Sur l'actuariat des assurances collectives

Autor(en): **Féraud, Lucien**

Objekttyp: **Article**

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

Band (Jahr): **52 (1952)**

PDF erstellt am: **29.04.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-550730

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.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Sur l'actuariat des assurances collectives [1])

Par *Lucien Féraud*, Genève

Introduction

Un raccourci historique, fort schématique, mais qui me paraît pouvoir être admis par tout le monde sera le point de départ. Tandis que le XIXe siècle a été le siècle de l'assurance individuelle sur la vie, en particulier celui de la fondation de la presque totalité des grandes compagnies qui existent actuellement, la première moitié du XXe siècle est plutôt caractérisée par le développement de l'assurance collective. C'est en effet de cette première moitié du siècle que datent, d'une part, la création et les progrès des assurances de groupes et, d'autre part, non pas la création mais le développement, la propagation des caisses de pensions et des assurances sociales obligatoires. Je m'empresse de dire nettement que je ne vais pas me lancer dans une discussion générale des conséquences du développement des assurances collectives et que j'envisagerai seulement l'aspect scientifique et d'un point de vue purement objectif. Les assurances collectives ont vu le jour et se sont développées sous diverses formes, c'est un fait. Qu'en résulte-t-il ou que devrait-il en résulter: 1° pour l'actuariat en tant que discipline scientifique, 2° pour l'enseignement de l'actuariat?

J'ai introduit une distinction entre assurance individuelle et assurance collective. On peut évidemment se demander jusqu'à quel point cette distinction est légitime. D'abord toute assurance n'est-elle pas collective au sens qu'elle repose sur la notion de probabilité et englobe nécessairement un ensemble de têtes. De plus, en pratique, la distinction ne sera pas toujours aisée. On ne peut guère éviter de

---

[1]) Cet article développe et précise la communication orale présentée, sous le même titre, à la 43e Assemblée annuelle de l'Association des Actuaires suisses (Lausanne, 13 octobre 1951).

se servir d'une terminologie imparfaite. Nous entendrons par assurances collectives des réalisations fort diverses comprenant notamment l'épargne obligatoire, les fonds de prévoyance avec souscriptions de contrats individuels, les assurances de groupes, les caisses de pensions, les assurances sociales facultatives et obligatoires, la sécurité sociale. Bien entendu, chacune des espèces du genre assurances collectives ne se laisse pas aisément délimiter: on passe par degrés insensibles de l'une à l'autre ou bien leurs caractéristiques s'entremêlent.

Il est hors de doute que l'actuariat a vu le jour et s'est largement développé pour et par les contrats individuels d'assurances. Il s'agit d'étudier comment il s'est transformé pour s'adapter aux assurances collectives. Bien entendu, on ne saurait penser à donner ici un exposé historique complet: il sera plus court et peut-être même plus intéressant de se borner à examiner les passages difficiles, c'est-à-dire ce que l'on pourrait appeler avec quelque exagération les «moments dramatiques». Nous en retiendrons quatre seulement que nous allons étudier séparément dans les paragraphes qui suivent. Avant d'entrer dans cette étude, on peut remarquer que toute tentative d'adaptation de l'actuariat est d'abord venue se heurter à la conviction que rien ne devait être modifié à la technique qui avait été établie pour l'assurance individuelle et qui avait fait ses preuves dans ce domaine. Il était naturel et légitime que la discipline fut défendue. Ainsi qu'il arrive presque toujours dans les sciences, les prolongements, les extensions, les méthodes nouvelles se sont imposées dans un «climat» de résistance, ce qui, à tout considérer, présente plus d'avantages que d'inconvénients.

Je me proposerai donc essentiellement d'analyser quatre problèmes qui me paraissent constituer les principales adjonctions permettant de passer de la technique des assurances individuelles à la technique des assurances collectives. Il n'est plus possible, à l'heure actuelle, de s'en tenir à la technique des assurances individuelles, de la présenter comme un idéal dont il faut s'efforcer de se rapprocher en toute circonstance. Si l'on ne veut pas que l'actuariat se réduise à un recueil de conseils de prudence, à une sorte de morale plus facile à énoncer qu'à suivre, il faut s'attaquer aux problèmes nouveaux que font surgir les assurances collectives. A cela, il y a, en dehors d'un intérêt scientifique évident, un double intérêt pédagogique. Il est souhaitable, en effet, que les actuaires soient à même d'aborder les

problèmes des assurances collectives et il faut aussi qu'ils puissent participer aux discussions et aux études plus générales dont, de plus en plus fréquemment, la sécurité sociale est l'objet. Je ne prétendrai pas, bien entendu, donner aux problèmes que j'ai retenus des solutions définitives et universelles qui le plus souvent n'existent pas. Je serais heureux si j'avais contribué à mieux poser ces problèmes, à rendre leur étude plus facile et à ouvrir une discussion des points nombreux et importants sur lesquels les opinions divergent.

1. Les formules arithmétiques de pensions

La première «bataille» eut lieu à propos de l'adoption dans les caisses de pensions de ce que j'appellerai les «formules arithmétiques de pensions».

Il est tout à fait conforme à l'actuariat des assurances individuelles de considérer chaque cotisation versée au nom d'un assuré comme la prime unique de l'assurance d'une rente viagère différée, ce qui conduit à une pension de vieillesse dont le montant est égal à la somme des rentes viagères différées ainsi acquises. De la sorte, il y a égalité entre les valeurs actuelles probables de chaque cotisation et de la rente différée à laquelle elle ouvre droit. Chaque assuré reçoit une pension équivalente, selon les règles de l'actuariat, aux cotisations versées en son nom: c'est «l'équivalence individuelle».

On a été amené à s'écarter de ce procédé. On tenait, d'une part, à ce que les cotisations soient fixées d'une manière simple, par exemple à un montant uniforme, le plus souvent à une proportion uniforme et constante du salaire. L'équivalence individuelle aurait alors fait dépendre le montant de la pension de calculs actuariels et par conséquent des bases sur lesquelles ils reposent, c'est-à-dire de la table de mortalité et du taux d'intérêt. On voulait, d'autre part, que le montant de la pension soit, lui aussi, fixé d'une manière simple, arithmétique. Pour cela, on a eu recours à diverses formules arithmétiques dont les plus connues fixent le montant de la pension à un pourcentage de la moyenne des salaires pendant, par exemple, les cinq ou les dix dernières années ou pendant toute la carrière et, en même temps font dépendre le pourcentage du nombre des années de cotisations. Avec une formule de ce genre, d'une part, les cotisants se rendent compte immédiatement de la charge qui leur incombe et,

d'autre part, les assurés peuvent comparer, au moins dans une certaine mesure, le niveau de la pension de vieillesse à laquelle ils auront droit au niveau de leur salaire. En fait, la plupart des caisses de pensions fonctionnent avec des cotisations fixées simplement et avec des pensions définies par des formules arithmétiques.

Au point de vue de l'actuariat, l'essentiel du problème réside non pas dans une modification du mode de calcul des cotisations ou des pensions mais dans l'abandon de l'équivalence individuelle et dans la substitution à celle-ci d'une équivalence collective entre les espérances et les engagements relatifs à tous les assurés. Cette substitution a soulevé plusieurs objections [1]). D'abord, il est clair que tous les assurés ne sont pas traités de la même manière; l'abandon de l'équilibre individuel est rendu possible par la cotisation de l'employeur: si les espérances de certains assurés sont inférieures, en valeur actuelle probable, aux engagements qui incombent à eux-mêmes et à leurs employeurs, elles restent en général supérieures aux seuls engagements qui leur incombent. En d'autres termes, l'assuré le moins favorisé n'est pas placé dans une situation plus mauvaise que s'il était livré à ses propres forces. Toutefois, certaines conséquences de l'abandon de l'équilibre individuel ont été critiquées: on constate, par exemple, que les formules arithmétiques les plus employées favorisent les assurés dont l'avancement est rapide au détriment de ceux dont l'avancement est plus lent.

Les autres objections, de caractère plus technique, visent l'équilibre de la caisse. La première se présente si l'on remarque, ce que l'on peut faire sans calcul, que les assurés au détriment desquels joue la rupture de l'équivalence individuelle apportent à la caisse un bénéfice en valeur actuelle probable. Il s'ensuit que leur départ entraîne une perte pour la caisse, ce qui revient à dire que pour certains assurés à certaines époques la réserve mathématique (prospective) est négative. Si l'un de ces assurés vient à quitter la caisse, il faudrait, pour que l'équilibre de celle-ci ne soit pas atteint, que l'assuré qui s'en va soit tenu d'effectuer un versement qui ramènerait à zéro la réserve mathématique. Il est bien évident qu'une telle disposition est pratiquement inapplicable et qu'au contraire, en cas de départ prématuré, les caisses

---

[1]) Pour un exposé de ces objections et leur discussion approfondie se reporter à H. Galbrun, «De l'Organisation des Caisses de retraites», Paris. Gauthier-Villars 1939; nous nous bornons ici à rappeler, sans faire appel à des symboles mathématiques, les grands traits de la question.

accordent soit un remboursement de cotisations soit une pension réduite. Pour tenir compte des pertes en valeur actuelle probable que la caisse peut subir du fait des sorties prématurées, il faudrait naturellement prévoir celles-ci, c'est-à-dire introduire une hypothèse sur le nombre de celles qui surviendront, sur l'âge et les salaires des sortants. Dans la plupart des cas il sera impossible de formuler de telles hypothèses. Il n'en reste pas moins que dès qu'on applique une formule arithmétique de pensions, les sorties prématurées peuvent engendrer soit des gains soit des pertes et l'on admet implicitement que l'on peut passer outre à ce risque d'encourir des pertes. On peut le faire, par exemple, si l'employeur ou quelque autorité s'engage à combler le passif actuariel qui viendrait à se manifester de ce fait. On peut aussi espérer qu'une certaine compensation se produira entre pertes et gains. On peut surtout envisager que les sorties prématurées seront compensées par des entrées d'assurés ayant à peu près le même âge et le même salaire et remarquer, qu'en définitive, ce qui interviendra c'est la différence entre les entrées et les sorties, en d'autres termes la stabilité dans la composition de l'effectif. Nous aurons dans les paragraphes suivants à revenir sur l'évolution de l'effectif, mais dès maintenant il est intéressant de remarquer que l'étude de cette évolution est au centre du problème.

La deuxième objection porte sur «l'échelle des salaires» qu'il est nécessaire d'introduire si l'on doit tenir compte de la variation du salaire avec l'âge. Nous examinerons d'abord cette question en supposant que le niveau des salaires restera stable ou à peu près pendant une longue période, ce qui implique une stabilité monétaire. On peut alors, dans une certaine mesure, prévoir l'évolution du salaire individuel dans les administrations ou entreprises où l'avancement est régi par un statut. En dehors de ces administrations ou entreprises, il est beaucoup plus difficile de fonder les calculs sur une échelle des salaires; en outre, avec certaines formules arithmétiques de pensions, une hypothèse sur le salaire moyen à chaque âge ne suffira pas, il faudra encore faire intervenir la distribution des salaires à chaque âge [1]). Il est vrai que pour des classes importantes de formules arithmétiques — qui

---

[1]) Cf. E. Kaiser, «La distribution des revenus dans la technique mathématique de la sécurité sociale». *Bulletin de l'Association des Actuaires suisses*, vol. 50, fascicule 2.

peuvent être dites linéaires — la pension moyenne ne dépend que du salaire moyen à chaque âge [1]).

S'il est difficile de prévoir l'évolution des salaires des assurés d'une caisse dans l'hypothèse de la stabilité du niveau général des salaires, il est encore beaucoup plus difficile de le faire si l'on abandonne cette hypothèse. On est même amené à envisager la possibilité d'accroissements généraux des salaires qui résulteraient de dépréciations monétaires. C'est une question qui mérite d'être traitée à part et que nous ne considérerons pas en elle-même ici. Il nous suffira de noter qu'avec la plupart des formules arithmétiques de pensions usuelles, l'accroissement des cotisations résultant de l'accroissement des salaires, en supposant celles-là proportionnelles à ceux-ci, ne suffit pas à couvrir l'accroissement des pensions. Dans la plupart des cas, l'application d'une formule arithmétique de pensions présuppose donc la stabilité générale des salaires pendant une longue période et, par suite, au moins une certaine stabilité monétaire.

En dépit de ces objections, de nombreuses caisses fonctionnent avec des formules arithmétiques de pensions. Dans nombre d'entre elles, toutefois, apparaissent des dispositions telles que les suivantes: versement d'une finance d'entrée dont le montant dépend de l'âge d'affiliation, versement de rappels lors des augmentations de traitement, assurance d'une partie seulement du traitement soit pour tous les assurés soit pour certaines catégories, faculté de racheter des années de service, etc. Il est évident que ces mesures tendent à rétablir *a posteriori* l'équivalence individuelle que le recours à une formule arithmétique avait éliminé *a priori*. Toutefois, en rapprochant le mécanisme de l'assurance collective de celui de l'assurance individuelle, on perd une grande partie, au moins, de la simplicité que l'on se proposait précisément d'atteindre et, en fait, le fonctionnement de certaines de ces caisses est assez compliqué.

Une autre solution [2]) consisterait à distinguer, d'une part, les rentes viagères différées constituées par les cotisations de l'assuré et de l'employeur, selon l'équivalence individuelle, et, d'autre part, un mécanisme complémentaire qui élèverait les pensions ainsi constituées jusqu'au chiffre déterminé par la formule arithmétique. Le mécanisme

---

[1]) Cf. L. Féraud, «Les formules linéaires de pension». Comptes rendus du XIIIe Congrès international d'Actuaires, vol. I, pp. 233–245.

[2]) Cf. H. Galbrun, *l. c.*, chapitre III, «Du système de la retraite minima».

complémentaire serait entièrement à la charge de l'employeur qui verserait le capital constitutif de l'excédent de pension

montant calculé selon la formule arithmétique

moins

montant constitué selon l'équivalence individuelle

au moment de l'entrée en jouissance de la pension.

Nous terminerons ce paragraphe par deux remarques.

Jusqu'ici nous avons surtout pensé aux pensions de vieillesse, mais des considérations du même ordre s'appliquent aussi aux pensions de veuves et d'orphelins, que l'on applique pour calculer les valeurs actuelles probables de celles-ci la méthode individuelle (directe) ou la méthode collective (indirecte) [1].

Lorsque l'on a préalablement décidé que la cotisation doit être constamment déterminée par le même chiffre, soit par une proportion constante du salaire soit par un montant uniforme et constant, on prend en général ce chiffre comme inconnue dans l'équation qui exprime l'équivalence collective. Cette inconnue est alors appelée la «prime moyenne» et l'on dit que la caisse de pensions fonctionne selon le «système de la prime moyenne» ou, d'une manière plus précise, selon le «système de la prime moyenne pour une caisse fermée». Nous verrons au paragraphe suivant ce que l'on entend par caisse fermée.

2. Caisse fermée et caisse ouverte

Le deuxième «moment dramatique» s'est présenté lorsque se sont opposés les concepts de caisse fermée et de caisse ouverte. Le premier qui est celui que nous avons considéré au paragraphe précédent est fondé sur l'équivalence collective des engagements et des espérances pour les assurés qui appartiennent à la caisse à son origine ou à la date d'une évaluation. Dans le second on tient compte, pour établir l'équivalence collective, non seulement des assurés «initiaux» (de la caisse fermée) mais encore des promotions futures d'assurés.

On voit immédiatement le parti que l'on peut tirer du second concept, lorsque l'on attend qu'entreront chaque année des promotions composées d'assurés jeunes ou tout au moins plus jeunes que les

[1]) Cf. E. Zwinggi, «Versicherungsmathematik». Birkhäuser, Bâle.

assurés initiaux. Comme tous les assurés sont nécessairement assujettis aux mêmes règles, si l'équivalence collective est établie pour la caisse fermée, chaque promotion nouvelle va apporter un excédent d'actif. On peut donc se dispenser d'établir l'équilibre collectif pour la caisse fermée et laisser subsister un passif dans celle-ci, à condition que ce passif soit couvert par les excédents d'actif que l'on attend des promotions futures.

La question peut être présentée de la manière suivante. Désignons par P_m la prime moyenne pour la caisse fermée et par $P_1, P_2, P_3 \ldots$ les primes moyennes pour chacune des promotions futures (calculées comme si chaque promotion constituait une caisse fermée). En supposant que P_m est la plus grande de ces primes, il est possible de recourir à une *prime moyenne générale* P_{mg} inférieure à P_m mais supérieure aux primes $P_1, P_2, P_3 \ldots$ de telle sorte que la perte (en valeur actuelle probable à la date du calcul) subie en substituant P_{mg} à P_m soit compensée par le gain (en valeur actuelle probable à la date du calcul) résultant de la substitution de P_{mg} à $P_1, P_2, P_3 \ldots$ Pour calculer P_{mg} de telle sorte que soit établie cette compensation, on doit recourir non seulement aux distributions par âge des assurés initiaux et de chacune des promotions futures, lesquelles permettent de calculer P_m et $P_1, P_2, P_3 \ldots$ mais encore aux effectifs des assurés initiaux et de chacune des promotions futures.

Dans de grandes administrations ou entreprises et encore davantage pour les catégories couvertes par des assurances obligatoires (par exemple, tous les salariés), on peut être sûr que le recrutement se fera surtout à des âges peu élevés et par conséquent que l'on se trouvera dans le cas qui vient d'être envisagé. En considérant que la caisse est ouverte, on arrive donc à des cotisations moins élevées et, par suite, à une moindre accumulation de fonds. Dans les assurances obligatoires surtout, la méthode de la caisse ouverte a été accueillie avec beaucoup de faveur. On y a vu la véritable généralisation aux assurances sociales des méthodes actuarielles de l'assurance individuelle. Sous le nom de «système de la prime moyenne générale», la méthode de la caisse ouverte a servi de base à de nombreux régimes financiers et elle n'a pas été loin d'être considérée comme la méthode qui devait, par excellence, commander les régimes financiers des assurances sociales — ce qui, à mon avis, aurait été une exagération de son importance.

Le recours au concept de caisse ouverte soulève une question de principe. Dans l'assurance individuelle et dans une caisse fermée, les réserves mathématiques sont telles qu'à chaque instant les opérations en cours peuvent être liquidées, car les engagements sont toujours couverts par les espérances augmentées d'une partie du patrimoine égale au montant de la réserve mathématique. Lorsque l'assureur est une compagnie d'assurances privée, la possibilité de liquidation en tout temps est une condition indispensable et le contrôle des assurances privées par l'Etat garantit que cette condition est bien vérifiée. Lorsqu'il s'agit de la caisse de pensions d'une entreprise industrielle par exemple, si la réserve mathématique n'était pas constituée, elle devrait figurer au passif de l'entreprise, puisque celle-ci en serait débitrice si elle venait à cesser son activité.

La création de caisses de pensions pour le personnel de grandes administrations publiques et surtout la création d'assurances sociales obligatoires ont mis en cause la nécessité de prévoir une liquidation. On a admis que certaines caisses de pensions auxquelles l'affiliation est obligatoire et que les assurances sociales obligatoires n'auront jamais à faire face à une liquidation — nous dirons qu'elles jouissent de la *pérennité*. La question est donc bien claire en principe: peuvent se dispenser de prévoir une liquidation, c'est-à-dire recourir au concept de caisse ouverte, les assurances qui jouissent de la pérennité, et celles-ci seulement.

Il reste à décider quelles sont les assurances qui peuvent être regardées comme jouissant de la pérennité, ce qui est une tout autre question. Remarquons d'abord que cette pérennité doit s'appliquer non seulement à l'effectif mais encore à l'assurance, c'est-à-dire que, par exemple, pour une caisse de pensions de fonctionnaires, il faut admettre non seulement qu'il y aura toujours des fonctionnaires mais encore que ceux-ci seront toujours obligatoirement assujettis au statut de la caisse de pensions. La discussion de l'hypothèse de pérennité n'est pas une question technique, c'est pour l'actuaire un point de départ sur lequel il n'a pas à se prononcer, en tant qu'actuaire. Il peut conduire ses calculs avec ou sans cette hypothèse. En admettant la pérennité, on fait courir à l'assurance le risque de ne pouvoir faire face à ses engagements si la liquidation que l'on a éliminée venait tout de même à se produire, et ce n'est pas à l'actuaire à prendre la responsabilité de ce risque. C'est bien ainsi que l'Association des actuaires

suisses l'a entendu dans ses «Principes applicables à l'expertise technique des caisses de prévoyance» [1]), en libellant l'article 2 de la manière suivante:

«Le bilan sera établi en fonction de l'effectif existant. Cependant pour les caisses auxquelles l'affiliation est obligatoire on pourra, à titre indicatif, établir aussi un bilan qui tienne compte des entrées et des sorties.»

De même, si l'on considère les Conclusions finales sur le Sujet II adoptées par le XIIIe Congrès international d'Actuaires [2]) et notamment les alinéas 4 et 9, on constate encore qu'aucune règle n'est imposée quant à la décision relative à l'admission ou au rejet de l'hypothèse de pérennité.

Les objections qui ont été faites aux formules arithmétiques de pensions dans le cas de la caisse fermée (voir paragraphe précédent) s'adressent également à la caisse ouverte. De plus, une nouvelle objection peut être faite à celle-ci, elle vise évidemment la difficulté de prévoir d'une manière satisfaisante les distributions par âge et les effectifs des promotions futures. On retrouve ce qui a déjà été aperçu au paragraphe précédent, c'est-à-dire qu'il faut tenir compte à la fois des entrées et des sorties prématurées, ce qui implique une prévision de l'évolution de l'effectif assuré.

En remarquant, par contre, que si l'on admet sans réserve l'hypothèse de pérennité, la méthode de la caisse fermée n'est pas satisfaisante, qu'elle peut même paraître fausse, on est amené à conclure que l'application de la méthode de la caisse ouverte se justifie lorsque l'on admet l'hypothèse de pérennité et lorsque l'on est en mesure de prévoir au moins que l'effectif assuré se maintiendra entre certaines bornes.

3. Régime financier

Ce paragraphe aurait pu être intitulé «Capitalisation contre Répartition», si l'on avait voulu le présenter sous l'aspect qui est le mieux connu du grand public. Tout le monde se souvient, en effet,

---

[1]) *Bulletin de l'Association des Actuaires suisses*, vol. 44, p. 51.

[2]) Ces Conclusions seront publiées en français dans les Comptes rendus du Congrès; elles ont déjà paru en allemand dans le *Bulletin de l'Association des Actuaires suisses*, vol. 51, fascicule 2, H. Jecklin, «Der XIII. internationale Kongress der Versicherungsmathematiker», pp. 127–129.

des polémiques qui ont trouvé un écho jusque dans la grande presse, chaque fois qu'il s'est agi de créer ou de réformer une assurance sociale de pensions et même, dans certains cas, une caisse de pensions. Bien que le sujet ait été fort longuement débattu, je vais, après beaucoup d'autres, y revenir. Il me semble que l'on n'y rencontre aucun obstacle technique spécial mais plutôt une difficulté d'exposition. C'est essentiellement une de ces questions dans lesquelles il faut, si l'on veut éviter le risque de confusion, prendre soin que les problèmes soient bien posés, distinguer les arguments techniques des autres, sentimentaux ou de caractère politique, en fin de compte trouver un fil conducteur permettant de s'orienter parmi des controverses toujours prêtes à renaître — c'est au moins une nécessité pédagogique.

Si l'on entendait par régime financier tout ce qui peut avoir une répercussion financière, son étude coïnciderait avec l'étude de la totalité de l'assurance. Nous adopterons une conception plus restreinte de l'expression «régime financier», en l'interprétant comme la justification de l'équilibre financier. Cette justification se résume en toute généralité dans l'égalité

Valeur actuelle probable des engagements

égale

Valeur actuelle probable des espérances,

les uns et les autres étant pris pour l'ensemble de la collectivité assurée préalablement définie. Les méthodes classiques de l'actuariat permettent de calculer ces valeurs actuelles en s'appuyant, d'une part, sur la règle des intérêts composés et, d'autre part, sur les probabilités de certains événements. Il pourrait toutefois se faire que cette égalité ne suffise pas et qu'alors même qu'elle est satisfaite, une insuffisance de trésorerie vienne à apparaître; toutefois, cette éventualité ne se présente pas en général et on peut considérer, au point de vue auquel nous nous plaçons, qu'elle ne constituerait qu'une difficulté de second ordre.

Nous partirons d'une remarque élémentaire qui vise uniquement les calculs de valeurs actuelles probables. Pour abréger, nous considérons seulement le cas le plus simple où toutes les pensions sont fixées à un montant uniforme que l'on peut provisoirement prendre égal à l'unité. Nous désignons, pour chaque âge x de 20 à 64, par $A(x)$ le nombre des assurés initiaux, c'est-à-dire des têtes qui appartiennent

à l'assurance à la date à laquelle est rapporté le calcul, que l'on prend pour époque origine. Pour simplifier encore, nous supposons que tous les assurés d'âge x atteignent exactement leur x-ième anniversaire à la date du calcul.

La valeur actuelle probable à l'époque 0 des engagements relatifs à ces assurés initiaux s'écrit

$$A = \sum_{x=20}^{64} A(x) \, {}_{65-x|}\mathsf{a}_x \tag{1}$$

en supposant la pension payable d'avance au début de l'année.

En vertu de $\quad {}_{65-x|}\mathsf{a}_x = v^{65-x} \, p(x, 65-x) \, \mathsf{a}_{65}$

on peut écrire également

$$A = \mathsf{a}_{65} \sum_{x=20}^{64} v^{65-x} A(x) \, p(x, 65-x), \tag{2}$$

ce qui ramène le calcul de A à celui des expressions

$$B(x) = A(x) \, p(x, 65-x).$$

En vertu de

$${}_{65-x|}\mathsf{a}_x = \sum_{k=0}^{\omega-65} v^{65-x+k} \, p(x, 65-x+k)$$

on obtient aussi

$$A = \sum_{x=20}^{64} A(x) \sum_{k=0}^{\omega-65} v^{65-x+k} \, p(x, 65-x+k)$$

soit, en posant

$$65 - x + k = t$$

$$A = \sum_{x=20}^{64} A(x) \sum_{t=65-x}^{\omega-x} v^t \, p(x, t).$$

Cette dernière formule s'écrit encore, en remarquant que

$$x \geqslant 65 - t$$

et en groupant les termes d'une autre manière

$$A = \sum_{t=1}^{\omega-20} v^t \sum_{h=1}^{t} A(65-h) \, p(65-h, t),$$

en prenant

$$A(65-h) = 0 \qquad \text{pour } h > 45,$$

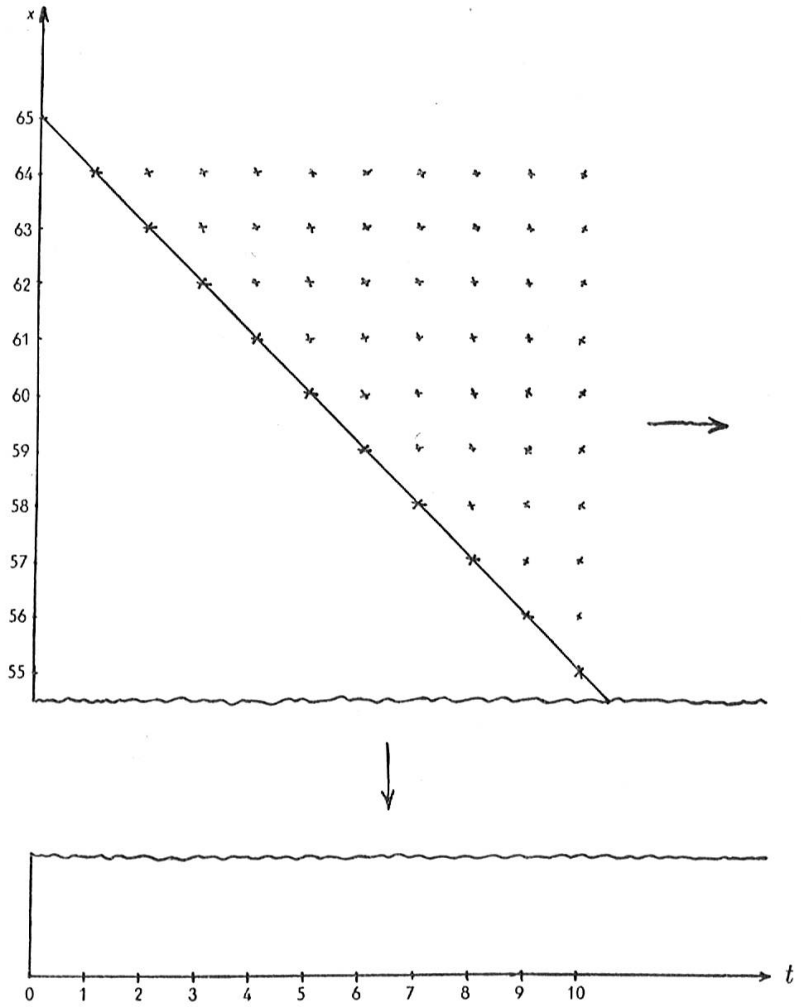
soit,

$$A = \sum_{t=1}^{\omega-20} v^t \, P(t) \tag{3}$$

où

$$P(t) = \sum_{h=1}^{t} A(65-h)\, p(65-h, t)$$

n'est autre chose que le nombre des pensionnés à l'époque t, qui proviennent de l'effectif initial. La formule (3) ramène donc le calcul de A à celui des contingents de pensionnés $P(t)$.



Un graphique dont nous ne reproduisons qu'une partie fait apparaître qu'il s'agit de calculer la somme des valeurs que prend la fonction

$$A(x)\, v^t \, p(x, t)$$

en tous les points marqués d'une croix dans le plan des t, x et il s'ensuit que l'on a mis en évidence trois manières d'entreprendre cette double sommation:

1° Selon la formule (1), on se sert d'une sommation préalablement effectuée par ligne qui donne ${}_{65-x|}a_x$;

2° Selon la formule (2), on fait la sommation seulement sur les points qui sont sur la diagonale et on multiplie le résultat par un facteur constant a_{65};

3° Selon la formule (3), on fait d'abord une sommation par colonne qui donne les $P(t)$.

La même remarque pourrait être étendue au cas où l'on considère non seulement les engagements relatifs aux assurés initiaux mais aussi les engagements relatifs aux promotions futures et au cas moins simple où le montant de la pension dépend du salaire. Une remarque analogue peut être faite pour le calcul de la valeur actuelle probable des cotisations. Dans tous les cas on se rend compte que l'emploi des formules (1) ou (2) simplifie les calculs du fait que les valeurs actuelles probables ${}_{65-x|}a_x$ ou a_{65} ont été préalablement calculées.

Dans quelques ouvrages et dans de nombreux travaux on distingue «trois régimes financiers types»:

La *répartition annuelle pure* que l'on définit en introduisant une liaison beaucoup plus étroite que l'égalité générale qui justifie l'équilibre financier:

Recettes annuelles = Dépenses annuelles

Les recettes ne comprennent pratiquement aucun revenu d'investissements, car ce régime exclut le report des réserves d'une année à l'autre — ce qui montre qu'il ne peut être considéré que comme un cas limite.

Il implique le calcul des $P(t)$ qui interviennent dans la formule (3), c'est-à-dire des sommations par colonne et cela aussi bien pour les recettes que pour les dépenses;

La *répartition annuelle des capitaux de couverture* que l'on définit encore en introduisant une liaison plus étroite que l'équation qui justifie en général l'équilibre financier, mais cette liaison est différente de la précédente:

Recettes annuelles

égalent

Valeur actuelle probable des pensions attribuées dans l'année.

Au premier membre de ces égalités, les recettes annuelles ne comprennent pas les revenus des investissements.

Ce régime implique pour les recettes le calcul des $P(t)$, c'est-à-dire les sommations par colonne qui conduisent à la formule (3) et pour les dépenses le calcul des $B(x)$, c'est-à-dire la sommation suivant la diagonale qui conduit à la formule (2);

La *Capitalisation* que caractérise l'adoption, pour déterminer les cotisations et les prestations, de règles qui ne varient pas avec le temps. L'équilibre financier est justifié par l'égalité générale, les calculs des valeurs actuelles probables des recettes et des dépenses peuvent être effectués avec n'importe laquelle des formules (1), (2) ou (3), mais il résulte de l'invariance des règles déterminant les cotisations et les prestations que la formule (1) s'applique particulièrement bien et qu'elle est plus avantageuse que les autres quant au volume des calculs numériques à effectuer.

Dans les circonstances où ont été créées les assurances sociales obligatoires, il s'est trouvé que les trois régimes entraînaient des accumulations de fonds qui s'échelonnaient en croissant dans l'ordre suivant: répartition pure (réserve nulle), répartition des capitaux de couverture, capitalisation. Ce résultat qui a joué en fait un rôle considérable n'est pas toutefois une conséquence nécessaire des définitions des trois types: on peut, par exemple, concevoir une assurance dont l'équilibre financier serait justifié aussi bien selon le type «répartition pure» que selon le type «capitalisation».

Revenons maintenant à la justification de l'équilibre financier considéré d'une manière générale. Si l'on désigne par $R(t)$ les recettes autres que les revenus des investissements et par $D(t)$ les dépenses au cours de l'année t, l'égalité générale posée plus haut s'écrit

$$\sum_0^\infty R(t)\, v^t = \sum_0^\infty D(t)\, v^t \tag{4}$$

où les sommations s'arrêtent d'elles-mêmes dans le cas d'une caisse fermée [1]).

---

[1]) On pourrait, si l'on préfère, substituer à (4)

$$\int_0^\infty \varrho(t)\, v^t\, dt = \int_0^\infty \vartheta(t)\, v^t\, dt.$$

La relation (4) permet de définir la manière dont se pose le problème. En effet, elle renferme deux fonctions arbitraires $R(t)$ et $D(t)$, et il est bien évident qu'elle ne peut permettre de les déterminer toutes deux ni même d'en déterminer une lorsque l'autre est donnée. On voit donc apparaître le degré de généralité du problème: en termes mathématiques, on peut dire qu'il dépend de deux fonctions arbitraires liées par la seule égalité (4). Cette égalité ne peut pas définir deux fonctions arbitraires, elle ne peut déterminer qu'un paramètre: c'est bien ainsi qu'on l'utilise lorsque l'on en tire une prime moyenne (ou une prime moyenne générale) qui n'est autre chose qu'un paramètre qui reste seul à calculer, parce que les fonctions $R(t)$ et $D(t)$ ont été préalablement choisies. C'est pourquoi, les Conclusions finales sur le Sujet II du XIIIe Congrès international d'Actuaires signalent qu'il est possible d'envisager «un nombre infini de solutions» — on pourrait même dire que la solution dépend de deux fonctions arbitraires d'un argument liées par une seule égalité.

Bien entendu, le choix des deux fonctions $R(t)$ et $D(t)$ est guidé par des considérations pratiques; si on laissait libre cours à la «fantaisie mathématique» dans le choix de ces fonctions arbitraires, on arriverait à des solutions pratiquement impossibles. On introduit donc des contraintes, des liaisons nouvelles — nous venons de les énoncer dans le cas des «trois régimes financiers types». On pourrait en imaginer d'autres: par exemple, remplacer les égalités annuelles qui définissent la répartition pure ou la répartition des capitaux de couverture par des égalités portant sur une autre période, par exemple sur 5 ou 10 ans; par exemple encore, considérer un régime du type répartition pure ou répartition des capitaux de couverture, qui partirait avec une réserve initiale que l'on s'imposerait soit de conserver constante soit d'accroître à un rythme déterminé [1]).

Il nous importe essentiellement de constater que l'introduction de ces contraintes supplémentaires est une opération arbitraire et qu'en aucune mesure elles ne s'imposent comme des nécessités mathématiques.

Lorsque l'on a reconnu le degré de généralité du problème, le rôle des «trois régimes financiers types» n'apparaît plus de la même manière que de prime abord. Dans l'infinité des solutions possibles, les trois

---

[1]) Des problèmes de ce genre se présenteront d'eux-mêmes dans la réalité, par exemple s'il s'agit à une certaine époque de passer du type capitalisation au type répartition.

types ne sont que des schémas particulièrement simples auxquels il peut être avantageux de recourir, notamment à des fins pédagogiques. *Nous avons vu que ces trois schémas correspondaient à trois manières différentes d'effectuer une même sommation double.* Dire qu'il existe trois régimes financiers serait recourir à une simplification exagérée et qui pourrait même être dangereuse. Nous avons, en effet, délimité la part qui appartient en propre à nos calculs et la part des liaisons qui y interviennent arbitrairement de l'extérieur. Si ces liaisons se présentent comme des arbitraires dans nos calculs, elles sont au contraire tout à fait sous la dépendance des buts sociaux que l'on se propose d'atteindre et des possibilités financières et économiques. Il faut donc éviter toute possibilité de confusion entre les modes de calcul et le contenu social ou financier du système. Il serait inconcevable que l'on pût penser que ce contenu est déterminé ou même influencé par la plus ou moins grande commodité de tel ou tel mode de calcul, par exemple personne ne voudrait admettre que l'on doit accumuler des réserves pour la raison que les calculs de l'actuaire seraient plus faciles à faire dans le système de capitalisation, en d'autres termes, parce que la formule (1) serait plus facile à appliquer que les autres.

Une confusion si grossière ne peut certes pas se produire parmi les techniciens; il semble toutefois, si l'on considère les discussions auxquelles ont donné lieu les régimes financiers, qu'une certaine association entre les modes de calcul et les régimes financiers n'a pas toujours été évitée, au moins en apparence.

Il faut donc s'efforcer de dissocier les modes de calcul qui ne sont que des opérations mathématiques des réalités qui constituent la substance du régime financier. Il est d'autant plus important d'écarter toute association abusive que, si personne ne discute le mécanisme technique des assurances individuelles, lorsqu'il s'agit de caisses de pensions et surtout d'assurances sociales, le grand public s'intéresse et participe même à la discussion sur le choix du régime financier, que la complexité du problème lui échappe et que par une simplification poussée à l'extrême la question tend à prendre la forme d'une opposition, si ce n'est d'un duel, entre deux systèmes antagonistes libellés «capitalisation» et «répartition».

En faisant appel aux mathématiques, nous nous soumettons à leur limitation: elles nous conduisent à des propriétés nouvelles par des raisonnements déductifs lorsque nous partons de certains axiomes.

Il faut donc mettre en évidence — et c'est ce que nous venons de nous efforcer de faire — ce qui dans notre technique joue le rôle d'axiomes. Il faut même prendre soin de les présenter comme tels et veiller à ce qu'ils ne soient pas pris pour des déductions mathématiques. On est conduit à se demander si l'essentiel de l'actuariat réside dans les méthodes déductives ou, au contraire, dans le choix des axiomes. On a constaté dans d'autres disciplines qu'il est sinon impossible, au moins inopportun, de séparer ces deux tâches. Tout au plus, par un souci didactique peut-on les distinguer provisoirement. C'est ce que nous ferons en désignant par *actuariat au sens strict* tout ce qui relève des méthodes déductives et par *actuariat au sens large* tout ce qui concerne le choix des axiomes.

L'actuariat au sens large s'appuyera naturellement sur d'autres disciplines, en particulier sur la démographie, sur l'économie politique, sur les techniques de la fiscalité, des finances publiques, des investissements de fonds, etc. On pourrait s'étonner de voir intervenir des considérations si diverses alors qu'aux paragraphes précédents la technique actuarielle paraissait presque se suffire à elle-même. Il faut reconnaître que lorsque l'on va des assurances individuelles aux assurances collectives, lorsqu'en passant par les différents concepts de caisses de pensions on arrive jusqu'aux assurances sociales obligatoires, le problème que l'on traite devient de plus en plus vaste. Le caractère obligatoire de l'assurance devenant de plus en plus prononcé, certaines liaisons qui étaient indispensables aux §§ 1 et 2 disparaissent. Nous avons vu, par exemple, qu'en imposant à l'employeur l'obligation de fournir une cotisation on avait pu s'affranchir de l'équivalence individuelle. De même si l'on admet que l'Etat versera des cotisations ou même seulement qu'il accordera sa garantie, c'est un degré de liberté de plus qui s'introduit dans la justification de l'équilibre financier. Les principales difficultés se trouvent déplacées; alors que l'on s'accorde généralement quant aux axiomes qui sont à la base des calculs dans les assurances individuelles ou même dans certaines conceptions des caisses de pensions — avec les réserves faites aux §§ 1 et 2 —, pour les assurances sociales obligatoires tout l'intérêt se porte précisément sur la discussion des axiomes. Dans cette discussion interviennent des arguments qui n'ont rien de technique, qui peuvent être même de caractère politique ou des arguments d'opportunité. C'est pourquoi, il me paraît fort important de distinguer ce terrain mouvant,

sur lequel l'actuaire est bien obligé de s'aventurer, des positions plus solides de sa discipline propre.

Que seront ces positions solides? D'abord l'énoncé des points de départ qui sont imposés de l'extérieur et qui, à l'intérieur de la discipline, jouent le rôle d'axiomes, ensuite, les calculs qui apportent la justification de l'équilibre financier. Ces calculs peuvent être présentés de deux manières: on peut comparer les valeurs actuelles probables des espérances et des engagements à la date du calcul ou bien on peut, par une «projection» calculer les montants annuels des recettes et des dépenses probables. Il serait tout à fait superflu d'opposer ces deux méthodes et de faire renaître à leur propos les polémiques dont les régimes financiers ont été l'objet. Toute méthode de calcul correcte peut avoir ses avantages et aucune n'est à proscrire, tout dépendra des prémisses et aussi des conclusions que l'on s'efforce d'atteindre: dans certains cas, il sera préférable d'appliquer la première méthode, dans d'autres la seconde et il serait encore mieux de les appliquer toutes les deux, ce qui donnerait une vérification précieuse, si les deux calculs étaient conduits indépendamment l'un de l'autre.

Il paraît toutefois que la deuxième méthode que l'on peut appeler «méthode des estimations annuelles» (emerging costs) ou «méthode des projections» devra toujours intervenir au moins pour quelques années et ceci pour les deux raisons suivantes. Dans le cas des assurances sociales, les justifications de l'équilibre financier qu'établissent les actuaires sont soumises à des autorités gouvernementales ou parlementaires ou à des autorités tenant leur mission de celles-ci et il est indéniable que les résultats de la méthode des projections se présentent sous une forme plus facile à saisir. Le technicien d'assurances sociales qui n'est pas un actuaire ne sera jamais parfaitement satisfait si on ne lui donne pas une prévision de la marche du système pendant quelques années au moins. Le public lui-même pourra s'intéresser aux résultats de la méthode des projections beaucoup plus qu'à des conclusions exprimées en valeurs actuelles probables.

La deuxième raison qui vise le fond de la question est encore plus importante. La méthode des projections étant plus complète que l'autre permet notamment d'estimer la croissance des fonds qui seront accumulés. C'est un élément que l'on ne saurait s'abstenir de calculer dans les assurances sociales. En effet, pour une caisse de pensions, on peut en général supposer que le placement des fonds ne

rencontrera que les difficultés normales qui se présentent sur le marché des capitaux. La question ne se pose plus du tout de la même manière lorsqu'il s'agit d'assurances sociales obligatoires, pour lesquelles le montant des fonds à placer peut être si considérable que la physionomie du marché des capitaux en soit complètement modifiée. La possibilité d'investir les fonds des assurances sociales, les répercussions de ces investissements sur le marché des capitaux et aussi leurs répercussions économiques doivent être étudiées avec le plus grand soin — c'est un des problèmes essentiels de l'actuariat au sens large — et ceci ne peut être fait qu'en s'appuyant sur l'estimation du montant probable des fonds accumulés à la fin de chaque année. Pour ces deux raisons, il paraît inévitable de faire appel à la méthode des projections, c'est-à-dire d'estimer au moins pendant un certain nombre d'années les montants des recettes et des dépenses d'où résulte le volume des fonds accumulés à la fin de chaque année [1]).

Dans tout ce paragraphe, nous avons eu en vue principalement les assurances sociales obligatoires mais nos considérations s'appliquent, dans une certaine mesure, aux caisses de pensions, tout au moins à certaines conceptions de celles-ci. De plus en plus, on doit d'ailleurs tenir compte que caisses de pensions et assurances sociales coexistent et l'on sait bien — notamment en Suisse — que l'introduction d'une assurance sociale obligatoire pose de nombreux problèmes aux actuaires des caisses de pensions préexistantes.

4. Le financement de la sécurité sociale

En faisant appel à de nouvelles expressions, nous annonçons que de nouveaux problèmes vont être envisagés ou tout au moins que les

---

[1]) Cf. Presidential Address by F. A. A. Menzler. «It is necessary here to interpolate a note of warning. In the finance of the types of insurance with which we are chiefly concerned, the basic estimates are ordinarily summarized in terms of a single capitalized value. It is only infrequently that we are called upon to quote the implied figures of costs as they are estimated to emerge from year to year during, say, the next five or ten years. Yet it is, of course, in terms of ‚emerging costs', as we succinctly term them, that estimates for planning purposes need to be expressed. Indeed, I venture to predict that in the changing circumstances of the times there may well be a gradual alteration of emphasis in our work fro capital values to ‚emerging costs', even in our own familiar sphere. From this angle, it may be that our orthodox methods will need reconsideration.» «Journal of the Institute of Actuaries, No. 345, 1951, p. 7.

problèmes étudiés dans les paragraphes précédents vont se présenter sous des formes nouvelles.

Qu'est-ce que la sécurité sociale? Il est bien difficile d'en donner une définition. Par Sécurité Sociale, «l'homme dans la rue» désigne quelquefois seulement un bâtiment, le plus souvent il pense à une administration, en y regardant de plus près on y voit une juxtaposition, une mosaïque de systèmes dont les uns peuvent être des caisses de pensions, les autres des assurances sociales, d'autres des systèmes d'assistance ou encore des services publics. La sécurité sociale est tout cela mais elle est quelque chose de plus; elle est aussi un horizon vers lequel évoluent les régimes de prévoyance et notamment les systèmes d'assurances sociales aux vastes champs d'application qui n'ont cessé de croître en nombre et en importance, surtout entre les deux guerres. Ainsi se dégage une conception idéale de la sécurité sociale qui n'est réalisée nulle part mais qui agit comme un pôle d'attraction.

Tant que l'on considère la sécurité sociale comme une mosaïque de caisses de pensions et d'assurances sociales obligatoires, tout ce que l'on a vu aux paragraphes précédents s'applique et si de nouveaux problèmes se présentent, ce sont ceux que fait surgir la coexistence, et quelquefois l'enchevêtrement, des différents systèmes; si l'on veut envisager la conception plus large de la sécurité sociale dont nous venons de parler, on constate que peu de chose a été fait jusqu'ici. Aussi, je ne prétendrai pas décrire des méthodes actuarielles propres à la sécurité sociale et me bornerai à indiquer très brièvement quelques directions dans lesquelles les recherches me paraissent devoir s'orienter.

En premier lieu, au fur et à mesure que la sécurité sociale tend à couvrir toute la population, les données de ce que j'appellerai la «démographie générale», c'est-à-dire qui sont relatives à l'ensemble de la population deviennent mieux applicables. Si l'on cherche à estimer ce que coûterait une sécurité sociale qui couvrirait toute la population, on est amené à des questions comme celles-ci: dans la population totale quel est le nombre des invalides? des personnes âgées? des enfants au-dessous d'un certain âge? des veuves? des orphelins? — dont les réponses peuvent être obtenues ou devraient pouvoir l'être en s'adressant aux démographes. On aboutit ainsi à la nécessité d'une collaboration des actuaires avec les démographes qui doit rendre les estimations plus faciles à établir et plus sûres.

On acquiert aussi la conviction que plus encore que dans les assurances sociales obligatoires, il faudra faire appel à de nombreuses études qui relèvent de ce que nous avons appelé l'actuariat au sens large. Ce que nous avons dit à ce propos subsiste et doit même être considérablement élargi; il est certain, en effet, que la collaboration de l'économiste sera plus que jamais essentielle et deviendra tout à fait indispensable. Dans les Conclusions finales sur le Sujet II du XIIIe Congrès international d'Actuaires, on lit au point 4 dont nous avons déjà cité une partie:

«La solution à retenir entre ces deux extrêmes devra être choisie en tenant compte de la situation politique et économique du pays considéré.»

On comprend très bien ce dont il s'agit mais il ne serait pas facile de répondre à la question: comment tenir compte de la situation politique et économique du pays?

C'est évidemment un problème énorme qui présente des difficultés considérables et qui est loin d'être résolu. Sans prétendre le traiter, je me bornerai à quelques réflexions personnelles et même provisoires ne visant qu'à rechercher les directions dans lesquelles les travaux pourraient être poursuivis.

Il me paraît tout d'abord que, pour étudier soit seulement la redistribution de la consommation de biens et de services qui est la conséquence de la sécurité sociale soit, en même temps, les mécanismes financiers par lesquels s'établit cette redistribution, il serait vain et même dangereux d'isoler la sécurité sociale du reste de l'économie. Je veux dire que l'ensemble des échanges économiques et des opérations financières qui les accompagnent forme un tout dont la sécurité sociale n'est qu'une partie et qu'il n'est pas possible de prévoir les effets — les incidences dit-on souvent — de la sécurité sociale en considérant celle-ci isolément, de même que dans un système mécanique il n'est pas possible de prévoir l'effet d'une force appliquée en un point sans faire intervenir des équations qui englobent la totalité du système.

Si l'on adopte ce point de vue, on est tout naturellement amené à se reporter à des travaux entrepris récemment [1]) sous des noms

---

[1]) On pourra se reporter à «Income and Wealth». Series I. International Association for research in Income and Wealth, Bowes and Bowes, Cambridge,

divers: macroéconomie, comptabilité nationale, étude des structures comptables et surtout comptabilité sociale, dont l'évaluation du revenu national est l'objet le mieux connu mais non pas le seul. En se reportant à ces travaux, on pourra au moins se rendre compte de l'ampleur et de l'importance des problèmes que pose à l'actuariat au sens large la sécurité sociale. Une difficulté se présente toutefois: nos préoccupations portent surtout sur des estimations à long terme et la comptabilité sociale ne s'étend encore en général qu'à une ou deux années, par exemple il n'existe pas de prévision du revenu national portant sur plus d'une ou deux années. Je me bornerai donc à conclure qu'il me paraît intéressant de placer nos travaux, surtout ceux qui relèvent de l'actuariat au sens large dans le cadre des recherches que je viens de mentionner. On y trouvera en quelque sorte une mesure de leur ampleur et de leur difficulté et il en résultera une salutaire défense envers les raisonnements trop simples et unilatéraux qui ne manquent pas en la matière. Ce sont évidemment des préoccupations fort vastes qui s'éloignent sensiblement de la technique actuarielle classique mais, d'une part, on sait qu'il est difficile d'assigner des limites à une discipline scientifique et, d'autre part, les Conclusions déjà citées du XIIIe Congrès international d'Actuaires débutent par un paragraphe qui, à lui seul, justifie largement toutes ces extensions:

«Le problème n'est pas seulement actuariel mais aussi économique et même politique. D'un point de vue économique général, il consiste dans la recherche d'un équilibre entre les besoins de la population non productive (enfants, invalides et personnes âgées) et les biens et les services produits par la population active au même moment et non consommés par elle. Il est donc nécessaire de déterminer quelle est la part du revenu national qui peut sans danger être affectée au paiement des pensions.»

En restant dans le même ordre d'idées, on est tenté d'envisager le financement de la sécurité sociale en adoptant une perspective bien différente de celle qui nous a servi dans les paragraphes précédents. On distinguerait, non pas dans l'application mais quant aux principes, trois parties.

1951, et aux publications de l'Institut de Science économique appliquée (I. S. E. A.), 173, Bd. Saint-Germain, Paris, et notamment à la revue trimestrielle de cet Institut paraissant sous le titre «Economie appliquée». On trouvera dans ces ouvrages des références à une documentation plus étendue.

La première qui comprendrait essentiellement les prestations médicales serait simplement une *acquisition de biens et de services*. La collectivité assurée achète collectivement ces biens et services de la même manière qu'elle achète ceux que lui fournissent les établissements d'instruction publique, sans aucune préoccupation d'équivalence individuelle, c'est-à-dire sans se préoccuper de savoir si chaque individu recevra la contre-partie de ce qu'il a versé. On pourrait dire que les ressources sont fournies par un impôt, que celui-ci soit lié aux salaires ou, au contraire, qu'il fasse partie de la fiscalité générale.

La deuxième partie serait le *transfert* de moyens de paiement du groupe des actifs au groupe des inactifs. Si l'on passe provisoirement sur les difficultés que l'on éprouvera à définir et à distinguer les deux groupes qu'il s'agit de rendre solidaires, il semble que la notion de transfert ne sera pas inutile. Elle permet, en particulier, de ramener le financement des pensions de vieillesse à un problème essentiellement démographique; de plus tous les problèmes posés par la revalorisation des prestations en cas de dépréciation monétaire se résolvent bien plus facilement lorsque l'on ne considère que des transferts.

La troisième partie serait la *constitution de réserves*, c'est-à-dire une épargne collective. On sait que cette question est de toutes la plus discutée, la plupart des travaux présentés au XIIIe Congrès international d'Actuaires sur le Sujet II la touchent de près ou de loin [1]. Il est impossible de lui donner une réponse universelle, elle doit être étudiée et résolue dans chaque cas d'espèce. Je me bornerai à rappeler les difficultés qu'éprouvent les théories économiques à analyser la fonction de l'épargne; j'ajouterai toutefois que pour étudier d'une manière approfondie le rôle de l'accumulation des fonds dans la sécurité sociale, il me paraît avantageux d'insérer cette analyse dans les travaux qui tendent à établir une comptabilité sociale dont il a été parlé plus haut.

---

[1]) Je me bornerai à citer l'un d'eux qui est exclusivement consacré aux problèmes que pose la constitution de réserves: Albert Linton, «Reserve Problems under federal old-age insurance in the United States». Comptes rendus, vol. I, pp. 563–575.