

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

Objektyp: **Group**

Zeitschrift: **L'Enseignement Mathématique**

Band (Jahr): **32 (1933)**

Heft 1: **L'ENSEIGNEMENT MATHÉMATIQUE**

PDF erstellt am: **12.08.2024**

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

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

Commission internationale de l'Enseignement mathématique.

LA

PRÉPARATION THÉORIQUE ET PRATIQUE

DES PROFESSEURS DE MATHÉMATIQUES

DE L'ENSEIGNEMENT SECONDAIRE

DANS LES DIVERS PAYS

I

RAPPORT GÉNÉRAL¹

PAR

Gino LORIA (Gênes).

Mesdames, Messieurs.

Dix-huit ans sont désormais passés depuis le jour où la Commission internationale de l'Enseignement mathématique m'a fait l'honneur de me charger de rédiger le Rapport sur la préparation des professeurs de mathématiques; période bien longue même en temps ordinaire, mais qui nous apparaît décuplée en ayant égard aux événements qui depuis lors ont bouleversé le monde entier. Dans ce moment où je dois remplir ma lourde tâche, j'en mesure toute la gravité et je serais tenté de me repentir de l'avoir acceptée si je n'avais bien vif dans mon esprit et dans

¹ Présenté au Congrès international des Mathématiciens, Zurich, 1932; séance du mercredi 7 septembre, section VIII (Enseignement).

mon cœur le souvenir des heures passées, à l'occasion de cette charge, avec mon illustre et cher collègue FEHR, dans la maison hospitalière de notre ancien président Félix KLEIN, en juillet 1914. Le but déclaré de nos rendez-vous était la rédaction du Questionnaire que vous connaissez; mais toute occasion était bonne pour ce grand homme pour nous exposer des idées originales et des points de vue inattendus; honneur à sa mémoire! Ces heures forment un des plus chers souvenirs de ma vie et, en les comparant à celles qui les suivirent, je peux bien dire qu'elles ont été les dernières heureuses que j'ai passées.

Dans ces entretiens à trois la discussion roulait sur les questions à poser aux délégués des divers pays et non sur la manière suivant laquelle je devais utiliser leurs réponses. En conséquence, toute la responsabilité du Rapport général retombe complètement sur celui qui a l'honneur de vous parler, en vous priant de ne pas juger trop sévèrement son travail. Or, ma tâche est rendue plus facile par la considération que les Rapports partiels seront tôt ou tard livrés à l'impression; de sorte que ce que je vais dire n'est que le modeste *Avant-propos* d'un important ouvrage.

En considérant dans leur ensemble les réponses que nous avons reçues on s'aperçoit sans peine de la préoccupation constante chez tous les peuples civilisés de donner une organisation toujours meilleure aux écoles secondaires, à ces établissements destinés à former les classes dirigeantes de la société future. Et comme une école a une valeur déterminée par la valeur de ses maîtres, partout on s'occupe de leur préparation et d'améliorer leurs conditions morales et matérielles; on s'en occupe dans les pays qui ne changèrent pas leur forme de gouvernement, aussi bien que dans ceux qui, ayant modifié leur structure politique, aspirent à montrer que les nouveaux gouvernements pourvoient mieux que les anciens aux intérêts suprêmes de la culture. Cet intérêt pour la question qui doit nous occuper aujourd'hui s'explique facilement par le nombre énorme de personnes, maîtres et élèves, dont l'avenir dépend des décisions que l'on prendra; les statistiques que l'on trouve dans les Rapports qui ont été adressés montrent que je n'exagère pas en disant que ce nombre atteint des chiffres astronomiques.

Or, il est bon de remarquer que les questions dont il s'agit se présentent par rapport à toute branche de l'enseignement secondaire, mais pour les mathématiques elles présentent un côté tout à fait particulier qui en augmente considérablement les difficultés; en effet, les philologues, les historiens, les naturalistes s'occupent à l'Université des mêmes questions qui sont abordées dans les écoles moyennes; au contraire, les cours universitaires de mathématiques traitent des sujets que l'école moyenne ignore; en conséquence c'est un effort constant que font les législateurs pour rapprocher les deux sortes d'instruction, de manière que l'esprit de l'étudiant universitaire soit quelquefois tourné du côté des mathématiques élémentaires et que, d'ailleurs, les théories les plus élevées puissent exercer une influence bienfaisante sur les futurs professeurs moyens, ce qui est tout à fait indispensable si l'on veut que l'enseignement secondaire, loin de se cristalliser, suive le mouvement progressif de la science.

Les imperfections que vous, Messieurs, trouverez dans ce Rapport seront sans doute bien nombreuses. Mais je dois, moi-même, en signaler une que, malgré tous mes efforts, il ne m'a pas été possible d'éviter; c'est qu'il est bien loin d'être complet; la cause en est que parmi tous les pays auxquels nous nous sommes adressés, et malgré les sollicitations répétées du Secrétaire général, M. Fehr, certains ne nous ont pas répondu et plusieurs nous ont répondu si tard qu'il ne m'a pas été possible d'étudier à fond leurs réponses; sans faire aucune distinction de temps; voici les pays qui n'ont pas fait la sourde oreille à nos prières, ce sont l'Allemagne, l'Angleterre, l'Autriche, la Belgique, le Danemark, la France, l'Italie, la Norvège, la Pologne, la République Argentine, la Suisse, la Tchécoslovaquie et la Yougoslavie; presque tous les rapporteurs ont joint à leurs réponses des documents imprimés qui se trouvent, Messieurs, à votre disposition. Je regrette infiniment de ne pas pouvoir comprendre dans la liste que je vous ai présentée les Etats-Unis; mais cela provient uniquement de l'extension des études sur la question, que nos collègues américains ont entreprises sous la direction de notre vénéré Président, M. David Eugene SMITH et de M. HENDRICKS. Toutefois le Rapport que nous attendons de la République étoilée prendra place, je l'espère, dans le Recueil complet des

autres Rapports nationaux, ainsi que ceux qui nous parviendraient après cette séance.

* * *

Malgré de déplorables lacunes dans ma documentation, ayant étudié avec soin les Rapports qui me furent envoyés, en conséquence de la diligence et de la conscience déployée par MM. les Rapporteurs, j'ai l'illusion d'être arrivé à une connaissance de la matière, sinon complète, au moins assez étendue. C'est ce qui me fut prouvé par une circonstance dont je vous demande la permission de vous entretenir, car vous verrez qu'elle m'éloigne infiniment peu du sujet que je dois traiter.

Parmi mes connaissances, je compte un jeune homme qui s'intéresse extrêmement à tout ce qui se rapporte à l'enseignement et particulièrement à l'enseignement des mathématiques; c'est ainsi qu'au cours des vacances qui viennent de finir, il s'empessa de saisir chaque occasion pour se renseigner à ce sujet. Un jour il me demanda si le *plan général de l'instruction secondaire* varie beaucoup d'un pays à l'autre. Pour le satisfaire, je commençai par la remarque que pendant tout le XVIII^e siècle et la première moitié du suivant, la connaissance des langues classiques, le latin et le grec, était considérée comme élément indispensable dans tout plan d'études pour la jeunesse; mais, dès que la science commença à jouer un rôle considérable dans la société, on s'aperçut que l'ignorance des principaux résultats acquis dans ce domaine mettait tout homme dans une condition analogue à celle d'un étranger ignorant la langue d'un pays qu'il visite; alors commença la lutte entre les humanistes intransigeants et les personnes qui jugeaient que la science a droit à une place respectable dans les programmes de toute école moyenne. La lutte ne se développa pas de la même manière chez les différents peuples; les résultats ne furent pas partout les mêmes, mais on peut dire que presque partout furent créés quatre types principaux d'écoles moyennes, qui, pour me servir de la nomenclature très expressive employée en France, je désignerai comme il suit:

Latin, grec; Latin, langues modernes; Latin, sciences; Langues modernes, sciences.

Je m'empressai d'avertir mon jeune ami que, par cette classification, je n'entendais que donner un aperçu d'un caractère général, n'excluant pas des différences, même considérables, par ci, par là; par exemple, en Belgique (où les écoles moyennes s'appellent « Athénées ») il y a bien quatre types d'écoles moyennes; mais, tandis que les deux premiers sont caractérisés par les mots Latin, Grec et Latin, Mathématiques, les deux autres sont l'un franchement scientifique et le dernier exclusivement commercial. Même en Italie la classification des écoles moyennes est un peu différente de la française, comme vous le verrez, Messieurs, par le Rapport rédigé par M. PERNA; quant à mon jeune ami je me suis borné à lui faire remarquer que, dans ma patrie et en Yougoslavie, il y avait aussi un type particulier d'école moyenne, destinée à la préparation des maîtres élémentaires et dans lequel le Latin n'était pas exclu; mais il m'a dit que cela ne l'intéressait pas du tout.

J'ajoutai que dans les Etats-Unis, la guerre finie, a surgi une nouvelle espèce d'école moyenne, très intéressante sans doute, mais sur laquelle je n'étais pas en mesure de donner des informations précises.

* * *

Quoique ces données fussent très sommaires il faut dire qu'elles avaient satisfait ce jeune homme, car un autre jour, où je le rencontrais, n'insistant pas sur la question qu'il m'avait adressée, il me demanda comment on préparait les personnes destinées à remplir la tâche si importante d'instruire la jeunesse, naturellement en limitant ses désirs à ma spécialité.

Pour répondre à mon Emile (permettez-moi d'emprunter ce nom à Rousseau), je dus lui faire remarquer avant tout que dans la *préparation des futurs professeurs* il faut distinguer nettement la préparation scientifique de la préparation professionnelle.

La première a pour but d'apprendre aux élèves les branches qui font suite aux mathématiques élémentaires, c'est-à-dire aux

disciplines ci-après : arithmétique, algèbre et géométrie élémentaires, en ajoutant que, au moins chez quelques peuples, les éléments de la géométrie analytique, du calcul infinitésimal et de la géométrie descriptive sont compris parmi les mathématiques élémentaires. Or, partout ce rôle fondamental est confié aux Universités et en certains lieux à des sections spéciales des Ecoles techniques supérieures; pour en bénéficier, la connaissance du Latin n'est considérée aujourd'hui comme nécessaire que chez quelques-unes des nations européennes.

L'enseignement, qui dure presque partout quatre ans, ou, si vous préférez, huit semestres, est naturellement divisé en deux périodes d'égale durée; l'une est destinée aux branches des mathématiques qu'on peut bien appeler fondamentales, c'est-à-dire : géométrie analytique, calcul différentiel et intégral, géométrie projective et descriptive et mécanique rationnelle. J'ajoutai à mon Emile que quiconque est en possession de ces matières est en mesure de lire une grande partie de la littérature mathématique parue dans le siècle qui précède le nôtre et je citai les noms d'EULER, LAGRANGE, CAUCHY, ABEL, MONGE, STEINER, CREMONA et j'aurais pu continuer bien longtemps si je n'avais craint d'effaroucher mon élève d'occasion.

La seconde période est destinée à faire connaître les branches supérieures des mathématiques, c'est-à-dire tout ce qui est en dehors des matières que j'ai appelées fondamentales. Et comme mon ami désira connaître au moins les noms de ces matières sublimes et mystérieuses, j'indiquai les suivants : théorie générale des fonctions de variables réelles ou imaginaires, fonctions elliptiques et abéliennes, équations différentielles, théorie des ensembles, géométrie non-euclidienne, géométrie des espaces supérieurs, courbes et surfaces algébriques, mécanique analytique, mécanique céleste, astronomie, physique mathématique; à ce point je m'arrêtai, non faute de matière, mais parce que je m'aperçus que mon Emile n'arrivait plus à me suivre; sans cela je n'aurais pas manqué de citer encore les mathématiques élémentaires d'un point de vue élevé, professées en quelques pays s'inspirant des vues de F. KLEIN, parmi lesquels la France regrette de n'être pas comprise. J'ajoutai, pour prouver que les prétentions des autorités universitaires n'étaient pas déraison-

nables par leur exagération, que les élèves n'étaient pas obligés d'apprendre toutes ces matières; en général, les Conseils académiques en fixent le nombre minimum, en donnant des conseils sur le choix, en admettant la possibilité de différents *curricula* suivant les goûts et les dons intellectuels des élèves.

Tout cela donna certainement l'essor à des réflexions de la part de mon petit ami car il me dit: « Monsieur, j'ai entendu dire que dans les Universités vraiment complètes il y a des cours d'histoire de la littérature, de la philosophie, du droit, de la médecine et d'autres encore; est-ce qu'il n'y a rien d'analogue pour les mathématiques? Dans quelques occasions on m'a raconté des anecdotes extrêmement intéressantes, quoique si étonnantes qu'elles apparaissent sans aucune vraisemblance, ayant comme sujets de grands savants, tels que ARCHIMÈDE, GALILÉE, NEWTON; elles ont fait naître en moi la curiosité de connaître la vie et les œuvres de ces héros de l'esprit humain; est-ce que les Universités ne se préoccupent pas de satisfaire une curiosité qui sans doute n'est pas une particularité de celui qui vous interroge? »

Mon interlocuteur ajouta qu'il se rappelait parfaitement l'impression que lui et ses camarades avaient ressentie par un morceau de la vie de Sophie GERMAIN lu en classe par son professeur de mathématiques. Cette demoiselle était désireuse de se choisir une occupation assez sérieuse pour faire diversion aux craintes que tout le monde avait à Paris au temps de la grande Révolution; un jour par hasard elle ouvrit l'*Histoire des Mathématiques*, de MONTUCLA et y lut le récit éloquent de la mort d'Archimède; aussitôt son choix fut fait; cette science géométrique si attachante que rien n'en peut détourner, pas même une menace de mort, voilà bien celle qui lui convenait et sur l'heure elle prit la résolution de s'y donner complètement: le professeur ne manqua pas d'ajouter que cette décision a été pour notre science remarquablement utile.

Mon jeune ami, lui répondis-je, vous avez parfaitement raison; dans le plan général de l'instruction les conquérants qui par ambition ont répandu des torrents de sang ont une grande place, mais pas même quelques lignes ne sont accordées à ces bienfaiteurs de l'humanité qui, en consacrant toute leur vie à la plus

abstraite des sciences, fournissent aux physiciens les outils pour découvrir les lois des forces naturelles dont l'application a révolutionné récemment toute la vie sociale, et aux astronomes les moyens pour énoncer les lois qui gouvernent les étoiles dans leurs courses éternelles. Or c'est précisément le rôle fondamental que joue la science dans la société moderne qui généralisa la curiosité dont vous m'avez parlé; en conséquence, dans les programmes scolaires de la France et de l'Italie (peut-être même ailleurs) on introduisit des notions historiques relatives aux sciences; malheureusement on en confia le développement aux professeurs de philosophie, qui, en général, ne sont pas en mesure de comprendre toute la valeur, toute la beauté d'une découverte mathématique; d'ailleurs, même si on l'avait confié aux professeurs de mathématiques, il n'est pas certain que les résultats eussent été meilleurs, car, précisément comme je le disais, aucune des universités dont je connais le programme ne donne régulièrement des cours d'histoire des mathématiques. Si donc un étudiant veut satisfaire la curiosité que vous, Emile, m'avez exprimée, il faut qu'il ait recours aux histoires écrites, qui, par bonheur, ne manquent dans aucune des plus riches littératures modernes. Pour faciliter cette recherche des sources, en Norvège, on fait connaître les principaux ouvrages historiques allemands et français, en les citant dans les cours et en les mettant à la disposition des élèves dans la Bibliothèque mathématique d'Oslo.

Cette exclusion de l'histoire des mathématiques du plan général des études universitaires est bien à regretter d'un autre point de vue, car il faut considérer que notre science ne détruit pas des anciens édifices pour y substituer des nouveaux; les mathématiques anciennes ont aujourd'hui la même haute valeur qu'elles avaient lorsqu'écrivaient ARCHIMÈDE, APOLLONIUS, DIOPHANTE, etc.; par conséquent en exposant aux étudiants universitaires les découvertes de ces grands hommes on complète de la meilleure manière leurs connaissances et, en les détournant pour quelques heures des considérations supérieures, on arrive à diriger leur esprit du côté de sujets élémentaires; de cette manière on établit des liens étroits entre l'enseignement universitaire et l'enseignement secondaire et on arrive à corriger le défaut que Félix KLEIN, notre maître à tous, a signalé par la phrase de « double

oubli », oubli à l'Université des mathématiques élémentaires, oubli dans les écoles secondaires des hautes mathématiques.

* * *

Ce sujet m'ayant détourné de l'exposé que j'avais commencé, mon ami me fit remarquer que je devais encore lui faire connaître de quelle manière on procédait pour fournir la *préparation professionnelle* ou technique aux futurs professeurs. Vous avez raison, lui ai-je répondu, mais la chose n'est pas facile, car les opinions à ce sujet sont bien différentes. Dans quelques pays (par exemple l'Italie), le Gouvernement pense que cette préparation doit se faire par chaque homme ou femme sorti des Universités en s'appuyant exclusivement sur ses propres forces; cette prévision n'étant pas toujours confirmée, en quelques villes (par exemple à Milan), des professeurs ont organisé des cours complémentaires post-universitaires pour les personnes dirigées vers l'enseignement. Chez d'autres peuples les Gouvernements s'occupent activement de cette préparation, qui peut être faite ou pendant les études universitaires ou après: elle consiste avant tout dans un certain nombre de cours donnés aux Universités ou bien (je parle de la Norvège et de la Yougoslavie) dans un Séminaire pédagogique spécial; ils sont destinés en grande partie à tous les futurs professeurs, quelle que soit la spécialité choisie; ils se rapportent à la pédagogie et son histoire, à la méthodologie, à la psychologie, à l'histoire de l'enseignement, à la législation scolaire, *et similia*.

Un certain nombre de ces cours ne sont pas approuvés par tout le monde, car on fait remarquer que par exemple la pédagogie et la psychologie sont généralement exposées selon des directives surannées qui cachent complètement qu'il s'agit de sujets qui, pour acquérir la dignité de science, devraient avoir des bases expérimentales et non des postulats métaphysiques; même la méthodologie, quoiqu'elle ait été traitée savamment par LACROIX, DUHAMEL et d'autres, ne jouit pas aujourd'hui d'un crédit considérable. Quant à la législation scolaire, les lois sont tellement

variables partout, qu'un cours sur ce sujet ne pourrait avoir qu'un caractère historique, de culture générale. Au contraire, on est d'accord sur la nécessité de mettre les professeurs futurs en contact direct avec les difficultés de l'enseignement et même avec la population scolaire. Ils sont en conséquence appelés à donner des leçons, à développer des exercices et à corriger des devoirs; c'est-à-dire on les fait vivre dans l'ambiance d'une école secondaire. Cette dernière manière de préparation est sans doute la plus utile; malheureusement elle n'est pas d'une application facile, car elle exige la collaboration des professeurs secondaires et les vieux ne sont pas toujours prêts à aider les jeunes: arranger les choses c'est la tâche (tâche très délicate) de MM. les directeurs des écoles.

* * *

Ces détails avaient fatigué mon ami qui me salua en me remerciant. Mais, un autre jour, ayant évidemment réfléchi à tout ce qu'il avait entendu, il m'aborda disant: « Monsieur, vous m'avez énuméré les moyens par lesquels on tâche de préparer les futurs professeurs; mais comment s'assure-t-on qu'ils ont profité de toutes ces leçons, exercices, etc. ? Est-ce qu'on a toujours recours à des examens semblables à ceux qui ont fait jusqu'à présent mon malheur ? » Courage, mon ami, lui-répondis-je, ce moyen vous persécutera pendant toute votre vie; quelle que soit la route que vous choisissiez, vous devrez subir des examens jusqu'au jour où vous serez définitivement placé; et si vous décidez de devenir professeur, les examens représenteront le côté obscur de votre noble carrière. Mais je ne veux pas vous épouvanter; le métier de devin est sans doute extrêmement dangereux, et les progrès de toutes les sciences sont si rapides et étonnants qu'il n'est pas impossible qu'au XXI^e siècle (et vous vivrez encore alors) on découvrira d'autres moyens pour mesurer le degré d'instruction des élèves.

Ce nouvel horizon déployé aux yeux de mon Emile releva de telle manière son moral, qu'il manifesta le désir de connaître

d'autres détails relatifs à la *carrière des professeurs*; et, avant tout, il me demanda: « De quelle manière un jeune homme, ayant acquis la préparation scientifique et professionnelle, peut-il arriver à une chaire dans une école secondaire? » Pour le satisfaire je lui dis que — pour ne pas parler des pays, tel que la République Argentine où toutes les places sont attribuées par le chef de l'Etat *ad libitum* et de ceux, tel que l'Angleterre, où on peut arriver à une chaire même en étant dépourvu de tout grade académique — partout les chaires sont données à la suite d'un concours. En Italie, à ces concours sont admis seulement ceux (hommes ou femmes) qui ont déjà le titre de docteur; dans les autres pays peuvent se présenter ceux qui, ayant subi tous les examens prescrits, ont déjà obtenu le diplôme d'habilitation. Dans la généralité des cas les concours sont ouverts pour un certain nombre de places, qui sont distribuées par le Ministre de l'Instruction publique; les candidats non vainqueurs, mais qui ont obtenu un classement convenable, peuvent obtenir des places comme *suppléants (ou délégués*, comme on les appelle en France) dans les écoles du même degré. Quant aux candidats admis, après une période d'épreuve (généralement de trois années), et sur un rapport favorable d'un inspecteur compétent, ils deviennent titulaires et ne peuvent être renvoyés que s'ils déméritaient.

Le nombre d'heures d'enseignement est compris entre dix-huit et vingt-sept heures par semaine, nombre qui en Suisse, dans certains cantons, varie en diminuant avec l'âge. Quand l'âge ou les maladies rendent nécessaire qu'un professeur se retire de l'enseignement actif, l'Etat (au moins en Europe) ne manque pas de lui assurer les moyens pour vivre dignement. Pour tout dire j'ajoutais que presque partout le nombre d'aspirants à une chaire étant bien considérable, la période d'attente est généralement assez longue; mais (et mon Emile le savait avant moi) ce n'est pas une prérogative de la carrière pédagogique; partout, nombreux sont les appelés, mince est le nombre des élus!

Comme conclusion je fis remarquer à mon interlocuteur que la vie universitaire de tous les aspirants à une chaire de mathématiques peut se répartir en trois périodes, conduisant chacune à un grade ou diplôme officiel; en Belgique on distingue nettement

ceux qui sont arrivés aux termes de ces périodes, sous les noms de *Candidats*, *Licenciés*, *Agrégés*; on acquiert le premier degré lorsqu'on a fini la première période des études universitaires; le second au terme de la deuxième; le troisième par l'acquisition du diplôme d'habilitation à l'enseignement; quoique ces noms ne se rencontrent pas chez d'autres peuples, cette division se trouve réellement à peu près partout.

J'ajoute ici une remarque dont je n'ai pas cru devoir faire part à mon Emile. Ces dernières années on a remarqué avec regret que dans nos universités le rôle assigné aux élèves est trop passif, en les obligeant seulement à écouter les leçons universitaires, la mauvaise habitude des cours lithographiés les dispensant même de prendre des notes; il s'ensuit que lorsque, arrivés au terme de leurs curricula, les élèves doivent montrer un peu d'originalité dans leurs travaux de doctorat ou d'habilitation, ils rencontrent des difficultés que très peu sont en mesure de surmonter sans l'aide providentielle des professeurs. A ce défaut grave et sinon général, au moins très répandu, on a essayé de remédier par des exercices et des conférences confiés aux élèves mêmes; c'est un bon expédient, mais ce n'est pas encore assez. La question reste à l'étude et j'é mets le vœu qu'elle soit examinée d'une manière à la fois large et approfondie par les corps compétents ainsi que par la Commission internationale de l'Enseignement mathématique.

* * *

En mesurant la somme des renseignements donnés à mon Emile je croyais avoir complètement satisfait sa curiosité mais bientôt je dus m'apercevoir que je m'étais trompé, la jeunesse intelligente étant vraiment insatiable. En effet, il m'aborda après en me disant: « Le cours d'études pour devenir professeur est bien long et doit être très coûteux; est-ce que les Gouvernements viennent en aide aux élèves distingués qui rencontrent des difficultés pour continuer leurs études? » De telles institutions — répondis-je — il y en a presque partout sous la forme de *bourses* ou institutions semblables. Par exemple, en France, un concours

est institué à la fin de chaque année scolaire pour l'admission à l'École normale supérieure et aux Bourses de licence: le nombre des reçus est en moyenne d'une centaine. De son côté, le Gouvernement italien, précisément ces jours, vient de créer une institution de caractère général dont un des buts, peut-être le plus noble et le plus utile, est de pourvoir aux nécessités des étudiants pauvres. Toutefois, ces mesures sont insuffisantes dans le temps de détresse générale où nous nous trouvons actuellement. C'est pour cette raison qu'en Belgique, un des pays les plus durement éprouvés par la guerre récente, on a créé une Fondation universitaire qui accorde pendant tout le cours supérieur aux élèves les plus distingués des emprunts sans aucun intérêt (prêts d'honneur); l'élève favorisé s'engage à rembourser à la Fondation les sommes reçues, au plus tard dix ans après le doctorat, pour que les plus jeunes puissent jouir à leur tour de cette faveur. Permettez-moi, Messieurs, d'exprimer le désir que ce système, inspiré par les sentiments les plus élevés, se généralise; la science et l'enseignement en retireraient les plus grands bénéfices. A mon jeune ami j'ajoutai que je me rappelais avoir lu dans une conférence du célèbre chimiste Wilhelm OSTWALD qu'au Japon on emploie un système encore plus radical et étendu: en effet, dans le pays du Soleil Levant, le Gouvernement destine chaque année une somme considérable à la recherche, dans les couches inférieures de la société, des esprits d'élite en train de sombrer; n'est-ce pas, Messieurs, qu'il n'existe aucun placement d'argent qui assure à la société un plus haut intérêt ?.....

J'espère que vous ne refuserez pas à cette remarque l'approbation que s'empressa de me donner mon jeune élève. Encouragé par l'accueil que je faisais à son interrogatoire, il me dit: « J'ai observé, chez les plus vieux de mes professeurs, qu'ils nous donnaient un enseignement qui, quoique en général satisfaisant, ne correspondait plus à l'état de la science et aux opinions dominantes; est-ce que les états ne pensent pas à continuer l'instruction des maîtres après leur départ de l'Université ? » Je ne manquai pas de répondre que la remarque était parfaitement exacte, qu'elle avait été faite en haut et en bas, et que les Gouvernements avaient songé à corriger ce grave défaut. Mais les cours complémentaires de vacances sont généralement diffi-

ciles à organiser d'une manière régulière faute d'argent. En France, chaque année, il y a à Paris un cours de conférences pédagogiques, tandis qu'en Angleterre on fait visiter par quelques professeurs, des écoles jouissant d'une renommée établie. Dans plusieurs Etats on a soin d'organiser, au moins dans les centres universitaires les plus considérables, des conférences tenues par des spécialistes éminents et ayant pour but de mettre au point l'instruction des auditeurs. Enfin on ne refuse pas des congés, même assez longs, aux professeurs qui ont commencé des recherches originales et qui ne peuvent pas les finir faute de moyens expérimentaux ou documentaires, ou même faute de temps; mais en Suisse on oblige ceux qui désirent bénéficier de cette faveur, à payer un suppléant. Toutefois il faut reconnaître que tous ces expédients sont trop faibles et souhaiter que, la crise économique une fois vaincue, on emploiera des moyens plus énergiques.

En attendant l'aube de ce beau jour, les professeurs de l'enseignement secondaire peuvent suivre, au moins de loin, le progrès des mathématiques, en ayant recours aux *sociétés savantes* et aux *publications périodiques*; parmi ces sociétés et ces publications, il y en a partout qui se rapportent aux écoles secondaires et qui, en conséquence, sont ouvertes aux professeurs moyens. En dehors de cela, parmi les ouvrages scientifiques publiés dans divers pays, on trouve nombre de traités et manuels excellents et encore des publications qui traitent des questions d'enseignement du point de vue de la science moderne; il est à souhaiter que tous les professeurs en prennent connaissance; je cite en particulier la collection des volumes publiés par la Commission internationale d'enseignement mathématique, magnifique recueil qui, dans son ensemble, donne une idée complète de l'état de l'enseignement secondaire avant la grande guerre.

Mon ami m'ayant demandé si un professeur des Ecoles secondaire n'avait aucune influence sur la *législation scolaire*, je m'empressai de lui dire que partout les professeurs sont appelés à faire partie de commissions ou de conseils dans lesquels ils peuvent faire des propositions et que les plus distingués ne manquent pas d'être consultés par les Gouvernements au moment où mûrissent des réformes importantes et d'un caractère général.

Et comme mon Emile paraissait s'étonner de la possibilité de changements radicaux dans une science ayant des bases de solidité inébranlables, je lui fis remarquer l'existence, dans le corps des sciences exactes, de chapitres entiers qui, n'étant aujourd'hui d'aucun usage, n'ont désormais qu'un intérêt historique, et je lui citai les longs débats (qui ne sont pas encore finis) provoqués par la proposition d'introduire dans l'enseignement moyen le concept de fonction, les éléments du calcul infinitésimal et les idées mères de la géométrie moderne. Alors il me demanda si un professeur moyen était condamné à végéter toute sa vie dans les rangs inférieurs de l'enseignement; je m'empressai de répondre que dans tous les pays civilisés on peut citer un nombre assez considérable de professeurs universitaires qui commencèrent leur carrière didactique dans des écoles secondaires et même plus bas; cela prouve que dans l'armée des professeurs on peut répéter le dicton de Napoléon, que tout soldat a, dans son sac, le bâton de maréchal. D'ailleurs cela ne doit pas du tout étonner, car dans une science qui plane au-dessus de toute mêlée politique ou sociale, la justice impose l'emploi d'un régime franchement démocratique.

* * *

Les vacances finies, mon jeune ami vint prendre congé de moi en me remerciant des renseignements (il a même employé un mot plus flatteur) que je lui avais donnés; et, peut-être pour me prouver que je n'avais pas semé dans un terrain stérile, il me fit la remarque que, comme je lui avais parlé de l'enseignement mathématique tel qu'il est organisé dans différentes nations, il avait été frappé par l'uniformité fondamentale des programmes et règlements en usage; phénomène remarquable qu'il expliquait par le désir général des Gouvernements d'élever le niveau intellectuel des peuples à l'aide d'une robuste éducation mathématique. Je m'empressai de reconnaître qu'il avait parfaitement raison et que ce désir n'est pas particulier aux temps modernes; en effet, il a été exprimé plusieurs fois par Platon et, des siècles plus tard, par Napoléon; et il serait facile de réunir un grand

nombre de citations, qui prouvent qu'il est inconnu seulement aux pauvres d'esprit qui méprisent ce qu'ils ignorent. L'admiration, je dirai même le culte, pour notre science est vraiment général; on le trouve chez les penseurs qui apprécient son étonnante force ascensionnelle vers les régions les plus sublimes de la pensée, comme sa robuste structure logique; mais on le rencontre aussi chez ceux qui jouissent de résultats sans nombre donnés par ses infinies applications et qui attendent des aides jamais refusées.

Souhaitons, Messieurs, que ces sentiments se développent à l'avenir et qu'ils se traduisent par des preuves d'intérêt croissant pour les travaux d'une Commission, telle que la nôtre, destinée à coordonner les efforts qu'on fait partout dans le but que l'instruction mathématique suive les progrès d'une science douée d'une énergie intarissable et d'une jeunesse éternelle, la science à laquelle nous nous sommes voués au début de notre carrière et à laquelle nous resterons fidèles jusqu'à la fin de nos jours.

II

ALLEMAGNE

*L'Etat actuel du Problème de la Formation des Maîtres
de Mathématiques en Allemagne*¹,

par G. HAMEL (Berlin).

Permettez-moi de vous donner très brièvement quelques renseignements sur des choses qui occupent, en Allemagne, une place de premier plan et dont j'admets que, touchant au thème qui nous occupe, elles sont susceptibles de vous intéresser.

Tout d'abord au point de vue organisation: Il s'est constitué chez nous, en 1921, une Fédération allemande de Mathématiques (*Mathematischer Reichsverband*, que nous désignerons pour abrégé par *M. R.*),

¹ Communication présentée au Congrès international des Mathématiciens, Zurich, 1932; section VIII (Enseignement).

organisation d'ensemble englobant toutes les sociétés et tous les clubs s'intéressant au côté scientifique ou pédagogique des mathématiques. Cette association est en rapports étroits avec le « DAMNU » (*Deutscher Ausschuss für den mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterricht*: « Commission Allemande pour l'Enseignement des Sciences mathématiques et naturelles ») et avec le *Förderverein* (« Deutscher Verein zur Förderung des mathematischen u. naturwissenschaftlichen Unterrichts », Association allemande pour l'avancement des Sciences mathématiques et naturelles). Son rôle est de représenter la science mathématique soit à l'école soit dans la vie, d'en défendre les positions et d'en élargir la sphère d'activité. Les problèmes pédagogiques, en tant qu'ils concernent les universités et les collèges, rentrent aussi dans son champ d'action. Le président du Comité exécutif de la *M.R.* est, pour l'instant présent, celui qui vous parle.

Les problèmes qui occupent spécialement notre Fédération sont les suivants: la liberté d'études et d'enseignement supérieur que nous possédons en Allemagne, et qu'il est indispensable d'y maintenir, occasionne, en raison du développement continu de notre science, certaines difficultés. On a parlé d'une double solution de continuité: la première se produit au début des études universitaires, où le jeune étudiant doit s'accoutumer d'un coup à une forme d'enseignement toute différente, tandis que son professeur oublie trop volontiers qu'un individu, même très doué, ne saurait saisir d'emblée les plus hautes abstractions. Le second « dépaysement » s'opère au moment où le futur professeur retourne de l'université à la classe de collège, où lui incombe la tâche de refondre toutes les connaissances acquises de façon à les rendre intelligibles à ses élèves. L'étude des éléments du calcul différentiel et intégral ayant été rendu obligatoire dans presque toutes les écoles, le problème dont je vous parle est devenu brûlant. Il s'agit d'organiser l'enseignement universitaire de manière à donner au futur professeur ce dont il aura besoin pour l'enseignement scolaire, sans que, pour cela, sa formation scientifique en souffre. Le futur maître doit devenir un mathématicien de métier, mais non pas un pur savant. C'est ici que gît le problème. Nous tentons, actuellement, — dans des entrevues fréquentes et librement arrangées, entre professeurs d'universités et maîtres expérimentés de l'enseignement secondaire — d'en trouver la solution sans faire appel à une réglementation quelconque de la part des sphères officielles, et en gardant l'entier respect de la liberté d'étude et d'enseignement.

L'organisation des examens de candidats au professorat dans les collèges forme le cadre de ces discussions. Une seconde question s'y rattache: celle du choix des matières d'enseignement, dont, en Prusse, le candidat pouvait, jusqu'ici, choisir à son gré *trois*: deux principales et une accessoire. Dans quelques Etats du Sud de l'Allemagne, on a créé un lien de nécessité entre certaines branches. Entre ces deux extrêmes: le choix absolument libre des branches d'enseignement et

le lien rigoureux établi entre elles [par exemple: mathématiques et physique comme branches principales, biologie ou chimie comme branche accessoire] il existerait une moyenne raisonnable, qui garantirait aux études un caractère d'unité tout en laissant la voie libre aux talents bien caractérisés.

Le problème du surmenage des étudiants devra également être pris en considération; à l'heure qu'il est, déjà, le futur professeur étudie, en maints cas, beaucoup trop longtemps.

(à suivre)
