

L'évolution de la mortalité dans l'assurance collective suisse durant les années 1976 à 1980

Autor(en): **Crelier, Roland**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Mitteilungen / Vereinigung Schweizerischer Versicherungsmathematiker = Bulletin / Association des Actuaires Suisses = Bulletin / Association of Swiss Actuaries**

Band (Jahr): - **(1983)**

Heft 2

PDF erstellt am: **27.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-967139>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern. Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

ROLAND CRELIER, Bâle

L'évolution de la mortalité dans l'assurance collective suisse durant les années 1976 à 1980

Les compagnies d'assurance faisant partie de l'Union Suisse des assureurs privés Vie (UPAV) établissent tous les 5 ans à partir des données provenant de leurs portefeuilles suisses d'assurances collectives différentes statistiques ayant pour but de contrôler le bien-fondé des bases techniques utilisées dans cette branche et, le cas échéant, d'élaborer de nouvelles bases.

Les données concernant la période 1976/80 ont été mises récemment à disposition de la Commission technique de l'UPAV, qui a chargé une sous-commission, présidée par M. Kupper et composée de MM. Joss, Kellenberger, Matt, Popp, Schaller, Studer et du soussigné de procéder à leur analyse.

Les statistiques de mortalité de la période précédente 1971/75 sont à la base des tables de mortalité GKM/GKF 1980 et GRM/GRF 1980 utilisées actuellement dans l'assurance collective. L'évolution de la mortalité enregistrée depuis revêt donc un certain intérêt, car elle permet un premier contrôle des hypothèses formulées lors de l'établissement de ces nouvelles tables.

Les analyses, sur l'évolution de la mortalité, effectuées à partir des données statistiques des trois périodes quinquennales antérieures à celle de 1976/80 ont été présentées dans notre Bulletin par différents auteurs¹. L'article qui suit, conçu sous une forme identique aux précédents, rapporte les constatations faites par la sous-commission sur les statistiques de mortalité de la période 1976/80.

1. Le matériel statistique

Comme pour les statistiques précédentes, le matériel statistique pour la période 1976/80 a été enregistré en fonction des critères âge, sexe et genre d'assurance, une distinction étant opérée entre les assurances en cas de décès et les assurances de rentes. Parmi cette dernière catégorie, les données concernant les rentes de veuve en cours ont été aussi recensées séparément, afin de

¹ *Frauenfelder, W.*, Die technischen Grundlagen der Gruppenversicherungstarife 1970. Bulletin 71/1 (1971); *Kupper, J.*, Die Entwicklung der Sterblichkeit in der schweizerischen Kollektivversicherung. Bulletin 74/2 (1974); *Pfranger, R.*, und *Popp, O.*, Die Sterblichkeitsgrundlagen für die Kollektivversicherungstarife 1980. Bulletin 80/1 (1980).

pouvoir constater les différences entre la mortalité des femmes assurées pour une rente de vieillesse et celle des bénéficiaires d'une rente de veuve.

Le développement de ces différents effectifs par rapport à ceux enregistrés pour la période 1971/75 ressort du tableau suivant:

Tableau 1
Nombre de personnes sous risque

a) Assurances en cas de décès

Age	1976/80		1971/75		(1)/(3) en %	(2)/(4) en %
	Hommes (1)	Femmes (2)	Hommes (3)	Femmes (4)		
-34	597 440	137 353	649 791	100 059	92	137
35-49	840 730	124 619	748 186	92 947	112	134
50-64	538 213	79 274	487 474	61 286	110	129
65-79	14 159	1 506	13 740	1 755	103	86
80-	816	288	502	124	163	232
Total	1 991 358	343 040	1 899 693	256 171	105	134

b) Assurances de rentes (effectif total)

Age	1976/80		1971/75		(1)/(3) en %	(2)/(4) en %
	Hommes (1)	Femmes (2)	Hommes (3)	Femmes (4)		
-34	128 823	54 343	126 963	49 151	101	111
35-49	183 624	48 189	159 095	42 586	115	113
50-64	120 683	40 910	105 149	34 402	115	119
65-79	59 966	37 379	48 057	26 883	125	139
80-	8 764	10 590	5 768	5 500	152	193
Total	501 860	191 411	445 032	158 522	113	121

c) Rentes de veuve en cours

Age	1976/80 (1)	1971/75 (2)	(1)/(2) en %
-34	296	240	123
35-49	1 972	1 490	132
50-64	6 318	5 121	123
65-79	13 780	10 100	136
80-	5 242	2 808	187
Total	27 608	19 759	140

Tous les effectifs ont augmenté par rapport à ceux de la période précédente, ce qui reflète l'extension de la prévoyance professionnelle au cours de ces dernières années. Il est intéressant de relever que l'accroissement des effectifs a été plus important chez les femmes que chez les hommes. Peut-être peut-on en déduire que le nombre des femmes exerçant une activité professionnelle est encore en augmentation. D'autre part, on doit tenir compte du fait que la plupart des contrats conclus dans l'assurance collective ces dernières années ont concerné de petites entreprises dans lesquelles la proportion du personnel féminin est souvent plus importante que celle du personnel masculin.

Le matériel statistique livré par les différentes sociétés a été contrôlé par la sous-commission et le cas échéant corrigé. Il est présenté aux pages 172 à 181 dans les tableaux 11 à 15. En plus du nombre de personnes sous risque et du nombre observé de décès, on y trouvera le nombre attendu de décès selon les tables de mortalité GKM/GKF 1980 et GRM/GRF 1980.

2. L'évolution de la mortalité

Afin de mettre en évidence les tendances dans l'évolution de la mortalité, le nombre observé de décès au cours de chacune des trois dernières périodes quinquennales a été comparé à celui attendu d'après les tables de mortalité 1980 choisies comme base de référence.

2.1 Assurances en cas de décès

Les résultats obtenus pour les différents groupes d'âge ressortent du tableau suivant:

Tableau 2
Décès observés en % des décès attendus selon les tables GKM 1980,
resp. GKF 1980

Groupe d'âge	1976/80		1971/75		1966/70	
	H	F	H	F	H	F
15-29	94	38	92	35	80	32
30-34	88	38	77	47	97	50
35-39	73	62	83	74	88	83
40-44	72	86	88	63	79	84
45-49	78	84	88	82	88	105
50-54	83	75	88	91	87	98
55-59	85	69	88	77	90	98
60-64	80	58	89	66	91	72
65-79	73	121	71	94	80	91
80-99	75	82	73	124	97	182

Par rapport aux observations faites dans la période 1971/75, la mortalité des hommes a diminué pour les groupes d'âge allant de 35 à 64 ans, cette diminution étant particulièrement accentuée jusqu'à 50 ans. La stabilisation dans l'évolution de la mortalité masculine qu'on pouvait constater dans la période 1971/75 ne s'est donc pas maintenue.

Chez les femmes, la régression marquante de la mortalité qu'on avait enregistrée en 1971/75 pour la plupart des groupes d'âge ne s'est pas poursuivie dans la même mesure. On constate une diminution pour les groupes d'âge de 30 à 39 ans, puis de nouveau de 50 à 64 ans. Dans les autres groupes d'âge, la mortalité est stationnaire ou même en augmentation.

Dans les deux dernières statistiques, il avait été défini un indice de mortalité K donnant par un seul nombre et par référence à une table de mortalité choisie le niveau de la mortalité.

Rappelons la définition de cet indice:

$$K = \sum_i A_i B_i$$

avec

$$A_i = 100 \frac{\text{Nombre de décès observé}}{\text{Nombre de décès attendu selon la table de référence}}$$

dans le groupe d'âge i

$$B_i = 100 \frac{\text{Nombre de personnes sous risque dans le groupe d'âge } i}{\text{Nombre total de personnes sous risque}}$$

selon statistique 1961/65

les groupes d'âge i étant ceux du tableau 2 ci-dessus.

Cet indice K , calculé pour les trois dernières périodes avec pour table de référence la table GKM/GKF 1980, est le suivant:

Tableau 3

Période statistique	K	
	Hommes	Femmes
1976/80	81	63
1971/75	86	65
1966/70	87	76

Il montre pour la période 1976/80 un recul de la mortalité plus important chez les hommes que chez les femmes. Dans la période précédente, au contraire, un recul n'avait pratiquement été enregistré qu'en faveur des femmes.

2.2 Assurances de rentes

Dans l'assurance de rentes, la comparaison des décès observés et des décès attendus conduit aux résultats indiqués ci-après. Il faut mentionner que, chez les femmes, ces résultats se réfèrent aux observations faites sur l'effectif groupant les assurances de rentes de vieillesse et les rentes de veuve en cours, la table de mortalité GRF 1980 ayant été construite à partir d'une statistique fondée sur un effectif semblable.

Tableau 4
Décès observés en % des décès attendus selon les tables GRM 1980,
resp. GRF 1980

Groupe d'âge	1976/80		1971/75		1966/70	
	H	F	H	F	H	F
15-29	118	61	118	60	93	54
30-39	95	91	82	71	91	83
40-49	90	111	93	102	105	100
50-54	98	162	109	116	107	198
55-59	111	143	114	128	116	163
60-64	111	129	127	158	139	153
65-69	127	113	143	153	155	145
70-74	128	114	155	143	156	134
75-79	131	124	144	129	157	135
80-84	143	127	133	147	143	162
85-99	126	138	129	134	149	158

Ces résultats présentent pour les hommes une certaine analogie avec ceux enregistrés dans l'assurance en cas de décès (voir tableau 2). On relève jusqu'à l'âge de 40 ans une tendance plus ou moins marquée à une augmentation de la mortalité, tandis que pour les âges de 40 à 80 ans la diminution de mortalité est importante. Dans les âges plus élevés enfin, peu de changement est intervenu.

Pour les femmes, les résultats de la statistique sont assez déconcertants: on enregistre une importante augmentation de la mortalité pour les groupes d'âge

inférieurs à 60 ans, tandis qu'au delà, au contraire, la mortalité diminue fortement.

Cette évolution a un effet particulièrement défavorable, aussi bien pour les hommes que pour les femmes, sur les marges de sécurité introduites lors de la construction des tables GRM/GRF 1980. L'augmentation de la mortalité pour les âges jeunes réduit la marge positive et la diminution de la mortalité pour les âges élevés en fait de même pour la marge négative.

L'indice de mortalité K a évolué de la façon suivante au cours des trois dernières périodes :

Tableau 5

Période statistique	K	
	Hommes	Femmes
1976/80	104	111
1971/75	106	106
1966/70	111	118

La mortalité considérée de façon globale a encore reculé chez les hommes dans la période 1976/80, mais de façon moins importante que dans la période précédente. Chez les femmes, l'importante amélioration intervenue dans la période 1971/75 ne s'est pas maintenue. L'augmentation de la mortalité dans les groupes d'âge jusqu'à 60 ans, relevée précédemment, a pour conséquence une augmentation de l'indice K pour la période 1976/80.

3. Construction de tables de mortalité de II^e ordre

A partir des fréquences de mortalité enregistrées dans la statistique 1976/80 et à l'aide d'un ajustement graphique, des tables de mortalité de II^e ordre ont été construites. La comparaison entre ces tables et celles établies pour la période statistique précédente met en évidence les changements intervenus dans la mortalité au cours de la dernière période quinquennale. Ces tables permettent aussi de relever la modification des marges de sécurité des tables de mortalité utilisées actuellement en assurance collective.

Il est évident que l'ajustement graphique recèle une certaine composante subjective et que les résultats qui en découlent ont un caractère approximatif. La simplicité du procédé et le fait que les résultats obtenus ne servent qu'à des comparaisons justifient cependant son utilisation.

3.1 *Assurances en cas de décès*

Tableau 6

Age	Taux de mortalité (q en ‰)							
	Hommes				Femmes			
	GKM 80 (1)	1976/80 (2)	1971/75 (3)	(2)/(3) en %	GKF 80 (4)	1976/80 (5)	1971/75 (6)	(5)/(6) en %
20	1.14	1.35	1.58	85	1.05	0.35	0.35	100
25	1.20	1.13	1.05	108	1.12	0.39	0.39	100
30	1.26	1.08	0.96	113	1.18	0.47	0.46	102
35	1.48	1.28	1.15	111	1.24	0.61	0.62	98
40	2.22	1.64	1.87	88	1.34	0.86	0.90	96
45	3.69	2.58	3.25	79	1.85	1.26	1.42	89
50	6.09	4.61	5.30	87	3.00	2.03	2.22	91
55	9.87	7.59	8.74	87	5.00	3.41	3.81	90
60	16.09	12.15	14.12	86	8.13	5.80	6.67	87
65	26.24	19.44	22.14	88	13.23	10.05	11.56	87
70	42.56	31.42	34.72	90	21.59	17.42	20.03	87
75	68.15	49.27	53.38	92	35.11	29.00	35.07	83
80	106.85	80.43	82.88	97	56.56	47.34	60.79	78
85	162.17	133.94	127.41	105	89.55	76.51	105.36	73
90	235.24	210.06	199.82	105	137.89	124.90	175.46	71

On peut relever à partir des données ci-dessus et spécialement en comparant celles des colonnes (2) et (3), resp. (5) et (6):

- pour les hommes: une augmentation des taux de mortalité pour les âges de 25 à 35 ans. L'influence des décès par accident, prépondérante dans les classes d'âge jeunes et que l'on remarquait déjà dans la statistique 1971/75 semble s'être d'une part légèrement accentuée, mais d'autre part aussi déplacée un peu vers le haut puisque pour l'âge de 20 ans, on enregistre une diminution du taux de mortalité.

La régression de la mortalité pour les classes d'âge de 40 à 70 ans est importante et presque uniforme. Pour les âges au-delà de 70 ans l'amélioration des taux de mortalité va en diminuant et l'on constate même une augmentation de ces taux pour les âges élevés. Il faut toutefois relever que le matériel statistique à disposition pour ces classes d'âge est peu important de sorte que les résultats enregistrés sont à apprécier avec une certaine prudence;

- pour les femmes: pour les âges jusqu'à 40 ans, la mortalité féminine n'a guère évolué par rapport à celle de la période 1971/75. En revanche, pour les âges depuis 45 ans et jusqu'à 70 ans la mortalité régresse de façon pres-

que analogue à la mortalité masculine. Pour les âges supérieurs, une grande amélioration des taux intervient, mais elle doit, elle aussi, être considérée avec prudence.

La table GKF 1980 a été obtenue à partir de la table GKM 1980 par un décalage d'âge de 7 ans. Ceci explique la différence relativement importante pour les âges jusqu'à 35 ans entre les taux de mortalité de la table GKF et ceux des tables de mortalité de II^e ordre construites à partir des statistiques 1971/75 et 1976/80.

Une comparaison entre les données des colonnes (2) et (5), resp. (3) et (6) montre que la différence entre la mortalité masculine et féminine ne s'est guère modifiée durant la dernière période statistique. L'augmentation des marges de la table GKF est ainsi du même ordre que celle de la table GKM 1980.

3.2 Assurances de rentes

Tableau 7

Age	Taux de mortalité (q en ‰)							
	Hommes				Femmes			
	GRM 80 (1)	1976/80 (2)	1971/75 (3)	(2)/(3) en %	GRF 80 (4)	1976/80 (5)	1971/75 (6)	(5)/(6) en %
20	0.80	1.45	1.46	99	0.57	0.86	0.37	232
25	0.89	1.00	0.95	105	0.73	0.36	0.43	84
30	1.02	0.90	0.74	122	0.97	0.40	0.62	65
35	1.33	1.27	1.03	123	1.29	1.18	1.05	112
40	2.01	1.79	1.60	112	1.67	1.78	1.56	114
45	3.18	2.72	2.85	95	2.07	2.25	2.11	107
50	4.95	4.65	5.19	90	2.21	2.95	2.45	120
55	7.41	8.20	8.48	97	2.73	3.85	3.48	111
60	10.76	12.00	12.78	94	4.44	5.60	6.43	87
65	16.27	18.50	21.06	88	8.17	8.90	12.77	70
70	25.65	34.00	36.50	93	15.00	15.50	22.14	70
75	41.39	54.00	57.24	94	27.22	34.00	38.37	89
80	67.17	92.00	89.78	102	48.58	64.00	65.85	97
85	107.25	141.00	140.80	100	84.41	110.00	115.20	95
90	167.80	210.00	220.80	95	140.60	205.00	180.81	113

Les données ci-dessus confirment les constatations déjà faites sous ch. 2.2:

- l'évolution de la mortalité chez les hommes présente une grande similitude avec celle relevée pour l'assurance en cas de décès: augmentation des taux de mortalité pour les âges inférieurs, puis amélioration et enfin stagnation

pour les âges supérieurs de la table. Considérés en valeur absolue, les taux de mortalité jusqu'à l'âge de 70 ans sont aussi assez semblables à ceux de l'assurance en cas de décès, ce qui en assurance collective semble normal, car un phénomène d'antisélection lié au genre des prestations assurées ne peut guère s'exercer;

- l'évolution de la mortalité chez les femmes est très irrégulière, comme le montrent dans le tableau ci-dessus les pourcentages calculés à partir des colonnes (5) et (6). On relève aussi des différences assez importantes entre les taux de mortalité de l'assurance de rentes et ceux de l'assurance en cas de décès. Une explication à ce phénomène n'a pu être trouvée.

La construction des tables GRM 1980 et GRF 1980 repose sur les observations de la période 1971/75, les taux de mortalité de II^e ordre ayant été extrapolés selon la méthode de Nolfi de 35 ans, afin d'introduire une marge de sécurité négative dans la table de mortalité. Il est intéressant de contrôler la qualité de cette extrapolation en comparant les valeurs obtenues pour la période 1976/80 avec celles de la période précédente extrapolées de 5 ans. Les résultats sont les suivants:

Tableau 8

Age	Taux de mortalité (<i>q</i> en ‰)			
	Hommes		Femmes	
	1976/80	1971/75 avec extrapolation de 5 ans	1976/80	1971/75 avec extrapolation de 5 ans
45	2.72	2.64	2.25	1.96
50	4.65	4.85	2.95	2.29
55	8.20	7.97	3.85	3.27
60	12.00	12.06	5.60	6.06
65	18.50	19.79	8.90	12.11
70	34.00	34.31	15.50	21.08
75	54.00	54.66	34.00	36.64
80	92.00	85.97	64.00	63.06
85	141.00	135.17	110.00	110.59
90	210.00	212.45	205.00	173.98

On peut relever chez les hommes une concordance étonnante entre les résultats enregistrés et les résultats pronostiqués. Chez les femmes, par contre, pour les âges dès 60 ans et jusqu'à 75 ans, âges particulièrement importants pour l'assurance de rentes, la diminution de la mortalité durant la période 1976/80

est beaucoup plus forte que celle attendue à partir de l'extrapolation selon la méthode Nolfi.

Il est intéressant encore de comparer les taux de mortalité de la statistique 1976/80 dans l'assurance de rentes avec ceux des nouvelles tables de mortalité EVK 80 et VZ 80.

Les résultats de cette comparaison sont indiqués dans le tableau suivant:

Tableau 9

Age	Taux de mortalité (q en ‰)			(1)/(2) en %	(1)/(3) en %
	1976/80 (1)	EVK 80 (2)	VZ 80 (3)		
<i>Hommes</i>					
45	2.72	2.14	2.52	127	108
50	4.65	3.67	4.29	127	108
55	8.20	6.07	7.28	135	113
60	12.00	10.08	12.17	119	99
65	18.50	17.60	20.29	105	91
70	34.00	32.30	34.17	105	100
75	54.00	54.50	56.29	99	96
80	92.00	87.90	89.20	105	103
85	141.00	137.41	135.98	103	104
90	210.00	209.46	201.28	100	104
<i>Femmes</i>					
45	2.25	1.39	1.05	162	214
50	2.95	2.15	1.69	137	175
55	3.85	3.40	2.98	113	129
60	5.60	5.20	5.07	108	110
65	8.90	8.32	8.87	107	100
70	15.50	15.73	16.81	99	92
75	34.00	30.46	32.11	112	106
80	64.00	55.63	58.48	115	109
85	110.00	94.43	102.28	116	108
90	205.00	150.59	168.63	136	122

On peut constater pour les âges élevés, et spécialement pour les hommes, une bonne concordance entre ces différents taux.

3.3 Taux de mortalité des veuves

Les taux de mortalité indiqués sous ch. 3.2 ressortent d'observations effectuées sur l'effectif des femmes assurées pour une rente de vieillesse et sur celui des

bénéficiaires d'une rente de veuve. Il est intéressant d'examiner dans quelle mesure ces taux diffèrent de ceux déterminés pour chacun de ces effectifs pris séparément. Pour la période 1966/70 la mortalité des bénéficiaires d'une rente de veuve était nettement supérieure à celle des femmes assurées pour une rente de vieillesse. La période 1971/75 présentait en partie un résultat opposé. Pour 1976/80, comme on peut le constater à partir des données du tableau suivant, la mortalité des veuves dépasse de nouveau celle des assurées pour une rente de vieillesse. Ces fluctuations s'expliquent certainement par l'effectif relativement modeste des bénéficiaires d'une rente de veuve. Par ailleurs, l'existence d'une mortalité plus élevée chez les veuves – phénomène déjà mis en évidence par d'autres travaux – n'est pas à exclure.

Tableau 10

Age	Taux de mortalité 1976/80 (<i>q_y</i> en ‰)			
	Rentes de vieillesse et de veuve (1)	Rentes de vieillesse (2)	Rentes de veuve (3)	(3)/(2) en %
45	2.25	1.75	7.40	423
50	2.95	2.30	5.80	252
55	3.85	3.35	5.05	151
60	5.60	5.25	5.90	112
65	8.90	8.20	9.50	116
70	15.50	14.50	18.20	126
75	34.00	29.00	36.00	124
80	64.00	66.00	58.00	88
85	110.00	112.00	108.00	96
90	205.00	180.00	220.00	122

4. Conclusion

Les résultats de la statistique 1976/80 montrent que depuis la statistique 1971/75 la mortalité a continué à régresser. Cette tendance varie cependant selon les classes d'âge, le sexe et le genre de l'assurance. La diminution est en général plus accentuée pour les âges élevés. Dans l'assurance en cas de décès, elle semble être plus marquée chez les hommes, tandis que dans l'assurance de rentes, elle est davantage en faveur des femmes.

Tableau 11

Assurance collective Hommes / Assurances en cas de décès
Période d'observation 1976/80

Age	Personnes sous risque	Nombre de décès		Age	Personnes sous risque	Nombre de décès	
		observé	attendu selon GKM 80			observé	attendu selon GKM 80
15	203.50	0.50	0.22	40	57 459.00	77.50	127.66
16	570.00	0.	0.62	41	56 522.50	105.00	138.58
17	1 180.50	2.50	1.30	42	55 358.75	114.50	150.14
18	2 095.75	5.00	2.34	43	54 655.50	114.50	164.21
19	3 694.75	5.50	4.17	44	55 046.50	135.00	183.33
15-19	7 744.50	13.50	8.65	40-44	279 042.25	546.50	763.92
20	6 597.25	11.50	7.52	45	53 888.75	138.00	198.92
21	10 522.75	17.00	12.12	46	51 544.00	172.00	210.76
22	14 966.25	18.50	17.43	47	50 143.75	162.50	226.88
23	19 593.50	21.00	23.05	48	49 083.75	194.00	245.40
24	24 389.25	29.00	28.99	49	47 972.75	223.00	264.60
20-24	76 069.00	97.00	89.12	45-49	252 633.00	889.50	1 146.56
25	29 789.75	33.50	35.78	50	46 527.25	236.00	283.53
26	35 455.00	39.00	43.01	51	45 043.50	248.00	302.04
27	41 185.50	53.00	50.47	52	43 961.25	278.50	324.53
28	46 773.50	44.00	57.89	53	43 080.00	279.50	350.26
29	52 097.50	48.00	65.11	54	42 332.25	322.50	379.20
25-29	205 301.25	217.50	252.26	50-54	220 944.25	1 364.50	1 639.56
30	56 808.75	60.00	71.69	55	41 292.50	366.00	407.64
31	60 177.00	63.50	76.78	56	39 989.25	372.50	435.17
32	62 652.50	62.00	81.40	57	37 873.75	391.50	454.42
33	64 077.00	81.50	85.84	58	35 505.25	401.50	469.76
34	64 610.25	89.50	90.34	59	32 877.50	381.50	479.73
30-34	308 325.50	356.50	406.06	55-59	187 538.25	1 913.00	2 246.71
35	64 338.75	74.00	95.02	60	29 843.50	374.00	480.27
36	63 556.50	74.00	100.23	61	27 714.75	379.00	491.91
37	62 172.00	75.00	105.69	62	27 138.25	411.50	531.23
38	60 433.75	80.00	111.65	63	26 006.50	469.00	561.41
39	58 553.50	82.00	118.33	64	19 027.25	373.00	452.91
35-39	309 054.50	385.00	530.92	60-64	129 730.25	2 006.50	2 517.72

Tableau 11 (suite)

Assurance collective Hommes / Assurances en cas de décès
Période d'observation 1976/80

Age	Personnes sous risque	Nombre de décès		Age	Personnes sous risque	Nombre de décès	
		observé	attendu selon GKM 80			observé	attendu selon GKM 80
65	7 631.00	138.00	200.25	90	16.75	4.50	3.94
66	1 644.00	23.50	47.55	91	12.25	2.50	3.08
67	739.00	22.00	23.55	92	10.25	2.00	2.76
68	666.50	19.00	23.40	93	7.75	2.50	2.22
69	602.00	13.50	23.27	94	4.75	1.50	1.44
65-69	11 282.50	216.00	318.04	90-94	51.75	13.00	13.44
70	479.75	9.50	20.42	95	3.50	0.	1.13
71	387.75	14.00	18.15	96	3.50	0.	1.19
72	335.50	12.50	17.27	97	3.50	0.	1.26
73	296.75	9.50	16.79	98	3.25	0.	1.23
74	269.50	14.00	16.74	99	1.75	0.	0.69
70-74	1 769.25	59.50	89.36	95-99	15.50	0.	5.50
75	252.00	15.50	17.17				
76	240.75	18.50	17.99				
77	226.75	21.50	18.56				
78	206.50	17.00	18.49				
79	181.50	13.50	17.76				
75-79	1 107.50	86.00	89.98				
80	147.75	10.50	15.79				
81	116.50	10.00	13.57				
82	105.50	12.00	13.38				
83	95.25	10.00	13.13				
84	77.25	8.50	11.56				
80-84	542.25	51.00	67.44				
85	62.50	7.00	10.14				
86	53.25	7.50	9.34				
87	41.75	7.00	7.91				
88	28.25	3.00	5.76				
89	21.00	4.00	4.61				
85-89	206.75	28.50	37.75				

Tableau 12

Assurance collective Femmes / Assurances en cas de décès
Période d'observation 1976/80

Age	Personnes sous risque	Nombre de décès		Age	Personnes sous risque	Nombre de décès	
		observé	attendu selon GKF 80			observé	attendu selon GKF 80
15	154.50	1.00	0.15	40	8 249.75	11.00	11.05
16	452.00	0.	0.45	41	8 209.50	11.50	11.48
17	994.25	0.50	1.01	42	8 218.25	11.00	12.14
18	1 754.25	0.50	1.81	43	8 195.75	9.50	12.92
19	2 933.75	0.	3.06	44	8 167.50	10.00	13.88
15-19	6 288.75	2.00	6.49	40-44	41 040.75	53.00	61.48
20	4 680.75	1.00	4.94	45	8 117.00	13.50	15.00
21	6 447.00	3.00	6.88	46	8 060.00	16.00	16.29
22	7 842.75	2.50	8.46	47	8 020.25	14.00	17.82
23	8 741.75	3.00	9.54	48	7 996.75	14.50	19.61
24	9 239.25	3.50	10.19	49	7 992.50	17.50	21.68
20-24	36 951.50	13.00	40.01	45-49	40 186.50	75.50	90.39
25	9 397.00	3.50	10.48	50	7 913.50	18.00	23.78
26	9 370.50	6.50	10.57	51	7 793.00	20.00	25.95
27	9 426.00	5.50	10.75	52	7 700.50	21.00	28.43
28	9 563.00	3.00	11.02	53	7 601.75	24.00	31.08
29	9 572.00	5.00	11.15	54	7 430.00	23.50	33.62
25-29	47 328.50	23.50	53.96	50-54	38 438.75	106.50	142.86
30	9 542.75	4.50	11.23	55	7 260.75	26.50	36.30
31	9 466.75	4.00	11.25	56	6 891.00	30.50	38.01
32	9 396.75	4.50	11.29	57	6 385.25	29.00	38.91
33	9 233.25	3.50	11.20	58	5 876.00	25.50	39.40
34	9 144.25	5.00	11.21	59	5 110.50	19.50	37.73
30-34	46 783.75	21.50	56.17	55-59	31 523.50	131.00	190.35
35	9 042.75	5.00	11.19	60	4 136.00	20.00	33.63
36	8 871.75	5.00	11.09	61	2 830.00	16.50	25.35
37	8 688.50	6.50	10.96	62	1 398.00	5.50	13.80
38	8 481.75	8.00	10.82	63	598.25	3.00	6.51
39	8 307.00	9.50	10.79	64	350.00	3.50	4.20
35-39	43 391.75	34.00	54.86	60-64	9 312.25	48.50	83.49

Tableau 12 (suite)

Assurance collective Femmes / Assurances en cas de décès
Période d'observation 1976/80

Age	Personnes sous risque	Nombre de décès		Age	Personnes sous risque	Nombre de décès	
		observé	attendu selon GKF 80			observé	attendu selon GKF 80
65	201.00	2.50	2.66	90	4.25	0.50	0.59
66	135.25	3.50	1.97	91	4.25	1.00	0.64
67	128.50	3.00	2.07	92	3.00	0.50	0.49
68	129.25	1.00	2.29	93	2.00	0.	0.35
69	120.75	1.50	2.36	94	1.75	0.	0.33
65-69	714.75	11.50	11.36	90-94	15.25	2.00	2.39
70	106.50	1.50	2.30	95	1.50	0.	0.31
71	102.50	1.00	2.44	96	1.25	0.	0.27
72	96.50	3.50	2.53	97	0.75	0.	0.18
73	87.25	4.50	2.52	98	0.75	0.50	0.19
74	82.00	4.00	2.61	99	0.50	0.50	0.13
70-74	474.75	14.50	12.41	95-99	4.75	1.00	1.08
75	75.25	4.50	2.64				
76	67.50	3.00	2.61				
77	62.00	2.00	2.64				
78	58.25	4.50	2.73				
79	53.75	5.00	2.77				
75-79	316.75	19.00	13.38				
80	48.00	2.50	2.72				
81	43.75	1.50	2.72				
82	40.00	1.00	2.73				
83	39.50	1.50	2.95				
84	35.50	3.50	2.91				
80-84	206.75	10.00	14.02				
85	20.50	3.00	1.84				
86	10.50	0.50	1.03				
87	13.00	1.00	1.39				
88	11.50	1.50	1.34				
89	5.50	0.50	0.70				
85-89	61.00	6.50	6.29				

Tableau 13

Assurance collective Hommes / Assurances de rentes
Période d'observation 1976/80

Age	Personnes sous risque	Nombre de décès		Age	Personnes sous risque	Nombre de décès	
		observé	attendu selon GRM 80			observé	attendu selon GRM 80
15	8.50	0.	0.01	40	12 454.00	20.50	25.04
16	12.00	0.	0.01	41	12 214.00	21.00	26.90
17	45.25	0.	0.03	42	12 061.00	29.50	29.13
18	151.50	0.	0.12	43	11 966.50	26.50	31.69
19	412.25	2.00	0.32	44	11 810.25	27.50	34.30
15-19	629.50	2.00	0.49	40-44	60 505.75	125.00	147.06
20	1 030.00	2.50	0.82	45	11 511.25	36.00	36.63
21	2 008.00	2.00	1.64	46	11 128.75	33.00	38.78
22	2 990.00	4.00	2.48	47	10 884.75	35.50	41.48
23	3 896.00	6.00	3.31	48	10 684.00	45.00	44.48
24	4 974.50	7.50	4.32	49	10 413.75	46.00	47.29
20-24	14 898.50	22.00	12.57	45-49	54 622.50	195.50	208.65
25	6 363.25	6.00	5.66	50	10 130.75	44.00	50.11
26	7 815.75	5.50	7.13	51	9 855.25	47.50	53.01
27	9 032.25	8.50	8.47	52	9 619.50	52.00	56.19
28	10 146.75	9.00	9.77	53	9 359.00	62.50	59.26
29	11 394.00	12.50	11.29	54	9 222.00	71.00	63.21
25-29	44 752.00	41.50	42.33	50-54	48 186.50	277.00	281.77
30	12 505.75	13.00	12.76	55	9 112.75	82.50	67.50
31	13 317.00	10.00	14.06	56	8 775.25	80.00	70.13
32	13 960.00	14.50	15.40	57	8 272.25	75.50	71.23
33	14 325.25	20.00	16.67	58	7 756.50	75.50	71.84
34	14 435.25	19.00	17.86	59	7 156.00	78.00	71.34
30-34	68 543.25	76.50	76.74	55-59	41 072.75	391.50	352.04
35	14 395.25	16.50	19.08	60	6 644.25	79.50	71.47
36	14 254.50	21.00	20.36	61	6 307.00	78.50	73.38
37	13 862.00	22.00	21.45	62	6 151.50	90.50	77.59
38	13 229.00	17.50	22.28	63	6 198.75	102.00	84.94
39	12 754.75	20.00	23.44	64	6 122.75	92.50	91.33
35-39	68 495.50	97.00	106.61	60-64	31 424.25	443.00	398.72

Tableau 13 (suite)

Assurance collective Hommes / Assurances de rentes
Période d'observation 1976/80

Age	Personnes sous risque	Nombre de décès		Age	Personnes sous risque	Nombre de décès	
		observé	attendu selon GRM 80			observé	attendu selon GRM 80
65	5 943.75	97.00	96.68	90	180.75	40.50	30.33
66	5 798.50	129.50	103.03	91	123.75	25.50	22.57
67	5 466.75	135.50	106.27	92	85.50	19.00	16.92
68	5 088.25	148.00	108.35	93	56.75	22.50	12.15
69	4 855.75	160.50	113.42	94	35.00	16.50	8.09
65-69	27 153.00	670.50	527.75	90-94	481.75	124.00	90.06
70	4 559.25	149.50	116.93	95	23.75	8.50	5.91
71	4 247.50	152.00	119.72	96	20.75	5.00	5.55
72	3 947.00	160.50	122.37	97	16.75	6.50	4.80
73	3 688.75	161.50	125.87	98	11.00	4.50	3.37
74	3 515.25	168.00	132.08	99	4.00	0.50	1.30
70-74	19 957.75	791.50	616.97	95-99	76.25	25.00	20.94
75	3 221.50	173.00	133.33				
76	2 866.50	177.50	130.72				
77	2 555.25	176.50	128.40				
78	2 250.00	157.50	124.57				
79	1 961.75	151.50	119.65				
75-79	12 855.00	836.00	636.68				
80	1 700.75	150.00	114.24				
81	1 438.50	148.00	106.36				
82	1 181.50	150.00	96.10				
83	938.50	127.50	83.92				
84	765.50	105.00	75.18				
80-84	6 024.75	680.50	475.79				
85	644.00	89.50	69.39				
86	527.00	71.50	62.23				
87	421.50	68.00	54.47				
88	333.25	58.50	47.06				
89	255.50	47.00	39.37				
85-89	2 181.25	334.50	272.52				

Tableau 14

Assurance collective Femmes / Assurances de rentes (effectif total)
Période d'observation 1976/80

Age	Personnes sous risque	Nombre de décès		Age	Personnes sous risque	Nombre de décès	
		observé	attendu selon GRF 80			observé	attendu selon GRF 80
15	8.00	0.	0.00	40	3 097.00	7.00	5.18
16	23.00	0.	0.01	41	3 129.25	5.00	5.50
17	83.25	0.	0.04	42	3 144.50	4.00	5.81
18	226.25	0.	0.12	43	3 171.25	5.50	6.15
19	595.50	0.50	0.32	44	3 173.00	8.00	6.40
15-19	936.00	0.50	0.50	40-44	15 715.00	29.50	29.04
20	1 364.00	1.50	0.77	45	3 134.75	6.50	6.50
21	2 231.75	1.50	1.32	46	3 120.25	8.50	6.58
22	2 763.25	2.00	1.72	47	3 140.50	8.50	6.71
23	3 068.00	2.00	2.02	48	3 156.50	7.50	6.81
24	3 445.50	2.50	2.39	49	3 117.00	9.00	6.80
20-24	12 872.50	9.50	8.23	45-49	15 669.00	40.00	33.40
25	3 966.50	2.50	2.91	50	3 077.50	8.50	6.81
26	4 345.25	1.00	3.37	51	3 066.25	12.50	6.93
27	4 390.75	1.00	3.60	52	3 076.25	15.50	7.16
28	4 295.25	1.00	3.73	53	3 063.25	10.50	7.43
29	4 186.00	0.50	3.85	54	3 007.50	11.50	7.69
25-29	21 183.75	6.00	17.46	50-54	15 290.75	58.50	36.03
30	4 060.25	1.00	3.95	55	2 961.25	15.50	8.09
31	3 943.00	1.50	4.06	56	2 911.25	15.00	8.59
32	3 868.25	2.00	4.22	57	2 804.50	15.00	9.05
33	3 798.50	2.50	4.38	58	2 654.75	11.50	9.46
34	3 680.50	2.50	4.48	59	2 472.50	7.50	9.81
30-34	19 350.50	9.50	21.09	55-59	13 804.25	64.50	44.99
35	3 576.75	6.50	4.60	60	2 310.25	12.50	10.27
36	3 473.75	9.00	4.72	61	2 288.00	18.00	11.45
37	3 375.50	7.00	4.83	62	2 364.75	17.50	13.35
38	3 253.00	4.00	4.91	63	2 404.00	17.00	15.35
39	3 126.25	5.00	4.97	64	2 447.75	23.00	17.69
35-39	16 805.25	31.50	24.03	60-64	11 814.75	88.00	68.11

Tableau 14 (suite)

Assurance collective Femmes / Assurances de rentes (effectif total)
Période d'observation 1976/80

Age	Personnes sous risque	Nombre de décès		Age	Personnes sous risque	Nombre de décès	
		observé	attendu selon GRF 80			observé	attendu selon GRF 80
65	2 520.25	24.00	20.59	90	248.75	57.50	34.97
66	2 549.25	22.50	23.54	91	176.25	37.50	27.26
67	2 566.50	29.00	26.77	92	126.75	27.50	21.50
68	2 613.25	38.50	30.78	93	92.00	21.00	17.07
69	2 649.75	41.00	35.23	94	61.50	16.50	12.45
65-69	12 899.00	155.00	136.93	90-94	705.25	160.00	113.25
70	2 693.25	37.00	40.40	95	36.75	11.50	8.09
71	2 723.25	42.00	46.07	96	21.25	5.50	5.07
72	2 661.50	56.00	50.76	97	17.25	6.00	4.44
73	2 583.50	75.00	55.51	98	14.25	6.50	3.95
74	2 548.75	79.50	61.66	99	4.25	1.50	1.26
70-74	13 210.25	289.50	254.40	95-99	93.75	31.00	22.80
75	2 474.50	80.50	67.37				
76	2 367.00	83.50	72.47				
77	2 285.50	91.50	78.63				
78	2 163.25	111.50	83.57				
79	1 979.50	114.00	85.80				
75-79	11 269.75	481.00	387.84				
80	1 778.25	109.50	86.39				
81	1 574.75	112.00	85.66				
82	1 380.00	109.50	83.95				
83	1 186.50	98.50	80.62				
84	999.50	92.50	75.76				
80-84	6 919.00	522.00	412.38				
85	829.25	99.00	70.00				
86	687.00	78.00	64.48				
87	563.25	72.00	58.67				
88	448.00	76.50	51.69				
89	345.00	69.50	43.99				
85-89	2 872.50	395.00	288.82				

Tableau 15

Assurance collective Femmes / Rentes de veuve en cours
Période d'observation 1976/80

Age	Personnes sous risque	Nombre de décès		Age	Personnes sous risque	Nombre de décès	
		observé	attendu selon GRF 80			observé	attendu selon GRF 80
15	0.	0.	0.	40	97.75	1.00	0.16
16	0.	0.	0.	41	103.75	0.	0.18
17	0.	0.	0.	42	116.75	0.	0.22
18	0.	0.	0.	43	133.00	0.50	0.26
19	0.	0.	0.	44	149.50	0.50	0.30
15-19	0.	0.	0.	40-44	600.75	2.00	1.12
20	0.25	0.	0.00	45	164.00	0.	0.34
21	0.75	0.	0.00	46	180.00	0.	0.38
22	1.50	0.	0.00	47	192.75	0.	0.41
23	2.75	0.	0.00	48	206.00	1.00	0.44
24	5.75	0.	0.00	49	219.25	2.50	0.48
20-24	11.00	0.	0.01	45-49	962.00	3.50	2.05
25	10.25	0.	0.01	50	238.50	4.00	0.53
26	15.50	0.	0.01	51	263.25	4.00	0.59
27	20.25	0.	0.02	52	292.25	3.50	0.68
28	24.50	0.	0.02	53	330.50	2.00	0.80
29	27.25	0.	0.03	54	356.75	0.50	0.91
25-29	97.75	0.	0.08	50-54	1 481.25	14.00	3.52
30	29.50	0.	0.03	55	383.50	2.50	1.05
31	33.75	0.	0.03	56	412.25	2.50	1.22
32	35.50	0.	0.04	57	420.00	2.50	1.36
33	40.00	0.	0.05	58	432.75	3.00	1.54
34	49.00	0.	0.06	59	461.50	1.00	1.83
30-34	187.75	0.	0.21	55-59	2 110.00	11.50	6.99
35	60.75	0.50	0.08	60	472.25	1.00	2.10
36	76.00	1.00	0.10	61	497.00	3.00	2.49
37	86.50	0.50	0.12	62	548.00	3.50	3.09
38	90.75	0.	0.14	63	584.75	2.50	3.73
39	95.00	1.00	0.15	64	624.50	6.50	4.51
35-39	409.00	3.00	0.59	60-64	2 726.50	16.50	15.93

Tableau 15 (suite)

Assurance collective Femmes / Rentes de veuve en cours
Période d'observation 1976/80

Age	Personnes sous risque	Nombre de décès		Age	Personnes sous risque	Nombre de décès	
		observé	attendu selon GRF 80			observé	attendu selon GRF 80
65	707.50	9.00	5.78	90	124.00	32.00	17.43
66	767.25	12.00	7.09	91	92.00	19.50	14.23
67	798.25	13.50	8.33	92	71.00	17.50	12.04
68	856.75	11.50	10.09	93	51.00	11.50	9.46
69	897.00	12.50	11.93	94	36.00	8.50	7.29
65-69	4 026.75	58.50	43.21	90-94	374.00	89.00	60.46
70	917.25	15.50	13.76	95	22.50	6.00	4.95
71	939.50	19.00	15.90	96	13.25	2.50	3.16
72	963.75	24.00	18.38	97	11.00	2.50	2.83
73	999.75	27.00	21.48	98	8.75	3.00	2.42
74	1 040.00	32.50	25.16	99	2.75	1.00	0.82
70-74	4 860.25	118.00	94.68	95-99	58.25	15.00	14.18
75	1 041.00	36.50	28.34				
76	1 004.25	37.50	30.75				
77	986.50	42.50	33.94				
78	957.00	50.00	36.97				
79	904.00	49.50	39.18				
75-79	4 892.75	216.00	169.18				
80	834.50	48.50	40.54				
81	754.75	45.50	41.06				
82	673.25	42.50	40.96				
83	585.00	43.50	39.75				
84	501.00	47.00	37.97				
80-84	3 348.50	227.00	200.28				
85	418.25	52.00	35.31				
86	349.00	40.50	32.75				
87	288.00	36.50	30.00				
88	229.50	39.50	26.48				
89	176.25	39.50	22.47				
85-89	1 461.00	208.00	147.01				

Ces résultats montrent aussi que les hypothèses formulées lors de la construction des tables de mortalité 1980 se révèlent dans l'ensemble correctes et qu'on ne saurait leur reprocher, comme cela fut parfois le cas, des marges de sécurité excessives. Les résultats de l'assurance de rentes, spécialement pour les femmes, permettent de penser que les marges de sécurité incorporées seront plus rapidement absorbées qu'on ne l'avait supposé.

Roland Crelier
Patria Société d'assurance sur la vie
St. Alban-Anlage 26
4002 Basel

Résumé

L'article présente les observations sur l'évolution de la mortalité effectuées à partir du matériel statistique enregistré dans l'assurance collective suisse durant la période 1976/80.

Zusammenfassung

Die Arbeit beschreibt die Beobachtungen über die Sterblichkeitsentwicklung, welche auf Grund der statistischen Erhebung 1976/80 in der schweizerischen Kollektivversicherung gemacht worden sind.

Summary

The article describes observations on mortality development drawn from statistical data covering the years 1976/80 regarding Swiss group life insurance.