

Enquête pédagogique : comment formons-nous de jeunes actuaires?

Autor(en): **Jéquier, C.**

Objektyp: **Article**

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

Band (Jahr): **59 (1959)**

PDF erstellt am: **21.06.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-966825>

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.

Enquête pédagogique: Comment formons-nous de jeunes actuaires?

Par Ch. Jéquier, Pully

Résumé

Les différentes possibilités offertes par les Universités suisses pour l'étude des sciences actuarielles sont exposées systématiquement et en détail.

Ce sujet n'a jamais, semble-t-il, été traité de façon systématique. Aussi nous a-t-il paru intéressant de relever les particularités, que présentent, quant aux études actuarielles, nos Hautes Ecoles suisses. On sera sans doute frappé de la grande diversité qui existe d'une Haute Ecole à l'autre; certaines d'entre elles insistent sur la culture mathématique; d'autres mettent l'accent sur les branches économiques; il en est enfin qui exigent, pour la licence, plusieurs cours de droit.

En règle générale les jeunes gens qui se destinent à l'actuariat doivent fréquenter les Universités de notre pays, l'Ecole polytechnique fédérale ou l'Ecole des HEC, de St-Gall. Ces étudiants conquièrent ainsi un diplôme officiel qui leur permettra d'être agréés dans une Compagnie d'assurances ou dans une Caisse de pensions.

Pour entrer dans l'une de nos Hautes Ecoles les candidats doivent, on le sait, être porteurs d'un baccalauréat ou d'une maturité commerciale. Il y a parfois des dérogations; certaines Universités décernent un simple «Certificat en matière d'assurances» et n'exigent ni maturité, ni «bachot»; mais ce certificat est loin de valoir une licence; aussi ne nous arrêterons-nous pas à ces cas exceptionnels.

I. Parlons d'abord des Universités *de la Suisse romande*.

Fribourg

A part quelques cours de Droit des assurances – assurances privées et assurances sociales – donnés à la Faculté de droit l'Université n'a pas prévu d'enseignement spécial des assurances.

Genève

A. Diverses sortes de diplômes

C'est ici la «Faculté des sciences économiques et sociales» qui confère «la licence ès sciences économiques et actuarielles» — à côté de 8 autres licences qui comprennent, entre autres, «la licence ès sciences économiques, mention mathématique».

L'Art. D. 22 du Règlement dispose, au sujet de ce grade :

Cette licence — mention mathématique — est délivrée aux candidats qui ont subi avec succès les examens de la licence ès sciences économiques et les examens suivants :

- 1^o Mathématiques générales (écrit)
- 2^o Calcul différentiel et intégral (écrit et oral)
- 3^o Calcul des probabilités (oral)
- 4^o Mathématiques financières (écrit)
- 5^o Mathématiques actuarielles : examen préliminaire (écrit).

Les dispositions qui concernent la «licence ès sciences économiques et actuarielles» qui nous intéresse plus particulièrement sont indiquées aux Art. D. 23 à D. 25 que nous transcrivons ci-après :

Art. D. 23. Les candidats doivent avoir pris une part active, pendant un semestre au moins, aux conférences des disciplines sur lesquelles portent leurs examens, et pendant 2 semestres, aux conférences de mathématiques générales, de calcul différentiel et intégral, de mathématiques financières et de mathématiques actuarielles.

Art. D. 24. Les examens sont les suivants :

Première série

Examens écrits

- 1^o Economie politique générale
- 2^o Statistique et démographie
générales
- 3^o Mathématiques générales
- 4^o Mathématiques financières

Examens oraux

- 1^o Economie sociale
- 2^o Economie commerciale
- 3^o Introduction au droit
- 4^o Assurances sociales

Deuxième série

1 ^o Economie politique spéciale	1 ^o Calcul différentiel et intégral
2 ^o Statistique spéciale	2 ^o Calcul des probabilités
3 ^o Calcul différentiel et intégral	3 ^o Droit des obligations
4 ^o Mathématiques actuarielles : examen préliminaire	4 ^o Technique commerciale (bilan et compte de PP)

Troisième série

1 ^o Mathématiques actuarielles : examen final	1 ^o Mathématiques actuarielles : examen final
2 ^o Démographie spéciale et tables biométriques	2 ^o Droit des assurances
3 ^o Économie des assurances (privées et sociales)	3 ^o Economie publique

Art. D. 25. «Avant de se présenter à l'épreuve de technique commerciale, les candidats doivent avoir réussi les épreuves éliminatoires de comptabilité et de calculs commerciaux qui, en règle générale, doivent être subis à la fin de la 1^{re} année d'étude. Toutefois les candidats porteurs d'un diplôme de maturité d'une Ecole supérieure de commerce en sont dispensés.»

En outre en ce qui concerne le «Doctorat ès sciences économiques» les examens et la thèse peuvent porter sur des sujets d'assurance. Les examens de doctorat sont les suivants :

Art. D. 35. «1^o Trois examens approfondis (2 écrits et 1 oral) sur des questions économiques choisies par le candidat avec l'agrément de la Faculté. L'examen oral peut porter sur l'ensemble des 3 examens.

2^o La publication et la soutenance d'une thèse sur un sujet choisi par le candidat avec l'agrément de la Faculté. Cette thèse doit être rédigée en français. A titre exceptionnel, la Faculté peut admettre une autre langue; toutefois la soutenance a lieu en français.»

Il est précisé que les candidats qui ont obtenu une bonne note (5 sur 6) pour l'ensemble de leurs examens de licence sont dispensés des examens de doctorat.

Outre les grades dont nous avons parlé l'Université décerne, après quelques examens spéciaux, un «Certificat d'études actuarielles».

L'Art. D. 51 du Règlement dit en effet:

«Le certificat d'études actuarielles peut être conféré aux licenciés ès sciences mathématiques de l'Université de Genève ou aux candidats porteurs d'un titre jugé équivalent.»

B. Cours et professeurs

Nous indiquons ci-après le nom des professeurs ainsi que la désignation des cours qu'ils donnent:

M. C. Terrier et son assistant *M. J. Valencien*: Economie des assurances privées et sociales. *M. R. Picard*: Mathématiques actuarielles, Pratique de l'assurance sur la vie. *M. L. Féraud*: Mathématiques financières. *M. E. Haymann*: Notions générales d'assurances. *M. J.-M. Lechner*: La sécurité sociale. Enfin à la Faculté de droit *M. A. Berenstein* donne un cours sur les assurances sociales.

Lausanne

A. Licence et doctorat

L'Ecole des Hautes études commerciales – HEC – de l'Université dépend de la Faculté de droit; mais cette Ecole, relativement indépendante, a un directeur, *M. J. Chuard*, professeur. Elle décerne deux sortes de licences:

«la licence ès sciences commerciales et économiques»;
«la licence ès sciences commerciales et actuarielles».

Cette dernière qui intéresse spécialement les futurs actuaires est régie par les Art. 36 à 41 du Règlement du 12 décembre 1957. Les articles 36 et 37 ont la teneur suivante:

Art. 36. Les examens de licence ès sciences commerciales et actuarielles comportent:

- a) quatre épreuves écrites de quatre heures sur
 - 1^o la technique des assurances, cours supérieur A,
 - 2^o le calcul différentiel et intégral,
 - 3^o le calcul des probabilités,
 - 4^o les mathématiques financières.
- b) des interrogations orales sur toutes les disciplines obligatoires et sur une matière à option.

Art. 37. Les disciplines obligatoires sont :

- 1^o la technique des assurances, cours inférieur,
- 2^o et 3^o la technique des assurances cours supérieurs A et B,
- 4^o le calcul différentiel et intégral,
- 5^o le calcul des probabilités,
- 6^o les mathématiques financières,
- 7^o le droit des assurances,
- 8^o les institutions économiques,
- 9^o l'analyse financière,
- 10^o l'économie politique,
- 11^o la statistique économique.

L'Ecole des HEC décerne également un « Doctorat ès sciences commerciales et actuarielles » ; l'*Art. 44* du Règlement dispose :

« Le candidat qui a obtenu une moyenne de 8 ou plus (sur 10) sur l'ensemble des épreuves de la licence est dispensé de celles qui sont prévues à l'*Art. 43*. »

Cet *Art. 43* stipule que le candidat est astreint à subir trois épreuves préalables au doctorat sur les matières les plus importantes du programme de la licence. Ces épreuves sont subies en une seule série. L'examen est réussi si la moyenne des notes est de 7 (sur 10).

Le candidat au doctorat doit rédiger une thèse qui, dit l'*Art. 47*, est « l'étude approfondie et originale d'un sujet pris dans les disciplines obligatoires de l'examen de licence ». La soutenance de la thèse a lieu en séance publique trois semaines au moins après son dépôt.

Ces dernières années quelques thèses ont été publiées ; ce sont par exemple : *A. Petitpierre* : Les réserves mathématiques en cas de maladie ; 1954. *M. Wirth* : Le choix des prestations d'une Caisse de retraite ; 1955. *J.-C. Mayor* : L'assurance et la diminution du pouvoir d'achat de la monnaie ; 1957. *M. Hort* : Le calcul des réserves mathématiques après un changement de bases techniques ; 1958.

B. Cours et professeurs

M. Ch. Jéquier est chargé de la *technique de l'assurance*, du cours élémentaire (2 sem.) et du cours supérieur A (4 sem.) où il traite des sujets spéciaux tels « l'assurance de groupes », « de la répartition des

bénéfices aux assurés», «les combinaisons rares», etc. M. A. Urech, expert au BFA, à Berne, donne le cours supérieur B sur des questions comme l'assurance-maladie, l'assurance-invalidité, les bilans des compagnies d'assurances, etc.

M. Jéquier attache une importance particulière au *séminaire* où les étudiants s'initient aux travaux pratiques: connaissance des tables de mortalité, utilisation de la machine à calculer, détermination des réserves mathématiques, calculs numériques, etc. Les jeunes gens ont, chaque semaine, des problèmes à faire à la maison, problèmes qui sont vus et corrigés par le professeur. Aussi, après 4 semestres de séminaire, les étudiants n'ont-ils pas de peine à s'adapter aux travaux d'actuariat d'une compagnie d'assurances sur la vie.

M. J. Chuard est chargé du cours de *Mathématiques financières* – 4 heures par semaine pendant 2 semestres – et du *Calcul des probabilités* – 3 heures par semaine pendant 2 semestres. Quant au *Droit des assurances* il est donné par M. Pétermann, spécialiste en cette matière.

Neuchâtel

La Faculté des sciences décerne, non pas une licence, mais bien un *Diplôme de science actuarielle*; le Règlement du 27 septembre 1957 prévoit les dispositions ci-après:

Art. 22. Pour obtenir le diplôme de science actuarielle, le candidat doit justifier d'un minimum de 4 semestres d'études universitaires régulières, dont deux au moins à l'Université de Neuchâtel.

Art. 23. Les épreuves orales portent sur les branches suivantes:

- 1^o Science actuarielle I,
- 2^o Calcul différentiel et intégral,
- 3^o Calcul des probabilités,
- 4^o Statistique mathématique,
- 5^o Science actuarielle II.

Ces examens peuvent être scindés en deux séries.

Art. 24. L'épreuve pratique faisant l'objet d'une note est le travail de diplôme de science actuarielle, qui s'effectue, en règle générale, dans le courant du quatrième semestre.

Art. 25. Le candidat doit avoir pris part pendant quatre semestres aux exercices de science actuarielle.

Relevons encore que le cours de *Science actuarielle* — précédé en guise d'introduction, d'un résumé de *Mathématiques financières* — dure 2 ans; il est donné par M^{lle} *S. Piccard*, professeur. Quant au *Calcul des probabilités* et à la *Statistique mathématique*, ce sont des cours de 2 semestres chacun, à raison de 2 heures hebdomadaires.

II. Nous allons maintenant passer en revue les Hautes Ecoles de la Suisse alémanique.

Bâle

A. Enseignement des sciences actuarielles

L'actuaire, lisons-nous dans un Plan de travail de l'Université, ne s'occupe pas seulement de calculs et de mathématiques, mais aussi de finances et de questions économiques; de plus il doit être au courant des nombreuses prescriptions légales qui régissent son domaine. Aussi l'enseignement «actuariel» se décompose-t-il de la manière suivante:

a) *Cours d'introduction et cours principaux.*

Assurance sur la vie.
Fonctions d'intensité.
Gestion d'entreprises d'assurances.

b) *Cours spéciaux.*

Assurances sociales et rentes de vieillesse.
Bilans des caisses de pensions.
Procédés actuariels d'ajustement.
Calcul des différences.

Les cours d'introduction et les cours principaux de mathématiques actuarielles s'étendent sur 5 semestres. Ils sont complétés par des exercices et constituent la base pour l'étude des cours spéciaux. L'étudiant doit, en outre, faire un stage pratique, de préférence dans la première moitié de ses études.

Pour la gestion d'entreprises d'assurances, les cours s'échelonnent sur 7 à 8 semestres et se rapportent, entre autres, à l'organisation interne et externe, au problème du risque, à la réassurance. Des exercices tiennent lieu de cours spéciaux. De plus, les jeunes gens doivent acquérir des connaissances générales de comptabilité; il leur est également recommandé de choisir, comme discipline accessoire, l'économie nationale ou la gestion d'entreprise.

Le candidat en sciences actuarielles doit étudier de manière approfondie les mathématiques qui sont indispensables pour préparer une thèse et qui constituent une discipline obligatoire pour l'examen de doctorat, marquant la fin des études. La préparation de la thèse prend, en moyenne, 3 à 4 semestres.

B. Cours et professeurs

M. E. Zwinggi donne les cours suivants:

- a) Introduction aux mathématiques financières et économiques (1 heure);
- b) Mathématiques de l'assurance sur la vie (2 à 3 heures; 5 semestres); exercices.
- c) Fonctions d'intensité (2 heures; 2 semestres).
- d) Méthodes d'ajustement (2 heures).
- e) Expertise des caisses de pensions (1 à 2 heures).
- f) Bases techniques et méthodes de calcul de l'assurance sociale (1 heure).
- g) Calcul des différences (1 heure).

Le cycle complet des cours s'étend sur 6 semestres.

M. Gürtler donne des cours sur la gestion d'entreprise d'assurances pendant 5 à 6 semestres.

En hiver ces deux professeurs dirigent un séminaire de technique des assurances. En général, les étudiants y développent un sujet qui leur est imposé et qui se rapporte, le plus souvent, à un travail récent.

Un séminaire sur les calculateurs électroniques et leur programmation a été introduit, pour la première fois, au cours du semestre d'hiver 1958/59. M. Leepin, sous-directeur de la Bâloise-vie, sans faire partie du corps professoral de l'Université, a dirigé ce séminaire qui a suscité un vif intérêt.

C. Doctorat

L'achèvement des études a lieu par l'examen du doctorat, dont la discipline principale est constituée par les cours de sciences actuarielles. Les mathématiques doivent être choisies pour l'une des trois disciplines accessoires, les deux autres pouvant être, par exemple, l'économie nationale et la physique expérimentale.

Nous donnons ci-après le titre de quelques thèses parues récemment :

F. Stohler: Untersuchung über den Einbezug des Stornos in die Berechnung der Nettoprämie und des Nettodeckungskapitals der Krankenpflegeversicherung; 1955.

R. Benès: Über Zusammenhänge zwischen Rückversicherung und Gewinnausschüttung in der Lebensversicherung; 1957.

J. Röthlisberger: Ein Verfahren zur näherungsweise Ermittlung des Einflusses der vorzeitigen Vertragsauflösung auf die Tarifprämien und Gewinnanteile in der Lebensversicherung; 1958 (à l'impression).

S. Bernheim: Beiträge zur Technik der Wertversicherung in der Lebensversicherung; 1959 (à l'impression).

Berne

A. Diplôme et examens

Il n'existe pas ici de diplôme spécial en matière d'assurance; les étudiants en science actuarielle ont la faculté de terminer leurs études par une licence en mathématiques dans laquelle sont englobées les sciences actuarielles ou les branches scientifiques envisagées à la «Philosophisch-naturwissenschaftliche Fakultät». En outre les jeunes gens ont la possibilité de choisir les sciences économiques et politiques comme branche auxiliaire; le candidat doit alors subir des examens en sciences économiques théoriques et pratiques. Il peut, d'autre part, terminer ses études en acquérant le diplôme de professeur de gymnase en mathématiques, et en science actuarielle comme branche complémentaire.

Les examens de mathématiques comprennent deux épreuves écrites, dont l'une est faite à la maison, et des épreuves orales. Ces épreuves portent sur les disciplines suivantes :

- a) analyse algébrique, calcul différentiel et intégral, géométrie analytique, géométrie descriptive;
- b) algèbre linéaire, géométrie projective, analyse supérieure, éléments de la théorie des fonctions, principes de la géométrie différentielle, équations différentielles ordinaires, ainsi que divers domaines spéciaux.

En sciences actuarielles l'étudiant doit subir un examen écrit, avec résolution de problèmes et développement d'un sujet particulier, et des examens oraux. Il est interrogé sur les domaines suivants :

Assurances de capitaux et assurances de rentes sur une ou plusieurs têtes ; calcul des probabilités et application à la statistique mathématique ; théorie des erreurs et ajustement ; mesure et lois de la mortalité ; assurance-invalidité ou assurance-maladie (à choix). Il est encore interrogé sur une autre discipline, à son choix, qui fait l'objet d'un cours de science actuarielle de l'Université.

Les études en mathématiques pures et en mathématiques d'assurance couvrant un domaine très étendu durent de 11 à 12 semestres. Il est en outre recommandé aux jeunes gens de suivre, à la Faculté de droit, les cours de science économique et ceux qui concernent les prescriptions légales des assurances privées et des assurances sociales.

B. Cours et professeurs

Nous donnons ci-après la liste des cours de sciences actuarielles :

- 1^o Mathématiques d'assurance
- 2^o Calcul des probabilités
- 3^o Statistique mathématique
- 4^o Corrélation
- 5^o Assurance-invalidité
- 6^o Assurance-maladie
- 7^o Assurance vieillesse et survivants
- 8^o Contrôle actuariel des fonds pour caisses d'assurances
- 9^o Ajustement
- 10^o Procédés numériques
- 11^o Théorie des répartitions statistiques
- 12^o Répartition et procédés de contrôle
- 13^o Décomposition de la dispersion
- 14^o Théorie des sondages
- 15^o Cours spéciaux
- 16^o Exercices et séminaire

C'est M. *A. Alder* qui est chargé du cours de mathématiques actuarielles, de la statistique mathématique et du calcul des probabilités.

Les cours spéciaux de statistique mathématique et de démographie incombent à M. *W. Wegmüller*. M. *Wunderlin*, sous-directeur de la «Caisse nationale suisse d'assurance en cas d'accident», à Lucerne, donne des cours relatifs à l'assurance contre les accidents.

Les futurs actuaires suivent en outre les cours sur le «Contrat d'assurance» de M. *W. Koenig* qui donne également, avec M. *A. Alder*, un cours spécial sur les «Problèmes techniques et juridiques de l'assurance sur la vie». Quant au séminaire d'assurance il est placé sous la direction des professeurs *Alder* et *Wegmüller*.

C. Doctorat

Les étudiants qui désirent se vouer à l'actuariat terminent souvent leurs études par un doctorat. Le sujet de la thèse peut être choisi dans les mathématiques pures, les mathématiques actuarielles ou la statistique mathématique. L'étudiant doit subir un examen analogue à celui d'un candidat au diplôme de professeur de gymnase.

Voici ci-après quelques thèses récentes:

H. Buchschacher: Die Ermittlung des latenten Fehlbetrages einer offenen Versicherungskasse bei vorgegebener Erneuerung; 1957.

E. Hülsen: Beiträge zur Technik der Kinderlähmungs-Invaliditätsversicherung und zur mathematischen Epidemietheorie; 1958.

H. Koch: Zur Anwendung der kollektiven Risikotheorien der sozialen Unfallversicherung; 1958.

P. Kunz: Approximationen der Versicherung auf zwei Leben unter besonderer Berücksichtigung der Methode der Alterskorrektur; 1958.

Saint-Gall

L'Ecole des Hautes études commerciales de St-Gall (Handels-Hochschule, Schweizerische Wirtschafts- und Verwaltungs-Hochschule) décerne des diplômes se rapportant à divers secteurs de l'économie: industrie, banque, commerce, etc. Parmi ceux-ci figure l'assurance. Les étudiants qui ont choisi cette spécialité peuvent se présenter, après 7 semestres, aux examens de licence économique; à la suite de 2 semestres supplémentaires au moins, ils peuvent acquérir le grade de docteur ès sciences économiques.

Le corps enseignant, pour les disciplines d'assurance, comprend les professeurs suivants :

- M. *Grossmann* (Sciences économiques des assurances),
- M. *P. Steinlin* (Gestion d'entreprises d'assurances),
- M. *A. Pfluger* (Assurance sociale contre la maladie),
- M. *R. Schaetti* (Assurance sociale contre les accidents),
- M. *J. Neuhaus* (Mathématiques financières et actuarielles),
- M. *F. Walz* (Droit des assurances sociales),
- M. *P. Graf* (Lecteur pour l'assurance transport),
- M. *R. Suter* (Lecteur pour l'assurance incendie).

Outre les branches citées ci-dessus le plan d'études comprend les cours d'économie politique et de statistique, les questions industrielles et bancaires, l'étude du marché, l'étude de la Bourse ainsi que l'analyse de nombreux textes juridiques (questions d'impôts notamment). Cet enseignement est d'ailleurs complété par un grand nombre d'exercices pratiques.

Diverses thèses de doctorat sur des sujets économiques en rapport avec l'assurance ont paru ces dernières années; ci-après nous en indiquons quelques-unes.

W. Zürcher: Sachwerte als Kapitalanlagen von Versicherungsunternehmen.

H. Schönenberger: Die Liberalisierung des zwischenstaatlichen Rückversicherungsverkehrs im Rahmen der Organisation für europäische wirtschaftliche Zusammenarbeit (OECE).

J.-M. Hangartner: Der Erstversicherer als Angebotsträger auf dem Rückversicherungsmarkt.

Zurich

A. Enseignement des mathématiques

A l'Université de Zurich, comme dans les autres universités de la Suisse alémanique, il n'existe pas de diplôme spécial en matière d'assurance, le mot «actuaire» désignant une profession et non pas un titre académique. Ainsi les candidats à l'assurance doivent-ils faire des études complètes de mathématiques.

Ces études qui durent 4 ans au moins comportent 2 branches principales et une branche secondaire – l'astronomie ou parfois l'économie nationale. Les branches principales sont les mathématiques et la physique.

Pour ce qui est des mathématiques les 2 premiers semestres comprennent le calcul différentiel et intégral, la géométrie analytique, la géométrie projective; puis les semestres suivants – de 4 à 6 semestres – la théorie des fonctions, la théorie des nombres, le calcul des variations, la géométrie différentielle, la topologie, l'algèbre supérieure, le calcul des probabilités, la statistique mathématique, etc. Ainsi le futur actuaire possédera-t-il une culture mathématique approfondie. Quant à la physique – 4 semestres au moins – elle s'étend à la physique expérimentale et à la physique théorique.

Les sciences actuarielles font l'objet de cours spéciaux sur lesquels peut porter une partie de l'examen du doctorat.

B. Cours et professeurs

L'Université de Zurich jouissant d'une situation très particulière par suite de la proximité de l'École polytechnique fédérale il en résulte que les futurs actuaires suivent les cours de mathématiques d'assurance du professeur *Wyss*, au Polytechnicum – 4 semestres; il en est de même en ce qui concerne le séminaire.

Dans les cours qu'il donne à l'Université *M. H. Jecklin* traite de questions actuarielles spéciales, telles que: les systèmes financiers de l'assurance (réserves dans l'assurance sociale, problèmes des caisses de pensions et assainissement), l'assurance maladie (en examinant également les méthodes non utilisées en Suisse), la théorie de la population (en faisant usage, pour la théorie du renouvellement, des équations intégrales et des transformations de Laplace), la statistique mathématique.

«J'admets, m'écrit le professeur Jecklin, que mes étudiants ont déjà fait 2 à 3 semestres de mathématiques et suivent mon exposé sans difficulté, lorsque la généralisation d'un problème fait appel aux procédés de l'analyse supérieure ou de la théorie des fonctions. L'étude de certains problèmes de réassurance, tels que l'assurance des excédents de sinistres et de catastrophes, exige une vaste culture mathématique s'étendant à la statistique supérieure et à la théorie collective du risque.

De même les méthodes modernes de statistique par tests interviennent dans l'étude des risques aggravés. En outre, on ne peut actuellement négliger la théorie mathématique des jeux et la programmation des calculateurs électroniques.»

C. Doctorat

Après leur diplôme certains étudiants font un doctorat. Le sujet de la thèse peut être choisi dans le domaine de la science actuarielle à condition qu'il ait un caractère essentiellement mathématique; dans ce cas, les examens oraux de doctorat portent, pour une moitié, sur les mathématiques pures, et pour l'autre moitié, sur les sciences actuarielles (mathématiques d'assurances, calcul des probabilités, statistique mathématique, calcul des erreurs et ajustement).

Citons pour terminer les deux thèses suivantes parues au cours de ces dernières années:

H. Niedermann: Untersuchungen über den Wahrscheinlichkeitscharakter der Sterblichkeit.

W. Frauenfelder: Studien zur Kapital-Ansammlungstheorie von Cantelli.

Ecole polytechnique fédéral ou ETH, Zurich

A. Enseignement des mathématiques

L'ETH ne décerne pas de diplôme spécial en sciences actuarielles; les futurs actuaires font leurs études à la section de mathématiques et de physique.

Pour l'obtention du diplôme ès sciences mathématiques la durée des études est de 8 semestres, plus un semestre consacré au travail du diplôme, qui peut d'ailleurs se rapporter au calcul des probabilités. L'examen oral comprend alors une interrogation en sciences actuarielles.

B. Cours et professeurs

M. *H. Wyss* donne, pendant 4 semestres, un cours de 2 heures par semaine, complété par un séminaire d'une heure, sur les sujets ci-après indiqués:

- 1^o Théorie de l'intérêt,
- 2^o théorie de la mortalité,
- 3^o primes des assurances sur une tête,
- 4^o réserves mathématiques,
- 5^o assurances sur plusieurs têtes,
- 6^o assurances de pensions,
- 7^o évolution des ensembles de personnes,
- 8^o théorie du risque.

Dans un cours d'une ou deux heures hebdomadaires *M. P. Nolfi* traite de certains chapitres choisis qui ont été les suivants ces dernières années :

- 1^o Théorie actuarielle des bilans,
- 2^o bases des assurances maladie et accident,
- 3^o bases de l'assurance invalidité,
- 4^o structure de l'assurance vieillesse et survivants,
- 5^o méthodes mathématiques de l'économie nationale,
- 6^o introduction à la théorie mathématique des jeux,
- 7^o application de la théorie des jeux,
- 8^o programmation linéaire.

En plus de ses cours de mathématiques générales *M. W. Saxer* consacre son enseignement aux questions suivantes :

- 1^o Introduction au calcul des probabilités et à la statistique mathématique,
- 2^o calcul des probabilités et séminaire,
- 3^o transformations de Laplace et applications.

Quant à *M. A. Linder* il donne les cours mentionnés ci-dessous :

- 1^o Introduction au calcul des probabilités et à la statistique mathématique,
- 2^o statistique mathématique pour étudiants avancés,
- 3^o enquête par sondages,
- 4^o théorie des procédés statistiques de contrôle,
- 5^o principes mathématiques des procédés statistiques d'estimation,
- 6^o corrélation,
- 7^o organisation et utilisation d'observations et d'essais,
- 8^o contrôle de la qualité.

Les étudiants peuvent en outre suivre les cours du professeur *H. Jecklin* à l'Université de Zurich.

C. Doctorat

Les études pour le doctorat ès sciences mathématiques durent au moins 12 semestres. Les thèses sont consacrées, le plus souvent, à des problèmes relatifs au calcul des probabilités, les titres suivants d'ouvrages récemment parus en font foi :

W. Leimbacher: On some classes of sequential procedures for obtaining confidence intervals of given length; 1953.

H. Gubler: Über eine allgemeine Methode der Lösung des Zinsfussproblems für verschiedene Versicherungsformen und die Darstellung der darin auftretenden Momente; 1956.

A. Dalcher: Einige unstetige stochastische Prozesse; 1956.

H. Loeffel: Beiträge zur Theorie der charakteristischen Funktionen stochastischer Verteilungen; 1957.

Conclusions

Au terme de cette étude, nous ne saurions trop recommander aux jeunes gens qui ont le goût des mathématiques et qu'intéressent les questions économiques de devenir *actuaire*s et de poursuivre leurs études supérieures jusqu'à la licence ou au doctorat. La profession d'actuaire est encore trop peu connue dans le public, beaucoup moins par exemple que celle de notaire, de gérant d'entreprise ou d'ingénieur.

Et pourtant un jeune actuaire trouvera généralement une place bien rétribuée, ainsi qu'un travail aussi varié qu'intéressant. Les possibilités d'engagement sont nombreuses; il semble qu'ici *la demande soit bien supérieure* à l'offre. Outre les bureaux officiels à l'AVS et les bureaux spéciaux pour «Caisses de pensions», les «Entreprises privées en matière d'assurance» engageront de plus en plus volontiers des techniciens d'assurance munis de diplômes.

Les assurances de groupes, par exemple, se développent à une cadence étonnante; il en est de même du reste de l'assurance sur la vie en général qui comprend souvent, comme branches annexes: l'assurance-invalidité et l'assurance-maladie. Donnons à titre de comparaison le montant du portefeuille total des assurances de capitaux des compagnies privées en Suisse, à 5 années d'intervalle, à savoir à fin 1957 et fin 1952.

On a, pour les «affaires suisses»:

Portefeuille assuré fin 1957: 13 637 millions de francs

Portefeuille assuré fin 1952: 9 702 millions de francs

Accroissement en 5 ans: 3 935 millions de francs

c'est-à-dire presque 4 milliards de francs!

La conclusion s'impose d'elle-même: il faudra toujours plus de personnel qualifié pour gérer des portefeuilles qui s'accroissent à un rythme pareil. Or, dans nos Hautes Ecoles suisses, nous l'avons vu, un jeune homme travailleur et consciencieux, trouve tout ce dont il a besoin pour conquérir des diplômes qui lui permettront de devenir un actuaire de valeur.

Qu'il me soit permis en terminant, de remercier sincèrement tous ceux de mes collègues qui m'ont aidé dans l'élaboration de ce travail; leur concours m'a été précieux.

Zusammenfassung

Die verschiedenen Möglichkeiten des Studiums der Aktuarwissenschaft an den schweizerischen Hochschulen werden systematisch und detailliert behandelt.

Riassunto

Sono esposte sistematicamente e in dettaglio le varie possibilità esistenti alle Università svizzere per lo studio della scienza attuariale.

Summary

The various possibilities for studying actuarial sciences at Swiss Universities are being dealt with systematically.

