendances de l'évolution de la mortalité se dégagent, pour les hommes, du Tableau 2. Dans l'ensemble, la statistique 1986/90 fait ressortir une très légère baisse du niveau de la mortalité masculine par rapport à la période précédente. Il y a lieu toutefois de différencier les groupes d'âges: pour les plus âgés, la mortalité continue à diminuer, alors qu'au contraire, en dessous de 35 ans, les probabilités de décès sont sensiblement du même

Tableau 2
Hommes: Décès observés en % des décès attendus
selon les tables GKM 1980

Groupe d'âge	1971/75	1976/80	1981/84	1986/90
15-24	121	113	119	104
25-29	80	86	71	86
30-34	77	88	76	79
35-39	83	73	70	76
40-44	88	72	65	64
45-49	88	78	69	61
50-54	88	83	74	64
55-59	88	85	78	65
60-64	89	80	75	66
<i>K</i>	89	85	78	76

niveau que celles mesurées dans la période 1971/75 et ayant servi de base pour le calcul de la table GKM 1980.

Sur la base des valeurs brutes, que l'on peut trouver dans le Tableau A annexé, une table de probabilités de 2^e ordre a été ajustée à l'aide de fonctions splines d'ordre 4, avec 5 intervalles d'ajustement. Ces valeurs sont représentées dans le graphique I, qui permet de visualiser l'écart absolu avec la table de mortalité du tarif GKM 1980.

Pour les femmes, la baisse de la mortalité s'est avérée plus marquée, ce qui ressort du Tableau 3. Pour les assurées ayant entre 30 et 40 ans, le niveau de la mortalité est stable, voire légèrement croissant. Les raisons de cette évolution sont à rechercher dans l'accroissement de la mortalité accidentelle, phénomène sur lequel nous reviendrons au paragraphe suivant. On relève aussi que l'écart entre la mortalité réelle et celle du tarif est important; rappelons que ceci résulte de ce que GKF 1980 n'est pas une table de mortalité spécifiquement ajustée pour les femmes, mais correspond à GKM 1980 avec un décalage de 7 ans.

Le Tableau B en annexe indique les valeurs brutes sur lesquelles il a été procédé à un ajustement du même type que celui de la table masculine. Le graphique II permet de visualiser ces probabilités; on relève – et ceci n'est

Tableau 3
Femmes: Décès observés en % des décès attendus
selon les tables GKF 1980

Groupe d'âge	1971/75	1976/80	1981/84	1986/90
15-24	55	32	43	27
25-29	16	44	36	34
30-34	47	38	36	44
35-39	74	62	64	71
40-44	63	86	71	66
45-49	82	84	70	58
50-54	91	75	65	57
55-59	77	69	65	53
60-64	66	58	57	52
<i>K</i>	57	55	52	47

pas dû qu'à un élargissement de l'échelle du graphique – des écarts un peu supérieurs entre les valeurs brutes et les valeurs ajustées; en dépit de son rythme de croissance supérieur, l'effectif des femmes assurées n'atteint en effet que 40 % de celui des hommes durant la période sous revue (contre moins de 20 % durant les deux périodes statistiques antérieures).

2.2 *Mortalité accidentelle, assurances de prestations futures*

Rappelons que la définition du risque accidentel de la prévoyance professionnelle, régie par la LPP, s'est identifiée à celle de l'assurance accidents obligatoire – réglementée par la LAA – dont les prestations sont versées prioritairement à celles du 2^e pilier. Pour les assureurs vie, l'exclusion du risque de décès accidentel est devenue la règle usuelle dans les contrats, et l'importance d'une tarification correcte s'en est trouvée amplifiée.

La statistique portant sur la période 1986/90 a permis de récolter les données figurant dans les Tableaux A et B. Nous avons procédé à un ajustement des proportions brutes de décès accidentels. Les valeurs obtenues ont été appliquées aux probabilités de décès de 2^e ordre (toutes causes confondues) déterminées antérieurement pour définir des probabilités de

décès par accident. Les graphiques III et IV annexés permettent de situer l'importance relative de la mortalité accidentelle, pour les hommes et pour les femmes. Le tableau suivant en indique quelques valeurs numériques (probabilités ajustées):

Tableau 4
Mortalité par causes, statistique 1986/90
(probabilités en pour mille)

Age	Hommes		Femmes		Femmes / Hommes	
	Prob. décès accidentel (1)	Prob. décès par maladie (2)	Prob. décès accidentel (3)	Prob. décès par maladie (4)	Décès acc. (3)/(1) (5)	Décès mal. (4)/(2) (6)
20	0.780	0.509	0.129	0.120	16.5 %	23.6 %
25	0.555	0.536	0.129	0.230	23.1 %	42.9 %
30	0.406	0.623	0.124	0.376	30.5 %	60.3 %
35	0.341	0.811	0.120	0.566	35.1 %	69.8 %
40	0.325	1.200	0.120	0.809	36.8 %	67.4 %
45	0.334	1.953	0.119	1.057	35.5 %	54.1 %
50	0.357	3.408	0.134	1.530	37.6 %	44.9 %
55	0.382	6.041	0.163	2.620	42.8 %	43.4 %
60	0.425	10.223	0.105	4.140	24.7 %	40.5 %

Par convention, nous désignons par le vocable „décès par maladie” le décès non accidentel (y compris la mort naturelle, le suicide, etc.). Pour les deux sexes, les probabilités y afférentes sont croissantes avec l'âge. En revanche, les probabilités de décès par accident ont, pour les hommes (col. 1), un minimum absolu à 44 ans et, pour les femmes (col. 3), un minimum local à 40 ans suivi d'un minimum absolu à l'approche de l'âge de la retraite. Entre 35 et 50 ans environ, elles sont très constantes, et le risque de décès accidentel des femmes (col. 3) représente environ 36 % de celui des hommes (col. 5). Si l'on exclut cette dernière cause, on observe (col. 6), en revanche, que la mortalité des femmes n'est guère proportionnelle à celle des hommes; elle s'en approche relativement le plus vers 35 ans.

Une comparaison des probabilités ci-dessus avec celles de la statistique 1981/84 (non publiées) montre une diminution des probabilités de décès

par accident dans les classes d'âges extrêmes – regroupant les assuré(e)s les plus jeunes et les plus âgé(e)s – et, au contraire, un accroissement ayant un maximum relatif vers 30 à 35 ans, particulièrement chez les femmes. Il est intéressant de relever que les probabilités de décès par maladie s'accroissent aussi entre 25 et 35 ans; ce phénomène est sans doute à mettre en rapport avec l'assouplissement de la politique d'acceptation des sociétés d'assurances, suite à l'introduction de la LPP instituant l'obligation d'assurance dès le début de l'année 1985.

2.3 Assurances de rentes de vieillesse en cours

Rappelons au préalable que les assurances de rentes différées ont été, pour la statistique 1986/90, recensées au nombre des assurances de prestations futures que nous avons traitées dans les paragraphes précédents. Les données statistiques portant sur les assurances de rentes se limitent donc aux rentes en cours de paiement qui sont, dans la majorité des cas, allouées à des assurés âgés de 60 ans et plus. Pour ces catégories d'âges, nous avons relevé une évolution de la mortalité à la baisse, ce qui ressort des tableaux qui suivent; pour les hommes :

Tableau 5
Hommes: Décès observés en % des décès attendus
selon les tables GRM 1980

Groupe d'âge	1971/75	1976/80	1981/84	1986/90
60–64	127	111	112	100
65–69	143	127	112	108
70–74	155	128	122	107
75–79	144	131	126	113
80–84	139	143	109	113
85–89	141	123	114	100
90–99	103	134	103	98
<i>K</i>	144	128	117	108

L'on constate que les marges introduites dans la table GRM 1980 à partir des observations de la période 1971/75 au moyen d'une extrapolation

de 35 ans par la méthode de Nolfi (cf. Pfranger & Popp, 1980) ont considérablement fondu; elles semblent même avoir été complètement absorbées au-delà de 85 ans, tranche d'âge dans laquelle, il est vrai, le faible nombre de rentiers engendre des fluctuations aléatoires plus importantes des résultats techniques. Globalement, calculé pour toutes les statistiques sur l'effectif des rentiers de la période sous revue, l'indice K a perdu 20 points en 10 ans, ce qui laisse supposer que la mortalité réelle des rentiers de l'assurance collective est aujourd'hui inférieure à celle de la table GRM 1980. Une autre mesure possible de la longévité est l'espérance complète de vie. A 65 ans, pour les hommes, elle est de 16.5 années contre 17.1 selon la table GRM 1980.

Pour les femmes, l'évolution plus rapide que prévu déjà relevée pour la statistique 1976/80 (cf. Crelier, 1983), s'est poursuivie les 10 années suivantes, comme le montre le Tableau 6 :

Tableau 6
Femme: Décès observés en % des décès attendus
selon les tables GRF 1980

Groupe d'âge	1971/75	1976/80	1981/84	1986/90
60-64	165	137	119	92
65-69	155	103	85	90
70-74	144	107	108	88
75-79	129	121	111	81
80-84	157	139	116	87
85-89	149	132	112	98
90-99	160	142	115	103
K	151	120	106	89

L'indice K , supérieur à celui des hommes pour la période 1971/75 (ce qui découle de l'adjonction d'une marge tarifaire supérieure dans la table GRF 1980), a diminué – plus ou moins rapidement – d'une période statistique à l'autre, pour atteindre dans les années 1986/90 une valeur inférieure à 100. Dès cette époque, les marges de mortalité sont pratiquement toutes négatives, le dernier groupe d'âge constituant une petite exception – d'ailleurs relative, compte tenu des petits effectifs de rentières aussi âgées.

L'espérance complète de vie à 65 ans des femmes est, pour la période 1986/90, de 20.7 années contre 20.0 si l'on applique la table GRF 1980. Pour les deux sexes, il est intéressant de faire le point par rapport à d'autres tables de mortalité au moyen du tableau suivant:

Tableau 7
Mortalité des rentiers, statistique 1986/90
(probabilités en pour mille)

Sexe et âge	GRM/GRF		1971/75	EVK 1990	VZ 1990	AVS VI bis
	1986/90	1980	extrapolée 15 ans			
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Hommes						
65	17.26	16.27	17.95	16.50	18.49	17.40
70	27.06	25.65	31.46	26.71	29.64	27.32
75	46.66	41.39	49.83	43.33	49.80	43.65
80	76.45	67.17	78.84	74.33	86.20	73.98
85	113.96	107.75	124.59	121.89	132.86	113.89
90	160.88	167.80	196.71	186.64	193.71	175.75
Femmes						
65	7.09	8.17	11.21	7.31	8.90	5.56
70	13.53	15.00	20.06	10.10	13.96	9.55
75	23.11	27.22	34.08	21.55	25.30	18.73
80	39.83	48.58	58.40	44.95	49.71	38.68
85	79.32	84.41	102.01	80.80	88.01	74.68
90	143.14	140.60	172.75	132.21	140.81	136.26

Les probabilités de décès ajustées pour la période 1986/90, en colonne (1), sont comparées premièrement à la table de mortalité du tarif GRM/GRF 1980, ce qui conduit aux constats exprimés à partir des Tableaux 5 et 6 ci-dessus. La colonne (3) renferme les probabilités de décès de 1971/75 extrapolées pendant 15 ans moyennant l'hypothèse d'évolution (de Nolfi) formulée lors de la construction tarifaire (Pfranger & Popp, 1980). Il en ressort que la mortalité masculine a diminué un peu plus fortement et celle des femmes beaucoup plus rapidement que prévu; on relève notamment que pour ces dernières, la mortalité réelle est, entre 65 et 80 ans, de plus de 30 % inférieure à la mortalité extrapolée à partir de la statistique 1971/75.

Les colonnes (4) et (5) permettent une comparaison avec les tables de mortalité les plus souvent utilisées pour l'expertise actuarielle des caisses de pensions; la mortalité masculine s'avère d'un niveau proche de celle de la table EVK 1990, et inférieure pour tous les âges à celle de VZ 1990. Pour les femmes, la courbe ajustée est assez dissemblable de celle de la table EVK, si bien que l'on dénote des écarts assez importants en valeur absolue entre les deux séries de probabilités; globalement, leur niveau est toutefois assez similaire. La table VZ reflète, comme pour les hommes, un niveau de mortalité déjà dépassé durant la période 1986/90 par la longévité des rentiers de l'assurance collective. En tout état de cause, compte tenu de la poursuite vraisemblable de la baisse de la mortalité durant les années 1991/95, on peut estimer que ces bases techniques de caisses de pensions ne reflètent plus, aujourd'hui, la réalité de la longévité du deuxième pilier de la prévoyance en Suisse.

La colonne (6), enfin, indique les probabilités de décès de la table AVS VI bis, censée refléter le niveau de mortalité du début du 21^e siècle; pour les hommes, il y a une concordance presque parfaite avec la mortalité 1986/90; pour les femmes, en revanche, le niveau projeté par cette table n'a pas encore été atteint, notamment en dessous de 80 ans.

2.4 *Rentes de veuve en cours*

Les primes et provisions mathématiques des rentes de veuve étant calculées, au tarif d'assurances collectives 1980, à partir de la même table de mortalité GRF que les rentes de vieillesse, il importait également de vérifier par la statistique si cette hypothèse technique correspondait plus ou moins bien à une réalité. Le Tableau E indique de manière détaillée les données numériques relatives à ces assurances. Nous observons les tendances de mortalité à partir du Tableau 8.

Deux indices de mortalité K_1 et K_2 ont été calculés; le premier permet une comparaison avec les assurances de prestations futures (avant 65 ans); le second porte sur la même tranche d'âges que les rentes de retraites en cours. Une tendance générale à la baisse de la mortalité des veuves ressort clairement du Tableau 8. Toutefois, leurs probabilités de décès demeurent d'une manière générale supérieures à celles des retraitées, ce dont la comparaison de l'indice K_2 (101 en 1986/90) avec l'indice K du Tableau 6 (valant 89 pour la même période) fournit une première indication.

Tableau 8
 Veuves: Décès observés en % des décès attendus
 selon les tables GRF 1980

Groupe d'âge	1971/75	1976/80	1981/84	1986/90
15-44	473	249	26	271
45-54	245	314	210	140
55-59	298	165	179	152
60-64	137	104	131	144
K_1	284	217	140	175
65-69	147	135	116	117
70-74	142	125	104	92
75-79	130	128	108	99
80-84	137	113	113	97
85-89	135	141	106	106
90-99	98	139	99	91
K_2	136	128	109	101

La différence de niveaux de mortalité étant statistiquement significative, nous avons procédé à un ajustement séparé d'une table de mortalité de 2^e ordre pour les veuves. Le graphique VII annexé confirme que la mortalité des veuves est supérieure à celle des retraitées, l'écart étant de plus de 30 % à 60 ans; ce résultat confirme les résultats de diverses études de mortalité en fonction de l'état-civil. On voit également que plus l'âge s'élève et plus les deux courbes se rapprochent, ce qui répond à une certaine logique: eu égard à la mortalité masculine plus élevée, nombre de retraitées deviennent elles-mêmes veuves, ce qui tend à atténuer les différences structurelles entre ces deux effectifs.

3 Calcul des bases techniques du tarif collectif 1995

3.1 Assurances de prestations futures, tables de mortalité GKM/GKF 1995

Comme nous l'avons évoqué en introduction, divers choix à faire pour l'ajustement de tables de mortalité sont dictés par l'usage que l'on veut faire de celles-ci et par le modèle actuariel sous-jacent. En Suisse, pour

les assurances de prestations futures, la méthode de financement la plus fréquente dans l'assurance collective est la prime annuellement recalculée, sans garantie de tarif. Compte tenu de la coordination avec l'assurance accident obligatoire, le risque de décès accidentel est, le plus souvent, exclu. Il est dès lors apparu nécessaire de disposer de tables de mortalité reflétant cette définition du risque, plutôt que de procéder à une réduction forfaitaire de primes calculées au moyen d'une table de mortalité générale (méthode appliquée au tarif 1980). Au surplus, pour la mortalité générale, l'on préféra renoncer à disposer d'une table de probabilités de décès monotones croissantes – obtenue en éradiquant la „bosse accidents” entre 20 et 35 ans environ – et serrer la réalité statistique au plus près.

Une autre caractéristique des tables antérieures fut remise en question: devait-on définir la mortalité des femmes à partir de la mortalité masculine avec un décalage de k années – 5 ans au tarif 1970, 7 ans au tarif 1980 – ou fallait-il ajuster une table propre pour la mortalité féminine? En définitive, c'est cette dernière solution qui fut adoptée, la forte croissance des effectifs d'assurées justifiant ce choix, d'autant plus que l'étude des probabilités de décès de 2^e ordre de la statistique 1986/90 ne permit pas de démontrer l'existence d'un décalage d'âge constant entre la mortalité des hommes et celle des femmes, particulièrement en dessous de 40 ans. L'algorithme de calcul est décrit ci-après. Le point de départ est constitué par les probabilités de décès de 2^e ordre de la statistique 1986/90, dont les symboles sont affublés d'une astérisque (*). L'indice U indique la cause accidentelle, l'indice K dénote les autres causes de décès. On calcule, à partir de la mortalité générale:

$${}^*q_x^U = {}^*q_x \cdot u(x) \quad (1)$$

$${}^*q_x^K = {}^*q_x \cdot (1 - u(x)) \quad (2)$$

où la fonction $u(x)$ désigne la proportion ajustée de décès accidentels. Pour l'adjonction de marges de sécurité, la méthode déjà utilisée antérieurement (cf. Frauenfelder, 1970 et Pfranger & Popp, 1980) a été appliquée à nouveau. Rappelons qu'elle consiste à déterminer un chargement de sécurité proportionnel à la racine carrée de la probabilité de décès de 2^e ordre, soit par exemple pour la mortalité accidentelle:

$$\Delta q_x^U = c \cdot \sqrt{{}^*q_x^U} \quad (3)$$

où la constante c est calculée de manière à disposer d'une marge globale m par rapport à la mortalité attendue sur l'ensemble de l'effectif des assurés, soit

$$m \cdot \sum_x (^*q_x^U \cdot R_x) = \sum_x \left(c \cdot \sqrt{^*q_x^U} \cdot R_x \right) \quad (4)$$

Le choix de la marge globale m a été arrêté à 15 %, comme pour le tarif 1980. La constante c a été ensuite calculée à partir de l'équation (4) dans 4 cas (mortalité accidentelle et par maladie, pour les hommes et pour les femmes) en faisant intervenir dans la relation précitée les effectifs R_x d'assurés tirés des statistiques 1986/90 y relatives. Par suite, la table de mortalité du tarif résulte de la relation:

$$q_x^U = ^*q_x^U + \Delta q_x^U \quad (5)$$

Après avoir procédé de même pour la mortalité par maladie (au sens large, puisqu'elle inclut toutes les causes de décès non accidentelles), on dispose de deux séries de probabilités de base dont on peut tirer la mortalité générale, en cas de besoin, par simple addition:

$$q_x = q_x^U + q_x^K \quad (6)$$

Les Tableaux F (hommes) et G (femmes) indiquent les valeurs les plus usitées de ces tables de mortalité; ces séries de données sont illustrées par les graphiques VIII et IX. On peut observer tout d'abord que la courbe de mortalité par maladie est monotone croissante pour les hommes et pour les femmes. On remarque ensuite que, par rapport à la table GKM 1980, la mortalité masculine GKM 1995 est plus élevée en dessous de 34 ans, mais inférieure d'environ 30 % au dessus de 45 ans. Pour les femmes, en revanche, la table GKF 1995 introduit un niveau de mortalité significativement plus bas que la table GKF 1980 utilisée jusqu'alors, particulièrement en dessous de 30 ans, où la diminution dépasse 50 %.

Il était souhaitable de disposer de tables de mortalité complètes, allant jusqu'à un âge ω , alors que les observations statistiques disponibles au-delà de l'âge normal de la retraite étaient en nombre limité (cf. Tableaux A et B); il fut ainsi procédé à une prolongation des diverses courbes de mortalité au moyen de paraboles ou polynômes du 3^e degré, en veillant à

la continuité des valeurs et de la première dérivée au point de jonction (64 pour les hommes, 62 pour les femmes).

La méthode d'inclusion des marges décrite ci-dessus comporte quelques différences et similarités avec celle utilisée par la Deutsche Aktuarvereinigung (cf. Loebus, 1994). Il faut bien observer tout d'abord que notre point de départ consistait dans des statistiques portant sur les assurés de la branche collective, alors que le matériel statistique allemand portait sur l'ensemble de la population. La méthode de la DAV consiste à ajouter un coefficient de sécurité, qui est proportionnel à l'écart-type de la probabilité de décès. A cet égard, les équations (3) et (5) caractérisent un procédé semblable. En revanche, aucune majoration pour modification du risque n'a été introduite dans le tarif collectif 1995; le besoin ne s'en fait pas sentir de par le fait que la majorité des couvertures d'assurances sont financées par le biais de primes annuellement recalculées, sans garantie de tarif. Une élévation sensible du niveau de la mortalité dans l'une ou l'autre tranche d'âge donnerait lieu à l'établissement de nouvelles tables applicables à l'ensemble de ces assurances.

3.2 Assurances de rentes, tables de mortalité GRM / GRF 1995

Les données statistiques portant sur les années 1986/90 ont particulièrement mis en évidence l'importance du phénomène de l'évolution de la longévité des rentiers, qu'il s'agit d'anticiper au moment de créer de nouvelles bases techniques. Une excessive prudence peut toutefois conduire à des primes uniques d'un niveau exagéré, et un bon compromis doit être trouvé dans le choix du niveau de mortalité des tables de rentes. La méthode utilisée pour les tarifs 1970 et 1980 trouvait ses origines dans l'article de Nolfi (1959). Rappelons que celui-ci a imaginé un modèle d'évolution s'appuyant sur une période T_x , fonction de l'âge x , définie comme étant la durée au bout de laquelle la mortalité a décliné (exponentiellement) de moitié. Au tarif 1970 (cf. Frauenfelder, 1971), l'hypothèse de Nolfi fut retenue, à savoir:

$$T_x = \text{Max}(x; 40) \quad (7)$$

Cette hypothèse fut reprise pour la construction du tarif 1980 (cf. Pfranger & Popp, 1980), qui repose sur l'équation suivante, exprimant la mortalité de premier ordre en fonction de celle de 2^e ordre:

$$q_x = {}^*q_x \cdot \exp(-\lambda_x \cdot t) \quad (8)$$

équation dans laquelle t est la durée d'extrapolation et λ_x vaut, par définition:

$$\lambda_x = \frac{\ln 2}{T_x} \quad (9)$$

Nous avons recalculé les valeurs de T_x à partir des probabilités de décès observées au cours du temps, dont quelques valeurs (ajustées) figurent dans les tableaux ci-dessous; pour les hommes, tout d'abord:

Tableau 9

Hommes: Probabilités de décès observées dans les assurances de rentes

x	Statistique					
	1961/65	1966/70	1971/75	1976/80	1981/84	1986/90
60	15.38	14.51	12.78	12.00	11.60	10.48
65	24.88	25.81	21.06	18.50	18.39	17.26
70	39.89	42.39	36.50	34.00	31.10	27.06
75	64.61	66.26	57.24	54.00	50.95	46.66
80	103.93	99.56	98.78	92.00	78.15	76.45
85	169.25	155.43	140.80	141.00	119.10	113.96
90	272.50	243.70	220.80	210.00	180.90	160.88

Selon les âges, et les périodes statistiques, la rapidité de l'évolution change; l'on peut se baser sur une durée plus ou moins longue pour estimer la valeur de T_x et donner plus ou moins de poids aux observations en fonction de leur ancienneté et du volume de données à la base de ces chiffres. Ces divers calculs faits, la commission chargée de ce travail a constaté une très faible interdépendance de la période T_x et de l'âge, si bien que l'on pouvait se satisfaire d'une constante

$$T_x = 45 \quad (10)$$

Pour les femmes, les mêmes calculs estimatifs ont été effectués sur la base des données figurant au Tableau 10. Le volume de données statistiques est ici plus faible, si bien que les écarts aléatoires susceptibles de perturber le modèle ont une importance relative plus grande. Comme pour les hommes,

Tableau 10

Femmes: Probabilités de décès observées dans les assurances de rentes

x	Périodes statistiques					
	1961/65	1966/70	1971/75	1976/80	1981/84	1986/90
60	8.35	6.79	6.43	5.60	5.78	4.34
65	15.24	11.37	12.77	8.90	8.09	7.09
70	27.58	19.83	22.14	15.50	14.86	13.53
75	48.92	35.15	38.37	34.00	29.60	23.11
80	85.06	68.09	65.85	64.00	55.79	39.83
85	145.39	128.80	115.20	110.00	95.14	79.32
90	239.13	224.96	180.81	205.00	147.11	143.14

la variation de la période T_y en fonction de l'âge y est faible. Nous nous sommes dès lors contentés d'une valeur constante

$$T_y = 32 \quad (11)$$

Le fait que cette constante prenne une valeur plus petite que celle des hommes est à mettre directement en relation avec la rapidité supérieure de la décroissance de la mortalité féminine observée ces dernières années.

Dans l'application de la formule (8), il restait à opérer un choix pour la durée d'extrapolation t . Le tarif 1980 avait été construit avec une extrapolation de 35 ans, une partie de cette durée devant compenser le fait que ces tables de mortalité devaient entrer en vigueur avec un décalage d'environ 8 ans avec les statistiques à la base des probabilités de 2^e ordre. Dans ce domaine aussi, des considérations sur le modèle de tarification ont influencé notre choix. La majorité des assurances de rentes de la branche collective résulte de la conversion, à l'âge de la retraite, d'une épargne en rente viagère immédiate; les rentes viagères différées sont en minorité dans les portefeuilles. Il est apparu ainsi plus raisonnable de créer une sorte de table de générations en adoptant une durée d'extrapolation différente selon l'âge, de manière que la table de mortalité à la base du calcul des provisions mathématiques confère constamment à celle-ci une valeur suffisante – pour autant naturellement que l'évolution de la mortalité se fasse au rythme supposé. Ces considérations nous ont incités à adopter les valeurs suivantes,

pour les hommes et les femmes respectivement:

$$t = x - 50 \quad (12)$$

$$t = y - 48 \quad (13)$$

Il a été tenu compte d'un âge à la retraite des femmes inférieur à celui des hommes. Tenant compte des relations (8), (9), (10) et (12) pour les hommes, (8), (9), (11) et (13) pour les femmes, nous avons ainsi calculé, à partir des probabilités de 2^e ordre de la statistique 1986/90, les valeurs suivantes:

$$q_x = {}^*q_x \cdot \exp\left(-\frac{\ln 2}{45} \cdot (x - 50)\right) \quad (14)$$

$$q_y = {}^*q_y \cdot \exp\left(-\frac{\ln 2}{32} \cdot (y - 48)\right) \quad (15)$$

Les valeurs résultant de ces calculs figurent dans le Tableau H annexé et sont représentées dans le graphique X. On y voit clairement que la différence de méthodes d'inclusion des marges contribue à accentuer l'écart avec les probabilités de décès du tarif 1980 lorsque s'élève l'âge. Au-delà de 93 ans (hommes) et 95 ans (femmes), la courbe des probabilités de décès est prolongée au moyen d'une parabole; en deçà de 62 ans (hommes) et 60 ans (femmes), une jonction a été opérée avec la mortalité des assurances de prestations futures, un polynôme du 3^e degré permettant cette transition sur une tranche d'âges de 14 ans. De plus, pour des raisons tarifaires, la mortalité des assurances de rentes futures a été construite, en dessous de 30 ans, en éliminant la „bosse accident” et en ajustant une fonction polynomiale monotone croissante. Il est intéressant de noter que les formules (14) et (15) ont une structure exponentielle que l'on retrouve dans la méthode utilisée pour établir les tables de mortalité de rentes allemandes (cf. Schmithals & Schütz, 1995).

Pour les veuves, bien que les statistiques aient mis en évidence une mortalité supérieure, la Commission technique décida de renoncer à constituer une table de premier ordre séparée, à des fins de simplification. Ce sont donc les probabilités tirées de GRF 1995 qui sont utilisées pour le calcul des primes et des provisions mathématiques.

Examinons enfin le niveau relatif des bases techniques 1995 par rapport à d'autres tables connues. Le niveau de la longévité supposée des rentiers

s'exprime le mieux par l'espérance complète de vie, qui prend les valeurs suivantes:

Tableau 11
Espérance complète de vie des rentiers

Age	Hommes			Femmes		
	GRM	EVK	GRM	GRF	EVK	GRF
	1995	1990	1980	1995	1990	1980
60	24.23	20.42	20.91	31.58	25.15	24.36
65	20.47	16.55	17.12	27.15	20.92	19.99
70	16.95	13.04	13.63	22.91	16.67	15.93
75	13.81	9.92	10.53	18.98	12.67	12.29
80	11.21	7.28	7.89	15.28	9.30	9.16

Le fait que les nouvelles tables soient en fait des tables de générations contribue à accroître l'écart proportionnel entre l'espérance de vie qui leur est propre et celle calculée à partir de la mortalité d'époque d'EVK 1990 ou du tarif collectif 1980. A l'âge de prendre la retraite, l'espérance de vie estimée avec le tarif 1995 prend en compte une amélioration future de la mortalité; dans cette classe d'âge, il y a quelque 6.5 années d'espérance de vie de plus pour les femmes par rapport aux hommes – contre environ 4.5 à partir des tables EVK 1990. Ceci est la conséquence de ce que le tarif anticipe une diminution de la mortalité féminine proportionnellement supérieure à celle des hommes. La statistique 1991/95 fournira une première indication quant à la véracité de cette prédiction.

4 Conclusion

La mise en vigueur de la Loi sur la prévoyance professionnelle, au début de 1985, a modifié les plans de prestations et méthodes de financement offertes par les assureurs suisses. La généralisation de combinaisons d'assurances épargne / risque à primes annuellement recalculées (sans garantie de tarif) a modifié le cadre des statistiques et la construction de tables de mortalité du tarif collectif 1995.

La statistique 1986/90 a ainsi porté non plus sur des assurances de capitaux et des assurances (futurs et en cours) de rentes, mais sur des assurances

de prestations futures (vie / décès) d'une part, et sur des rentes en cours, d'autre part. Une attention toute particulière a été vouée à la statistique de mortalité par causes – accident et autres causes – du fait de l'exclusion du risque de mortalité accidentelle usuellement prévue dans les contrats d'assurance collective. Les résultats de la statistique 1986/90 ont mis en évidence une certaine constance de la mortalité en dessous de 30 à 40 ans, et une baisse pour les assuré(e)s plus âgé(e)s. Il est vrai que cette évolution peut découler de l'assouplissement de la politique d'acceptation des risques auquel les assureurs ont dû consentir du fait de l'obligation d'assurance. Pour les rentiers, en revanche, les tendances observées antérieurement se sont poursuivies, et la statistique a mis en évidence l'insuffisance du tarif de rentes 1980 des femmes, du fait d'une baisse de mortalité se poursuivant à un rythme plus élevé que prévu.

La construction tarifaire s'est appuyée sur des tables de 2^e ordre ajustées au moyen de fonctions splines. Si, apparemment, 4 tables (GKM, GKF, GRM et GRF) portant l'étiquette 1995 en ont remplacé 4 autres libellées 1980, les changements ont été plus profonds que cela. Tout d'abord, la table de mortalité GKF (prestations futures, femmes) ne découle plus de GKM (prestations futures, hommes) par décalage d'âge, mais elle a fait l'objet d'un ajustement propre. En outre, chacune de ces deux tables comprend en réalité deux séries de probabilités de décès, pour quantifier la mortalité accidentelle et la mortalité pour toute autre cause. Les tables GRM et GRF, quant à elles, ont été construites avec une extrapolation de la mortalité non pas sur 30 ou 35 ans, mais progressivement selon l'âge, reflétant ainsi l'usage le plus fréquent qui en est fait, à savoir la conversion de l'épargne en rente immédiate au moment de la retraite. La longévité anticipée par ces nouvelles bases – établies à partir de statistiques solides – fait s'accroître encore l'écart existant entre le niveau tarifaire et le taux légal de conversion de l'épargne en rente, dont les assureurs vie ne peuvent que souhaiter une prochaine adaptation.

Références

- Crelier, R. (1983)*: L'évolution de la mortalité dans l'assurance collective suisse durant les années 1976 à 1980; Bull. Assoc. Suisse des Actuaires, vol. 1983/2
- Frauenfelder, W. (1971)*: Die technischen Grundlagen der Gruppenversicherungstarife 1970; Bull. Assoc. Suisse des Actuaires, vol. 1971/1
- Loebus, H. (1994)*: Bestimmung einer angemessenen Sterbetafel für Lebensversicherungen mit Todesfallcharakter; Blätter der DGVM, Band XXI, Heft 4.
- Nolfi, P. (1959)*: Die Berücksichtigung der Sterblichkeitsverbesserung in der Rentenversicherung nach der Optimalmethode der Spieltheorie; Bull. Assoc. Suisse des Actuaires, vol. 1959/1
- Peter, H. & Trippel, J. (1993)*: Auswertungen und Vergleich der Sterblichkeit bei den Einzelkapitalversicherungen der Schweizerischen Lebensversicherungs- und Rentenanstalt in den Jahren 1981–1990; Bull. Assoc. Suisse des Actuaires, vol. 1983/1
- Pfranger, R. & Popp, O. (1980)*: Die Sterblichkeitsgrundlagen für die Kollektivversicherungstarife 1980; Bull. Assoc. Suisse des Actuaires, vol. 1980/1
- Schmithals, B. & Schütz, E.U. (1995)*: Herleitung der DAV-Sterbetafel 1994 R für Rentenversicherungen; Blätter der DGVM, Band XXII, Heft 1.
- Vogel, F. (1983)*: Die Sterblichkeit bei den Einzelkapitalversicherungen der Schweizerischen Lebensversicherungs- und Rentenanstalt in den Jahren 1971–1980; Bull. Assoc. Suisse des Actuaires, vol. 1983/1
- Vogel, F. (1984)*: Auswertungen und Vergleich der Sterblichkeit bei den Einzelkapitalversicherungen der Schweizerischen Lebensversicherungs- und Rentenanstalt in den Jahren 1971–1980; Bull. Assoc. Suisse des Actuaires, vol. 1984/1

Philippe Maeder
Ecole des HEC
Université de Lausanne
CH–1015 Lausanne

Zusammenfassung

Die Arbeit stellt die Beobachtungen über die Sterblichkeitsentwicklung vor, die auf Grund der statistischen Erhebungen 1986/90 in der schweizerischen Kollektivversicherung gemacht worden sind, und beschreibt die Konstruktion der Sterblichkeitsgrundlagen für den Kollektivtarif 1995 der Vereinigung Schweizerischer Lebensversicherungs-Gesellschaften.

Résumé

L'article présente les résultats récoltés dans le cadre de la statistique de mortalité de l'assurance collective suisse portant sur la période 1986/90, et décrit la méthode de construction des tables de mortalité du tarif d'assurances collectives 1995 de l'Union des Assureurs Privés Vie.

Summary

The paper describes the statistical data collected during the period 1986/90 in order to measure mortality rates relating to Swiss group insurance and pensions; it also explains how mortality tables which apply to the 1995 collective tariffs of the Association of Swiss Life Insurance Companies were constructed.

Tableau A – partie 1
Assurance collective – Hommes/Assurances de prestations futures
Période d'observation 1986/90

Age	Personnes sous le risque	Décès observés	Décès attendus (GKM 1980)	Observés / attendus	Décès accidentels	Proportion de décès accidentels
15	149.75	0.00	0.16	0.0 %	0.00	
16	649.00	0.00	0.71	0.0 %	0.00	
17	3 968.00	5.50	4.38	125.6 %	3.00	54.5 %
18	13 566.75	24.00	15.14	158.5 %	13.50	56.3 %
19	30 926.75	38.00	34.88	108.9 %	24.00	63.2 %
20	54 512.25	64.00	62.14	103.0 %	39.50	61.7 %
21	77 365.00	101.00	89.14	113.3 %	62.00	61.4 %
22	93 024.50	110.50	108.32	102.0 %	66.00	59.7 %
23	102 143.25	115.50	120.18	96.1 %	65.00	56.3 %
24	108 315.00	127.50	128.76	99.0 %	70.00	54.9 %
25	112 558.75	126.50	135.18	93.6 %	63.00	49.8 %
26	114 802.50	129.00	139.28	92.6 %	60.50	46.9 %
27	115 507.50	126.50	141.54	89.4 %	52.50	41.5 %
28	115 546.50	116.50	143.00	81.5 %	43.00	36.9 %
29	115 271.50	108.00	144.07	75.0 %	43.50	40.3 %
30	114 060.00	110.00	143.94	76.4 %	45.50	41.4 %
31	112 165.50	117.00	143.11	81.8 %	39.00	33.3 %
32	109 745.00	109.50	142.59	76.8 %	45.00	41.1 %
33	107 180.75	111.00	143.57	77.3 %	42.00	37.8 %
34	104 725.00	120.50	146.43	82.3 %	41.50	34.4 %
35	102 852.00	121.00	151.90	79.7 %	36.50	30.2 %
36	101 995.25	129.00	160.84	80.2 %	37.00	28.7 %
37	101 770.75	133.50	173.01	77.2 %	34.50	25.8 %
38	101 943.25	139.00	188.33	73.8 %	31.50	22.7 %
39	102 137.25	150.00	206.41	72.7 %	36.00	24.0 %
40	101 500.25	152.50	225.51	67.6 %	34.00	22.3 %
41	100 203.00	171.00	245.67	69.6 %	34.00	19.9 %
42	98 465.75	181.00	267.05	67.8 %	34.50	19.1 %
43	95 924.50	178.00	288.21	61.8 %	31.50	17.7 %
44	92 644.50	178.00	308.55	57.7 %	26.50	14.9 %
45	88 945.75	191.50	328.34	58.3 %	22.00	11.5 %
46	85 106.00	212.00	347.99	60.9 %	27.00	12.7 %
47	81 026.25	221.00	366.60	60.3 %	27.50	12.4 %
48	77 131.25	238.00	385.62	61.7 %	28.00	11.8 %
49	73 657.75	259.50	406.28	63.9 %	26.00	10.0 %
50	70 897.75	269.00	432.04	62.3 %	24.50	9.1 %
51	68 585.25	285.00	459.90	62.0 %	24.50	8.6 %
52	66 142.75	311.50	488.28	63.8 %	23.00	7.4 %
53	63 741.25	338.00	518.24	65.2 %	24.50	7.2 %
54	61 238.50	364.00	548.55	66.4 %	25.50	7.0 %
55	58 427.75	386.00	576.79	66.9 %	28.50	7.4 %
56	55 428.50	392.00	603.18	65.0 %	27.00	6.9 %
57	52 503.25	395.50	629.95	62.8 %	19.00	4.8 %
58	49 682.50	427.50	657.34	65.0 %	17.50	4.1 %
59	46 802.75	456.00	682.92	66.8 %	17.00	3.7 %

Tableau A – partie 2
Assurance collective – Hommes/Assurances de prestations futures
Période d'observation 1986/90

Age	Personnes sous le risque	Décès observés	Décès attendus (GKM 1980)	Observés / attendus	Décès accidentels	Proportion de décès accidentels
60	43 704.50	462.50	703.33	65.8 %	14.50	3.1 %
61	40 500.25	478.50	718.84	66.6 %	16.00	3.3 %
62	37 525.50	473.50	734.56	64.5 %	18.00	3.8 %
63	34 686.75	491.50	748.79	65.6 %	20.00	4.1 %
64	24 241.50	377.50	577.03	65.4 %	14.00	3.7 %
65	8 225.50	117.00	215.86	54.2 %	4.50	3.8 %
66	774.50	7.00	22.40	31.3 %	1.00	14.3 %
67	272.25	5.50	8.68	63.4 %	0.00	0.0 %
68	220.75	2.50	7.75	32.3 %	0.00	0.0 %
69	199.25	1.00	7.70	13.0 %	0.00	0.0 %
70	186.75	3.00	7.95	37.7 %	0.00	0.0 %
71	183.00	4.00	8.57	46.7 %	0.00	0.0 %
72	179.25	4.50	9.23	48.8 %	0.00	0.0 %
73	168.25	5.00	9.52	52.5 %	0.00	0.0 %
74	150.00	6.50	9.32	69.7 %	0.00	0.0 %
75	122.25	7.00	8.33	84.0 %	0.00	0.0 %
76	98.50	2.50	7.36	34.0 %	0.00	0.0 %
77	90.00	3.50	7.37	47.5 %	0.00	0.0 %
78	77.00	8.50	6.90	123.2 %	0.00	0.0 %
79	45.75	6.50	4.48	145.1 %	0.00	0.0 %
80	21.00	2.00	2.24	89.3 %	0.00	0.0 %
81	15.50	0.50	1.81	27.6 %	0.00	0.0 %
82	13.25	0.50	1.68	29.8 %	0.00	0.0 %
83	8.75	1.00	1.21	82.6 %	0.00	0.0 %
84	5.25	0.50	0.79	63.3 %	0.00	0.0 %
85	8.75	0.00	1.42	0.0 %	0.00	
86	13.00	0.00	2.28	0.0 %	0.00	
87	15.00	0.00	2.84	0.0 %	0.00	
88	19.50	0.50	3.98	12.6 %	0.00	0.0 %
89	19.25	1.00	4.22	23.7 %	0.00	0.0 %
90	14.50	1.50	3.41	44.0 %	0.00	0.0 %
91	9.25	1.50	2.33	64.4 %	0.00	0.0 %
92	5.25	1.50	1.41	106.4 %	0.00	0.0 %
93	4.25	1.00	1.22	82.0 %	0.00	0.0 %
94	4.25	1.50	1.29	116.3 %	0.00	0.0 %
95	2.50	1.50	0.81	185.2 %	0.00	0.0 %
96	0.00	0.00	0.00	0.0 %	0.00	
97	0.50	0.00	0.18	0.0 %	0.00	
98	0.50	0.00	0.19	0.0 %	0.00	
99	1.0	0.00	0.40	0.0 %	0.00	
Σ	3 796 769.75	10 522.00	15 491.70	67.9 %	1 604.00	15.2 %

Tableau B – partie 1
 Assurance collective – Femmes/Assurances de prestations futures
 Période d'observation 1986/90

Age	Personnes sous le risque	Décès observés	Décès attendus (GKF 1980)	Observés / attendus	Décès accidentels	Proportion de décès accidentels
15	107.75	0.00	0.11	0.0%	0.00	
16	501.25	0.00	0.50	0.0%	0.00	
17	4006.50	1.50	4.08	36.8%	1.00	66.7%
18	14023.75	4.00	14.45	27.7%	2.00	50.0%
19	29584.75	7.00	30.84	22.7%	2.50	35.7%
20	45830.25	10.00	48.33	20.7%	5.00	50.0%
21	57934.00	14.50	61.80	23.5%	8.00	55.2%
22	64306.25	19.00	69.39	27.4%	7.50	39.5%
23	65928.00	23.50	71.94	32.7%	9.50	40.4%
24	65466.25	22.50	72.24	31.1%	10.00	44.4%
25	63468.25	19.00	70.81	26.8%	7.50	39.5%
26	59257.50	26.50	66.83	39.7%	9.00	34.0%
27	54056.25	25.50	61.62	41.4%	8.50	33.3%
28	49066.50	16.00	56.53	28.3%	5.00	31.3%
29	44774.25	18.50	52.14	35.5%	4.50	24.3%
30	41245.50	23.00	48.53	47.4%	6.00	26.1%
31	38493.75	19.00	45.76	41.5%	3.50	18.4%
32	36583.50	17.50	43.94	39.8%	2.50	14.3%
33	35445.25	19.50	43.00	45.3%	6.00	30.8%
34	34602.00	19.50	42.40	46.0%	5.00	25.6%
35	34092.00	26.50	42.19	62.8%	3.00	11.3%
36	34052.00	30.50	42.56	71.7%	4.00	13.1%
37	34328.00	32.00	43.32	73.9%	7.00	21.9%
38	34790.50	35.00	44.39	78.8%	7.50	21.4%
39	35415.50	31.50	46.01	68.5%	5.00	15.9%
40	35758.00	26.00	47.90	54.3%	3.50	13.5%
41	35894.75	25.50	50.19	50.8%	2.00	7.8%
42	35844.50	33.50	52.94	63.3%	2.00	6.0%
43	35302.00	43.00	55.67	77.2%	3.00	7.0%
44	34388.25	46.00	58.46	78.7%	4.00	8.7%
45	33262.25	39.50	61.45	64.3%	3.50	8.9%
46	31981.25	36.50	64.63	56.5%	3.00	8.2%
47	30443.50	37.00	67.64	54.7%	2.50	6.8%
48	28799.00	40.00	70.61	56.6%	3.00	7.5%
49	27163.00	41.50	73.67	56.3%	4.50	10.8%
50	25743.25	42.50	77.35	54.9%	6.00	14.1%
51	24488.25	42.00	81.56	51.5%	3.50	8.3%
52	23322.00	48.50	86.09	56.3%	1.50	3.1%
53	22189.25	57.00	90.73	62.8%	3.50	6.1%
54	20967.00	56.50	94.86	59.6%	5.00	8.8%
55	19697.75	56.50	98.48	57.4%	5.00	8.8%
56	18457.25	55.00	101.81	54.0%	2.50	4.5%
57	17253.00	51.50	105.14	49.0%	1.50	2.9%
58	16062.50	52.50	107.71	48.7%	3.00	5.7%
59	14830.00	61.00	109.48	55.7%	2.50	4.1%

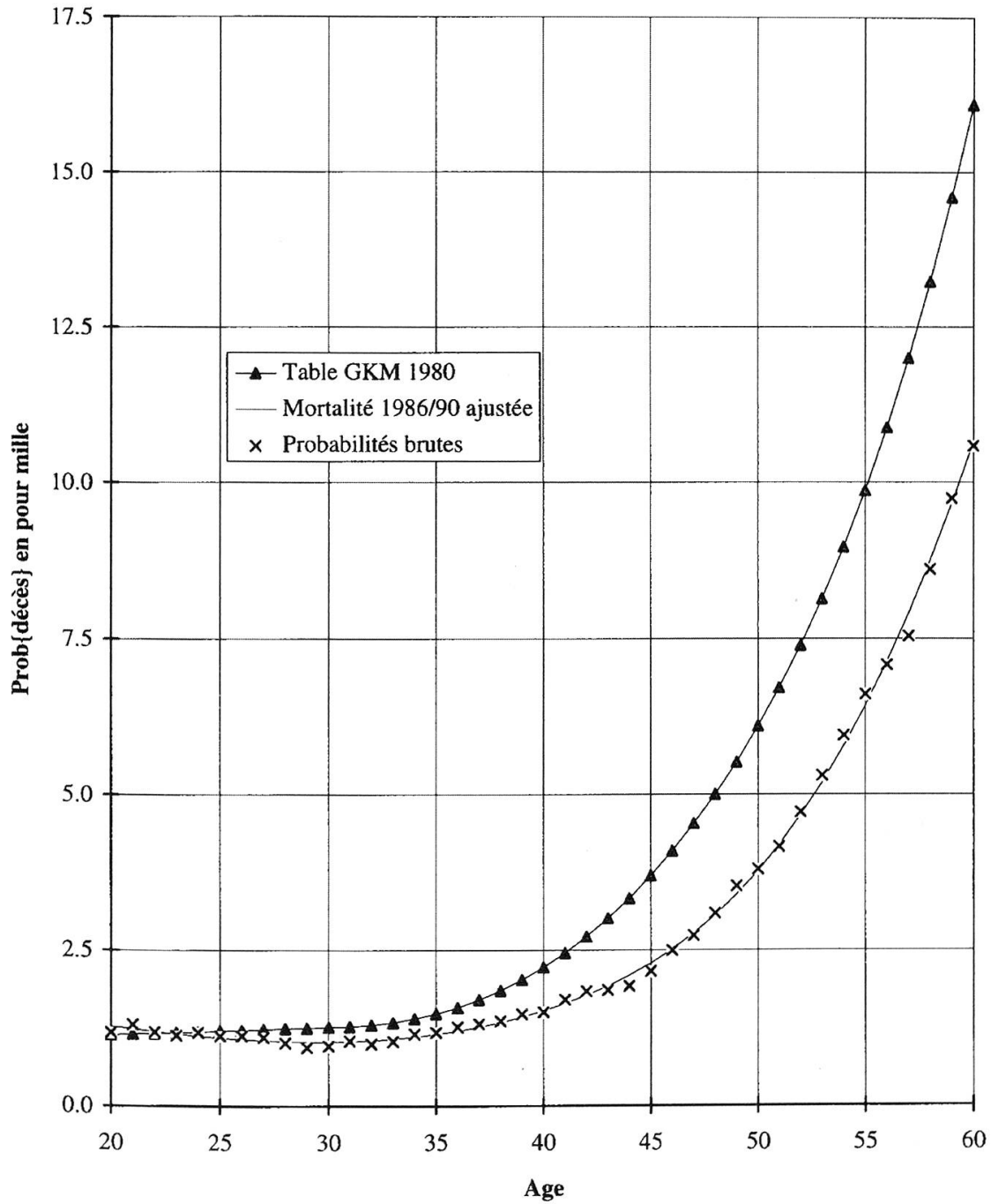
Tableau B – partie 2
 Assurance collective – Femmes/Assurances de prestations futures
 Période d'observation 1986/90

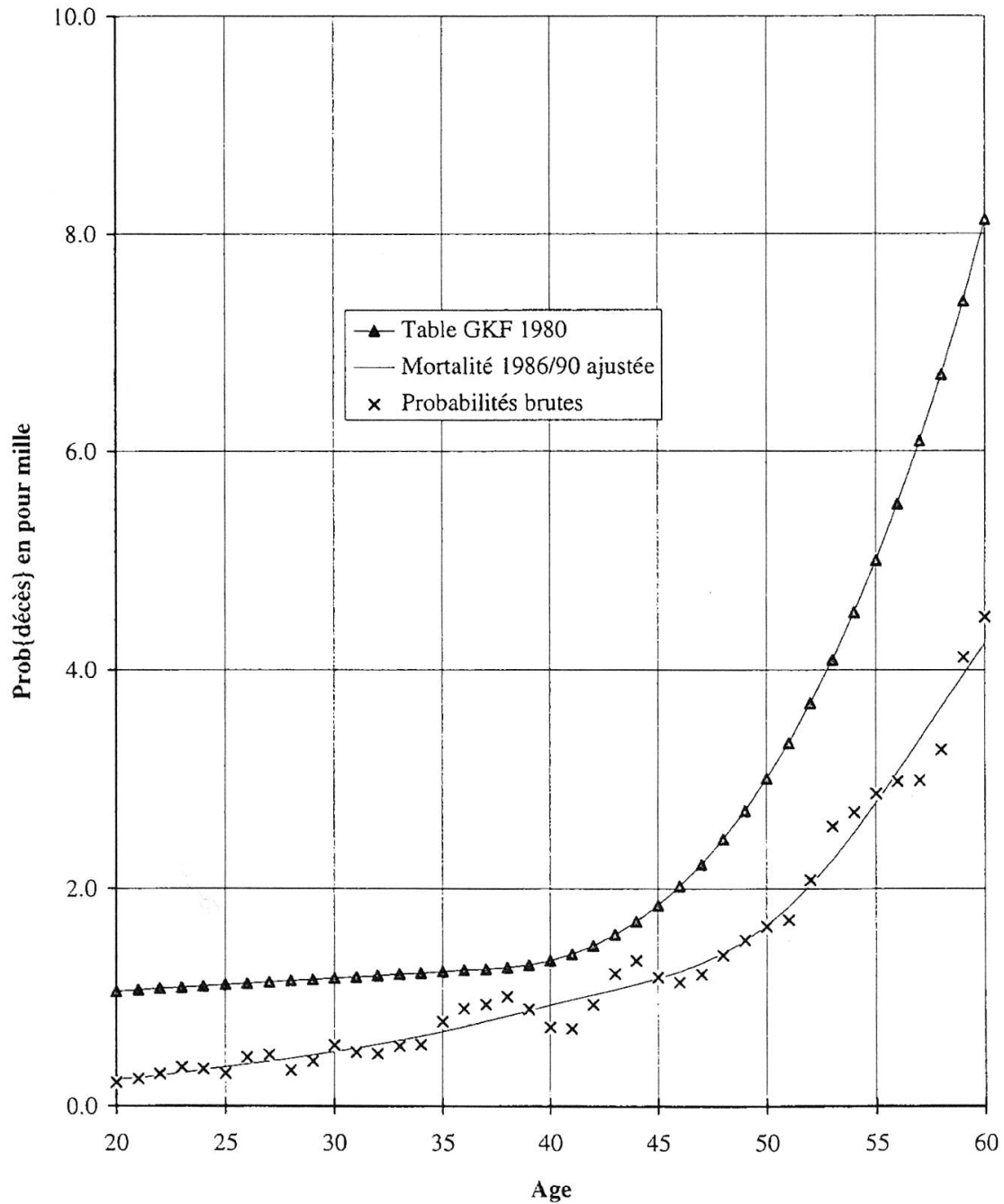
Age	Personnes sous le risque	Décès observés	Décès attendus (GKF 1980)	Observés / attendus	Décès accidentels	Proportion de décès accidentels
60	13 603.50	61.00	110.60	55.2 %	1.00	1.6 %
61	9 342.75	43.00	83.69	51.4 %	0.50	1.2 %
62	3 070.75	14.50	30.31	47.8 %	0.00	0.0 %
63	302.75	0.50	3.29	15.2 %	0.00	0.0 %
64	118.50	0.00	1.42	0.0 %	0.00	
65	86.25	0.00	1.14	0.0 %	0.00	
66	66.75	0.00	0.97	0.0 %	0.00	
67	57.50	0.00	0.93	0.0 %	0.00	
68	47.75	0.50	0.85	58.8 %	0.00	0.0 %
69	36.75	0.50	0.72	69.4 %	0.00	0.0 %
70	26.25	0.00	0.57	0.0 %	0.00	
71	18.50	0.00	0.44	0.0 %	0.00	
72	13.75	0.00	0.36	0.0 %	0.00	
73	10.50	0.50	0.30	166.7 %	0.00	0.0 %
74	11.50	0.50	0.37	135.1 %	0.00	0.0 %
75	11.25	0.00	0.39	0.0 %	0.00	
76	9.00	0.00	0.35	0.0 %	0.00	
77	7.00	0.00	0.30	0.0 %	0.00	
78	6.00	0.00	0.28	0.0 %	0.00	
79	4.50	0.00	0.23	0.0 %	0.00	
80	2.00	0.00	0.11	0.0 %	0.00	
81	0.50	0.00	0.03	0.0 %	0.00	
82	0.50	0.00	0.03	0.0 %	0.00	
83	0.75	0.00	0.06	0.0 %	0.00	
84	0.25	0.00	0.02	0.0 %	0.00	
85	1.25	0.00	0.11	0.0 %	0.00	
86	2.00	0.00	0.20	0.0 %	0.00	
87	1.50	0.00	0.16	0.0 %	0.00	
88	2.00	0.00	0.23	0.0 %	0.00	
89	1.75	0.00	0.22	0.0 %	0.00	
90	0.50	0.00	0.07	0.0 %	0.00	
91	0.00	0.00	0.00	0.0 %	0.00	
92	0.00	0.00	0.00	0.0 %	0.00	
93	0.00	0.00	0.00	0.0 %	0.00	
94	0.00	0.00	0.00	0.0 %	0.00	
95	0.00	0.00	0.00	0.0 %	0.00	
96	0.00	0.00	0.00	0.0 %	0.00	
97	0.00	0.00	0.00	0.0 %	0.00	
98	0.00	0.00	0.00	0.0 %	0.00	
99	0.00	0.00	0.00	0.0 %	0.00	
Σ	15 360 070.75	1 474.00	2 918.83	50.5 %	196.00	13.3 %

Graphique 1

Mortalité observée
Statistique 1986/90
Ass. de prestations futures

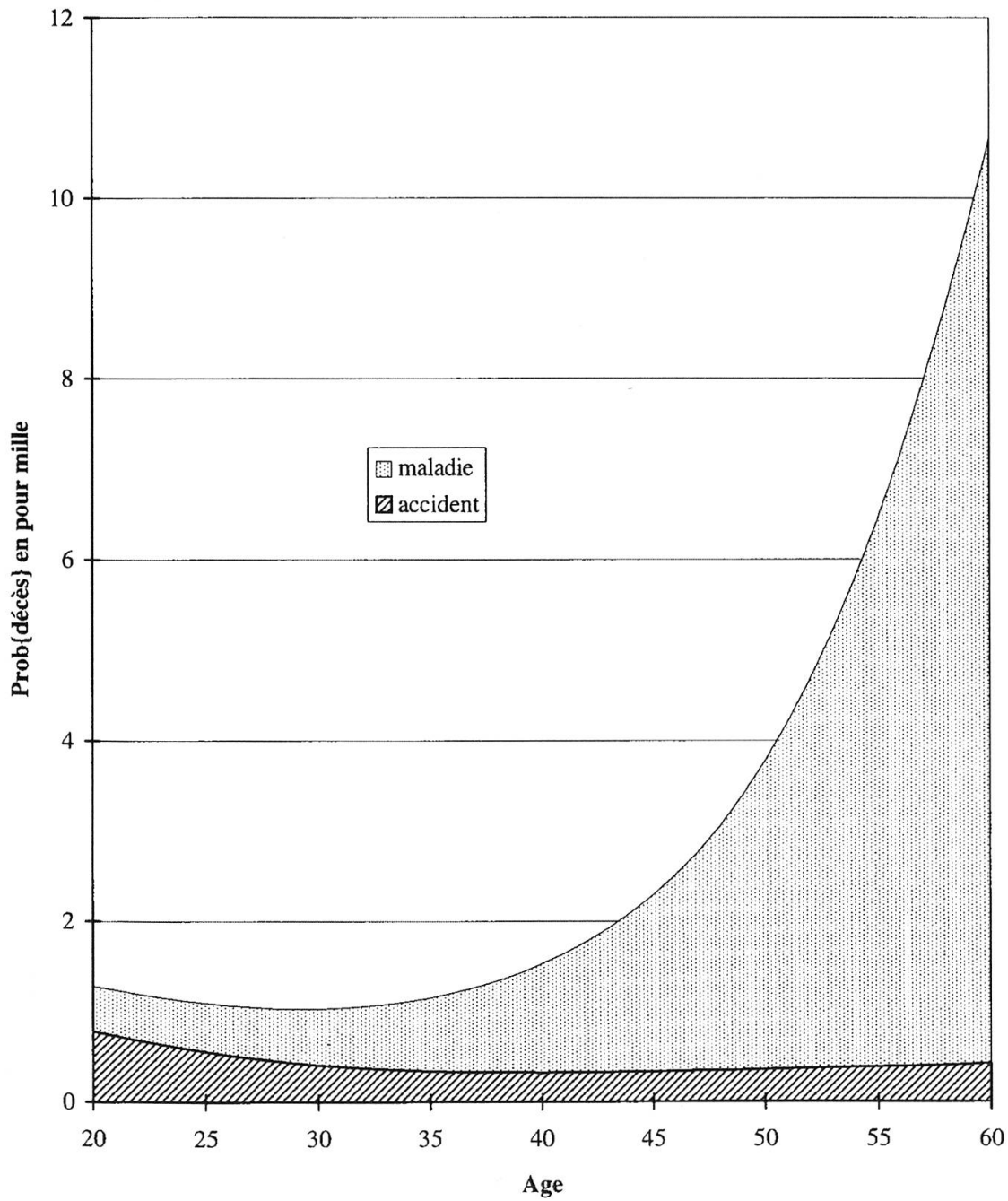
Hommes





Graphique III

Mortalité par causes
Statistique 1986/90
Ass. de prestations futures

Hommes

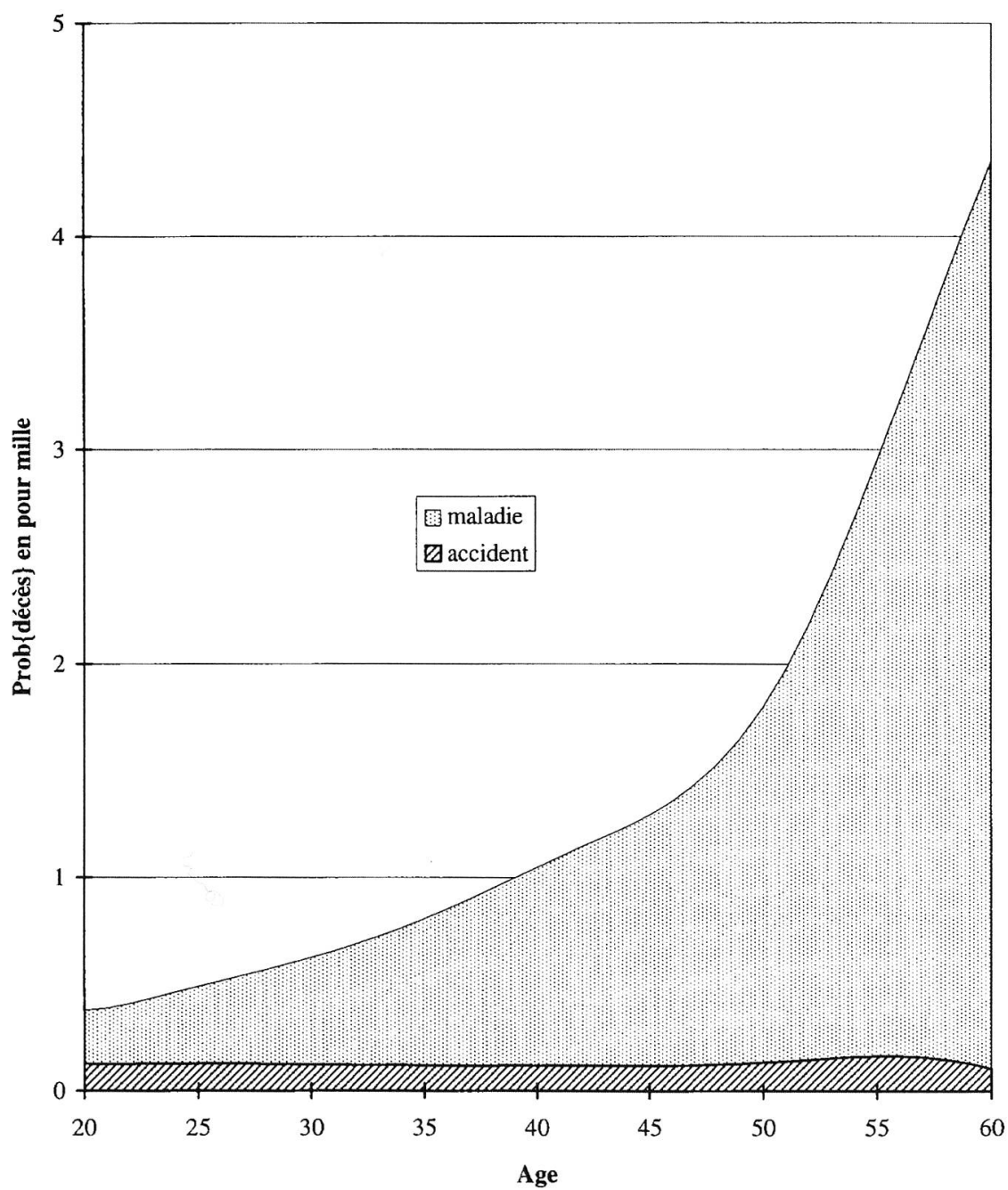


Tableau C – partie 1
Assurance collective – Hommes/Rentes en cours
Période d'observation 1986/90

Age	Personnes sous le risque	Décès observés	Décès attendus (GRM 1980)	Observés / attendus
15	0.00	0.0	0.00	
16	0.00	0.0	0.00	
17	0.50	0.0	0.00	
18	1.00	0.0	0.00	
19	0.50	0.0	0.00	
20	0.50	0.0	0.00	
21	1.25	0.0	0.00	
22	1.25	0.0	0.00	
23	1.00	0.0	0.00	
24	0.75	0.0	0.00	
25	0.75	0.0	0.00	
26	1.50	0.0	0.00	
27	2.25	0.5	0.00	
28	2.50	0.5	0.00	
29	2.25	0.0	0.00	
30	2.00	0.0	0.00	
31	2.00	0.0	0.00	
32	1.75	0.0	0.00	
33	1.25	0.0	0.00	
34	1.00	0.0	0.00	
35	1.00	0.0	0.00	
36	0.50	0.0	0.00	
37	0.00	0.0	0.00	
38	0.00	0.0	0.00	
39	0.00	0.0	0.00	
40	0.25	0.0	0.00	
41	0.75	0.0	0.00	
42	1.00	0.0	0.00	
43	1.00	0.0	0.00	
44	1.00	0.0	0.00	
45	0.75	0.0	0.00	
46	1.00	0.0	0.00	
47	1.75	0.0	0.01	0.0 %
48	2.25	0.0	0.01	0.0 %
49	3.75	0.0	0.02	0.0 %
50	5.00	0.0	0.02	0.0 %
51	4.25	0.0	0.02	0.0 %
52	3.75	0.0	0.02	0.0 %
53	6.50	0.0	0.04	0.0 %
54	19.25	0.0	0.13	0.0 %
55	41.50	0.0	0.31	0.0 %
56	62.50	0.0	0.50	0.0 %
57	82.75	0.0	0.71	0.0 %
58	106.00	0.5	0.98	51.0 %
59	157.50	2.5	1.57	159.2 %

Tableau C – partie 2
Assurance collective – Hommes/Rentes en cours
Période d'observation 1986/90

Age	Personnes sous le risque	Décès observés	Décès attendus (GRM 1980)	Observés / attendus
60	261.75	4.5	2.82	159.6 %
61	406.75	4.0	4.73	84.6 %
62	562.00	5.5	7.09	77.6 %
63	732.50	9.0	10.04	89.6 %
64	2 481.75	38.5	37.02	104.0 %
65	5 305.50	93.0	86.30	107.8 %
66	6 120.00	115.5	108.74	106.2 %
67	5 360.50	110.5	104.20	106.0 %
68	4 655.75	112.0	99.14	113.0 %
69	4 102.75	104.0	95.83	108.5 %
70	3 676.25	85.0	94.28	90.2 %
71	3 473.50	99.0	97.91	101.1 %
72	3 401.75	121.5	105.46	115.2 %
73	3 306.75	127.0	112.83	112.6 %
74	3 173.25	134.5	119.23	112.8 %
75	3 033.50	138.0	125.55	109.9 %
76	2 852.75	144.5	130.09	111.1 %
77	2 585.50	149.0	129.92	114.7 %
78	2 301.50	139.5	127.42	109.5 %
79	2 082.50	153.0	127.02	120.5 %
80	1 849.00	146.0	124.20	117.6 %
81	1 608.50	127.5	118.93	107.2 %
82	1 414.00	127.0	115.01	110.4 %
83	1 225.00	122.5	109.53	111.8 %
84	1 057.50	123.0	103.85	118.4 %
85	896.75	104.0	96.62	107.6 %
86	747.75	84.0	88.29	95.1 %
87	614.25	81.0	79.38	102.0 %
88	481.25	69.5	67.96	102.3 %
89	358.00	47.5	55.16	86.1 %
90	266.50	36.5	44.72	81.6 %
91	192.25	30.5	35.07	87.0 %
92	135.50	28.0	26.81	104.4 %
93	90.25	25.5	19.32	132.0 %
94	58.75	17.0	13.58	125.2 %
95	40.50	9.5	10.09	94.2 %
96	27.00	7.5	7.22	103.9 %
97	17.25	4.0	4.94	81.0 %
98	10.75	2.5	3.29	76.0 %
99	4.75	1.5	1.55	96.8 %
Σ	71 500.00	3 086.0	2 855.48	108.1 %

Tableau D – partie 1
Assurance collective – Femmes/Rentes en cours
Période d'observation 1986/90

Age	Personnes sous le risque	Décès observés	Décès attendus (GRF 1980)	Observés / attendus
15	0.00	0.0	0.00	
16	0.00	0.0	0.00	
17	0.00	0.0	0.00	
18	0.00	0.0	0.00	
19	0.00	0.0	0.00	
20	0.00	0.0	0.00	
21	0.00	0.0	0.00	
22	0.00	0.0	0.00	
23	0.00	0.0	0.00	
24	0.00	0.0	0.00	
25	0.00	0.0	0.00	
26	0.50	0.0	0.00	
27	1.00	0.0	0.00	
28	1.00	0.0	0.00	
29	0.75	0.0	0.00	
30	0.25	0.0	0.00	
31	0.00	0.0	0.00	
32	0.00	0.0	0.00	
33	0.00	0.0	0.00	
34	0.00	0.0	0.00	
35	0.50	0.0	0.00	
36	1.00	0.0	0.00	
37	1.00	0.0	0.00	
38	1.00	0.0	0.00	
39	1.25	0.0	0.00	
40	1.25	0.0	0.00	
41	1.00	0.0	0.00	
42	1.50	0.0	0.00	
43	2.50	0.0	0.00	
44	3.25	0.0	0.01	0.0%
45	3.75	0.0	0.01	0.0%
46	3.25	0.0	0.01	0.0%
47	1.75	0.0	0.00	
48	1.75	0.0	0.00	
49	5.00	0.0	0.01	0.0%
50	9.00	0.0	0.02	0.0%
51	11.25	0.0	0.03	0.0%
52	16.00	0.0	0.04	0.0%
53	20.25	0.0	0.05	0.0%
54	26.25	0.0	0.07	0.0%
55	49.50	0.0	0.14	0.0%
56	90.00	0.0	0.27	0.0%
57	136.75	0.5	0.44	113.6%
58	174.50	0.5	0.62	80.6%
59	262.50	0.5	1.04	48.1%

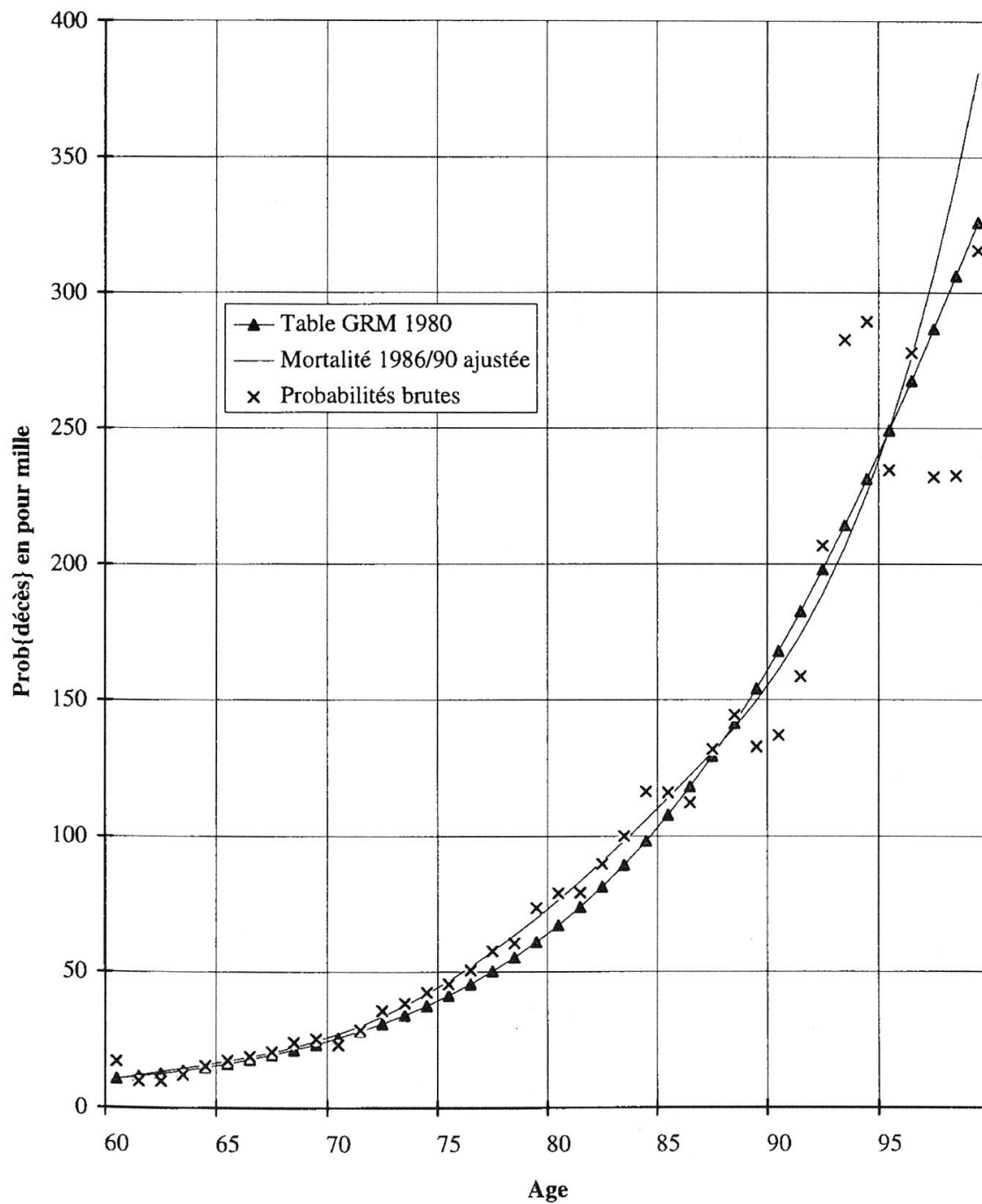
Tableau D – partie 2
Assurance collective – Femmes/Rentes en cours
Période d'observation 1986/90

Age	Personnes sous le risque	Décès observés	Décès attendus (GRF 1980)	Observés / attendus
60	438.75	1.5	1.95	76.9 %
61	1 091.50	7.0	5.46	128.2 %
62	1 984.25	11.5	11.21	102.6 %
63	2 236.00	10.5	14.28	73.5 %
64	2 135.25	14.0	15.43	90.7 %
65	2 045.75	12.5	16.72	74.8 %
66	1 892.00	13.5	17.47	77.3 %
67	1 742.00	18.5	18.17	101.8 %
68	1 602.00	18.5	18.87	98.0 %
69	1 473.00	19.0	19.59	97.0 %
70	1 355.00	18.5	20.33	91.0 %
71	1 297.25	20.5	21.95	93.4 %
72	1 303.25	20.0	24.85	80.5 %
73	1 303.50	23.5	28.01	83.9 %
74	1 255.25	27.5	30.37	90.5 %
75	1 163.50	23.5	31.68	74.2 %
76	1 086.00	27.5	33.25	82.7 %
77	1 015.75	31.5	34.95	90.1 %
78	939.50	28.0	36.30	77.1 %
79	895.25	31.0	38.80	79.9 %
80	860.00	37.5	41.78	89.8 %
81	805.50	38.5	43.82	87.9 %
82	723.00	36.5	43.98	83.0 %
83	643.00	37.0	43.69	84.7 %
84	572.25	38.0	43.37	87.6 %
85	501.75	37.0	42.35	87.4 %
86	439.50	40.0	41.25	97.0 %
87	369.50	42.5	38.49	110.4 %
88	295.00	35.5	34.03	104.3 %
89	235.50	28.0	30.03	93.2 %
90	184.75	26.0	25.98	100.1 %
91	131.50	21.5	20.34	105.7 %
92	90.25	15.5	15.31	101.2 %
93	61.25	11.0	11.37	96.7 %
94	41.25	9.0	8.35	107.8 %
95	27.00	6.5	5.94	109.4 %
96	16.50	3.5	3.93	89.1 %
97	10.00	3.0	2.57	116.7 %
98	7.00	2.5	1.94	128.9 %
99	6.00	2.0	1.78	112.4 %
Σ	35 104.50	850.5	942.70	90.2 %

Graphique V

Mortalité observée
Statistique 1986/90
Ass. de rentes en cours

Hommes



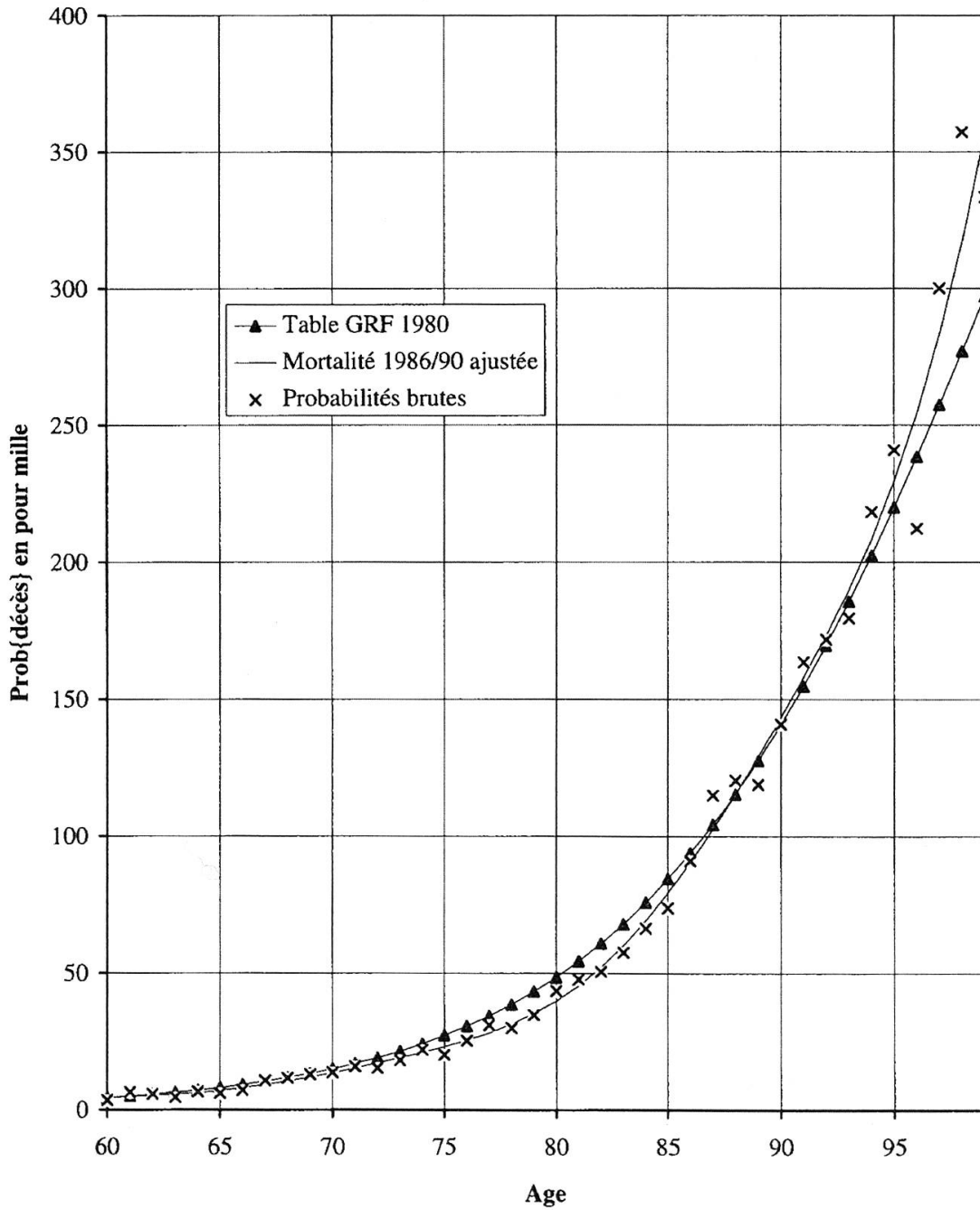


Tableau E – partie 1
Assurance collective – Rentes de veuve en cours
Période d'observation 1986/90

Age	Nb. de veuves sous le risque	dont: rentes de veuve LPP	Décès observés	dont: rentes de veuve LPP	Décès attendus (GRF 1980)	Observés / attendus
15	0.00	0.00	0.0	0.0	0.00	
16	0.00	0.00	0.0	0.0	0.00	
17	0.00	0.00	0.0	0.0	0.00	
18	0.75	0.00	0.0	0.0	0.00	
19	1.25	0.00	0.0	0.0	0.00	
20	3.50	0.25	0.0	0.0	0.00	
21	8.25	1.00	0.5	0.0	0.00	
22	12.25	2.50	0.5	0.0	0.01	5 000.0 %
23	19.25	3.25	0.5	0.0	0.01	5 000.0 %
24	32.00	4.25	0.5	0.0	0.02	2 500.0 %
25	40.00	5.50	0.0	0.0	0.03	0.0 %
26	50.50	6.75	0.0	0.0	0.04	0.0 %
27	64.75	7.75	0.0	0.0	0.05	0.0 %
28	71.00	7.50	0.0	0.0	0.06	0.0 %
29	73.50	6.50	0.5	0.0	0.07	714.3 %
30	76.75	5.50	1.0	0.0	0.07	1 428.6 %
31	90.25	6.00	0.5	0.0	0.09	555.6 %
32	113.00	8.75	0.0	0.0	0.12	0.0 %
33	132.50	11.50	0.0	0.0	0.15	0.0 %
34	152.00	12.25	0.5	0.0	0.19	263.2 %
35	173.75	12.25	0.5	0.0	0.22	227.3 %
36	192.75	12.25	0.0	0.0	0.26	0.0 %
37	209.25	13.25	0.5	0.0	0.30	166.7 %
38	226.00	16.00	1.0	0.0	0.34	294.1 %
39	250.00	19.25	1.5	0.0	0.40	375.0 %
40	274.50	18.50	1.0	0.0	0.46	217.4 %
41	301.00	16.50	0.5	0.0	0.53	94.3 %
42	338.00	16.00	1.5	0.0	0.62	241.9 %
43	362.75	16.75	2.0	0.5	0.70	285.7 %
44	378.25	20.00	2.0	0.5	0.76	263.2 %
45	400.25	24.00	2.0	0.0	0.83	241.0 %
46	421.75	26.50	1.0	0.0	0.89	112.4 %
47	437.25	23.75	0.0	0.0	0.93	0.0 %
48	446.00	18.25	1.0	0.5	0.96	104.2 %
49	457.50	14.75	1.5	0.5	1.00	150.0 %
50	478.75	15.00	1.5	0.0	1.06	141.5 %
51	499.25	18.00	1.5	0.0	1.13	132.7 %
52	515.50	20.50	2.5	0.0	1.20	208.3 %
53	531.75	21.25	2.0	0.0	1.29	155.0 %
54	553.75	23.50	2.0	0.0	1.42	140.8 %
55	570.00	25.25	2.0	0.0	1.56	128.2 %
56	590.50	25.00	2.5	0.5	1.74	143.7 %
57	620.50	23.00	4.5	0.5	2.00	225.0 %
58	648.75	19.75	4.0	0.0	2.31	173.2 %
59	660.75	16.50	2.5	0.0	2.62	95.4 %

Tableau E – partie 2
Assurance collective – Rentes de veuve en cours
Période d'observation 1986/90

Age	Nb. de veuves sous le risque	dont: rentes de veuve LPP	Décès observés	dont: rentes de veuve LPP	Décès attendus (GRF 1980)	Observés / attendus
60	669.00	12.00	3.0	0.0	2.97	101.0 %
61	706.75	9.75	4.0	0.0	3.54	113.0 %
62	752.00	11.75	5.0	0.0	4.25	117.6 %
63	782.75	12.50	9.5	0.0	5.00	190.0 %
64	804.25	10.75	9.5	0.0	5.81	163.5 %
65	820.25	11.00	6.5	0.0	6.70	97.0 %
66	822.00	11.25	6.0	0.0	7.59	79.1 %
67	813.50	8.75	8.5	0.0	8.49	100.1 %
68	818.75	5.25	14.0	0.0	9.65	145.1 %
69	818.00	3.25	15.5	0.0	10.88	142.5 %
70	802.50	2.00	10.5	0.0	12.04	87.2 %
71	832.50	0.75	11.5	0.0	14.08	81.7 %
72	900.50	0.25	18.0	0.0	17.17	104.8 %
73	953.25	0.75	17.5	0.0	20.48	85.4 %
74	994.75	1.00	23.5	0.0	24.07	97.6 %
75	1040.50	1.00	31.0	0.0	28.33	109.4 %
76	1068.25	1.00	29.5	0.0	32.71	90.2 %
77	1088.50	0.75	32.5	0.0	37.45	86.8 %
78	1095.25	0.25	44.5	0.0	42.31	105.2 %
79	1076.00	0.00	47.5	0.0	46.64	101.8 %
80	1036.75	0.00	39.0	0.0	50.37	77.4 %
81	984.50	0.00	49.0	0.0	53.55	91.5 %
82	933.50	0.00	61.0	0.0	56.79	107.4 %
83	877.25	0.00	60.5	0.0	59.61	101.5 %
84	794.25	0.00	62.0	0.0	60.20	103.0 %
85	707.00	0.00	65.0	0.0	59.68	108.9 %
86	626.00	0.00	69.0	0.0	58.75	117.4 %
87	525.75	0.00	60.0	0.0	54.76	109.6 %
88	436.75	0.00	47.5	0.0	50.39	94.3 %
89	365.75	0.00	45.0	0.0	46.64	96.5 %
90	291.75	0.00	39.0	0.0	41.02	95.1 %
91	219.00	0.00	31.0	0.0	33.87	91.5 %
92	161.75	0.00	23.0	0.0	27.44	83.8 %
93	119.50	0.00	16.0	0.0	22.18	72.1 %
94	87.75	0.00	15.5	0.0	17.76	87.3 %
95	64.25	0.00	14.0	0.0	14.14	99.0 %
96	45.50	0.00	10.5	0.0	10.85	96.8 %
97	30.75	0.00	9.0	0.0	7.92	113.6 %
98	20.00	0.00	6.0	0.0	5.54	108.3 %
99	11.75	0.00	3.0	0.0	3.49	86.0 %
	37478.75	669.00	1118.0	3.0	1101.55	101.5 %

Graphique VII

Mortalité observée
Statistique 1986/90
Rentes de veuve et de vieillesse

Femmes

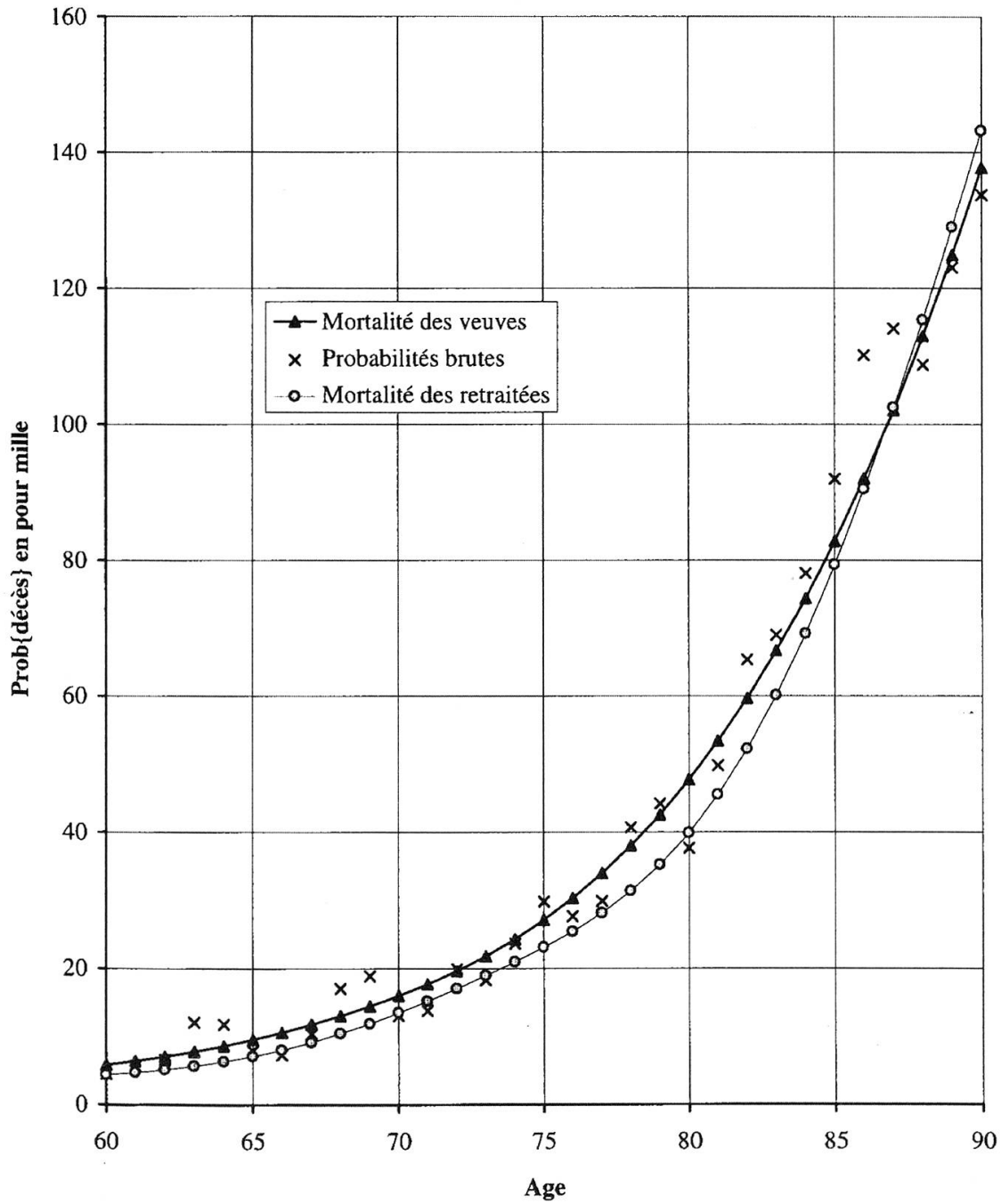


Tableau F
Assurance collective – Hommes/Assurances de prestations futures
Table de mortalité GKM 1995 – probabilités de décès en pour mille

Age	GKM 1995	Décès par maladie	Décès par accident	GKM 1980	GKM 1995 / GKM 1980
20	1.5503	0.6910	0.8593	1.1400	136.0 %
21	1.5094	0.6938	0.8156	1.1522	131.0 %
22	1.4643	0.6977	0.7666	1.1644	125.8 %
23	1.4238	0.7053	0.7185	1.1766	121.0 %
24	1.3880	0.7157	0.6723	1.1888	116.8 %
25	1.3574	0.7288	0.6286	1.2010	113.0 %
26	1.3325	0.7440	0.5885	1.2132	109.8 %
27	1.3137	0.7615	0.5522	1.2254	107.2 %
28	1.3018	0.7813	0.5205	1.2376	105.2 %
29	1.2968	0.8040	0.4928	1.2498	103.8 %
30	1.2995	0.8305	0.4690	1.2620	103.0 %
31	1.3104	0.8615	0.4489	1.2759	102.7 %
32	1.3299	0.8979	0.4320	1.2993	102.4 %
33	1.3586	0.9404	0.4182	1.3396	101.4 %
34	1.3970	0.9900	0.4070	1.3983	99.9 %
35	1.4454	1.0473	0.3981	1.4769	97.9 %
36	1.5045	1.1132	0.3913	1.5770	95.4 %
37	1.5754	1.1890	0.3864	1.7000	92.7 %
38	1.6591	1.2759	0.3832	1.8474	89.8 %
39	1.7566	1.3752	0.3814	2.0209	86.9 %
40	1.8694	1.4884	0.3810	2.2218	84.1 %
41	1.9983	1.6168	0.3815	2.4517	81.5 %
42	2.1445	1.7617	0.3828	2.7121	79.1 %
43	2.3096	1.9248	0.3848	3.0045	76.9 %
44	2.4970	2.1097	0.3873	3.3305	75.0 %
45	2.7107	2.3200	0.3907	3.6914	73.4 %
46	2.9545	2.5598	0.3947	4.0889	72.3 %
47	3.2325	2.8331	0.3994	4.5245	71.4 %
48	3.5482	3.1436	0.4046	4.9996	71.0 %
49	3.9057	3.4956	0.4101	5.5157	70.8 %
50	4.3087	3.8930	0.4157	6.0938	70.7 %
51	4.7606	4.3393	0.4213	6.7056	71.0 %
52	5.2655	4.8387	0.4268	7.3822	71.3 %
53	5.8269	5.3948	0.4321	8.1304	71.7 %
54	6.4474	6.0100	0.4374	8.9576	72.0 %
55	7.1294	6.6868	0.4426	9.8719	72.2 %
56	7.8756	7.4273	0.4483	10.8822	72.4 %
57	8.6884	8.2335	0.4549	11.9982	72.4 %
58	9.5704	9.1073	0.4631	13.2307	72.3 %
59	10.5241	10.0501	0.4740	14.5914	72.1 %
60	11.5521	11.0634	0.4887	16.0928	71.8 %
61	12.6571	12.1483	0.5088	17.7490	71.3 %
62	13.8417	13.3057	0.5360	19.5750	70.7 %
63	15.1083	14.5362	0.5721	21.5872	70.0 %
64	16.4598	15.8401	0.6197	23.8032	69.1 %

Graphique VIII

Tarif collectif 1995
Mortalité des assurances
de prestations futures

Hommes

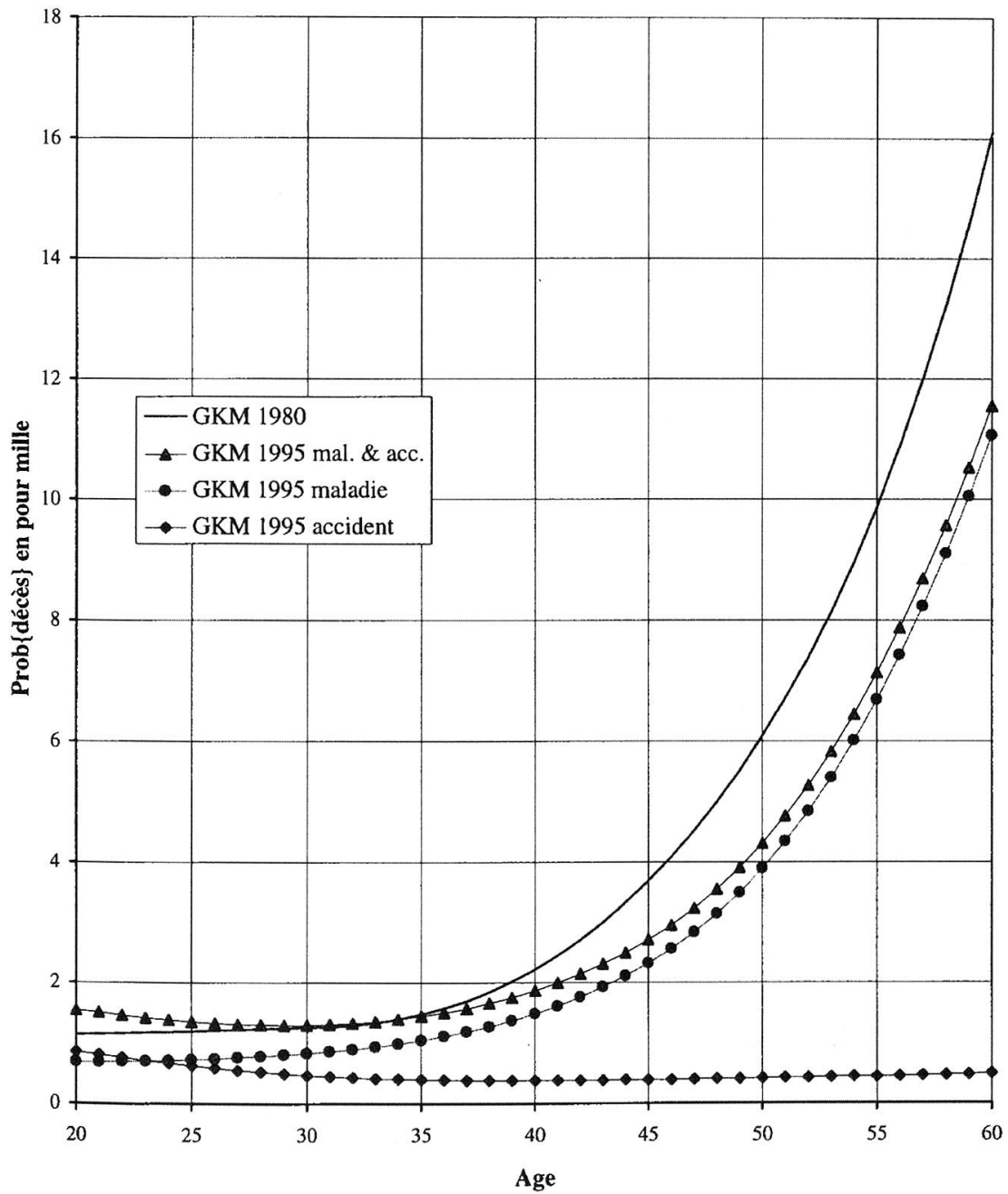


Tableau G
Assurance collective – Femmes / Assurances de prestations futures
Table de mortalité GKF 1995 – probabilités de décès en pour mille

Age	GKF 1995	Décès par maladie	Décès par accident	GKF 1980	GKF 1995 / GKF 1980
20	0.3262	0.1761	0.1501	1.0546	30.9 %
21	0.3364	0.1920	0.1444	1.0668	31.5 %
22	0.3613	0.2164	0.1449	1.0790	33.5 %
23	0.3910	0.2444	0.1466	1.0912	35.8 %
24	0.4213	0.2737	0.1476	1.1034	38.2 %
25	0.4514	0.3037	0.1477	1.1156	40.5 %
26	0.4819	0.3346	0.1473	1.1278	42.7 %
27	0.5129	0.3665	0.1464	1.1400	45.0 %
28	0.5448	0.3996	0.1452	1.1522	47.3 %
29	0.5780	0.4339	0.1441	1.1644	49.6 %
30	0.6126	0.4699	0.1427	1.1766	52.1 %
31	0.6492	0.5078	0.1414	1.1888	54.6 %
32	0.6877	0.5474	0.1403	1.2010	57.3 %
33	0.7287	0.5894	0.1393	1.2132	60.1 %
34	0.7726	0.6340	0.1386	1.2254	63.0 %
35	0.8193	0.6812	0.1381	1.2376	66.2 %
36	0.8693	0.7313	0.1380	1.2498	69.6 %
37	0.9216	0.7836	0.1380	1.2620	73.0 %
38	0.9756	0.8375	0.1381	1.2759	76.5 %
39	1.0304	0.8922	0.1382	1.2993	79.3 %
40	1.0850	0.9469	0.1381	1.3396	81.0 %
41	1.1389	1.0009	0.1380	1.3983	81.5 %
42	1.1911	1.0535	0.1376	1.4769	80.6 %
43	1.2416	1.1045	0.1371	1.5770	78.7 %
44	1.2937	1.1570	0.1367	1.7000	76.1 %
45	1.3517	1.2146	0.1371	1.8474	73.2 %
46	1.4197	1.2816	0.1381	2.0209	70.3 %
47	1.5020	1.3617	0.1403	2.2218	67.6 %
48	1.6022	1.4586	0.1436	2.4517	65.4 %
49	1.7249	1.5767	0.1482	2.7121	63.6 %
50	1.8738	1.7198	0.1540	3.0045	62.4 %
51	2.0531	1.8922	0.1609	3.3305	61.6 %
52	2.2649	2.0964	0.1685	3.6914	61.4 %
53	2.5056	2.3299	0.1757	4.0889	61.3 %
54	2.7701	2.5886	0.1815	4.5245	61.2 %
55	3.0534	2.8684	0.1850	4.9996	61.1 %
56	3.3504	3.1658	0.1846	5.5157	60.7 %
57	3.6560	3.4765	0.1795	6.0938	60.0 %
58	3.9654	3.7972	0.1682	6.7056	59.1 %
59	4.2734	4.1238	0.1496	7.3822	57.9 %
60	4.5752	4.4527	0.1225	8.1304	56.3 %
61	4.8654	4.7801	0.0853	8.9576	54.3 %
62	5.1379	5.1019	0.0360	9.8719	52.0 %
63	5.5084	5.4728	0.0356	10.8822	50.6 %
64	6.0900	6.0554	0.0346	11.9982	50.8 %

Graphique IX

Tarif collectif 1995
Mortalité des assurances
de prestations futures

Femmes

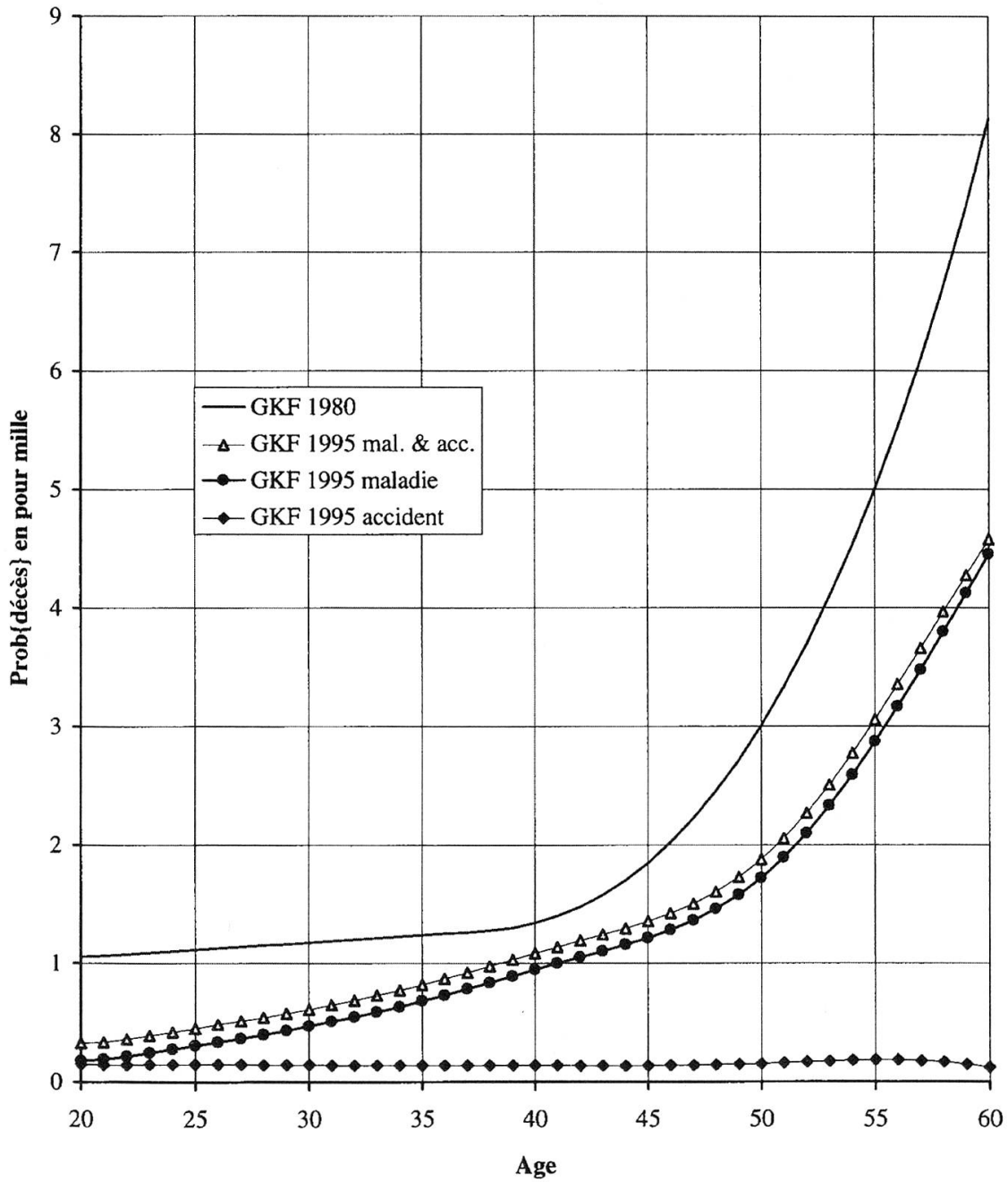


Tableau H
Assurance collective – Assurances de rentes
Tables de mortalité GRM/GRF 1995 – probabilités de décès en pour mille

Age	GRM 1995	GRM 1980	GRM 1995 / GRM 1980	GRF 1995	GRF 1980	GRF 1995 / GRF 1980
60	9.3744	10.7572	87.1 %	3.3448	4.4440	75.3 %
61	10.1828	11.6353	87.5 %	3.5914	5.0022	71.8 %
62	11.0668	12.6135	87.7 %	3.8417	5.6474	68.0 %
63	11.9579	13.7031	87.3 %	4.1264	6.3864	64.6 %
64	12.8181	14.9161	85.9 %	4.4735	7.2255	61.9 %
65	13.6967	16.2662	84.2 %	4.9086	8.1710	60.1 %
66	14.6400	17.7682	82.4 %	5.4484	9.2345	59.0 %
67	15.6913	19.4386	80.7 %	6.0827	10.4321	58.3 %
68	16.8912	21.2951	79.3 %	6.7954	11.7802	57.7 %
69	18.2776	23.3574	78.3 %	7.5719	13.2968	56.9 %
70	19.8861	25.6470	77.5 %	8.3984	15.0022	56.0 %
71	21.7496	28.1871	77.2 %	9.2619	16.9186	54.7 %
72	23.8892	31.0030	77.1 %	10.1507	19.0706	53.2 %
73	26.2863	34.1220	77.0 %	11.0538	21.4853	51.4 %
74	28.9139	37.5735	77.0 %	11.9610	24.1923	49.4 %
75	31.7462	41.3891	76.7 %	12.8778	27.2240	47.3 %
76	34.7587	45.6023	76.2 %	13.8681	30.6155	45.3 %
77	37.9279	50.2487	75.5 %	15.0041	34.4050	43.6 %
78	41.2316	55.3658	74.5 %	16.3520	38.6331	42.3 %
79	44.6485	60.9926	73.2 %	17.9716	43.3433	41.5 %
80	48.1587	67.1696	71.7 %	19.9171	48.5815	41.0 %
81	51.7430	73.9380	70.0 %	22.2372	54.3957	40.9 %
82	55.3833	81.3394	68.1 %	24.9755	60.8355	41.1 %
83	59.0624	89.4152	66.1 %	28.1523	67.9514	41.4 %
84	62.7642	98.2057	63.9 %	31.7134	75.7938	41.8 %
85	66.4732	107.7490	61.7 %	35.5905	84.4121	42.2 %
86	70.1750	118.0801	59.4 %	39.7196	93.8531	42.3 %
87	73.8924	129.2296	57.2 %	44.0415	104.1596	42.3 %
88	77.7907	141.2224	55.1 %	48.5011	115.3685	42.0 %
89	82.0603	154.0761	53.3 %	53.0474	127.5088	41.6 %
90	86.8800	167.8000	51.8 %	57.6330	140.5995	41.0 %
91	92.4166	182.3929	50.7 %	62.2144	154.6474	40.2 %
92	98.8263	197.8426	50.0 %	66.8049	169.6451	39.4 %
93	106.2543	214.1242	49.6 %	71.6261	185.5690	38.6 %
94	114.5014	231.1994	49.5 %	76.9316	202.3780	38.0 %
95	123.2765	249.0158	49.5 %	82.9524	220.0122	37.7 %
96	132.5794	267.5074	49.6 %	89.6957	238.3932	37.6 %
97	142.4102	286.5940	49.7 %	97.0253	257.4240	37.7 %
98	152.7690	306.1831	49.9 %	104.9412	276.9907	37.9 %
99	163.6556	326.1710	50.2 %	113.4435	296.9648	38.2 %

Graphique X

Tarif collectif 1995
Mortalité des assurances
de rentes

Hommes
Femmes

