

ALLEMAGNE

Objektyp: **Chapter**

Zeitschrift: **L'Enseignement Mathématique**

Band (Jahr): **13 (1911)**

Heft 1: **L'ENSEIGNEMENT MATHÉMATIQUE**

PDF erstellt am: **24.09.2024**

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.

NOTES ET DOCUMENTS

Commission internationale de l'enseignement mathématique.

*Compte rendu des travaux des sous-commissions nationales*¹.

(2^e article.)

ALLEMAGNE

L'enseignement mathématique dans les écoles techniques moyennes pour l'industrie mécanique.

*Der mathematische Unterricht an den deutschen mittleren Fachschulen der Maschinenindustrie*². von Dr. H. GRÜNBAUM. — Le tome IV des *Abhandlungen über den mathem. Unterricht in Deutschland* est consacré aux écoles techniques. Dans la préface, M. P. Stäckel, qui est chargé de la direction du volume, met en relief les points qui caractérisent la situation des écoles professionnelles par rapport à l'enseignement général.

Ce premier fascicule traite des écoles techniques moyennes pour l'industrie mécanique. Ces établissements sont moins connus du grand public et des mathématiciens que les écoles d'enseignement général. C'est pourquoi il a paru nécessaire de donner un aperçu historique succinct de leur genèse et de leur développement, ainsi que de leurs plans d'études.

La partie la plus ardue de la rédaction a été le chapitre consacré à la matière et à la méthode de l'enseignement mathématique. Cela tient au fait que les écoles en question traversent une période de transformation, d'où elles sortiront probablement avec un caractère technique encore plus prononcé.

Le sujet a été volontairement borné aux mathématiques générales; un second fascicule sera consacré aux mathématiques appliquées (géométrie descriptive, mécanique, méthodes graphiques).

Le chapitre I présente une étude sur le développement de l'enseignement technique moyen en Allemagne. L'auteur constate que si l'enseignement supérieur des branches techniques possède une organisation à peu près uniforme, il n'en est pas de même des écoles moyennes et inférieures. Tant au point de vue de l'organisation et du but poursuivi qu'à celui des conditions d'admission et des méthodes d'enseignement, il existe des différences énormes. Aussi ne peut-il être question d'une étude complète, mais seulement

¹ Voir *l'Enseign. mathém.* du 15 janvier 1911, p. 62-71.

² 1 fascicule de 99 pages; 2 M. 60; B. G. Teubner, Leipzig. — Nous devons ce compte rendu à M. E. STEINMANN (Genève).

d'un choix de quelques établissements mettant à la base de leur enseignement une certaine préparation en mathématiques et en sciences naturelles.

En laissant de côté les écoles spécialisées sur une seule branche (écoles de mines, etc., etc.), on peut distinguer les écoles *inférieures*, qui se bornent à donner des faits et des règles de travail, et les écoles *moyennes*, où l'on poursuit plus essentiellement la culture scientifique, la démonstration des faits. Pour ces dernières, la technique est une science naturelle appliquée. Comme les écoles inférieures feront l'objet d'un rapport spécial, il ne sera question dans la suite que des écoles moyennes.

Ces dernières sont nées vers 1820, sous l'impulsion de Ch.-W. Beuth. Réorganisées en 1850 et en 1870, c'est en 1877 que quelques-unes évoluèrent en *écoles réales*, donnant une instruction générale, les autres formant des *écoles industrielles* proprement dites, comprenant quatre semestres d'études. Dès 1889, la Société des Ingénieurs allemands (V. D. I.) commence à s'occuper de ces dernières et leur indique comme but la formation d'employés techniques et de conducteurs de travaux, dont l'industrie a un besoin constant. L'admission est accordée à tous ceux qui possèdent le droit au volontariat d'un an, et qui ont fait un stage pratique de deux ans dans l'industrie. Dès 1890, onze écoles ont été réorganisées en Prusse d'après ces idées et portent le nom de « Höhere Maschinenbauschulen ».

En 1908, une conférence convoquée par le V. D. I., aboutit à la création d'un « Comité de l'enseignement technique », qui s'aboucha avec le « Comité de l'enseignement des mathématiques et des sciences naturelles » et décida de proposer l'adjonction d'un cinquième semestre, afin de renforcer la préparation professionnelle dans ces écoles. Cette adjonction est maintenant faite et entrera en vigueur en 1911.

Le chapitre se termine par quelques mots sur les écoles de même rang dans les autres Etats de l'empire, ainsi que sur les écoles privées, dont quelques-unes se distinguent par des titres ronflants et une organisation fort médiocre.

Le Chapitre II traite principalement des plans d'études des 18 écoles gouvernementales (environ 900 élèves) et de 22 écoles municipales ou privées (environ 5000 élèves).

Voici le programme officiel des onze écoles prussiennes, accompli jusqu'ici en 4 semestres :

Mathématiques, 18 heures par semaine, réparties sur quatre semestres; physique et chimie, 10; mécanique générale, 17; mécanique appliquée, 43; électrotechnique, 9; construction du bâtiment, 13; géométrie descriptive, 10; dessin de construction, 38; laboratoires, 8; enseignement commercial, 2; hygiène et premiers soins, 1; ce qui donne un total de 169 heures par semaine sur 4 semestres, soit 42 heures par semaine.

L'école *préparatoire*, de 2 semestres, comprend : 14 h. d'allemand, 36 h. de mathématiques, 8 h. de physique et chimie, 22 h. de dessin, soit un total de 80 heures par semaine sur 2 semestres, soit 40 heures par semaine.

Les écoles de même rang, en dehors de la Prusse, ont un programme analogue.

Il est exigé des maîtres des études universitaires complètes et un stage pratique de trois ans dans l'industrie.

Les « Technikums », qui comprennent les établissements municipaux ou privés, ont des programmes d'études plus étendus et des exigences moins grandes pour l'admission. Ils ont, en général, un très grand succès, dû à

l'élasticité de leur programme, qui s'adapte très rapidement aux évolutions de l'industrie, et qui sépare, presque au début des études, les spécialistes de la mécanique de ceux de l'électricité. L'enseignement dure 5 semestres.

Il faut faire une place à part à l'Académie industrielle de Chemnitz et au Friederichs-Polytechnikum de Cöthen qui ont un but plus élevé, atteint en 7 semestres d'étude.

Le chapitre III s'occupe spécialement de l'enseignement mathématique. L'auteur caractérise la différence entre les écoles préparatoires à l'université et les écoles techniques moyennes : les premières sont des écoles d'éducation, d'*humanités*; les autres, des écoles *professionnelles*.

Les établissements d'enseignement général traitent les mathématiques en branche *éducative*, les écoles professionnelles en font une science *accessoire*, destinée à résoudre les problèmes techniques. Le *savoir* doit y faire place au *pouvoir*. Les applications sont le but suprême à poursuivre. L'enseignement des mathématiques, des sciences naturelles et des branches techniques s'y fait simultanément.

Les faits mathématiques principaux doivent être énoncés et démontrés, en écartant systématiquement tous les sujets qui n'ont pas d'application technique, tels que la trigonométrie sphérique, la géométrie synthétique, etc. L'expérience montre que les matières dont l'élève n'a pas reçu la démonstration ne restent pas dans sa mémoire et qu'il reste impuissant au moment de les appliquer.

Les exercices doivent être nombreux, afin d'amener l'élève à une certaine habileté technique ; il convient d'exclure le plus possible les calculs d'application d'une certaine règle, mais de donner des travaux ayant un sens pratique et amenant peu à peu l'élève à reconnaître la dépendance mutuelle des données et du résultat. Ne pas insister trop sur les chiffrages dont les résultats existent dans la pratique sous forme de tableaux.

Si l'on ne peut pas complètement supprimer la mémorisation de certaines règles, il convient cependant de restreindre cette mémorisation au strict nécessaire, et de revenir toujours aux définitions fondamentales, qui permettent de retrouver aisément les règles particulières.

Quant au choix et à la limitation des sujets traités dans le cours, le critère doit être celui de l'application pratique. A ce titre, les calculs les plus simples, les constructions géométriques les plus élémentaires doivent être exercées aussi bien que les parties soit-disant supérieures des mathématiques, tels que les éléments du calcul infinitésimal, dont l'emploi est courant dans les publications techniques.

Le chapitre continue par un programme normal détaillé des études mathématiques dans les écoles techniques moyennes, tel qu'il résulte des expériences faites et des divers programmes actuellement en vigueur. Soit dit en passant, ce programme est identique avec celui qui a été appliqué depuis sa fondation, il y a plus de dix ans, à l'École des Arts et Métiers de Genève. Un point, cependant, sur lequel il nous semble que l'auteur aurait dû insister, est l'emploi systématique du calcul abrégé et des tables de calculs tout faits, que l'on emploie couramment en pratique (tables de carrés, cubes, racines, inverses, circonférences et cercles).

Suit une liste de questions posées lors des examens finaux et un paragraphe consacré à la forme à donner à l'enseignement. Les longs exposés oraux doivent être évités dans la mesure du possible. Le mode heuristique, par questions et réponses, avec notation immédiate par l'élève des résultats

acquis, est celui qui donne les meilleurs résultats. Un recueil d'exercices gradués rend de grands services. Les exercices d'application doivent être faits en classe; en circulant dans les bancs, le maître peut se rendre compte si tout a été compris et redresser les erreurs

ÉTATS-UNIS D'AMÉRIQUE

La préparation des maîtres de mathématiques.

The preparation of College and University instructors in mathematics, provisional report of the american subcommittee of the international commission on the teaching of mathematics¹. — L'auteur de ce rapport indique tout d'abord dans quelles conditions s'effectuait autrefois la préparation des maîtres, avant l'extraordinaire développement mathématique de ces dernières années. C'est en 1880 que l'Université de Harvard eut l'idée d'envoyer en Allemagne des étudiants en mathématiques afin qu'ils se rendissent compte des méthodes d'enseignement qui y étaient en vigueur. C'est alors que les mathématiciens américains s'aperçurent de l'avance qu'avaient sur eux les pays continentaux et ce fut l'origine d'un redoublement d'activité de leur part et du rapide développement scientifique dont nous parlons.

Avant 1880, le champ des mathématiques enseignées se réduisait à très peu de chose: le calcul, l'astronomie sphérique et pratique, les sections coniques de Salmon et un ou deux autres sujets. On n'exigeait guère plus du maître que ce qu'il avait à enseigner et il pouvait commencer son enseignement immédiatement après avoir obtenu ses grades, sans préparation ultérieure. Dans l'enseignement, le système récitatif était en vigueur, le travail était routinier, on ne développait pas suffisamment l'initiative des élèves, l'intuition géométrique et analytique, la rigueur, la puissance de généralisation.

Après que les mathématiciens américains eurent pris contact avec ceux du continent, ces conditions désavantageuses se transformèrent rapidement et l'on devint plus exigeant. Ces transformations se manifestèrent entre autre par un remaniement des programmes; une quantité considérable de nouveaux sujets furent introduits; par exemple, le programme des cours pour gradués est aussi vaste et peut-être même plus vaste qu'en Allemagne. Des changements s'introduisirent également dans la méthode d'enseignement. Le système récitatif est moins employé, on lui substitue l'enseignement par cours, discussions, etc.

Le nombre des élèves des classes de mathématiques est relativement restreint; on y trouve principalement des étudiants se destinant à l'enseignement des écoles supérieures et collèges et quelques autres se proposant de devenir physiciens, ingénieurs, etc.

L'auteur aborde ensuite plus spécialement la préparation des maîtres. L'introduction du système d'enseignement par cours (*lecture method*) s'est faite d'une façon si rapide qu'il n'a pas été possible de coordonner les anciennes et les nouvelles méthodes en un système d'éducation bien proportionné et consistant. Il en résulte deux dangers pour les mathématiciens.

¹ *Bulletin of the American Commissioners*, n° 3. — Extrait du *Bull. Am. Math. Soc.*, vol. 17, n° 2. nov. 1910. — Résumé par J. P. DUMUR (Genève).