Zeitschrift: L'Enseignement Mathématique

Herausgeber: Commission Internationale de l'Enseignement Mathématique

Band: 32 (1933)

Heft: 1: L'ENSEIGNEMENT MATHÉMATIQUE

Rubrik: Commission internationale de l'Enseignement mathématique. LA PRÉPARATION THÉORIQUE ET PRATIQUE DES PROFESSEURS DE MATHÉMATIQUES DE L'ENSEIGNEMENT SECONDAIRE DANS LES DIVERS PAYS

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 15.07.2025

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

Commission internationale de l'Enseignement mathématique.

LA

PRÉPARATION THÉORIQUE ET PRATIQUE

DES PROFESSEURS DE MATHÉMATIQUES

DE L'ENSEIGNEMENT SECONDAIRE

DANS LES DIVERS PAYS

II

RAPPORTS DES DÉLÉGATIONS NATIONALES

(suite et fin)

NORVÈGE

La préparation théorique et pratique des professeurs de Mathématiques de l'enseignement secondaire.

I. — Généralités concernant la préparation des candidats.

a) La formation des professeurs de mathématiques de l'enseignement secondaire se fait, en Norvège, à l'Université et au Séminaire pédagogique à Oslo.

b) Les candidats sont préparés par les gymnases et les écoles intermédiaires (l'enseignement secondaire s'étend sur six années: « Gymnasium » + « Middelskole »).

Les candidats doivent avoir quelques connaissances de la philosophie (logique, psychologie, histoire). Les cours sont ordinairement

suivis pendant le premier semestre, à l'Université, et se terminent par un examen.

Pour obtenir un professorat dans l'enseignement secondaire, il importe en général que le candidat ait suivi le cours théorique et pratique de pédagogie et qu'il ait passé l'examen.

c) Les candidats doivent suivre aussi, en vue d'un examen complet, trois autres branches à choisir librement parmi les branches de la Faculté des sciences (voir § II).

d) La préparation scientifique se fait à l'Université, la préparation didactique au Séminaire pédagogique.

e) Il existe quelques bourses d'études destinées à ceux qui se préparent aux études universitaires et qui sont sans fortune. Elles sont fondées par l'Etat ou par des donateurs.

II. — Enseignement scientifique théorique.

1. — Les études de mathématiques à l'Université d'Oslo présupposent que l'étudiant a obtenu le baccalauréat ès sciences (« realartium »). S'il a obtenu le baccalauréat ès lettres, il doit passer un examen complémentaire. Elles sont contrôlées par deux séries d'épreuves (« *Realeksamen* ») comprenant un degré inférieur (« *Adjunkteksamen* »), avec trois branches, et un degré supérieur (« Lektoreksamen »), avec une branche. Les branches sont choisies au gré du candidat parmi les suivantes: mathématiques, mécanique, physique, chimie, astronomie, géographie, minéralogie, pétrographie,géologie historique et paléontologie, botanique, zoologie avec physiologie. L' « Adjunkteksamen » constitue la *première section* du « *lektoreksamen* », et la *seconde section* est constituée par l'examen de la quatrième branche, la principale (« Hovedfaget »). Celle-ci se compose d'une *partie générale* (identique à la branche correspondante de la première section pour ceux qui n'ont pas les mathématiques comme branche principale) et d'une *partie spéciale.*

A la première section il est exigé en mathématiques: un cours de matières plus élémentaires (2 semestres, 2 leçons par semaine), un cours d'Analyse (4 semestres, 3 leçons par semaine) et un cours de géométrie (4 semestres, 3 leçons par semaine). Il est supposé que l'étudiant est orienté dans des questions de didactique et de l'histoire des mathématiques. On le renvoie aux livres de la Salle de lecture des étudiants (« Realstuderendes Lesevaerelse »). Ce sont ,par exemple, les livres de Cantor, Zeuthen, Paul Tannery, Tropfke etc., ainsi que les ouvrages classiques d'Euclide, d'Archimède, d'Apollonius, de Descartes, de Fermat, d'Euler, de Gauss etc. Le sujet des conférences est illustré par des exercices. Il n'est pas nécessaire d'avoir suivi les conférences pour se présenter à l'examen. Mais, pour se pré-

senter à l'examen, il faut avoir suivi un cours de géométrie descriptive (1 semestre) terminé par la construction d'une épure d'examen.

Les cours sont gratuits; l'étudiant ne paie de finances que pour l'inscription aux examens.

Ceux qui ont choisi la *mécanique* comme branche pour la première section de l'examen suivent un cours de quatre leçons par semaine pendant quatre semestres; ceux qui ont choisi la *physique* un cours de quatre leçons par semaine pendant quatre semestres, complété par un cours de travaux de laboratoire (1 semestre, 800 heures).

2. — Le préparation théorique est contrôlée par un examen d'Etat (« Realeksamen »). (Voir sous II, 1).

III. — Préparation professionnelle.

1. — La préparation professionnelle théorique et pratique se fait au *séminaire pédagogique* (« pedagogisk seminar »), généralement *après* la préparation scientifique. Elle dure un semestre.

a) *La méthodologie mathématique* est passée en revue par un professeur de l'enseignement secondaire en connexion avec les exercices se faisant en classe. La forme en est celle de colloques, et l'on considère principalement l'enseignement secondaire. La préparation des professeurs de l'enseignement primaire (« Folkeskolen ») a lieu dans des écoles (« Laererskoler for Seminarister ») qui n'ont pas de rapport avec le « séminaire pédagogique » de l'enseignement secondaire.

b) Au Séminaire pédagogique les candidats suivent un cours général de pédagogie et de psychologie qui s'est prouvé utile et nécessaire. Le Séminaire pédagogique n'a pas de Lycées annexes spéciaux; on utilise les écoles secondaires d'Etat ou communales ordinaires.

c) Les candidats sont orientés dans les questions de pédagogie basées sur les conceptions expérimentales, mais il n'y a pas de cours proprement dits. L'occasion de développer les facultés d'ordre pratique est seulement donnée à l'Université dans les cours de géométrie descriptive.

d) Il y a un cours de législation scolaire, principalement en ce qui concerne l'enseignement secondaire en Norvège, mais qui oriente aussi, à l'occasion, sur les conditions de l'enseignement primaire et sur l'organisation des études à l'étranger.

e) A côté de la préparation didactique théorique, la préparation pratique consiste en des leçons faites par le candidat dans une école secondaire (« Middelskole », « Gymnasium ») sous la direction d'un professeur de l'école. Il y a trois étapes. Le candidat est d'abord auditeur, puis il enseigne sous la direction du professeur; pendant la troisième étape, il enseigne seul, partiellement en présence du

directeur du Séminaire pédagogique et du professeur. On ne constate aucune tendance à négliger la culture mathématique.

IV. — Perfectionnement ultérieur des professeurs.

a) Il n'y a pas de cours réguliers de vacances ou de congés fixes, mais de temps en temps un professeur reçoit une bourse de voyage pour étudier l'enseignement à l'étranger.

b) Il existe une société de professeurs de l'enseignement secondaire (« Filologenes og Realistenes Landsforening ») où les questions pédagogiques sont discutées dans des séances et dans une revue (« Den höiere Skole »). Du reste la Société mathématique de Norvège (« Norsk Matematisk Forening ») avec sa revue (« Norsk Matematisk Tidsskrift ») est en contact intime avec les professeurs de l'enseignement secondaire et les étudiants de l'Université.

c) L'activité du professeur dans les écoles est concentrée sur l'œuvre didactique. Mais il y a des professeurs qui continuent leurs études et leurs recherches guidés par un intérêt scientifique.

d) L'occasion est donnée de passer dans l'enseignement supérieur. Ce fut le cas, par exemple, pour Sophus Lie, L. Sylow, Axel Thue et pour moi-même (alors au Danemark). Mais à cause des conditions spéciales (fortune ou bourses) beaucoup de professeurs de l'enseignement supérieur n'ont pas passé par cette filière. Ils se sont seulement distingués par des travaux scientifiques.

V. — Dispositions législatives relatives aux professeurs.

a) Les professeurs de l'enseignement secondaire sont nommés par le Ministère de l'enseignement à la suite d'une inscription. Dans les écoles d'Etat, la nomination est confirmée par le Roi. Il y a deux grades: « Lektor » et « Adjunkt ». Pour le premier, l'examen complet est exigé (« Realeksamen » et « Pedagogisk Seminar »), pour le second seulement la première section (les trois branches) et le Séminaire pédagogique. Le grade de docteur n'est pas exigé.

b) On ne fait pas de différence entre les professeurs masculins et féminins. Il y a coéducation des sexes dans la majorité des écoles.

c) On préfère généralement le candidat dont les branches correspondent le mieux au poste vacant.

e) L'enseignement de la géométrie descriptive est réuni au cours de mathématiques.

d) L'enseignement de la mécanique est confié au professeur de mathématiques appliquées.

f) Les professeurs doivent enseigner 25 leçons par semaine. Le traitement d'un « Lektor » part de 4335 kr. (kr. = kroner = couronnes norvégiennes) pour atteindre 7776 kr. au bout de 21 ans. Celui d'un « Adjunkt » est de 3670 kr. et peut s'élever jusqu'à 5808 kr. Outre l'avancement automatique dans le traitement, il y a seulement une occasion d'avancement (par exemple comme proviseur) en sollicitant par voie ordinaire un poste vacant. Le 10 % du traitement est retenu pour la caisse de retraite; la pension dépend du traitement au moment de la démission (maximum environ 4500 kr.).

g) Les professeurs participent à des réunions où sont traitées les affaires de l'école. Les programmes sont fixés par le Ministère de l'enseignement et sont élaborés par un Conseil scolaire (« Undervisningsraadet »).

VI. — Bibliographie et Statistique.

a) Il n'y a pas de livres en langue norvégienne spécialement rédigés pour les candidats à l'enseignement des mathématiques; ceux de la première section ont à leur disposition un cours complet (dactylographié par le soin du corps des étudiants). Pour la deuxième section, on renvoie aux traités étrangers et partiellement à des cahiers dactylographiés.

b) La revue *Norsk Matematisk Tidsskrift* accorde une large place à l'enseignement mathématique. Il y a un prix annuel („ Kronprinsens Pris ") donné par le Prince Royal pour la meilleure solution des problèmes mis au concours entre les élèves des gymnases.

c) Le nombre des élèves qui passent le baccalauréat est environ de 1700 par an; le nombre des professeurs titulaires de mathématiques et physique environ de 250.

VII. — Tendances actuelles concernant le but des Mathématiques.

Il est difficile de définir de façon précise ces tendances. La mentalité norvégienne est portée à s'entourer de précautions. Elle ne se précipite pas dans des expériences qui risqueraient d'être prématurées. Nous nous sommes cependant mis au niveau des grandes réformes du commencement du siècle et nous suivons avec intérêt et assiduité l'évolution des idées nouvelles.

Paul Heegaard.

Professeur à l'Université d'Oslo.

POLOGNE

La préparation des professeurs de mathématiques de l'enseignement secondaire.

I. — Généralités concernant la préparation des candidats.

a) La préparation des professeurs de mathématiques de l'enseignement secondaire en Pologne comprend deux étapes:

1° La préparation scientifique. — Elle consiste dans des études à la Faculté des Sciences de l'une de nos universités (Cracovie, Lwów, Poznań, Varsovie, Wilno).

Ces études se terminent par l'examen universitaire pour le grade de « magister » correspondant à peu près au grade français de « licencié »; comme préparation analogue sont considérées aussi les études à l'université libre de Pologne, à Varsovie, suivies d'un examen devant la Commission d'Etat.

2° La préparation professionnelle. — Elle comprend l'étude des sciences pédagogiques et l'initiation à la pratique scolaire et peut être faite à l'université de Varsovie, de Cracovie ou de Poznań ou bien pendant un stage scolaire de deux ans. Cette préparation est contrôlée par un examen d'Etat, qui donne droit au brevet d'enseignement secondaire.

Il n'existe pas chez nous d'établissements destinés spécialement à la préparation des professeurs des mathématiques. On tient largement compte de cette préparation dans les programmes de nos universités. Il n'y a pas non plus de prescriptions spéciales pour les écoles de jeunes filles.

Ce qui vient d'être dit se rapporte à l'état actuel de la formation de professeurs, conforme à l'arrêté fondamental du 9.X.1924. Quant à nos professeurs plus âgés, qui ont fait leurs études avant ou pendant les premières années après la reconstitution de l'Etat polonais et dont la préparation ne correspondait pas toujours aux exigences modernes, on a prévu certaines tolérances. Il leur a été possible d'obtenir l'autorisation d'enseigner soit en vertu de diplômes reconnus équivalents, soit par reconnaissance de leur activité antérieure et de leur expérience pédagogique, ou enfin à la suite d'examens simplifiés.

b) Les candidats à l'enseignement scientifique sont tenus de présenter un certificat de la fin des études secondaires (appelé certificat de maturité), quel que soit le type de l'école secondaire.

c) Suivant une opinion assez générale, les candidats à l'enseignement mathématique doivent avoir des connaissances dans les domaines voisins, notamment la mécanique et la physique, et aussi la connaissance des sciences philosophiques. Cette tendance a trouvé son expression dans les programmes d'examens, qui sont exposés ci-dessous (voir II, 2).

d) La préparation didactique doit être précédée en principe par les études scientifiques. Il est d'ailleurs possible de suivre certains cours pédagogiques parallèlement à des cours scientifiques.

e) La section de l'enseignement secondaire du Ministère, disposant de fonds spéciaux, alloue un certain nombre de bourses d'études, destinées aux étudiants qui s'engagent à travailler, leurs études finies, durant quelques années dans les écoles d'Etat.

II. — Enseignement scientifique théorique.

1. — En Pologne, les études universitaires sont libres en principe. L'étudiant établit lui-même son plan d'études; il n'est guidé en cela que par les indications générales des programmes et les conseils des professeurs. La préparation scientifique des candidats à l'enseignement se trouve réglée par les programmes d'examens (voir ci-dessous).

Nos cours universitaires embrassent toutes les branches fondamentales des mathématiques pures et appliquées. On donne en outre des cours ou des séminaires spéciaux, qui se groupent dans chacun des milieux scientifiques autour des problèmes différents. Ainsi on trouve à Varsovie de nombreux cours sur la Théorie des ensembles, la Topologie et la Logique mathématique; à Lwów on constate la prépondérance de l'Analyse moderne, etc. L'histoire des mathématiques est enseignée à Varsovie (Prof. Dickstein) et à Cracovie (Prof. Birkenmajer).

2. — Les études théoriques des candidats à l'enseignement ont une durée obligatoire de onze trimestres au minimum. Cette préparation est contrôlée par les examens dont la totalité forme l'examen pour le grade de « magister ». L'organisation de ces examens se résume comme il suit.

Les examens sont divisés en trois groupes A, B, C.

Le *groupe A* est obligatoire pour tous les candidats au « magisterium » mathématique et contient les branches suivantes:

1° Calcul différentiel et intégral (examen oral et écrit). On ne peut se présenter à cet examen qu'après avoir participé aux exercices.

2° Géométrie analytique (examen oral et écrit). On exige de même un certificat d'exercices.

3° L'algèbre supérieure et les éléments de la théorie des nombres (examen oral).

4° Mécanique rationnelle (examen oral et écrit).

5° Physique expérimentale (examen oral). Le candidat doit présenter un certificat attestant qu'il a effectué les travaux pratiques obligatoires.

6° Principes fondamentaux des sciences philosophiques, notamment de la logique (examen oral).

Le *groupe B* se compose de deux examens plus détaillés sur deux branches des mathématiques pures ou appliquées suivant le choix du candidat. La liste des branches qui peuvent être envisagées est établie par les Facultés. A Varsovie, par exemple, on choisit parmi les branches suivantes:

Théorie des équations différentielles, Théorie des fonctions analytiques, Algèbre supérieure, Théorie des nombres, Géométrie infinitésimale, Géométrie supérieure (analytique et synthétique), Théorie des ensembles et Topologie, Théorie des fonctions de variables réelles, Logique mathématique, Fondements de la géométrie, Fondements de l'arithmétique, Mécanique rationnelle, Physique théorique, Mécanique céleste, Théorie des probabilités, Histoire des mathématiques.

Ces examens sont oraux et écrits. Le candidat doit avoir participé aux exercices ou séminaires correspondants.

Le *groupe C*, enfin, consiste en un seul examen oral qui peut être choisi par le candidat parmi les suivants: Un chapitre de la physique mathématique, Astronomie générale, Cristallographie (épreuve théorique et pratique), Logique (épreuve plus étendue), Calcul numérique avec la Nomographie.

En outre de ces examens, le candidat doit présenter une thèse, préparée sous la direction d'un professeur. On ne peut commencer ce travail qu'après avoir réussi les examens du groupe A. Si la thèse est approuvée, on passe au dernier examen, qui est le second examen du groupe B et qui comporte d'ordinaire une discussion de la thèse. Quant au caractère de la thèse, on n'exige pas du candidat beaucoup d'invention mathématique; il doit prouver cependant qu'il est capable de se servir, dans le domaine de son sujet, des méthodes exactes et conformes à l'état actuel de la science.

III. — Préparation professionnelle.

1. — La préparation professionnelle des candidats à l'enseignement tient compte de tous les sujets énumérés ci-après. On peut l'acquérir soit par des études pédagogiques durant une année à l'université de Varsovie, Poznań ou Cracovie, soit par un stage de deux années à des écoles, sous les conditions précisées ci-dessous.

a) *Méthodologie mathématique.* — Il existe dans nos universités des

cours de méthodologie de l'enseignement mathématique. Le plus souvent ces cours ont la forme de chapitres choisis, traitant des sujets qui varient d'une année à l'autre. On charge de ces leçons les personnes qui, ayant une compétence scientifique suffisante, connaissent en même temps pratiquement l'enseignement secondaire et s'occupent des questions didactiques.

b) *Pédagogie.* — Les études pédagogiques universitaires embrassent nécessairement des cours de pédagogie et de psychologie. On tient généralement une préparation pédagogique comme indispensable pour les candidats à l'enseignement.

La préparation à l'enseignement primaire est en principe distincte de celle à l'enseignement secondaire et se fait dans les écoles normales et dans certains autres établissements (cours appelés « paedagogia », les cours supérieurs d'enseignement). Mais les candidats les plus doués peuvent obtenir l'autorisation de suivre les cours universitaires.

Nous n'avons pas jusqu'à présent de lycées annexes aux cours universitaires de pédagogie, bien qu'il y ait une tendance à les fonder. Dans l'état actuel des choses, les étudiants prennent part aux travaux dans les écoles choisies par le directeur des études pédagogiques.

c) — On tient largement compte de la pédagogie expérimentale dans les cours de psychologie pédagogique et de pédagogie. Mais il n'y a pas de cours destinés spécialement aux candidats à l'enseignement mathématique.

Jusqu'à présent on n'a pas encore suffisamment insisté sur les facultés d'ordre pratique mentionnées dans le questionnaire. Il y a cependant dans nos universités des cours pratiques, comme par exemple le Dessin et qui sont destinés en premier lieu aux candidats à l'enseignement.

d) *Législation scolaire.* — Tous les candidats sont tenus à suivre un cours sur l'organisation et la législation scolaire, qui fait le plus souvent partie d'un cours plus général de l'histoire de l'éducation. Son programme dépend de la personne du professeur et subit des modifications d'une année à l'autre. On tient compte cependant de l'ensemble de ces questions dans notre pays. On envisage aussi les systèmes scolaires à l'étranger.

e) *Préparation pratique.* — Les étudiants des cours pédagogiques universitaires visitent les gymnases, assistent aux leçons de professeurs renommés et prennent aussi activement part à l'enseignement, comme adjoints aux professeurs.

D'autre part, les cours universitaires peuvent être remplacés par un stage préparatoire, qui dure au moins deux ans (respectivement une année, si le candidat a acquis le grade de docteur). Les conditions de ce stage sont précisées dans des règlements détaillés dont nous extrairons l'essentiel. Le stage se fait exclusivement dans les districts (circonscriptions) scolaires indiqués par le ministère et seulement dans

des écoles choisies par les « Curatories » de ces districts[1]. Ce sont les écoles qui se distinguent tant par un haut niveau éducateur et didactique que par un enseignement parfait des mathématiques. La direction générale du stage est confiée au directeur de l'école, la direction immédiate au professeur des mathématiques. Le candidat est contrôlé ensuite par la « Curatorie » qui délègue dans ce but un des inspecteurs d'écoles. C'est précisément la surveillance et la direction des stages qui constitue, selon la circulaire officielle de 1926, une des plus importantes tâches des « Curatories ».

Les personnes engagées dans la direction d'un stage en forment ensemble le plan, et s'entendent en outre constamment entre elles. Le stage scolaire consiste dans les travaux suivants. Le candidat donne des leçons à l'école au nombre d'au moins 8, mais pas plus de 20 heures par semaine. Il est obligé d'élaborer un plan de ces leçons et de présenter à ses directeurs des procès-verbaux des leçons choisies, munis de ses observations. A côté des leçons, le candidat remplit toutes les fonctions d'un instituteur et prend part à la vie de son école. Il visite d'autres écoles et assiste aux leçons modèles. Enfin, pour se préparer à l'examen d'Etat, il étudie pendant son stage des manuels sur les sciences pédagogiques, ainsi que la didactique de sa matière enseignée.

2. — La préparation professionnelle est contrôlée par un examen devant la « Commission d'examens d'Etat pour les candidats à l'enseignement secondaire ». Ces commissions existent à Varsovie, à Cracovie, à Poznań et sont en voie d'organisation à Wilno.

Les examens sont les suivants:

a) Sciences pédagogiques générales: Histoire de l'éducation, Psychologie pédagogique, Pédagogie, Organisation scolaire, Hygiène de l'éducation;

b) Didactique des mathématiques: Ce dernier examen se compose de trois parties: le travail écrit, dont le sujet est choisi par le candidat parmi trois thèmes proposés, la leçon d'épreuve, enfin l'examen oral, qui comprend aussi une discussion sur la leçon d'épreuve. Si le candidat a fait preuve d'une pratique scolaire satisfaisante, il peut être dispensé de la leçon d'épreuve.

3. — Les conditions imposées aux candidats à l'enseignement comportent la possession d'un grade scientifique; la possibilité de négliger l'éducation mathématique au profit de la pédagogie se trouve ainsi exclue.

IV. — Perfectionnement ultérieur des professeurs.

a) Cette question est chez nous d'une grande importance, car les cadres actuels de nos professeurs ne sont pas encore assez homo-

[1] La Pologne est divisée en 11 circonscriptions scolaires, administrées par les « Curateurs ».

gènes, ce qui est tout naturel si on se rend compte de la courte existence de notre Etat reconstitué.

Le perfectionnement des professeurs est en effet sérieusement envisagé par nos autorités scolaires et se réalise par plusieurs moyens.

1° On organise chaque année un cours de vacances de la durée d'un mois pour les professeurs de mathématiques, dirigé par un professeur universitaire. Son but est de les mettre au courant des progrès de la science, et leur donner l'occasion d'un contact personnel avec des professeurs d'université. Les conférences de ces cours sont confiées aux professeurs ou à des personnes chargées de cours universitaires. Le programme contient des cycles de leçons sur différents sujets scientifiques et des exercices correspondants. On donne aux membres du cours des conseils sur la bibliographie scientifique et on les aide dans leurs travaux individuels.

2° Le ministère a choisi quelques professeurs renommés, les nommant instructeurs et leur confiant la tâche d'aider les professeurs de nos collèges (gymnases) dans leur enseignement. Les instructeurs donnent en même temps des leçons dans leurs écoles mais avec un nombre d'heures très réduit.

3° Pendant l'année scolaire, des cours méthodiques groupés sur une semaine et dirigés par les instructeurs réunissent les professeurs des districts scolaires avoisinants. La participation aux cours leur est facilitée par un congé et une indemnité. Le programme prévoit la fréquentation de leçons modèles suivies d'une discussion, des conférences d'instructeurs et de pédagogues connus sur des sujets didactiques. Les professeurs des écoles supérieures sont aussi invités à donner quelques conférences consacrées à des questions de méthodologie ou de mathématiques élémentaires envisagées au point de vue scientifique.

4° Dans des villes ayant plusieurs écoles secondaires, sont créées des « centres méthodiques » dirigés par des professeurs renommés disposant d'un local, d'une salle de lecture avec des journaux scientifiques et une bibliothèque. On s'y réunit de temps en temps pour participer à des conférences et des discussions.

Les professeurs actifs peuvent obtenir des congés d'une année pendant lesquels ils reçoivent leurs appointements. On leur accorde même des subsides pour un séjour à l'étranger, afin qu'ils puissent approfondir leur instruction scientifique ou pédagogique. Plusieurs professeurs ont, par exemple, étudié à l'Institut Jean-Jacques Rousseau, à Genève.

b) L'« Association des Professeurs de l'Enseignement secondaire et supérieur » comprend entre autres une section mathématique où l'on s'occupe de l'enseignement. La « Société polonaise de Mathématiques » organise à peu près chaque semaine des séances scientifiques auxquelles prennent souvent part les professeurs de lycées (gymnases).

c) Parmi nos professeurs de lycées, il y en a un certain nombre

(cependant peu considérable) qui travaillent d'une manière individuelle dans le domaine de la didactique. Ce sont avant tout les auteurs de manuels scolaires. Au moment de la constitution de l'Etat polonais la question de manuels adaptés aux programmes, est devenue actuelle, et l'activité dans cette direction s'est développée d'une manière assez vive.

Le travail scientifique, dans le sens strict du mot, est entrepris par nos jeunes professeurs qui viennent de terminer leurs études universitaires et qui espèrent pouvoir poursuivre une carrière scientifique.

d) Les professeurs de lycées peuvent aussi passer à l'enseignement supérieur. Il n'y a qu'un critère qui décide dans cette question, à savoir les travaux scientifiques. L'admission dans une école supérieure peut avoir lieu soit par suite de la nomination à une chaire vacante, soit par l'admission en qualité de « chargé de cours » (s'il a le grade de docteur). Dans ce cas il présente un travail scientifique, passe par un « colloquium » en présence de la Faculté et fait enfin une conférence. Ces conditions remplies, il est nommé « chargé de cours ».

Les chargés de cours de nos universités donnent souvent des leçons dans les lycées.

V. — Dispositions législatives relatives aux professeurs.

a) Les professeurs de nos lycées se recrutent parmi ceux qui ont rempli les conditions exposées plus haut. Le grade de docteur n'est pas exigé. La répartition des places vacantes dans les écoles d'Etat se fait par voie de concours.

b) Toutes ces conditions s'appliquent également aux femmes. On trouve des professeurs féminins surtout dans les écoles de jeunes filles et aussi dans les classes inférieures des écoles des garçons. Leur travail est considéré comme aussi efficace que celui des professeurs masculins.

c) Le diplôme de « magister » en mathématiques donne le droit à l'enseignement de toutes les branches des mathématiques faisant partie du programme des écoles secondaires: Arithmétique, Algèbre, Géométrie élémentaire, Trigonométrie, Géométrie analytique et Géométrie descriptive.

Le professeur de mathématiques peut en outre enseigner comme objet supplémentaire:

La Physique avec la Chimie, s'il a passé un examen sur un chapitre de la physique prévu dans le groupe C (voir ci-dessus);

La Cosmographie, s'il a le certificat d'astronomie;

La Philosophie, s'il a le certificat de psychologie et de logique avec la Méthodologie (la logique mathématique y compris).

Les professeurs de physique peuvent enseigner les mathématiques comme objet supplémentaire.

Les mathématiques peuvent aussi être enseignées par un « magister » en philosophie au sens strict s'il a complété ses études par les examens du groupe A.

d) La Mécanique fait partie du cours de Physique. Les professeurs de mathématiques et de physique se tiennent au courant de leur enseignement respectif.

e) La Géométrie descriptive est enseignée par le professeur de mathématiques qui peut être en contact avec le maître de dessin. Il est à noter à cet égard que dans nos milieux compétents, on insiste beaucoup sur la corrélation de divers enseignements.

f) Le nombre total d'heures de leçons est fixé pour le professeur de mathématiques, dans une école d'Etat, à vingt et une par semaine.

Les droits à la pension sont réglés en Pologne de la même façon pour tous les fonctionnaires d'Etat. Ils commencent après 15 ans de service. La pension s'élève alors à 40% du dernier traitement. Ce taux croît avec le nombre des années de service actif, jusqu'au 92% après 35 années de service. Les établissements privés n'accordent pas de pension, mais il existe une assurance obligatoire pour les travailleurs intellectuels.

g) Dans chaque école ont lieu périodiquement des réunions du « conseil pédagogique », formé par tous les membres du corps enseignant. On y discute toutes les questions concernant la marche de l'enseignement. Des conférences groupant les professeurs de l'enseignement scientifique sont aussi prévues.

Les principes des programmes actuels de nos écoles ont été discutés par des commissions spéciales instituées par le Ministère et composées de savants et de pédagogues. La rédaction définitive est fixée par la Section des programmes du Ministère. C'est cette section qui s'occupe continuellement de l'amélioration des programmes et des modifications qui s'imposent avec le temps.

VI. — Bibliographie et statistique.

a) Il existe dans le domaine des sciences pédagogiques des ouvrages polonais destinés aux candidats à l'enseignement. Nous citerons comme les plus connus: B. Nawroczyński, *Zasady nauczania* (Les principes de l'enseignement), 1930, et L. Zarzecki, *Dydaktyka ogólna* (Didactique générale). Quant à la didactique des mathématiques, nous n'avons pas encore de manuels traitant de l'ensemble des questions d'une manière un peu complète. Récemment ont paru les ouvrages: O. Níkodym, *Dydaktyka matematyki* (Didactique de la mathématique pure), 1930, concernant l'arithmétique des nombres naturels et les commencements de l'algèbre, et S. Neapolitański, *Zarys dydaktyki matematyki*, qui donne un aperçu de quelques questions méthodiques.

b) Nous avons une revue mensuelle consacrée entièrement à l'enseignement primaire et secondaire des mathématiques. C'est le *Parametr*, dont la rédaction se trouve à Varsovie. D'autres revues, comme les *Wiadomości matematyczne* (depuis 1897), la *Mathesis Polska* (revue mathématique et physique) et le *Muzeum* (revue pédagogique) publient souvent des articles sur l'enseignement scientifique.

VII. — Tendances actuelles concernant le but des Mathématiques.

1. — *a*) Comme réponse à cette question, nous citerons le passage du programme officiel, qui caractérise le but de l'enseignement mathématique au « gymnase supérieur » (c'est-à-dire dans les cinq classes supérieures du gymnase) de la façon suivante:

I. — *Appliquer l'élève au raisonnement rigoureux et en particulier au raisonnement déductif.*

II. — *L'habituer à apercevoir les relations fonctionnelles entre les phénomènes qui lui sont familiers, à donner à ces relations la forme mathématique et à discuter les propriétés des fonctions correspondantes.*

III. — *Développer son intuition géométrique en général et en particulier la faculté de se former des représentations exactes des figures à trois dimensions.*

IV. — *L'amener à l'habileté dans l'application des mathématiques élémentaires à des problèmes fournis par les autres sciences et par les phénomènes de la vie quotidienne.*

b) Ainsi on regarde le développement des facultés déductives comme l'élément essentiel de l'éducation générale. Dans cet ordre d'idées l'enseignement de la géométrie déductive et de l'algèbre apparaît comme nécessaire. Une autre raison pour cet enseignement est la nécessité d'une préparation des élèves aux études supérieures, scientifiques ou techniques.

2. — Pendant l'élaboration des programmes actuels, on a supprimé bien des sujets traditionnels pour éviter le surmenage et être en état d'approfondir mieux les points fondamentaux. On a supprimé par exemple: l'analyse indéterminée, la théorie des fractions continues, les cas trop compliqués de la résolution des triangles; les tables de logarithmes à 5 décimales ont été remplacées par les tables à 4 décimales, etc.

3. — La géométrie projective n'est pas enseignée dans nos gymnases. Jusqu'à présent, on n'a pas essayé de l'introduire ou bien de modifier l'enseignement de la géométrie par l'introduction des notions projectives. On parle cependant de quelques notions simples de la

géométrie projective dans les cours de géométrie descriptive (éléments à l'infini, collinéation, etc.).

4. — L'enseignement des mathématiques dans nos universités a un caractère purement scientifique. Les étudiants avancés sont encouragés par les professeurs à des travaux individuels. Aussi il y a en Pologne plusieurs mathématiciens entreprenant de fructueuses recherches scientifiques, dont les résultats sont en grande partie publiés dans des journaux connus: *Prace matematyczno-fizyczne*, *Fundamenta Mathematicae*, *Annales de la Société polonaise de Mathématique*, *Studia Mathematica*.

VIII. — Remarques.

Comme il a été mentionné plus haut, notre Ministère a préparé une nouvelle loi scolaire. Il s'agit là principalement d'une nouvelle organisation des écoles de tous les degrés, mais il y a aussi un changement important concernant la préparation professionnelle des professeurs. Tous les candidats à l'enseignement devront s'inscrire à un cours pédagogique d'une année au moins et faire aussi un stage scolaire. On doit encore signaler que la nouvelle loi contient aussi une prescription introduisant l'instruction civique pour les futurs professeurs.

SUISSE

La préparation des professeurs de mathématiques de l'enseignement scolaire.

A. — APERÇU GÉNÉRAL

La Suisse est, comme on sait, une confédération d'Etats dits cantons. L'instruction publique n'y est pas centralisée. Seule l'Ecole polytechnique fédérale de Zurich relève du pouvoir central. Les universités sont cantonales: Bâle, Berne et Zurich, en Suisse alémanique; Fribourg, Genève, Lausanne et Neuchâtel, en Suisse romande. L'enseignement secondaire dépend des autorités cantonales et dans certains cas, des autorités municipales.

Bien que l'organisation de l'enseignement secondaire dans les divers cantons présente des différences assez notables, les plans d'études possèdent une partie commune, un minimum, correspondant aux prescriptions du Conseil fédéral concernant les connaissances exigées des candidats aux professions médicales (médecins, dentistes, pharmaciens et vétérinaires), ainsi que des candidats à l'Ecole polytechnique fédérale (examens fédéraux de maturité et examens d'admission à l'Ecole polytechnique).

La Suisse ne possède pas d'établissement indépendant spécialement destiné à la formation des professeurs de l'enseignement secondaire. Pour ce qui concerne les mathématiques, la préparation scientifique est donnée par les Facultés des Sciences et par l'Ecole polytechnique, qui possède une section dite « normale » des sciences mathématiques et physiques. La préparation didactique est limitée à des conférences de pédagogie et de psychologie expérimentale (obligatoires ou facultatives suivant les universités) et de la méthodologie mathématique (Genève et Zurich). Quant à la préparation professionnelle, elle est encore très incomplète. Les autorités scolaires ont toujours estimé que le principal effort doit être porté sur les études universitaires.

Dans plusieurs des rapports rédigés par la Sous-commission suisse pour la série des publications [1] de la Commission internationale de l'Enseignement mathématique, les auteurs ont consacré quelques pages à la préparation des professeurs. La question a été reprise dans

[1] *L'Enseignement mathématique en Suisse*, Rapports de la Sous-Commission suisse, publiés sous la direction de H. Fehr. Fasc. 2, Aperçu général, p. 8; fasc. 4, Ecoles moyennes, pp. 141-142 et 155-158; fasc. 5, Ecoles techniques moyennes, pp. 102-108; fasc. 7, Ecole polytechnique, pp. 50-51; fasc. 8, Universités, p. 35 et p. 51-69.

les conclusions qui ont fait l'objet d'un fascicule supplémentaire intitulé *Réformes à accomplir dans l'enseignement mathématique en Suisse, vœux et propositions de la Sous-commission suisse* (voir p. 17-18).

B. — SUISSE ROMANDE

Il n'y a pas lieu de passer en revue les dispositions adoptées par les différents cantons et les différentes universités. Nous nous bornerons à donner quelques détails sur ce qui se fait à l'Ecole polytechnique fédérale et à l'Université de Zurich et à signaler les points sur lesquels la Suisse romande diffère de la Suisse alémanique. M. le prof. E. Amberg, chargé du cours de méthodologie mathématique, a bien voulu rédiger la partie concernant les deux Hautes Ecoles de Zurich.

La préparation scientifique est sensiblement la même dans toute la Suisse. On ne constate de différences essentielles que dans l'organisation des examens. En Suisse alémanique, la préparation scientifique et didactique est contrôlée par un examen dit « Diplomprüfung für das höhere Lehramt ». Dans les universités de la Suisse romande la préparation scientifique conduit, au bout de deux à trois ans, à la licence ès sciences mathématiques; elle est suivie de la préparation didactique (un an) qui est contrôlée par les épreuves du certificat d'aptitude à l'enseignement des sciences. Voici, à titre d'exemple, les dispositions actuellement en vigueur à l'Université de Genève.

Les épreuves de la *licence ès-sciences mathématiques* portent sur les branches suivantes: 1. Algèbre et Géométrie (géométrie analytique, projective et descriptive). — 2. Calcul différentiel et intégral. — 3. Analyse et Calcul des probabilités. — 4. Mécanique rationnelle. — 5. Astronomie et Météorologie. — 6. Physique générale ou Physique mathématique (au choix du candidat).

Une fois en possession du grade de licence, les candidats se préparent au « Certificat d'aptitude à l'enseignement des sciences dans les établissements secondaires supérieurs ». Les épreuves comprennent un examen scientifique et un examen didactique.

L'*examen scientifique* débute par une épreuve écrite qui consiste en un travail rédigé à domicile sur un sujet choisi par la Faculté dans l'une des branches mathématiques au choix du candidat. Deux mois sont accordés pour ce travail. L'épreuve orale consiste en un entretien sur le sujet du travail écrit et, en outre, une interrogation sur les principes des mathématiques envisagées dans leur développement historique et leur tendance moderne. L'examen 1 est éliminatoire.

L'*examen didactique* comprend deux épreuves orales et une épreuve pratique.

A. Epreuves orales: 1. Psychologie expérimentale (chapitres choisis). — 2. Pédagogie (chapitres choisis).

Les personnes qui ont déjà subi les épreuves sur l'une ou l'autre de ces deux branches peuvent les remplacer par l'histoire de la philosophie ou l'histoire et la philosophie des sciences.

Pendant cette préparation les candidats suivent encore quelques cours de mathématiques (Algèbre supérieure, Théorie des fonctions, Géométrie infinitésimale, Calcul tensoriel, Physique mathématique, etc.), ainsi que les conférences consacrées à la Méthodologie mathématique et à des chapitres choisis sur les mathématiques élémentaires envisagées à un point de vue supérieur. Dans ces conférences, qui portent généralement sur un cycle de deux ans, le professeur examine dans des entretiens avec les candidats les tendances actuelles de l'enseignement dans les divers pays, leur présente les manuels récents, en chargeant les candidats d'en donner quelques aperçus dans les leçons qui suivront.

B. L'épreuve pratique comprend deux leçons à donner devant des élèves dans l'un des établissements secondaires.

H. Fehr.

C. — SUISSE ALÉMANIQUE

Die Ausbildung der Mathematiklehrer an der Universität und der Eidgenosischen technischen Hochschule in Zurich.

I. — *Allgemeines betreffend die Ausbildung der Kandidaten.*

a) Es besteht an der Eidgen. techn. Hochschule (E. T. H.) die Abteilung IX für die Mathematik- und Physiklehrer; an der Universität Zürich übernimmt die phil. Fakültät II die Ausbildung.

b) Die Kandidaten kommen entweder aus dem Gymnasium (Abteilung mit Latein und Griechisch oder Abteilung mit Latein und Englisch), von der Oberrealschule und vom Lehrerseminar. Eine Kenntnis des Lateinischen wird nicht gefordert, ebenso wenig eine praktische Lehrerfahrung.

c) An der E.T.H. haben die Studierenden mit dem Studium der reinen Mathematk dasjenige der Mechanik, der Physik und der Astronomie zu verbinden, an der Universität besteht übungsgemäss die Verbindung mit Physik und Astronomie.

d) Die wissenschaftliche Ausbildung kann ohne didaktische Ausbildung erfolgen.

e) Die Stipendien, welche den künftigen Lehrern an höhern Schulen zur Verfügung stehen, sind die gleichen wie für die übrigen Studierenden, und zwar sowohl an der E.T.H. wie an der Universität.

II. — *Wissenschaftliche theoretische Ausbildung.*

1. Die theorestische Ausbildung der Lehramtskandidaten erfolgt in Vorlesungen, Seminarien und Uebungen. Es sind für das Studium 8 Semester vorgesehen. Die Teilnahme an den einzelnen Unterrichtseinrichtungen ist dem Ermessen des Einzelnen anheim gestellt. Immerhin besteht eine Verbindlichkeit für den Besuch insofern, als ohne denselben keine Examina abgelegt werden können. Vorlesungen über Elementarmathematik sind selten, ebenso solche über die Geschichte der Mathematik. Freiwillig gewählt werden an der E.T.H. Topographie und Geodäsie, ebenso anorganische Chemie.

2. Die theoretische Ausbildung wird an der E.T.H. durch eine Diplomprüfung abgeschlossen, die aus einem Vordiplom und einem Schlussdiplom besteht. An der Universität erfolgt der Abschluss entweder durch die Doktorprüfung oder dann durch die Diplomprüfung für das höhere Lehramt, diese aber immer in Verbindung mit der Didaktikprüfung.

III. — *Vorbereitung für den Beruf.*

1. *a*) Der Besuch folgender Didaktikvorlesungen an der Universität ist obligatorisch: allgemeine Didaktik des mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterrichts, spezielle Didaktik des Mathematikunterrichts, dazu die spezielle Didaktik eines naturwissenschaftlichen Faches.

b) Der Besuch einer Vorlesung über Pädagogik wird nicht verlangt, ist aber möglich gemacht.

c) Die Gelegenheit zur Ausbildung praktischer Fähigkeiten wird in der darstellenden Geometrie geboten.

d) Vorlesungen über Schulgesetzgebung müssen nicht besucht werden.

e) Die praktische Ausbildung erfolgt in den Vorlesungen über spezielle Didaktik, indem die Kandidaten Gelegenheit haben, Unterricht zu erteilen. Eine Zuweisung von Kandidaten an bestimmte Schulen zur Dienstleistung findet nicht statt.

Für die E.T.H. gilt das gleiche wie für die Universität, doch ist zu bemerken, dass ein Obligatorium für den Besuch der Didaktikvorlesungen auch für solche Kandidaten nicht besteht, welche Lehrer werden wollen. Immerhin haben diese damit zu rechnen, dass sie bei Stellenbewerbungen von vornherein in zweite Linie gestellt werden.

2. Mit dem Diplomexamen für das höhere Lehramt an der Universität ist das Abhalten von zwei Probelektionen verbunden.

3. Eine Tendenz, die wissenschaftlich-mathematische Ausbildung gegenüber der pädagogischen zu vernachlässigen, besteht nicht.

IV. — *Fortbildung der Lehrer.*

a) Es werden von Zeit zu Zeit an den Hochschulen Ferienkurse eingerichtet, welche den Lehrern ermöglichen, den Fortschritten ihrer Wissenschaft zu folgen. Der Besuch dieser Kurse wird aus einem sogenannten Fortbildungskredit subventioniert. Eine Beurlaubung von einem halben Jahr findet nur auf besonderes Gesuch hin statt; der Lehrer hat aber für die Kosten des Stellvertreters selber aufzukommen.

b) Im Schweizerischen Mathematiklehrerverein werden wissenschaftliche und pädagogische Fragen besprochen.

c) Die Veröffentlichungen der Lehrer an den höhern Schulen beschlagen weit mehr rein wissenschaftliche Themen.

d) Die Lehrer der höhern Schulen können als Professoren an die Hochschulen kommen. Diese Karriere haben befolgt: die Herren Prof. Dr. L. CRELIER, H. FEHR., Rud. FUETER, Marcel GROSSMANN, W. SAXER und TIERCY, u.a.

V. — *Gesetzliche Bestimmungen für Lehrer an höheren Schulen.*

a) Die zu besetzenden Stellen werden zur öffentlichen Bewerbung ausgeschrieben. Verlangt wird von den Bewerbern das Diplom der Universität oder der E.T.H.; ist kein solches vorhanden, wohl aber das Doktordiplom, so hat sein Inhaber sich über genügend lange Betätigung auf der Mittelschule auszweisen.

b) Der Unterricht in Mechanik ist dem Physiklehrer übertragen, derjenige in darstellender Geometrie dem Mathematiklehrer.

c) Die wöchentliche Studenzahl beträgt 25, vermindert sich aber vom 50. Altersjahr an zuerst um zwei, nachher nochmals um zwei Stunden. Das Gehalt beträgt anfänglich Fr. 7.960 und steigt regelmässig bis zum 13. Dienstjahr auf Fr. 11.500. Nach dem 65. Altersjahr kann, nach dem 70. Altersjahr muss der Lehrer zurücktreten und erhält eine Pension von maximum 75%; bei früherer Arbeitsunfähigkeit entsprechend weniger.

d) Die Mathematiklehrer haben genau wie alle andern Lehrer an den offiziellen Veranstaltungen der Schule mitzumachen. Zur Aufstellung des Lehrplanes werden sie in Fachkonferenzen herangezogen.

VI. — *Bücherschau.*

Es existiert eine Veröffentlichung von Brandenberger: Didaktik des mathematisch-naturwissenschaftlichen Unterrichtes auf der Mittelschule.

Die Zahl der Kandidaten für Mathematik ist ausserordentlich schwankend.

VII. — *Gegenwärtige Bestrebungen.*

1. Der Mathematikunterricht soll bis in die obersten Klassen obligatorisch sein.

2. Aus dem Lehrprogramm sollen alle Gegenstände, die lediglich auf Tradition beruhen, verschwinden, z.B. Kettenbrüche.

3. Die Schüler sollen bekannt gemacht werden mit einigen Grundsätzen der projektiven, der darstellenden und der nicht euklidischen Geometrie.

4. Das Bestreben der Universität und der E.T.H. geht auf die Ausbildung wissenschaftlicher Mathematiker.

E. Amberg (Zurich).

TCHÉCOSLOVAQUIE

La préparation théorique et pratique des professeurs de mathématiques et de géométrie descriptive de l'enseignement secondaire.

La préparation des candidats au professorat de l'enseignement secondaire se fait conformément au programme des examens prescrits par les règlements. Les candidats qui ont été admis à l'école supérieure avant l'année scolaire 1930-31, passent encore l'examen d'Etat d'après l'ancien programme. Les candidats qui ont été admis à l'Ecole supérieure à partir de l'année scolaire 1930-31 ou plus tard, passeront les examens d'Etat conformément au nouveau programme des examens (arrêté du 8 octobre 1930).

I. — Généralités concernant la préparation des candidats.

a) En Tchécoslovaquie, les professeurs de mathématiques de l'enseignement secondaire se préparent par des études d'une durée d'au moins quatre années dans les facultés des sciences de trois universités, dont deux sont tchèques, l'Université Charles, à Praha, et l'Université Masaryk, à Brno, et la troisième, qui est allemande, à Praha. (L'Université tchèque de Komenský, à Bratislava, ne possède pas de Faculté des sciences.) Les candidats à l'enseignement des mathématiques, de la physique et de la géométrie descriptive peuvent faire deux de leurs années d'études dans l'une des quatre écoles techniques supérieures, dont deux sont tchèques, à Praha et à Brno, et deux allemandes, dans les mêmes villes. En règle générale, ils s'inscrivent dans une section de branches spéciales, mais parfois aussi dans les sections des ingénieurs des ponts-et-chaussées, d'architecture et des bâtiments, ou bien des ingénieurs de machines et électrotechniques; les candidats à l'enseignement de la chimie peuvent étudier pendant deux années à la section des ingénieurs de chimie technologique.

Les prescriptions sont exactement les mêmes pour les professeurs des écoles de jeunes filles que pour les professeurs des écoles de jeunes gens.

b) Les futurs maîtres de l'enseignement secondaire font leurs études secondaires aux gymnases classiques, gymnases réals, gymnases réals réformés, écoles d'enseignement secondaire dites du type de Děčín et écoles réales.

La connaissance du latin n'est pas exigée des candidats à l'enseignement scientifique.

c) Tout instituteur de l'enseignement secondaire doit être diplômé et autorisé à enseigner un groupe exactement déterminé de matières. Aux termes de l'ancien programme des examens, les mathématiques pures figurent dans les groupes ci-après:

1. Mathématiques pures et physique comme matières principales.
2. Mathématiques pures et géométrie descriptive comme matières principales.
3. Histoire naturelle comme matière principale, mathématiques pures et physique comme matières pour les classes inférieures.
4. Histoire naturelle comme matière principale, mathématiques pures et dessin linéaire comme matières pour les classes inférieures.
5. Chimie comme matière principale; mathématiques et physique comme matières pour les classes inférieures.
6. Propédeutique philosophique et mathématiques pures comme matières principales.
7. Mathématiques pures et gymnastique comme matières principales.

Le nouveau programme ne prévoit plus d'examen seulement pour les classes inférieures; c'est pourquoi les groupes d'examens 3, 4 et 5 deviennent sans objet. Par contre, il introduit deux autres groupes: les mathématiques pures avec la chimie, et la géométrie descriptive avec le dessin.

d) La préparation didactique est distincte de la préparation théorique (voir III).

En Tchécoslovaquie il n'y a pas de bourses spéciales.

II. — Enseignement scientifique théorique.

1. — La préparation théorique consiste en cours universitaires, séminaires et travaux pratiques répartis sur huit semestres obligatoires; ne sont reconnus que les semestres où sont inscrites au moins 10 heures hebdomadaires.

Le programme des examens ne prescrit pas de façon expresse le genre de cours de mathématiques que le candidat doit suivre, et le nouveau programme des examens stipule uniquement d'une façon générale que le candidat doit prouver qu'il a terminé ses études professionnelles conformément aux exigences de l'examen. L'ancien programme des examens prescrit aux candidats de mathématiques une participation couronnée de succès, durant deux semestres, à des exercices pratiques, ou bien pendant trois semestres à des exercices de proséminaires et de séminaires; le nouveau programme des examens exige deux semestres d'exercices mathématiques ou bien de pro-

séminaire durant la première moitié des études, et deux séminaires d'exercices mathématiques ou deux séminaires supérieurs dans la seconde moitié des études. Le candidat doit aussi établir son habileté dans le dessin linéaire au moyen d'un certificat délivré soit par l'Ecole technique supérieure, soit par l'Université. Aux termes de l'ancien programme des examens, les candidats à la géométrie descriptive devaient suivre, à l'Ecole technique supérieure, les cours annuels généraux de géométrie descriptive avec les exercices correspondants, et une année du cours spécial de géométrie descriptive également avec les exercices. Les candidats pouvaient remplacer les cours ci-dessus par les cours analogues à la Faculté des Sciences.

Le nouveau programme des examens n'exige que deux semestres d'exercices constructifs (Epures) dans chaque moitié des études.

Pour les candidats à la géométrie descriptive qui n'ont pas les mathématiques dans leur groupe, le programme prescrit un certificat de deux semestres de proséminaire mathématique, un certificat d'examen passé sous forme de colloque portant sur le cours préparatoire annuel de mathématiques à l'Université, ou bien sur le cours de deux années de mathématiques à l'Ecole polytechnique.

Les conditions strictes du programme et de la pratique des examens ont pour conséquence que les candidats suivent beaucoup plus de cours que ceux qui sont nécessaires pour avoir les semestres obligatoires. Ils participent aussi à plus de séminaires. Peu de candidats sont prêts à passer l'examen d'Etat aussitôt après leur huitième semestre.

Ainsi qu'il a été dit, il n'est pas prescrit de cours déterminés de mathématiques et de géométrie descriptive; les professeurs des Hautes Ecoles choisissent eux-mêmes leurs cours, en tenant compte des candidats au professorat qui constituent à l'Université la grande majorité des auditeurs des mathématiques pures.

Il y a aussi des cours sur l'histoire des mathématiques.

2. — La condition exigée pour devenir professeur de l'enseignement secondaire est de passer avec succès les examens d'Etat (un ou plusieurs) pour le certificat d'aptitude à l'enseignement dans les établissements secondaires, examens qui, aux termes de l'ancien programme des examens se composent d'un examen préliminaire philosophique-pédagogique et d'un examen scientifique théorique, remplacés d'après le nouveau programme des examens par deux examens d'Etat.

Les commissions d'examens sont des institutions d'Etat indépendantes de l'Ecole supérieure; leurs membres sont toutefois presque toujours choisis parmi les professeurs de l'enseignement supérieur.

L'examen préliminaire, aux termes de l'ancien programme des examens, se passe au bout de trois années d'études; le premier examen d'Etat, aux termes du nouveau programme des examens,

au bout de deux années d'études à l'Ecole supérieure; l'examen d'Etat proprement dit, d'après l'ancien programme, et le deuxième examen d'Etat d'après le nouveau programme des examens, se passe d'abord, ainsi que nous l'avons dit, au bout de quatre années d'études à l'Ecole supérieure. Aux termes du nouveau programme le candidat peut passer son deuxième examen d'Etat après deux ans d'études. Les candidats peuvent aussi étendre leurs groupes en y ajoutant d'autres matières. Lorsque le candidat échoue à l'examen ou à une partie de l'examen, la commission peut l'autoriser à se présenter à nouveau, mais deux fois au maximum.

Aux termes de l'ancien programme des examens, l'examen préliminaire est seulement oral et ne dure qu'une demi-heure environ; le premier examen d'Etat, aux termes du nouveau programme des examens, est aussi, en règle générale, seulement oral, et dure pour chaque matière environ une heure; toutefois, l'examinateur peut, s'il le juge utile, imposer également un examen écrit d'une durée de quatre heures. L'examen d'Etat proprement dit, aux termes de l'ancien programme des examens, et le second examen d'Etat d'après le nouveau programme des examens, se compose pour chaque matière: 1° d'une thèse rédigée dans un délai de trois mois, qui peut être prolongé de trois autres mois; 2° d'une composition faite à huis clos qui, aux termes de l'ancien programme des examens durait deux fois quatre heures; d'après le nouveau programme, quatre heures, et 3° d'un examen oral d'environ une heure pour chaque matière. A tous les examens oraux est toujours présent un autre membre de la commission de la même branche ou d'une branche apparentée, en qualité de juré; le président peut autoriser l'accès du public, surtout des autres candidats; les inspecteurs de l'enseignement secondaire ont le droit d'y assister.

Au moyen de sa thèse écrite, le candidat doit établir son aptitude de traiter personnellement une question spéciale de sa branche; il peut être exempté de ce travail, s'il présente une publication scientifique, une dissertation jugée suffisante ou un travail de séminaire. Par sa composition faite à huis clos, le candidat doit prouver qu'il est à même de traiter dans un laps de temps limité et sans documents, un sujet spécial qui lui a été imposé.

Programme détaillé de l'examen d'Etat.

A. — Mathématiques.

I. — *Ancien programme des examens.*

a) *Comme matière principale.* — Arithmétique générale, notions fondamentales de l'algèbre d'un degré supérieur et théorie des nombres, leur

importance pour les mathématiques élémentaires. Géométrie élémentaire; géométrie synthétique et géométrie analytique à deux et à trois dimensions. Fondements de la géométrie descriptive. Calcul différentiel et intégral et ses applications géométriques; éléments du calcul des variations.

Connaissances pratiques courantes en ce qui concerne les fondements de la nouvelle théorie des fonctions. Connaissance des principaux résultats des recherches sur les fondements des mathématiques.

b) *Comme matière pour les classes inférieures.* — Arithmétique élémentaire; nombres réels; opérations arithmétiques. Géométrie élémentaire dans l'étendue des matières enseignées dans les écoles secondaires. Pratique courante du candidat dans la conception de l'espace; habileté dans la résolution des problèmes simples. Le candidat doit prouver qu'il sait appliquer la notion de fonctions et les éléments du calcul différentiel et intégral aux fonctions se présentant dans la matière enseignée dans les écoles secondaires; il doit aussi prouver qu'il sait les employer pour la représentation graphique de ces fonctions.

II. — *Nouveau programme des examens.*

a) *Premier examen d'Etat:*

1. Connaissance plus étendue de la notion du nombre et des opérations arithmétiques; théorèmes fondamentaux de l'analyse algébrique, théorèmes fondamentaux d'algèbre, résolutions algébriques des équations du 3me et du 4me degré; résolution numérique des équations. Théorèmes fondamentaux de la théorie des déterminants, résolution d'un système d'équations linéaires.

2. Eléments de la géométrie projective, théorèmes fondamentaux de la géométrie descriptive. Géométrie analytique des coniques (surtout les propriétés métriques). Géométrie analytique de l'espace (point, plan, droite, théorie métrique des quadriques). Coordonnées homogènes orthogonales.

3. Notions fondamentales et théorèmes fondamentaux du calcul infinitésimal dans l'étendue nécessaire aux études plus approfondies des mathématiques, et leurs applications (surtout à la physique).

b) *Deuxième examen d'Etat:*

1. Eléments de la théorie des nombres, connaissance plus étendue de l'algèbre (résolution algébrique des équations; notion du groupe; notions fondamentales de la théorie des groupes; substitutions linéaires; formes quadratiques).

2. Connaissance approfondie du calcul différentiel et intégral basé sur les notions fondamentales de la théorie des ensembles; fonctions des variables réelles. Théorie des équations différentielles. Eléments du calcul des variations. Eléments du calcul des probabilités.

3. Eléments de la théorie des fonctions d'un variable complexe.

4. Connaissances approfondies de la géométrie envisagée dans ses rapports avec la théorie des groupes; généralisation de la notion de coordonnées. Théorie analytique et, partiellement aussi, synthétique des figures algébriques. Théorie des corrélations surtout linéaires.

5. Géométrie différentielle; application géométrique des équations différentielles.

6. Connaissance des résultats les plus importants des recherches sur les fondements des mathématiques. Eléments de la géométrie non-euclidienne.

7. Connaissance des méthodes numériques et graphiques de l'analyse pratique, surtout des problèmes se présentant en physique.

B. — Géométrie descriptive.

I. — *Ancien programme des examens.*

a) *Géométrie descriptive.* — Connaissance approfondie des méthodes de projection: projection orthogonale, projection oblique et projection centrale; axonométrie; perspective linéaire; carte d'une surface; les méthodes les plus importantes, surtout de la projection stéréographique et de la cyclographie.

Pratique dans les constructions concernant les courbes (surtout les coniques, courbes gauches cubiques et biquadratiques, courbes hélicoïdales) et les surfaces (surtout les quadriques, surfaces de rotation, hélicoïdes, surfaces réglées et surfaces enveloppes) en tenant spécialement compte des ombres. Connaissance de quelques modes d'application de géométrie descriptive (cadrans solaires, constructions de toits, stéréotomie).

Connaissance de la géométrie projective et infinitésimale, en tant qu'elles sont appliquées à la géométrie descriptive.

b) *Dessin linéaire.* — Eléments de la géométrie descriptive dans l'étendue prescrite par le programme des écoles réales. Représentation axonométrique. Eléments de la théorie des ombres et de la perspective linéaire. Constructions géométriques des polygones et des courbes planes les plus importantes, surtout des coniques. Habileté au dessin linéaire.

II. — *Nouveau programme des examens.*

a) *Premier examen d'Etat.* — Pratique courante dans l'application des méthodes élémentaires de représentation. Connaissance détaillée des méthodes élémentaires de représentation: projection orthogonale, projection cotée, projection oblique et projection centrale; projection axonométrique orthogonale et oblique, axonométrique centrale. Eléments de la géométrie projective. Théorie constructive des coniques et des surfaces usuelles.

b) *Deuxième examen d'Etat.* — Connaissance de la cyclographie, de la perspective linéaire et en relief, de même que de la cartographie, de la géométrie différentille des courbes et des surfaces, en tenant surtout compte de leur représentation. Théorie constructive des courbes gauches les plus importantes, des quadriques, de même que des surfaces techniques importantes. Connaissance de la géométrie projective. Eléments de la géométrie d'éclairage, de la cinématique et de la stéréotomie. Eléments de la nomographie.

En outre, — par un examen spécial (conformément au nouveau programme des examens, avant ou pendant le premier examen d'Etat) —

tout candidat est tenu de prouver qu'il possède la langue d'enseignement tant en ce qui concerne le style que la grammaire.

III. — Préparation professionnelle.

1. — *a*) Pour la didactique des mathématiques et de la géométrie descriptive a été créé à l'Université Charles, à Prague, un enseignement (lectorat) de deux heures, où le professeur Q. Vetter expose, dans un cours de deux années, alternativement pendant une année, la méthodologie générale et la didactique des mathématiques ainsi que de la géométrie descriptive, et, pendant l'autre année, la méthodologie spéciale ainsi que la didactique de quelque branche de ces domaines. En outre, le professeur Q. Vetter dirige dans le semestre d'hiver, un séminaire de deux heures, où les auditeurs présentent des rapports sur la littérature de la méthodologie et de la didactique des mathématiques y compris la géométrie descriptive et font des conférences. Au bout de quelques années, les auditeurs de ces cours et séminaires assistent avec le professeur Vetter à des leçons données dans les écoles secondaires de Prague par des maîtres éminents.

L'ancien programme des examens exige que le candidat prouve également, autant que possible, sa participation aux cours de méthodologie concernant ses matières d'enseignement; le nouveau programme d'enseignement imposé aussi, parmi les conditions d'admission au deuxième examen d'Etat, la preuve de sa participation, pendant un semestre, aux exercices méthodologiques, pour autant que ceux-ci ont lieu. Bien que jusqu'ici cette participation ne soit pas strictement exigée pour les examens d'Etat, le nombre des auditeurs s'est pourtant élevé à 163 et celui des colloques à 95; le nombre des participants au séminaire, à 20.

L'ancien programme des examens requiert que le candidat établisse sa fréquentation du cours de quatre heures sur la philosophie, notamment sur la psychologie; du cours de quatre heures sur la pédagogie (éducation générale et didactique), notamment de leur histoire depuis le XVIe siècle; du cours d'hygiène scolaire et d'éducation physique. Dans un examen préliminaire philosophico-pédagogique, le candidat doit ensuite prouver qu'il a acquis une culture générale philosophico-pédagogique, indispensable à tout instituteur. Cet examen concerne les principales notions et les principes de l'éducation générale et de la pédagogie et de leurs éléments théoriques dans la psychologie, ainsi qu'un aperçu général des principales opinions théoriques et des principaux éléments de l'évolution de l'enseignement supérieur depuis le XVIe siècle. L'examinateur est un examinateur pédagogique professionnel.

Le nouveau programme des examens se contente, au lieu de ce qui a été énuméré précédemment, d'un seul certificat sur le colloque

d'un cours de trois heures pendant un semestre sur la philosophie, et d'un cours de trois heures pendant un semestre sur la pédagogie lors du premier examen d'Etat, et d'un autre cours de trois heures pendant un semestre sur la philosophie ainsi que d'un cours de quatre heures pendant un semestre sur la pédagogique; toutefois, il exige un certificat de présence à un cours de deux heures du séminaire pédagogique pendant un semestre, ainsi que la preuve de la fréquentation, durant un semestre, d'un cours de deux heures sur l'instruction civique. Cette modification est survenue pour que la commission pour la réforme de l'école secondaire, créée auprès du Ministère de l'Instruction publique et des cultes à Prague, sous la présidence de M. le professeur Bydžovský, propose pour les professeurs encore un troisième examen pédagogique pratique. Le candidat y prouverait, d'une part, ses connaissances théoriques pédagogiques et méthodico-didactiques, ainsi que de ses sphères d'enseignement, et la connaissance de l'organisation scolaire et des lois et arrêtés scolaires; d'autre part, il établirait pratiquement son aptitude à l'enseignement.

En raison de cette modification, il sera nécessaire de résoudre également la question de la réforme de la préparation théorique et pratique pédagogico-didactique. La commission a élaboré il y a quatre ans, un projet visant à créer des écoles secondaires d'exercices, où s'effectuerait la préparation méthodique et pratique des futurs instituteurs de l'enseignement secondaire; toutefois, ce projet se heurte à de nombreuses objections. En attendant, l'ancien arrêté, quelque peu modifié, de ce qu'on appelle l'introduction aux fonctions d'instituteurs reste en vigueur. Tout candidat à l'enseignement secondaire est, durant la première année de son stage, adjoint à un maître expérimenté de sa branche; durant le premier semestre, il doit assister au moins pendant six heures par semaine à l'enseignement du professeur initiateur ainsi que d'autres maîtres expérimentés; durant le second semestre, il assiste à cet enseignement au moins pendant deux heures par semaine, et seconde le directeur dans les travaux administratifs. C'est pourquoi il ne doit lui être attribué qu'un nombre restreint d'heures d'enseignement. Le professeur lui sert de conseiller du point de vue pédagogique et didactico-méthodique, le familiarise avec la littérature pédagogique et méthodico-didactique la plus importante, avec le plan d'études, l'organisation de l'école secondaire et avec les lois et arrêtés scolaires les plus importants.

Nos experts en matière d'enseignement scolaire sont partisans d'une formation pédagogique et didactique approfondie des futurs maîtres des écoles secondaires. Cette tendance a atteint son apogée dans les rapports présentés au Congrès international des Professeurs de l'Enseignement secondaire à Prague en août 1923, par le professeur de l'Université Masaryk, à Brno, M. O. Chlup, et par M. A. Vanura, directeur de l'Ecole réale de jeunes filles, à Praha. Le premier a réclamé une préparation philosophique approfondie, en particulier

au point de vue pédo-psychologique, basée sur le travail effectué dans les laboratoires de psychologie expérimentale, ainsi que la connaissance de la méthodologie se rapportant à la spécialisation du candidat. Cette préparation serait incorporée dans les études de quatre ans à l'université; le second a réclamé une préparation pratique minutieuse à l'école secondaire, en manière d'initiation aux fonctions d'instituteur, avec un examen pratique spécial à passer après l'examen professionnel d'Etat. Il semble qu'au bout d'une pratique de deux années dans l'enseignement, il serait imposé aux candidats du professorat un examen concernant la pédagogique, la méthodologie spéciale ainsi que les prescriptions de service [1].

IV. — Perfectionnement ultérieur des professeurs.

a) En principe, on reconnaît l'importance que présentent pour les instituteurs déjà en fonction les cours leur permettant de continuer à s'instruire dans leur spécialité. Toutefois, leur organisation a rencontré des obstacles de toute nature, surtout de caractère économique. Après la guerre deux cours semblables, seulement, ont pu être organisés, l'un tchèque, à Pâques en 1930, à Brno; l'autre allemand, en automne 1930, à Ústí nad Labem. Les professeurs de l'enseignement secondaire peuvent, autant que le permettent les conditions personnelles et économiques, obtenir un congé ainsi qu'une bourse de voyage aux fins de travaux scientifiques.

b) Presque tous les professeurs de l'enseignement secondaire sont membres de la « Jednota čs. matematiků a fysiků » (Union des mathématiciens et physiciens tchèques), fondée en 1862 et groupant parmi ses membres presque tous les mathématiciens et physiciens tchèques, tant de l'enseignement secondaire que de l'enseignement supérieur. Cette union publie depuis 1872 « Časopis pro pěstování matematiky a fysiky » (Revue pour la culture des mathématiques et de la physique), la plus ancienne revue de ce genre sur le territoire de l'ancienne Austro-Hongrie; en outre, « Rozhledy matematicko-přírodovědecké » (Revue mathématique-scientifique), journal rédigé pour les élèves des écoles secondaires et « Didaktická příloha k časopisu, atd. » (Supplément didactique à la revue, etc.), consacré à la didactique et la méthodique des mathématiques et de la physique.

Tout le corps enseignant de l'enseignement secondaire est organisé en « Ústřední spolek československých profesorů » (Société centrale des professeurs tchécoslovaques) qui fonda en 1892 le « Věstník čs. profesorů » (Journal des professeurs tchèques) traitant aussi des questions pédagogiques et méthodico-didactiques; à partir de 1921,

[1] Remarque de M. le conseiller gouvernemental Lad. Cervenka, inspecteur général de l'enseignement secondaire.

les questions pédagogiques et méthodico-didactiques ont fait l'objet d'une revue spéciale « Střední škola » (Ecole secondaire), tandis que le journal « Věstník », atd. restait réservé aux seules questions professionnelles.

c) Les professeurs tchèques de mathématiques sont très actifs tant au point de vue didactique qu'au point de vue professionnel. Leur activité didactique est constatée par de nombreux articles publiés dans les revues précitées, dans la « Didaktická příloha », « Rozhledy » et « Střední škola », ainsi que dans d'autres revues pédagogiques, et par leurs nombreux et très bons traités d'enseignement secondaire; cette activité intense se manifeste dans le mouvement pour la réforme de l'école secondaire, etc. Egalement intense est l'activité scientifique mathématique des professeurs tchèques de l'enseignement secondaire [1].

d) La condition à remplir pour devenir agrégé privé (docento privato) dans l'enseignement supérieur est ce qu'on est convenu d'appeler l'« habilitation », qui consiste à subir l'épreuve d'agrégation. Une demande d'habilitation ne peut être présentée que par un docteur (ce grade est décerné par l'Université ou par l'Ecole polytechnique sur la base d'une dissertation et d'examens); cette demande doit être accompagnée d'une thèse scientifique d'agrégation imprimée. Ensuite, le candidat doit passer un examen d'habilitation sous forme de colloque, et faire une conférence d'agrégation devant l'assemblée du corps enseignant de l'école supérieure où il brigue l'agrégation. La plupart des professeurs tchèques de l'enseignement supérieur pour les mathématiques et la géométrie descriptive sont sortis des rangs des maîtres de l'enseignement secondaire. Parmi les mathématiciens décédés connus également à l'étranger, nous pouvons citer les professeurs de l'enseignement supérieur: F. J. Studnička, J. Šolín, K. Pelz, V. Jarolímek, K. Zahradnik, B. Procházka, J. Sobotka, K. Vorovka. Parmi les professeurs de mathématiques et de géométrie descriptive actuellement en activité aux écoles supérieures tchèques, les deux tiers sont d'anciens professeurs de l'enseignement secondaire.

V. — Dispositions législatives relatives aux professeurs.

a) Après avoir passé l'examen d'Etat aux termes de l'ancien programme des examens (après le deuxième examen d'Etat aux termes du nouveau programme), le candidat au professorat présente une demande au Ministère de l'Instruction publique et de la Culture

---

[1] Voir à ce sujet Q. Vetter: « O českých matematicích z řad profesorstva středoškolského » (Sur les mathématiciens tchèques du corps enseignant secondaire) dans le traité « Mimoškolská práce profesorů československých škol », 1925 (Travaux extrascolaires des professeurs des écoles tchécoslovaques).

nationale, en vue d'être incorporé dans la liste des aspirants aux fonctions de professeur de l'enseignement secondaire. Outre le certificat de l'examen, il doit présenter un certificat de bonne vie et mœurs, un certificat établissant son indigénat et une attestation délivrée par un médecin déclarant que le candidat est sain de corps et d'esprit. Le Ministère de l'Instruction publique et de la Culture nationale affecte ensuite, suivant le besoin, les postulants aux conseils territoriaux scolaires, qui les désignent comme professeurs provisoires dans une école secondaire déterminée en prescrivant ce qu'on appelle l'initiation aux fonctions pédagogiques (voir III *b*). Au bout de trois années d'une activité pédagogique satisfaisante, le professeur provisoire obtient le titre de professeur, sans désignation d'un poste permanent (aux termes du § 70 de la loi en vigueur).

Actuellement, il y a un excédent de candidats au professorat, de sorte que, par exemple, pour les mathématiciens, le tour n'arrive que deux ou trois années après l'examen d'Etat. Les candidats sans place peuvent être, à quelque école, initiés dans leurs fonctions pédagogiques (voir III *b*) avec un plus grand nombre d'heures d'assistance [1]. Telle était la situation en 1932; aujourd'hui elle est beaucoup plus défavorable.

b) Conformément à la constitution tchécoslovaque, les femmes sont, en ce qui concerne les droits, sur un pied d'entière égalité avec les hommes. Les écoles secondaires de jeunes filles ont les mêmes plans d'études que les écoles de garçons; leur personnel enseignant y possède la même qualification. Les femmes subissent l'examen d'Etat en même temps que les hommes. Les corps enseignants des écoles secondaires sont mixtes.

c) L'examen d'Etat pour les mathématiques n'autorise qu'à l'enseignement des mathématiques pures (c'est-à-dire l'arithmétique et la géodésie) et l'examen d'Etat pour la géométrie descriptive, seulement à l'enseignement de la géométrie descriptive et du dessin linéaire. Evidemment, étant donné que le professeur doit être qualifié au moins pour deux matières, le professeur de mathématiques ou de géométrie descriptive enseigne fréquemment une autre matière d'enseignement en plus. L'Administration scolaire s'efforce d'occuper les places de professeurs aux écoles secondaires de façon que chaque maître puisse, lorsque le nombre maximum des leçons hebdomadaires est atteint, enseigner seulement les matières pour lesquelles il est qualifié. Sans doute là où, par exception, il n'est pas possible de procéder ainsi, le maître est admis à enseigner également une matière apparentée, ou bien celle pour laquelle il a été qualifié pour d'autres motifs (par exemple le docteur en philosophie peut enseigner la propédeutique philosophique).

---

[1] La réponse à la question V *a*) a été élaborée par M. le conseiller gouvernemental Lad. Cervenka.

d) La mécanique constitue chez nous une partie de la physique. Lorsque l'enseignement des mathématiques et de la physique n'est pas, dans une classe, confié à un seul professeur, il est évident que les professeurs de ces matières doivent s'entendre, en cas de néccssité, en ce qui concerne leur collaboration, ce qui va d'ailleurs de soi pour toutes les matières ayant quelque corrélation entre elles.

e) La géométrie descriptive est une matière d'enseignement indépendante. C'est seulement au gymnase classique où la géométrie descriptive n'est pas introduite, que sont enseignés, avec la géométrie, quelques éléments de la géométrie descriptive.

f) Les professeurs de mathématiques sont tenus de donner 21 heures d'enseignement par semaine. Quelques fonctions (direction du cabinet de physique, professeur de classe, etc.) peuvent tenir lieu d'une ou plusieurs heures d'enseignement. Les heures supplémentaires d'enseignement sont rémunérées séparément. Le traitement de professeur augmente automatiquement (tous les trois ans). Il débute à 15.000 Kč par an, pour atteindre, au bout de 27 années de service, 39.600 Kč par an. En outre, le professeur obtient, selon le nombre des années de service et l'importance de son poste, un supplément de traitement de 3.600 Kč jusqu'à 6.000 Kč et, éventuellement, un subside d'éducation d'après le nombre des enfants, de 1.800 jusqu'à 3.000 Kč. S'il devient directeur d'une école, il touche encore pour ces fonctions un traitement de 6.240 Kč jusqu'à 11.040 Kč selon l'importance de l'institut. Il est déduit du traitement des professeurs ainsi que de tous les fonctionnaires de l'Etat 6% du traitement fondamental pour le fonds de pension. Si, en cas de maladie, il doit quitter le service avant d'avoir accompli 8 années effectives, le professeur touche une indemnité définitive. Au bout de 8 années de service, la pension s'élève à 40% de son traitement (sans supplément d'activité). Ce pourcentage s'accroît d'après la durée du service, et, au bout de 30 années de service, le professeur a droit à une pension équivalente à son traitement intégral sans supplément d'activité. Après avoir atteint l'âge de 60 ans, le professeur peut prendre sa retraite sans attestation d'invalidité. Les veuves et orphelins d'un fonctionnaire et, par conséquent aussi d'un professeur, obtiennent également une pension proportionnée [1]. Telle était la situation en 1931; maintenant ces traitements ont été réduits.

g) Tout professeur est astreint à participer aux réunions et conférences des corps enseignants convoqués par le Directeur de l'école.

Les programmes d'enseignement sont identiques pour toutes les écoles secondaires d'un type déterminé dans la République tchécoslovaque; ils sont prescrits par le Ministère de l'Instruction publique et

---

[1] La réponse à la question V *f*) a été élaborée par M. le conseiller gouvernemental Lad. Cervenka.

des cultes. On vient d'élaborer une grande réforme des programmes d'enseignement qu'a préparée la commission de réforme précitée. Le matériel destiné à cette réforme a été réuni au printemps de l'année 1931, par des commissions consultatives désignées pour les différentes matières d'enseignement.

VI. — Bibliographie et Statistique.

a) Il n'existe pas de livres consacrés spécialement à la préparation des professeurs; mais évidemment les traités rédigés surtout à l'usage des élèves des écoles supérieures peuvent être considérés comme tels. Les traités de mathématiques, de géométrie descriptive et de physique tchèques de l'enseignement supérieur sont publiés presque exclusivement par l'Association précitée « Jednota ».

b) Voir point IV *v*).

c) Le nombre des étudiants secondaires était dans l'année scolaire 1931-32 de 99.000; le nombre des professeurs de mathématiques avec la géométrie descriptive ou bien la physique aux écoles secondaires est d'environ 1000. En dehors de l'école secondaire les mathématiciens sont occupés dans quelques écoles professionnelles, académies de commerce, écoles industrielles, etc. [2].

VII. — Tendances actuelles concernant le but des mathématiques.

1. — *a*) Le point de vue actuel à l'égard du rôle des mathématiques et de la géométrie dscriptive à l'école secondaire est formulé dans un projet élaboré par la Commission consultative précitée pour les mathématiques et la géométrie descriptive:

L'éducation des élèves par l'étude des mathématiques élémentaires est destinée à former un esprit mathématique exact, et à mettre les élèves à même de s'exprimer mathématiquement, et, par conséquent, de penser logiquement du point de vue mathématique; en particulier, pour développer chez l'élève une activité mathématique ainsi qu'à une activité autonome, elle doit les exercer à l'habileté numérique et graphique, en tenant compte des besoins de la vie pratique et, dans les écoles réales, en ayant en vue les exigences des études techniques. Elle doit donner aux élèves les connaissances qui sont nécessaires à la compréhension des autres matières d'enseignement, notamment des sciences naturelles. En même temps, l'école doit initier l'élève à la précision scientifique en faisant ressortir la corrélation logique des lois mathématiques, en cultivant la notion de la fonction et en enseignant les éléments du calcul infinitésimal. La

[2] La réponse à la question VI *c*) a été élaborée par M. le conseiller gouvernemental Lad. Cervenka.

géométrie descriptive doit contribuer à développer chez les élèves la conception de l'espace en l'initiant aux représentations géométriques en usage dans différentes branches scientifiques et pratiques; en outre elle les exerce à l'habileté constructive nécessaire et à la pratique du dessin linéaire. L'enseignement se termine par des considérations d'ordre philosophique et historique dans le domaine des mathématiques et de la géométrie descriptive, afin de compléter ainsi la connaissance de l'histoire de la civilisation envisagée à ces points de vue. En conformité avec ce rôle, il n'est pas tout à fait possible d'éliminer la géométrie formelle non plus que l'algèbre d'un degré supérieur, bien qu'il soit nécessaire d'empêcher le formalisme pur et le surmenage des élèves, et d'adapter la matière d'enseignement à l'âge des élèves.

2. — Dans le programme des matières d'enseignement, il est possible d'omettre les choses superflues, sans toutefois abaisser le niveau de l'esprit et de la discipline mathématiques. Par exemple, il y a lieu d'éviter les problèmes planimétriques artificiels (par exemple une construction) de triangles d'éléments choisis trop artificiellement), toutes sortes de solutions exigeant des expédients artificiels, etc.; toutefois, les nombres imaginaires ne sont pas supprimés, bien qu'ils ne se présentent que rarement dans la vie pratique.

3. — Malgré l'élégance et l'importance de la géométrie projective, son introduction dans les écoles secondaires, ne se recommande pas, par suite du manque de temps disponible. La géométrie descriptive était autrefois très en honneur dans les écoles de l'Autriche d'avant-guerre; elle était cultivée de façon intense et avec succès, particulièrement dans les pays de la couronne de Bohême, son enseignement a dû être réduit par suite de l'extension donnée à l'enseignement d'autres branches indispensables; toutefois, grâce à une utilisation plus rationnelle du temps, on parviendra peut-être à le maintenir à grands traits au niveau actuel, au moins dans les écoles réales.

4. — *a*) A l'Université, la liberté pédagogique reste absolue, de sorte que la tendance et le caractère de l'enseignement dépendent des différents professeurs. A l'Ecole polytechnique supérieure le programme d'étude est presque fixe. En somme, il est toutefois permis d'affirmer que l'éducation à l'Université tend à former des mathématiciens travaillant scientifiquement de façon indépendante, tandis que les écoles polytechniques supérieures ont tout d'abord en vue de fournir à leurs élèves les moyens de faire valoir pratiquement leurs connaissances.

b) Les élèves se familiarisent également avec les théories modernes qui ne sont pas encore comprises dans les programmes des examens[1].

Praha, le 14 janvier 1932.

Dr Quido VETTER,
Professeur à l'Université Charles.

[1] La réponse à la question VII 4 *b*) a été élaborée par M. L. Berwald, professeur à l'Université allemande, à Prague.

YOUGOSLAVIE

La préparation théorique et pratique des professeurs de mathématiques de l'enseignement secondaire.

I. — Généralités concernant la préparation des candidats.

a) Les sections mathématiques des Facultés de Philosophie (lettres et sciences) des Universités de Yougoslavie se chargent de la préparation des professeurs de mathématiques de l'enseignement secondaire; les études durent quatre ans.

A cette Faculté est rattaché un séminaire pédagogique dans lequel les candidats doivent suivre des cours et des exercices pratiques.

Aucune condition spéciale n'est exigée pour les écoles de jeunes filles.

b) Les candidats à l'enseignement sont admis à l'Université s'ils ont le baccalauréat soit des gymnases classiques (classes latin, grec), soit des gymnases classiques-scientifiques (classes latin, sciences, langues), soit des écoles réales supérieures (classes mathématiques, sciences, langues). Excepté dans les gymnases classiques, le latin ne figure pas au baccalauréat.

La connaissance du latin ainsi que des préparations pratiques d'ordre professionnel ne sont pas exigées.

c) Outre les branches des Mathématiques pures, il est exigé des candidats de suivre des cours de Mécanique, de Physique théorique et expérimentale, d'Astronomie et de Philosophie.

d) La préparation scientifique n'est séparée qu'en partie de la préparation didactique.

e) Outre les bourses générales prévues par les fondations, le Ministère et par différentes institutions et Etats étrangers, destinées aux candidats de l'enseignement, il n'existe pas de bourses spéciales destinées à ceux qui se préparent au professorat des mathématiques.

II. — Enseignement scientifique théorique.

1. — La préparation théorique destinée aux candidats de l'enseignement mathématique consiste en des cours réguliers accompagnés d'exercices et de séminaires obligatoires et de conférences, en partie facultatives, où sont exposées des disciplines spéciales.

a) Les branches du cours régulier appartenant aux Mathématiques pures sont: la Géométrie analytique, la Géométrie descriptive (avec travaux pratiques) et projective; l'Algèbre élémentaire; le Calcul différentiel et intégral, les équations différentielles avec les applications à la Géométrie; la Théorie générale des fonctions avec les éléments des fonctions entières; les Equations aux dérivées partielles.

Le cours est réparti sur quatre années (huit semestres) d'études.

Dans les conférences sont exposés: la Théorie des ensembles, le Calcul des probabilités et des erreurs, le Calcul des variations, les Fonctions elliptiques, etc.

b) Les branches du cours régulier des Mathématiques appliquées sont: la Théorie des vecteurs (et des tenseurs, facultatif); la Cinématique du point et du corps solide; la Statique et la Dynamique du système et du corps solide; l'Hydrodynamique; la Mécanique céleste; les principes de la Théorie de la relativité; la Théorie de la Chaleur, de l'Electricité et du Magnétisme.

Les cours sont répartis sur les trois dernières années d'études.

c) Dans un cours de deux années sont exposées les Mathématiques élémentaires du point de vue de leur principe, en suivant leur développement historique et en tenant compte de leur Méthodologie.

Il n'existe pas de cours spéciaux d'Histoire des mathématiques.

d) Outre les branches susmentionnées, les candidats sont obligés de suivre pendant la première année d'études un cours de Philosophie et, au choix, un cours de Physique expérimentale, ou d'Astronomie pratique, ou de Météorologie.

2. — La préparation théorique est contrôlée par des examens à la fin de chaque année scolaire dans l'ordre suivant:

A la fin de la première année: les disciplines secondaires (Physique, Astronomie, Météorologie). Cet examen constitue l'un des trois certificats dont se compose le diplôme de licence.

A la fin de la seconde année: les branches des Mathématiques pures et appliquées. Examen préparatoire, ne donnant pas droit au certificat.

A la fin de la troisième, respectivement quatrième année: les branches des Mathématiques appliquées, respectivement pures (suivant les branches choisies). Ces examens constituent les deux autres certificats du diplôme de licence.

Les examens sont contrôlés par une commission d'au moins trois professeurs.

Un examen d'Etat n'est exigé que pour la préparation professionnelle.

L'examen du doctorat n'est pas obligatoire; pour obtenir le grade de docteur, le candidat doit soutenir une thèse et subir un examen spécial.

III. — Préparation professionnelle.

1. — *a*) La Méthodologie mathématique est enseignée partiellement à l'Université par un professeur universitaire, et partiellement au Séminaire pédagogique par un professeur de l'enseignement secondaire. Le programme est en voie de réforme. Le temps consacré est d'une à deux année.

b) Les candidats à l'enseignement sont obligés de suivre un cours de Pédagogie générale et de Psychologie (Philosophie en général) avec des exercices pratiques.

Comme l'introduction de ces disciplines (en vue d'une application pratique) est de date récente, les opinions sont encore partagées, mais il semble que l'intérêt pour la pédagogie prédomine, les discussions portant d'ailleurs davantage sur le programme que sur le principe.

Les Ecoles normales supérieures de l'Enseignement primaire sont destinées à former, après l'obtention d'un diplôme de quatre semestres d'études, les professeurs des Ecoles primaires supérieure et des écoles dites civiles, ainsi que les inspecteurs d'arrondissements d'enseignement primaire. Ces deux dernières écoles ayant pendant quatre ans un enseignement parallèle à celui du cours inférieur des écoles secondaires, les Ecoles normales supérieures de l'Enseignement primaire donnent ainsi une préparation pédagogique partiellement commune aux enseignements primaire et secondaire. L'un des cinq groupes dont est constituée l'Ecole normale supérieure de l'Enseignement primaire forme le groupe des sciences mathématiques et physiques.

Les Ecoles normales supérieures de l'Enseignement secondaire n'existant pas, ce sont les Universités (Séminaire pédagogique), qui en tiennent lieu et qui ont à leur disposition, en vue de la préparation pratique, les lycées de la ville.

c) L'enseignement de la Pédagogie basé sur les conceptions expérimentales n'est pas prévu à l'Université; mais il est envisagé dans les Ecoles normales supérieures de l'Enseignement primaire dans le cadre d'un institut approprié, en voie de formation.

Le développement des facultés d'ordre pratique (mesures, calculs, dessin, etc.) n'est pas prévu pour les futurs maîtres de l'enseignement secondaire.

d) Un cours de législation scolaire générale n'est pas prévu, cependant il est exigé des candidats à l'examen professionnel une connaissance de la législation scolaire bornée exclusivement aux lois du pays.

e) La préparation pratique commence parallèlement à l'enseignement théorique, dans le Séminaire pédagogique, par des leçons faites par les candidats sous la direction des professeurs universitaires et de l'enseignement secondaire. Une fois en possession de la préparation

faite à l'Université et après l'obtention du certificat de licence, le candidat est admis à l'enseignement secondaire, à titre de stagiaire, pendant une période de trois à cinq ans au plus. Le stagiaire est reçu par le gouvernement comme fonctionnaire de l'Etat, il est obligé de donner pendant son stage au moins huit leçons par semaine et de faire des leçons d'épreuve. Pour ses cours, il reçoit des directives du proviseur du lycée et est obligé d'assister aux cours tenus par les professeurs titulaires.

2. — La préparation professionnelle est contrôlée par un examen auquel les candidats ont droit de se présenter après leur seconde année de stage. Pour subir cet examen, les candidats sont obligés: 1° de présenter une thèse dont le choix du sujet est laissé aux candidats, mais doit être approuvé par l'un des professeurs universitaires faisant partie du jury; 2° de montrer des connaissances générales suffisantes de la langue et de la littérature maternelle, des principes de la psychologie et de la logique ainsi que de la Pédagogie générale et de la Méthodologie mathématique, d'une langue vivante et de la législation scolaire; 3° de faire des leçons d'épreuve; 4° de passer un examen écrit et oral relatif aux Mathématiques de l'enseignement secondaire. L'examen peut être subi en plusieurs épreuves réparties sur une année.

3. — Du fait que l'Université tient lieu d'école normale (inexistante), il y a forcément tendance à faire prédominer la préparation pédagogique sur la culture purement mathématique.

IV. — Perfectionnement ultérieur des professeurs.

a) Les cours des vacances concernant les professeurs de l'enseignement mathématique ne sont pas encore organisés systématiquement. Dans le but de leur perfectionnement ultérieur, les professeurs peuvent obtenir un congé d'une année ou plus.

b) L'Association des Professeurs de l'Enseignement secondaire s'occupe, d'une part, du développement tant scientifique que pédagogique des professeurs; elle prend une part active aux démarches destinées à leur faire accorder des congés en vue de leur perfectionnement ultérieur.

c) L'activité des professeurs de l'enseignement secondaire en des travaux didactiques dépasse de beaucoup celle des recherches personnelles scientifiques.

d) Le professorat universitaire et technique est accessible aux professeurs de l'enseignement secondaire, sous condition d'avoir le grade de docteur et des travaux scientifiques suffisants, afin de pouvoir se présenter au concours. Tel est le cas de feu K. Stoyanovitch, ministre des Finances, professeur de Beograd,

des professeurs V. Varićak (Zagreb) et R. Zupančič (Ljubljana) et d'autres.

V. — Dispositions législatives relatives aux professeurs.

a) Les stagiaires, après avoir passé leur examen professionnel, sont nommés professeurs titulaires. Le recrutement des stagiaires se fait, s'il y a des places vacantes, suivant l'ordre de présentation des candidats et en tenant compte de leur certificat de licence. Le grade de docteur n'est pas exigé.

b) Les dispositions législatives sont applicables aussi bien aux femmes qu'aux hommes. Les professeurs féminins sont admis dans les lycées de garçons mais leur succès y est médiocre, surtout dans les classes supérieures.

c) Les différentes branches faisant partie du cahier des charges des professeurs des Mathématiques sont: Mathématiques, Physique (Mécanique), Géométrie descriptive et Cosmographie.

d) L'enseignement de la Mécanique est confié aux professeurs de Physique.

e) Le cours de Géométrie descriptive est donné par un professeur spécial, ou bien il est confié au professeur de Mathématiques.

f) Les professeurs sont tenus de donner au moins 16 heures de leçons par semaine, mais en cas de besoin, le nombre peut être augmenté jusqu'à 24. Au commencement de leur carrière les professeurs ont un traitement d'à peu près 1500 dinars par mois, qui, durant 30 ans de service, augmente progressivement jusqu'à 5000, à peu près; après quoi ils ont droit à une pension du 95 % du montant du traitement.

g) Les professeurs sont astreints à participer aux conférences groupant les professeurs de l'enseignement scientifique de l'établissement dont ils font partie.

Le projet du programme est rédigé par un corps formé des inspecteurs de l'enseignement secondaire du Ministère de l'Instruction publique, en collaboration avec certains professeurs de l'enseignement secondaire et universitaire, après avoir entendu l'avis des professeurs de tous les établissements secondaires.

Le programme ainsi rédigé est soumis au Conseil supérieur de l'Instruction publique, qui, après lui avoir donné sa rédaction définitive, le fait approuver par le ministre.

VI. — Bibliographie et statistique.

ab) Il n'existe pas de livres concernant la préparation des professeurs, ni de revues traitant particulièrement l'enseignement scienti-

fique, mais l'organe officiel de l'Association des Professeurs secondaires *Glasnik* s'occupe dans une large mesure des questions de cet enseignement.

c) Pour un nombre d'à peu près 75.000 étudiants secondaires en Yougoslavie, il y a 420 professeurs titulaires (+ 130 stagiaires) de Mathématiques et de Physique.

VII. — Tendances actuelles concernant le but des Mathématiques.

1-3. — Il y a une tendance générale à diminuer le programme des Mathématiques dans l'enseignement secondaire en faveur des branches nationales et à supprimer ainsi dans le programme les sujets sans utilité pratique, tels que: l'Analyse combinatoire, la Théorie des nombres et des équations indéterminées, les équations algébriques des degrés supérieurs, etc.

D'autre part, les éléments du Calcul différentiel et intégral sont introduits dans le programme de l'enseignement secondaire et l'on y constate plus de succès que pour les Mathématiques élémentaires.

4. — L'enseignement universitaire a plutôt une tendance à former un corps enseignant secondaire et des techniciens, répondant ainsi aux besoins actuels du pays.

Beograd, en 1932.

J. Karamata,

Délégué yougoslave à la Commission internationale de l'Enseignement mathématique.