

JOURNAL DE LA SOCIÉTÉ STATISTIQUE DE PARIS

ÉM. FLEURY

Les écarts de la réalité en assurances sociales

Journal de la société statistique de Paris, tome 69 (1928), p. 237-248

http://www.numdam.org/item?id=JSFS_1928__69__237_0

© Société de statistique de Paris, 1928, tous droits réservés.

L'accès aux archives de la revue « Journal de la société statistique de Paris » (<http://publications-sfds.math.cnrs.fr/index.php/J-SFdS>) implique l'accord avec les conditions générales d'utilisation (<http://www.numdam.org/conditions>). Toute utilisation commerciale ou impression systématique est constitutive d'une infraction pénale. Toute copie ou impression de ce fichier doit contenir la présente mention de copyright.

NUMDAM

Article numérisé dans le cadre du programme
Numérisation de documents anciens mathématiques
<http://www.numdam.org/>

III

LES ÉCARTS DE LA RÉALITÉ EN ASSURANCES SOCIALES

NÉCESSITÉ DES STATISTIQUES

Quand on établit un projet de loi sur les assurances sociales, aussi bien que lorsqu'on veut appliquer l'assurance à une branche nouvelle quelconque, on part sur des prévisions que l'on s'efforce de faire aussi justes que possible. Bien entendu, les prévisions ne se réalisent jamais exactement. On peut, et on doit se demander s'il est possible de s'imaginer de quelle importance seront les écarts, comment on saura reconnaître qu'ils existent, et quelles seront les mesures à prendre lorsqu'ils viendront à se manifester.

On a beaucoup dit lors des travaux préparatoires et des discussions auxquelles ont donné lieu dans le public ces travaux, que l'on pouvait avoir sur l'assurance maladie des écarts considérables. Il nous a paru intéressant de suivre pendant un certain nombre d'années l'histoire d'une Caisse maladie établissant bien ses statistiques, comprenant un nombre suffisant de membres pour que, rationnellement, la loi des grands nombres s'applique, existant depuis assez longtemps pour être parvenue à une certaine stabilité quant à la manière dont ses membres et son Conseil d'administration comprennent le fonctionnement de l'assurance maladie.

Le tableau ci-dessous est un extrait de la statistique de la Caisse minière de Sarrebruck, réduite à ce qui concerne la maladie et l'invalidité maladie, c'est-à-dire abstraction faite des accidents du travail. On sait que dans les treize premières semaines l'assurance maladie allemande traite les accidents du travail, mais les statistiques indiquent quels sont les cas et les journées de maladie qui sont dus aux accidents du travail, et permettent ainsi de les éliminer.

A une série d'observations faites depuis la guerre, de 1919 à 1926, on a ajouté trois années d'observations d'avant-guerre, 1911, 1912 et 1913 :

EXEMPLE DE FONCTIONNEMENT D'UNE CAISSE MALADIE

(Caisse minière de Sarrebruck, abstraction faite des accidents.)

ANNÉE	EFFECTIF moyen membres actifs	CAS de maladie	CAS de maladie pour 100 adhérents	NOMBRE de décès	CAS de décès pour 100 adhérents	NOMBRE de pensionnés nouveaux	NOMBRE de journées de maladie	NOMBRE de journées de maladie par membre
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
1911	52.314	18.211	34,8	161	0,31	652	363.759	6,95
1912	50.653	18.161	35,9	126	0,25	515	357.231	6,66
1913	51.608	17.037	33,6	132	0,25	701	379.484	7,35
1919	56.189	30.659	54,6	284	0,51	690	717.214	12,76
1920	62.395	24.099	38,6	250	0,40	156	468.022	7,50
1921	67.030	38.734	57,7	268	0,40	460	794.063	11,85
1922	67.506	69.584	103,1	227	0,33	1.856	1.498.186	22,19
1923	68.300	28.297	41,5	229	0,40	1.040	578.690	8,47
1924	69.900	33.860	48,4	192	0,28	963	668.557	9,56
1925	70.058	39.669	56,6	183	0,26	1.505	909.999	12,99
1926	76.197	37.519	49,4	—	—	—	848.100	11,13

Au cours de ces différentes années, l'effectif a varié entre les limites 50.653 et 76.197; le nombre de cas de maladie pour 100 adhérents et pour une année a varié de 34,8 à 103,1; le nombre de décès a varié entre 0,25 et 0,51 %; le nombre de pensionnés nouveaux pour invalidité entre 156 et 1856; le nombre des journées de maladie par adhérent de 6,66 à 22,19. Si l'on s'en tient aux observations faites entre 1919 et 1926, qui toutes donnent des chiffres plus élevés que ceux des années 1911, 1912 et 1913, on constate encore une variation de 38,6 à 103,1 cas de maladie pour 100 adhérents; de 7,50 journées de maladie par adhérent à 22, 19. Les chiffres les plus élevés sont fournis par l'année 1922, et cependant, cette année-là, le nombre des décès a été de 0,33 %, c'est-à-dire dans la limite des années avoisinantes; c'est donc une année qui a frappé la Caisse maladie sans donner plus de décès. A la vérité, on remarque que la même année, il y a eu un très grand nombre de cas d'invalidité, ce qui a influencé la maladie, car à la Caisse minière de Sarrebruck comme dans la loi française, il faut six mois de maladie avant d'être déclaré invalide; d'où l'on peut conclure que les assurés qui voulaient se déclarer invalides, ont augmenté le nombre des jours de maladie, mais en admettant même que cette augmentation ait porté sur 1.500 assurés pour 180 jours de maladie chacun, cela ne ferait jamais que 270.000 jours de maladie sur un total de 1.498.000 jours; le reste fait encore 18,2 jours de maladie par adhérent, à peu près le double du nombre de journées de maladie que l'on trouve habituellement.

On doit donc s'attendre à des variations considérables de la maladie d'une année à l'autre. Mais les dépenses de l'assurance maladie sautent aux yeux, et s'il doit y avoir un déficit, il se constatera au plus tard à la fin même de l'exercice qui l'aura produit. Ce qu'il faut retenir de cette observation, qui se reproduira plus ou moins dans toutes les caisses de maladie, c'est qu'on doit se garder de se réjouir trop vite en considérant qu'une année a donné de bons résultats; ou plutôt, on doit se garder d'en conclure qu'on peut se permettre d'augmenter les prestations; il faut avant tout se constituer une réserve pour les mauvais jours; et le tableau mis ici sous les yeux montre qu'une variation de 7,50 à 12,99 donc de 100 à 175 n'a rien d'extraordinaire, et qu'il peut arriver de temps en temps une variation de 100 à 300. Ce sont là des idées qui doivent être toujours présentes à l'esprit des administrateurs et des pouvoirs publics lorsqu'il s'agit d'assurance maladie. Accessoirement, on remarquera combien, dans cette caisse, les résultats d'après guerre diffèrent des résultats d'avant guerre. Enfin, tandis qu'au cours des années d'après guerre le coefficient de mortalité, même abstraction faite du 0,51 de 1919 (séquelle de la grippe espagnole) montre une tendance marquée à décroître, le coefficient de maladie n'a nullement suivi la même marche. Il n'y a pas de solidarité entre les risques, chaque fois que la survenance d'un risque n'est pas constatée par un fait brutal, incontestable, comme le décès ou l'arrivée à un âge déterminé, mais qu'il dépend dans une certaine mesure à la fois de la volonté humaine et des conditions économiques.

* * *

Les variations constatées dans le nombre des cas et des journées de maladie se retrouvent bien plus fortes dans le nombre des pensionnés pour invalidité;

il faut dire que dans cette Caisse il n'existe pas d'assurance vieillesse distincte de l'invalidité; en principe, chaque ouvrier travaille aussi longtemps qu'il lui est possible de travailler. En général cependant, l'invalidité ne se refuse plus guère lorsque l'ouvrier a atteint 57 ou 58 ans. Le nombre des ouvriers qui atteignent cet âge chaque année ne change guère (phénomène vieillesse). Par contre varie considérablement le nombre soit de ceux qui veulent se faire pensionner avant cet âge, soit de ceux qui, au contraire, arrivés à cet âge, craignant la vie chère ou espérant que l'on va augmenter bientôt le taux des pensions, s'efforcent de travailler encore. Dans tous les cas, la colonne qui donne le nombre des pensionnés nouveaux fait ressortir les variations énormes du risque invalidité; tandis qu'entre 1912 et 1913 on a déjà une grande variation de 515 à 701, on saute, de 1921 à 1922, de 460 à 1.856 et, de 1924 à 1925, on saute à nouveau de 963 à 1.505. Le risque invalidité est donc très variable d'une année à l'autre, indépendamment de toute considération de santé; à ce point de vue, il est un risque dangereux en ce sens qu'il peut donner des illusions graves. Le risque invalidité n'est pas un risque qu'il faut éviter de couvrir, car il frappe la famille et son chef avec la plus grande cruauté; mais, dans les calculs et dans la gestion, il faut le laisser juste à sa place, afin de diminuer dans la plus large mesure les aléas du grand problème des assurances sociales.

✿ En dehors de ses soubresauts naturels, le risque invalidité suivra vraisemblablement pendant longtemps une marche ascendante. Les assurés apprendront à se faire pensionner pour invalidité, les médecins apprendront l'indulgence à cet égard. Lors du Congrès international d'Actuaires qui s'est tenu à Londres en juin 1927, un renseignement, particulièrement intéressant à ce point de vue, a été communiqué. Lorsque l'Angleterre a inauguré son système d'assurance sociale, les autorités ne sont pas restées, elles non plus, sans faire des prévisions. On a, d'après le chiffre de la répartition par âges de la population, compté sur un certain nombre d'invalides nouveaux par année. Puis, lorsque la loi a fonctionné on a comparé le nombre des invalides nouveaux à celui qui avait été prévu dans les travaux préparatoires. Et puis, on a fait un tableau indiquant les résultats de cette comparaison par année, en séparant les deux sexes. C'est ce tableau qui est reproduit ci-dessous.

EN ANGLETERRE, COMPARAISON DU NOMBRE DES CAS EFFECTIFS D'INVALIDITÉ
AU NOMBRE DES CAS PRÉVUS DANS LES TRAVAUX PRÉPARATOIRES.

ANNÉE	FEMMES %	HOMMES %
1919.	42	81
1920.	47	94
1921.	56	116
1922.	66	130
1923.	74	146
1924.	80	161

On y constate que le résultat des expériences des toutes premières années a été singulièrement plus favorable chez les hommes que chez les femmes, mais que dans l'ensemble les taux annuels d'invalidité de 1919 à 1925 ont doublé

pour chacun des deux sexes, et qu'en 1924 le taux pour les hommes manifeste des velléités de rejoindre très rapidement le taux prévu au début (il en est à 80 %), tandis que le taux pour les femmes a depuis longtemps dépassé le taux prévu (il en est à 161 %). Il ne faudrait pas conclure de là que la situation de la santé générale est plus mauvaise en Angleterre en 1925 qu'elle n'était en 1919 et, en fait, la longévité augmente en Angleterre comme dans les autres pays. Là non plus, il n'y a pas de solidarité des risques. L'invalidité est un risque dans lequel entre une grande part de subjectivité, tandis que la vieillesse est un risque seulement objectif.

* * *

Les soubresauts du risque invalidité ont au moins un avantage, c'est qu'ils se voient, puisqu'il suffit de compter le nombre des invalides nouveaux par année, et l'on doit admettre que la gestion des assurances sociales ne négligera pas de savoir compter. Il est plus difficile de voir comment se comporte le phénomène vieillesse, ou, plutôt, le phénomène longévité. Pour la vieillesse on accumule pendant longtemps des cotisations. Ces cotisations seront-elles suffisantes? comment peut-on le savoir? quels sont les indices qui permettront de se rendre compte ou d'une insuffisance ou d'un excédent des cotisations? Il est intéressant de le chercher.

Puisqu'une discussion s'est engagée sur la question de savoir si l'on devait employer la table P. M. F. 1901 ou la table C. R., la première ayant triomphé dans la loi, il a paru intéressant de voir ce qui se passerait si on employait dans le calcul la table P. M. F., tandis que, en fait, la mortalité se comportait suivant la table C. R., et inversement. On a cherché à traiter le problème de façon assez simple, mais par un procédé tel cependant qu'il fit apparaître les écarts et leurs conséquences.

Puisque l'âge 30 a servi déjà au cours des travaux préparatoires de point de départ, on a supposé ici qu'au début de la loi 100.000 assurés âgés de 30 ans (par exemple, en 1930, 100.000 assurés nés en 1900), mettaient de côté leurs cotisations annuelles dans une caisse commune qui, lorsqu'ils auront 60 ans, commencerait à leur payer leur pension. Comme le problème suppose que l'on suit une promotion d'assurés pendant de très longues années, on a apporté une simplification précieuse au calcul en admettant qu'au lieu de rentes payables par trimestre avec prorata au décès, il s'agissait de rentes payables par année et sans prorata au décès; de même, au lieu de supposer des cotisations mensuelles, on a admis que la cotisation d'une année serait payée à chaque anniversaire de l'assuré. Ainsi, les assurés versent une année entière à l'âge de 30 ans, une année entière à l'âge de 31 ans, etc... et enfin une demi-année à 60 ans, entre le 1^{er} janvier et le 1^{er} juillet, date qui peut être considérée comme leur anniversaire moyen. De plus, on a admis un salaire moyen de 5.000 francs et une cotisation vieillesse de 4 % de ce salaire, soit 200 francs. Dans ces conditions, la rente acquise à 50 ans serait 2.115,24 d'après la table P. M. F. et 2.016,78 d'après la table C. R. On passe de la rente au tarif C. R. à la rente au tarif P. M. F., en lui ajoutant 4,88 %, ce qui semble peu de chose. Pour suivre maintenant les conséquences de cette erreur initiale, si c'est une

erreur, on a dressé deux tableaux, période de formation des rentes, période d'absorption des rentes.

PÉRIODE DE FORMATION DES RENTES

Calculs en P. M. F. — Réalité en C. R.

AGES	NOMBRE de vivants	RENTES à 60 ans constituées par un versement unique de 200 ^r table P. M. F. 1901 5 %	Rentes constituées par un versement annuel de 200 fr. depuis l'âge de 30 ans et un versement de 100 fr. à 60 ans sur 1 tête table P. M. F. 1901 5 %.	RENTES totales en cours pour le nombre de vivants (en milliers de francs) (4) × (2)	SOMMES en caisse (en milliers de francs) (6)	RÉSERVES mathématiques (en milliers de francs) en		DÉFICIT (en milliers de francs)	
						Table P. M. F. 1901 5 %	Table C. R. 5 %	appa- rent (7)—(6)	réel (8)—(6)
						(7)	(8)	(9)	(10)
30	100.000	144,82	144,82	14.482	20.000	20.000	21.217	0	1.217
31	99.286	136,89	281,72	27.970	40.857	40.865	43.326	8	2.469
32	98.570	129,28	411,00	40.512	62.614	62.672	66.359	58	3.745
33	97.852	122,17	533,17	52.172	85.315	85.406	90.414	91	5.099
34	97.134	115,34	648,51	62.993	109.008	109.229	115.465	221	6.457
35	96.413	108,93	757,45	73.028	133.741	134.079	141.600	338	7.859
40	92.676	81,47	1.216,75	112.763	274.875	276.834	290.253	1.959	15.378
45	88.478	60,53	1.559,03	137.940	450.585	455.753	474.789	5.168	24.204
50	83.506	44,44	1.811,74	151.291	669.780	680.812	704.110	11.032	34.330
55	76.943	32,10	1.995,64	153.550	943.049	956.620	989.786	13.571	46.737
60	68.891	22,52	2.115,24	145.721	1.276.706	1.294.150	1.339.032	17.444	62.326

Dans la période de formation des rentes, les 100.000 assurés que nous prenons à l'âge initial 30 versent tous les ans une cotisation de 200 francs (4 % du salaire de 5.000 francs) depuis l'âge 30 jusqu'à l'âge 59 et, si on les suppose nés au mois de juillet, ils versent en outre à l'âge de 60 ans une demi-année de cotisation, autrement dit 100 francs.

Tous les ans, leur nombre diminue de par la mortalité, ainsi qu'on le voit dans la colonne (2) de chacun des tableaux.

Le versement fait chaque année assure une fraction de rente, dépendant de l'âge obtenu cette année-là; cette fraction est donnée dans la colonne (3). S'ajoutant les unes aux autres, ces fractions de rente donnent au compte individuel de chaque assuré des rentes croissantes dont le montant, donné par la colonne (4) atteint à l'âge de 60 ans 2.115^r 24. Le total des rentes assurées à l'âge de 60 ans aux 68.891 survivants se monte à 145.721.000 francs. Dans l'intervalle, chaque année, on a observé le montant total des rentes inscrites sur les comptes individuels, montant qui est inscrit dans la colonne (5).

Les sommes en caisse au début de chaque année, après versement de la cotisation de 200 francs, sont données par la colonne (6); chaque total s'obtient en capitalisant au taux de 5 % le précédent et en y ajoutant le produit de la cotisation de 200 francs par le nombre des vivants à l'âge correspondant. Par exemple, la somme en caisse, après encaissement des cotisations à l'âge 35, s'obtient en multipliant 109.008.000 par 1,05 et en y ajoutant le produit de 200 par 96.413, ce qui donne 133.741.000. A la fin de chaque année, pour vérifier la situation de la caisse de pensions, on multiplie le total des rentes assurées, colonne (5), par le capital nécessaire pour assurer au même âge

une rente de 1 franc payable à partir de 60 ans. Si la mortalité était conforme à la table « P. M. F. » 1901, qui a servi pour le calcul des rentes de la colonne (3), on retrouverait dans la colonne (7) les sommes portées dans la colonne (6), c'est-à-dire les sommes en caisse. Mais les assurés ne sont pas décédés en aussi grand nombre que l'indiquait la table P. M. F.; il faut donc avoir les réserves pour un certain nombre d'assurés en plus, on trouve ainsi, pour que la situation de la caisse soit satisfaisante, qu'il faudrait avoir non pas les sommes qui figurent dans la colonne (6) qui y sont effectivement, mais les sommes figurant dans la colonne (7), d'où un déficit *apparent* qui est donné ici dans la colonne (9).

Mais, quand on évalue ce déficit apparent, on fait application à l'avenir de la table « P. M. F. », tandis que l'on devrait appliquer la table « C. R. ». On évalue trop bas la valeur des rentes assurées; on sous-estime les réserves mathématiques, on les évalue par la table « P. M. F. » suivant la colonne (7), tandis qu'on devrait les évaluer par la table « C. R. » comme il est fait dans la colonne (8). Le déficit réel est donc la différence entre les réserves calculées d'après la colonne (8) et les sommes en caisse d'après la colonne (6); il est donné par la colonne (10), et n'a aucune ressemblance avec le déficit apparent à la colonne (9).

La comparaison des deux dernières colonnes montre que le déficit apparent est longtemps insignifiant par rapport au déficit réel, et ce fait cache à des esprits insuffisamment avertis la véritable situation de la Caisse.

Quelles sont les conséquences de cette situation?

C'est ce que montre le second tableau, relatif à la période d'absorption des rentes.

PÉRIODE D'ABSORPTION DES RENTES

Calculs en P. M. F. — Réalité en C. R.

Les sommes sont indiquées en milliers de francs.

ÂGES	NOMBRE de vivants Table C. R.	SOMMES en caisse avant le paiement des rentes (1)	RENTES payées (2)	SOMMES en caisse après paiement des rentes	RÉSERVES mathématiques calculées en		DÉFICIT apparent (6) — (5)	DÉFICIT réel (7) — (5)
					P. M. F. 1901 5 %	C. R. 5 %		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
60	68.891	1.276.706	—	1.276.706	1.294.150	1.339.032	17.444	62.326
61	67.095	1.340.541	141.922	1.198.619	1.218.828	1.264.271	20.209	65.652
62	65.228	1.258.550	137.973	1.120.577	1.144.210	1.189.286	23.633	68.709
63	63.286	1.176.605	133.865	1.042.740	1.070.253	1.114.897	27.513	72.157
64	61.261	1.094.877	129.582	965.295	997.262	1.041.061	31.967	75.766
65	59.149	1.012.560	125.114	888.446	924.971	968.011	36.525	79.565
66	56.941	932.868	120.444	812.424	853.707	895.959	41.283	83.535
67	54.631	853.045	115.558	737.487	783.713	825.198	46.226	87.711
68	52.221	774.362	110.460	663.902	715.339	755.989	51.437	92.087
69	49.713	697.097	105.155	591.942	649.122	688.650	57.180	96.708
70	47.107	621.539	99.643	521.896	585.401	623.435	63.505	101.539
71	44.413	547.991	93.944	454.046	524.491	560.659	70.445	106.613
72	41.641	476.749	88.081	388.668	466.740	500.625	78.072	111.957
73	38.801	408.101	82.074	326.028	412.337	443.016	86.309	116.988
74	35.906	342.329	75.950	266.379	361.218	389.706	94.839	123.327
75	32.979	279.698	69.759	209.940	313.844	339.445	103.904	129.505
76	30.042	220.437	63.546	156.891	270.007	292.865	113.116	135.974
77	27.123	164.735	57.372	107.363	230.347	250.141	122.984	142.778
78	24.251	112.732	51.297	61.435	194.722	211.343	133.287	149.908
79	21.461	64.507	45.395	19.111	163.196	176.510	144.085	157.399
80	18.880	20.067	39.936	19.869	136.221	146.393	156.090	166.262

(1) Dans la colonne 3 figure la somme en caisse après paiement des rentes pour l'âge précédent (col. 5), augmentée de ses intérêts à 5 % pendant un an. Exemple : ligne 73, col. 3 : 388.668 × 1,05 = 408.101.

(2) Produit du nombre des vivants, col. 2, par 2.115, 24, montant de la rente promise. La première rente est payée à 61 ans (entrée en jouissance 60 ans, rente annuelle à terme échu).

Le nombre des vivants auquel il faudrait chaque année payer la rente de 2.515,24 est indiqué dans la colonne (2) et le total des rentes en résultant est porté dans la colonne (4). Au début, on dispose d'un capital de 1 milliard 277 millions, qui va être absorbé petit à petit, avec ses intérêts, ainsi que le montre la colonne (5). La conséquence du choix d'une rente trop élevée se traduit par ce fait que lorsque les assurés atteignent l'âge de 80 ans, il n'y a plus de quoi leur payer leurs arrérages de l'âge 80, tandis qu'il resterait encore à payer en plus des rentes pendant quelques années aux survivants de 18.880 assurés, ce qui exigerait encore la présence en caisse d'un capital de 146.393.000, plus les 19.869.000 qui ont manqué pour payer la rente à l'âge de 80 ans, déficit total plus de 166 millions. Or, pour éviter ce déficit, il aurait fallu, au lieu de 200 francs, verser 208^f 76, soit 4,38 % en plus, ce qui aurait fait 23.340.000 francs de cotisations en plus. C'est cette insuffisance au départ d'un peu plus de 23 millions qui produit un déficit de 166 millions au moment où les survivants sont arrivés à 80 ans; autrement dit, on a réalisé pour la génération des retraités 23 millions d'économies pour surcharger de 166 millions les générations d'après.

Il est donc difficile, si on ne fouille pas suffisamment le problème, de voir les conséquences du choix d'une table de mortalité trop rapide, et même le calcul des réserves mathématiques est insuffisant pour se rendre compte de la situation.

Le déficit s'insinue par de petites sommes d'abord, et les insuffisances ne prennent de l'ampleur qu'au bout de longues années.

* * *

On doit bien s'attendre à trouver un résultat de même ordre mais renversé, si l'on a pris une table à mortalité plus *lente* que la réalité. On a ici refait les calculs de comparaison, en supposant que l'on adopte dans les tarifs la table C. R., tandis que dans la réalité la table P. M. F. s'applique. Cette fois, on a promis des rentes trop faibles, on a donc un excédent réel qui, au début, n'apparaît pas. Les deux tableaux ci-dessous montrent la période de formation des rentes et la période d'absorption.

PÉRIODE DE FORMATION DES RENTES

Calculs en C. R. — Réalité en P. M. F.

ÂGES	NOMBRE de vivants Table P. M. F. 1901	RENTES A 60 ANS constituées par chaque versement unique de 200 ^{fr.} Table C. R. 5 %	Rentes constituées par un versement annuel de 200 ^{fr.} depuis l'âge de 30 ans et un versement de 100 ^{fr.} à 60 ans sur une tête Table C. R. 5 %.	RENTES TOTALES EN COURS pour le nombre de vivants (1) × (2) (en milliers de francs)	SOMMES en caisse (en milliers de francs)	RÉSERVES mathématiques (en milliers de francs)		EXCÉDENT (en milliers de francs) calculé (6) — (7)	EXCÉDENT (en milliers de francs) réel (6) — (8)
						Table C. R. 5 %	Table P. M. F. 1901 5 %		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
30	100.000	136,55	136,55	13.654	20.000	20.000	19.857	0	1.143
31	99.227	129,11	265,66	26.361	40.845	40.833	38.513	12	2.332
32	98.441	122,08	387,74	38.169	62.576	62.532	59.048	44	3.528
33	97.642	115,42	503,16	49.129	85.233	85.132	80.425	101	4.808
34	96.827	109,12	612,38	59.285	108.860	108.663	102.800	197	6.060
35	95.998	103,15	715,43	68.679	133.503	133.164	126.096	339	7.407
40	91.640	77,69	1.152,10	105.578	273.708	271.803	259.195	1.905	14.513
45	86.888	58,41	1.479,74	128.571	447.604	442.489	424.800	5.115	22.804
50	81.434	42,97	1.723,43	140.345	663.867	653.612	631.555	10.705	32.312
55	75.069	31,20	1.901,29	142.728	933.283	920.089	889.195	13.194	44.088
60	67.208	10,88	2.016,78	135.544	1.262.519	1.245.508	1.203.763	17.011	58.756

PÉRIODE D'ABSORPTION DES RENTES

Calculs en C. R. — Réalité en P. M. F.

Les sommes de ce tableau sont indiquées en milliers de francs.

ÂGES	NOMBRE de vivants Table P. M. F. 1901	SOMMES en caisse avant le paiement des rentes	RENTES payées	SOMMES en caisse après paiement des rentes	RÉSERVES mathématiques (en milliers de francs)		EXCÉDENT	
					calculées en C. R. 5 %	calculées en P. M. F. 1901 5 %	calculé (5) — (6)	réel (5) — (7)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
60	67.208	1.262.519	—	1.262.519	1.245.508	1.203.763	17.011	58.756
61	65.363	1.325.645	131.829	1.193.822	1.174.303	1.122.092	19.519	61.729
62	63.424	1.253.513	127.942	1.125.601	1.102.565	1.060.776	23.036	64.825
63	61.393	1.181.881	123.816	1.058.065	1.031.202	989.910	26.863	68.155
64	59.273	1.110.968	119.541	991.427	960.389	919.984	31.038	71.443
65	57.065	1.040.999	115.087	925.912	890.432	850.843	35.480	75.070
66	54.770	972.207	110.459	861.748	821.682	782.932	40.066	78.815
67	52.383	904.835	105.645	799.190	754.410	716.484	44.780	82.706
68	49.895	839.150	100.627	738.523	688.692	651.662	49.831	86.861
69	47.297	775.449	95.388	680.061	624.684	588.828	55.377	91.233
70	44.592	714.065	89.932	624.133	562.679	528.352	61.454	95.781
71	41.784	655.339	84.269	571.070	502.918	470.474	68.152	100.596
72	38.886	599.623	78.424	521.196	445.741	415.571	81.458	105.628
73	35.921	547.259	72.445	474.814	391.042	363.962	83.772	110.852
74	32.921	498.555	66.394	432.161	340.676	315.772	91.485	116.389
75	29.895	453.768	60.292	393.474	293.379	271.252	100.097	122.224
76	26.906	413.151	54.263	358.888	250.084	230.567	108.804	128.323
77	23.932	376.812	48.266	328.566	210.438	193.786	118.128	134.780
78	21.037	344.994	42.427	302.567	174.799	161.053	127.768	141.514
79	18.249	317.696	36.804	280.892	143.106	132.214	137.786	148.581
80	15.617	294.936	31.496	263.440	115.455	107.432	147.985	156.007

L'excédent apparent est très faible à l'origine (nul naturellement la première année). Il reste pendant toute la période de formation beaucoup plus faible que l'excédent réel, n'étant encore que de 17 millions contre un excédent

réel de 59 millions, 30 ans après la mise en marche de l'assurance, c'est-à-dire quand nos assurés supposés atteignent l'âge de 60 ans. Dans la période d'absorption, les deux excédents, apparent et réel, se rapprochent de plus en plus, et, 20 ans après le début du paiement des rentes, l'excédent apparent est de 148 millions, l'excédent réel de 156, et la somme en caisse est de 263 millions, tandis qu'il suffirait d'avoir 107 millions pour payer aux rentiers survivants les rentes de 2.016 francs par an qui leur ont été promises.

Dans les deux hypothèses, l'inventaire de la Caisse par le calcul des réserves mathématiques montre au début soit un déficit, soit un excédent très faible, ne donnant aucune idée de ce qui se passera plus tard. Si l'on attend 30 ans ou davantage pour rectifier les bases de ce calcul, on aura, sans s'en douter, accumulé ou les déficits ou les excédents, se laissant aller à des promesses exagérées, ou au contraire ne donnant pas aux intéressés les retraites qui devraient leur revenir.

A la vérité, si la table de mortalité du tarif est un peu trop lente, l'inconvénient est moins grave, parce qu'il est toujours temps d'augmenter un peu les rentes; on est sûr d'être compris des assurés. En les diminuant, on inquiète les assurés, et, si on ne les diminue pas, il faut trouver ailleurs les ressources pour les payer.

Dans le système des assurances sociales, on pourra suivre les assurés, dans la période de formation des rentes, grâce à l'assurance en cas de décès, dans la période d'absorption, grâce à la pension vieillesse. Il faudra organiser cette statistique dès le début, c'est-à-dire créer une fiche dès l'entrée de l'assuré, et porter les indications de sortie dès le moment de la sortie. Pour arriver à ce résultat, il faut que cette fiche ne soit pas spéciale à la statistique, car au bout de peu de temps l'Administration surchargée laisserait tomber les travaux de statistique, et emploierait à autre chose le personnel y affecté. Mais chaque année, les fiches servant à de multiples usages devront passer dans les machines voulues pour que la mortalité soit observée. Elles pourront d'ailleurs aussi servir aux statistiques de morbidité et d'invalidité.

Quand on lit les travaux préparatoires des assurances sociales, on est un peu surpris de la pauvreté du matériel statistique émanant d'institutions qui auraient pu en fournir. Que le service des retraites ouvrières et paysannes ne donne rien, il a une raison : il ne peut pas suivre ses assurés, qui ne lui sont pas suffisamment attachés à cause de la faiblesse de la pension. Mais que donne la Caisse nationale de retraites pour la vieillesse? Sa table est déjà vieille et mériterait d'être rajeunie.

Que donne surtout le ministère des Pensions, avec le champ d'observations énorme dont il dispose, comprenant des mutilés ou des malades de tous les degrés, classés justement suivant le barème qu'adopte la loi du 5 avril 1928; que donne-t-il avec toutes ses veuves de guerre? Rien, que peut-être, en cherchant bien, un total général de pensions payées chaque année, sans classement, sans indication d'âge, sans observations sur la mortalité.

Les assurances sociales iront à tâtons si elles n'éclairent pas leur chemin des lumières de la statistique.

* * *

Les tarifs d'assurance vieillesse dépendent non seulement d'une table de mortalité, mais encore d'un *taux d'intérêt*. Dans tous les travaux préparatoires antérieurs, et dans l'étude ici faite, on s'est basé sur le taux de 5 %. On peut se demander si un retour aussi complet que possible aux conditions d'avant-guerre n'entraînera pas une baisse d'intérêt au-dessous de ce taux, et quelles seront les conséquences qui en résulteront sur les prévisions.

Par exemple, que se passera-t-il si, à un moment donné, on constate qu'il n'est plus possible d'attribuer aux fonds vieillesse qu'un intérêt de 4 %. Le tableau ci-dessous fait ressortir la proportion dans laquelle une baisse du taux de l'intérêt de 1 % diminue les rentes assurées par le versement d'une cotisation annuelle constante entre l'âge de l'assuré au moment où le changement se produit et 60 ans.

ÉTUDE COMPARÉE DE L'INFLUENCE DE LA VARIATION DE MORTALITÉ ET DE LA VARIATION DU TAUX DE L'INTÉRÊT SUR LES PENSIONS DE VIEILLESSE

AGE à l'entrée	RENTES ASSURÉES par un versement annuel de 1 franc (0 ^e 50 à 60 ans)			TAUX % DE LA DIMINUTION de la rente quand on change		Diminution du montant de la rente quand on passe du taux 5 % au taux de 4 % à partir d'un certain âge (calculé en con- stant 5.000, cotisation 2 %/ avant 30 ans, 4 %/8 à partir de 30 ans) suiv. l'âge de l'assuré lors de la modification du taux
	P. M. F.	C. R.	C. R.	de table de mortalité C. R. au lieu P. M. F. 1901	de taux d'intérêt C. R. 4 % au lieu de C. R. 5 %	
	1901 5 %	5 %	4 %			
15	26,728	25,396	17,496	4,98	31,11	1.010,50
20	19,594	18,620	13,337	4,97	28,37	748,80
25	14,170	13,495	10,036	4,77	25,64	566,40
30	10,074	9,628	7,423	4,43	22,90	441,00
35	6,985	6,705	5,352	4,01	20,18	270,60
40	4,667	4,499	3,712	3,60	17,49	157,40
45	2,937	2,841	2,419	3,27	14,85	84,40
50	1,657	1,606	1,408	3,08	12,33	39,60
55	0,723	0,699	0,631	3,32	9,73	13,60
60	0,054	0,052	0,048	3,70	7,69	1,00

Les tables de mortalité C. R. et P. M. F. sont assez voisines pour que les taux de diminution de la rente correspondent à chaque âge à une diminution de 1 % dans le taux d'intérêt soient à peu près les mêmes avec P. M. F. qu'avec C. R.

Pour faire ressortir l'influence comparée d'un changement dans la table de mortalité et dans le taux d'intérêt, on a fait figurer ici à nouveau la rente assurée par une cotisation annuelle en table P. M. F. 1901 5 % et en table C. R. 5 %.

On constate que la diminution produite par le changement de table varie, suivant l'âge à l'entrée, de 4,98 à 3,08 % tandis que le changement de 1 % dans le taux d'intérêt donne une diminution qui va de 31,11 % pour l'âge initial 15 à 22,90 % pour l'âge initial 30, et à 7,69 % pour l'âge initial 60. L'influence de la variation d'intérêt est bien plus grande que celle de la table de mortalité et ne suit pas du tout la même loi. Il est vrai que la différence des deux taux d'intérêts comparés est ici de 1 %, mais le taux de 4 % n'est

pas cependant de ceux que l'on ne puisse pas imaginer; c'est loin d'être le plus bas des taux d'avant-guerre.

Dans une dernière colonne, on a indiqué le montant de la diminution que subit la pension pour l'exemple « Salaire constant de 5.000 francs », du fait que, à *partir de tel âge*, le taux applicable aux nouvelles cotisations serait abaissé de 5 % à 4 %. Comme, dans le système de la loi, à partir de l'âge 30, la clause du minimum joue, on voit que l'insuffisance à compléter par les prélèvements de répartition se trouve augmentée de sommes variables suivant l'âge de l'assuré au moment de la transformation du taux, sommes allant de 441 francs pour l'âge 30, à 157^f 40 pour l'âge 40, 39^f 60 pour l'âge 50, pour tomber au chiffre insignifiant de 1 franc à l'âge 60.

La diminution de rente indiquée dans le tableau, dernière colonne, suppose que la réduction du taux de l'intérêt n'est appliquée qu'aux cotisations restant à verser lorsque cette diminution se produit, autrement dit, que pour les rentes antérieurement inscrites au compte individuel on ne fait pas de modification, ce qui exige qu'on ait encore la certitude de recevoir le taux de 5 % non seulement sur les fonds accumulés résultant des cotisations antérieures, mais encore sur les intérêts que produiront ces fonds accumulés. S'il n'en était pas ainsi, si, pour prendre un exemple, tous les fonds d'une caisse avaient été placés en rente française 5 %, et que cette rente fût convertie en 4 %, il faudrait réduire aussi les rentes déjà portées au compte individuel.

En résumé, la baisse du taux de l'intérêt apporte au système de couverture des pensions de vieillesse des troubles très graves devant avoir pour conséquence, ou une augmentation considérable des cotisations, ou une diminution importante des pensions promises.

La politique de placement devra donc viser à constituer, si possible, une réserve d'intérêt, à éviter dans une large mesure les emprunts convertibles, et à surveiller attentivement le rendement des fonds affectés à l'assurance vieillesse, non pas pour empêcher une chute du taux de l'intérêt, ce qui serait chimérique, mais pour restreindre les effets de cette chute.

Il faudra donc beaucoup de sagesse et de prévoyance dans la gestion des fonds de vieillesse, et, malgré toutes les qualités qu'on déploiera, il peut se faire que les événements dépassent les prévisions et qu'un jour il soit nécessaire ou de reviser certaines parties de la loi, ou d'élever les cotisations.

Ces considérations n'empêchent pas d'ailleurs que les capitaux qui auront été accumulés en vue du paiement des pensions vieillesse serviront à leur but, et aussi bien qu'il est possible de le demander, si les placements sont faits avec discernement, sans perdre de vue les considérations qui précèdent.

* * *

Il est intéressant de profiter de l'examen des tableaux ci-dessus pour regarder la question des retraites sous un autre aspect qui, en passant par une comparaison toujours à nouveau utile, entre capitalisation et répartition, montrera sous une forme peut-être encore plus saisissante, l'influence du taux de l'intérêt.

Dans le premier tableau de la période de Formation des rentes, complété année par année, si l'on multiplie le nombre de vivants par le montant de la cotisation que nous avons admise, 200 francs, à tous les âges de 30 à 59, et 100 francs à 60 ans, on trouve que le total des cotisations versées pour la retraite par notre classe d'assurés, pendant ces 30 ans, est de 532.881.500. En totalisant le nombre des vivants donné par la colonne 2 du tableau suivant (Absorption des rentes) (prolongé jusqu'à l'âge extrême de la table), depuis l'âge de 61 où l'on touche la première rente jusqu'à la fin, puis multipliant le total ainsi obtenu par 2.016,78, montant de la pension vieillesse calculée suivant la même table de mortalité C. R., on trouve que ceux des mêmes assurés qui arriveront à l'âge de la retraite recevront un total de pensions, dans le temps qui leur reste à vivre, qui n'est pas inférieur à 1.969.168.150. Donc, par le système de la capitalisation, on paiera à notre classe d'assurés 1 milliard 969 millions de pensions, avec moins de 533 millions de cotisations, le reste, c'est-à-dire 1 milliard 434 millions, viennent des intérêts. Autrement dit, 27,06 % des rentes sont payés avec les cotisations, 72,94 % avec les intérêts. Autrement dit encore, avec 100 francs de cotisations, on paie plus tard 369^f 53 de rentes. Avec la répartition, il n'y a pas d'intérêt, et 100 francs de cotisations donnent 100 francs de rentes. Et cependant, il y a des groupements qui font l'éloge de la répartition pour les retraites.

Le système de la répartition équivaut, en somme, au taux d'intérêt 0, qui ne grossit pas du tout le produit des cotisations. Le taux d'intérêt 5 grossit le produit des cotisations dans le rapport de 100 à 369, les taux intermédiaires le grossiront suivant des facteurs intermédiaires. En refaisant avec différents taux d'intérêt le calcul qui vient d'être fait pour le taux 5 %, on trouve que 100 francs de cotisation produisent pour le paiement des rentes (âge à l'origine 30, âge à l'échéance 60) :

à 5 %	369,53	dont 269,53	venant des intérêts	
a 4,50 %	324,14	— 224,14		—
à 4 %	284,34	— 184,34		—
à 3,50 %	249,44	— 149,44		—

C'est une autre manière de voir à la fois les avantages de la capitalisation, et la diminution de ces avantages quand le taux d'intérêt diminue; ce qui ne veut pas dire qu'ils ne restent pas toujours considérables.

Ém. FLEURY.

*Membre agrégé
de l'Institut des Actuaires français.*