

ALLEMAGNE

Objektyp: **Chapter**

Zeitschrift: **L'Enseignement Mathématique**

Band (Jahr): **14 (1912)**

Heft 1: **L'ENSEIGNEMENT MATHÉMATIQUE**

PDF erstellt am: **22.09.2024**

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.

(7^e article.)

ALLEMAGNE

L'enseignement du calcul.

*Stoff u. Methode des Rechenunterrichts in Deutschland*². Ein Literaturbericht von Dr. W. LIETZMANN, Oberlehrer an der Oberrealschule in Barmen. — L'ouvrage de M. le Dr W. Lietzmann est une étude très complète, très approfondie de l'enseignement du calcul en Allemagne aussi bien dans les écoles primaires que dans les Mittelschulen (écoles primaires supérieures) et dans les écoles normales d'instituteurs. L'auteur spécifie bien qu'il s'agit du calcul, c'est-à-dire des opérations faites sur des nombres positifs, entiers ou fractionnaires, représentés par des chiffres.

Pendant très longtemps on se bornait à donner aux enfants les règles nécessaires pour effectuer les opérations, sans essayer de les leur expliquer. C'est surtout PESTALOZZI (1746-1827) qui introduisit le raisonnement. Mais en Allemagne les études dans les écoles supérieures ne sont pas régies par un programme commun. Certaines villes prescrivent des programmes annuels. Il en résulte alors pour le maître l'obligation de répartir les matières de ce programme sur chaque semaine et même sur les différentes heures de son enseignement. On attache une très grande importance à ce mode de répartition ; le maître inscrit d'ailleurs sur un cahier spécial les matières traitées pendant la semaine. L'auteur s'étend sur ces questions de programme et donne des exemples et des détails fort intéressants que je regrette de ne pouvoir citer ici.

Il insiste ensuite sur l'importance du calcul mental. On exerce à ce calcul les élèves de toutes les classes, même des classes supérieures et peut-être quelquefois va-t-on jusqu'à l'exagération. M. Lietzmann a vu demander dans une école normale d'instituteurs à faire de tête des exercices qui se résolvent par un système d'équations à plusieurs inconnues.

Le maître fait donc effectuer un nombre considérable d'opérations et d'exercices ; sa besogne lui est facilitée par des livres de problèmes mis entre les mains des élèves ; le mot livre ne convient peut-être pas très bien,

¹ Voir l'*Ens. math.*, 13^e année, 1911 ; 14^e année, 1912.

² *Abhandlungen über den mathem. Unterricht in Deutschland*. Band V: *Der mathematische Elementarunterricht u. die Mathematik an den Lehrerbildungsanstalten*, Heft 1. — 1 fasc. de VII et 126 p., 3 Mk., B. G. Teubner, Leipzig.

il faudrait dire des recueils d'exercices. Les recueils de Koch parus en 1855 ont atteint 552 éditions : il a été vendu plus de dix millions d'exemplaires du livre de calcul de Buttner.

Quelques-uns de ces livres contiennent des théorèmes ou plutôt leurs énoncés ; la partie théorique ne dépasse pas l'indication de quelques règles, de quelques simplifications, de quelques exemples développés. Les livres existent en grand nombre, ainsi que les revues pédagogiques ; la bibliothèque de l'union des instituteurs allemands à Berlin en reçoit plus d'une centaine.

Ces considérations générales sont contenues dans le premier chapitre. Le second chapitre est consacré aux opérations sur les nombres entiers. Tout d'abord il s'agit d'enseigner la numération parlée et pour cela on procède en Allemagne, comme en France et comme ailleurs, au moyen d'objets, de boules, de bâtonnets. On représente les unités décimales des divers ordres par des images distinctes ou des objets munis de points.

Arrivant ensuite aux opérations, la question suivante se pose : Doit-on donner des explications et formuler des règles. « Nous n'avons en Allemagne (dit l'auteur) aucune théorie du calcul numérique, cet intermédiaire entre notre calcul et notre arithmétique ou algèbre que les Français désignent dans les programmes de leurs écoles par arithmétique. Aussi dans le domaine du calcul numérique un exposé systématique avec des démonstrations logiques basé sur des axiomes, n'existe pas chez nous. Même lorsqu'il est parlé de justification logique (Schellner), la règle n'est autre chose que le résumé d'un certain nombre d'exemples traités auparavant. »

Je pense que M. Lietzmann a eu sous les yeux les livres d'Arithmétique de M. Bourlet. Il a vu sans doute avec quel soin et avec quelle clarté on sait expliquer aux enfants de France tout ce que leur âge les met en état de comprendre.

Je ne peux pas citer ici les nombreux détails donnés dans le livre sur l'addition, la soustraction, la multiplication, la division. En ce qui concerne la divisibilité, on n'étudie que les caractères les plus simples, quelquefois même on donne les caractères par 3 et par 9 sans les expliquer et on les applique à la preuve par 9.

On enseigne la recherche des nombres premiers jusqu'à 20 ou jusqu'à 100 par le crible d'Eratosthène. On ne démontre jamais que la suite des nombres premiers est illimitée.

Il est rarement question des diviseurs communs à plusieurs nombres et lorsqu'on en parle c'est sans démonstration.

Les écoles supérieures seules enseignent la décomposition en facteurs premiers, peu de livres indiquent la recherche du plus grand commun diviseur par la méthode des divisions successives due à Euclide.

L'auteur insiste ensuite sur les applications aux grandeurs, sur la nécessité de bien faire comprendre aux enfants les différentes espèces de grandeurs et sur le choix des énoncés de problèmes. Ils doivent avoir un côté pratique et être empruntés le plus possible à la vie usuelle.

Quant aux fractions, il paraît que les jeunes élèves ont quelque peine à comprendre la multiplication des fractions ; je crois que cela n'est pas particulier à l'Allemagne et à la France, il doit en être de même partout¹.

¹ Voir l'exposé très simple qu'en donne M. LAISANT dans son *Enseignement du calcul* (Paris, Hachette)

Depuis 1872 les fractions décimales sont employées, mais sans aucune considération théorique.

Les règles de trois se résolvent par la réduction à l'unité. « Le chapitre consacré à cette question indique un certain nombre de modifications et de simplifications, que je ne peux citer ici.

L'école primaire donne des règles pour l'extraction de la racine carrée et souvent aussi de la racine cubique. M. Lietzmann voudrait, je crois, que l'on séparât bien les deux questions et peut-être que l'on se contentât de la première. A la fin de son ouvrage, il s'élève contre un abus des problèmes algébriques qu'on résout sans l'emploi des lettres, il cite d'ailleurs l'opinion de M. Bourlet qui, comme lui, regrette « cette gymnastique terrible qui consiste à traduire en langage vulgaire tout ce qui est condensé dans cette équation. »

Le rapport de M. Lietzmann est un document précieux pour la Commission internationale de l'enseignement mathématique. C'est un travail important; toutes les questions que peut soulever l'enseignement élémentaire y sont traitées dans leurs moindres détails, des détails que je n'aurais pas soupçonnés avant la lecture de ce livre et qui ont leur intérêt.

A. LÉVY (Paris).

Ecoles spéciales

*Die Mathematik an Hochschulen für besondere Fachgebiete*¹. von Dr E. JAHNKE, Professor an der k. Bergakademie in Berlin. — Ce rapport est consacré à l'enseignement des mathématiques dans les *écoles supérieures spéciales*: écoles des mines, écoles militaires, écoles forestières, instituts agronomiques, écoles de commerce. Pour terminer l'auteur examine encore les cours académiques spéciaux donnés comme cours de perfectionnement à l'école supérieure des postes et télégraphes à Berlin, ainsi que les cours académiques publics organisés par certaines villes, notamment Hambourg et Berlin.

1. *Ecole des mines* (Bergakademien). Elle sont à Berlin, Clausthal, Aix-la-Chapelle, Freiberg. L'école d'Aix-la-Chapelle est une section de l'Ecole technique supérieure. Il en sera prochainement de même avec celle de Berlin. Les deux autres écoles ont une organisation indépendante.

Les élèves de ces écoles doivent posséder la maturité et avoir fait un stage pratique de une année dans l'industrie minière. Pour le diplôme d'ingénieur des mines la durée des études est de 4 années.

Le cours principal de mathématiques est un cours de mathématiques supérieures et mécanique de 7 ou 8 heures hebdomadaires pendant 2 semestres, avec 1 ou 2 heures d'exercices; ces heures sont comprises dans les précédentes. A côté de ce cours il existe encore un cours de géométrie descriptive avec 2 ou 3 heures pendant deux semestres et un cours de géodésie de 4 heures, pendant un semestre.

L'école de Freiberg présente une répartition quelque peu différente pour l'enseignement des mathématiques. Les cours de mathématiques supérieures et de mécanique sont séparés. Le premier se répartit sur quatre semestres avec 6, 6, 3 et 3 heures, le deuxième sur deux semestres avec 3 et 3 heures.

¹ *Abhandlungen über den mathem. Unterricht in Deutschland*. Band. IV: *Die Mathematik an den technischen Schulen*. Heft 7; 1 fasc. de VI et 56 p., 1 M. 80; B. G. Teubner, Leipzig.

En outre la géométrie descriptive figure avec 5 heures pendant deux semestres.

2. *Ecoles militaires.* Ce sont : L'Académie militaire royale de Berlin (Kriegsschule) ; l'Académie technique militaire de Charlottenbourg ; l'Académie maritime impériale de Kiel ; l'Académie militaire royale bavaroise de Munich et l'Ecole d'artillerie de Munich.

Au début, l'enseignement des mathématiques à l'Académie militaire de Berlin s'étendait sur les trois années d'études. A l'heure actuelle cet enseignement a été considérablement réduit et il ne compte plus que 6 heures hebdomadaires la 1^{re} année, et 4 la 2^{me}. Dans la 1^{re} année on développe la trigonométrie sphérique, la géométrie analytique plane, le calcul différentiel avec les séries. Dans la 2^{me} année, la fin du cours de calcul différentiel et intégral puis quelques exemples de la mécanique analytique. L'auteur se plaint amèrement du recul de l'enseignement des mathématiques, de la physique et de la chimie. A l'Académie technique de Charlottenbourg, les officiers sont répartis en trois groupes : les officiers de troupe, les officiers des services techniques (mécanique, électricité, construction) et les officiers du service des transports. Les cours durent de deux à quatre années.

Les mathématiques comprennent un cours général, un cours de descriptive, un cours de mécanique et un cours de ballistique. Le premier cours dure trois ans (2 fois 4 heures et 1 fois 2 heures) ; il embrasse la répétition du programme de maturité, puis les éléments du calcul différentiel et intégral avec applications. Le cours de descriptive s'adresse seulement aux officiers de troupe, 4 heures la 2^{me} année : projections orthogonales avec pénétrations des corps de révolution et d'autres corps importants. La mécanique figure dans tous les groupes pendant deux ou trois années avec 2, 3 ou 5 heures hebdomadaires. Les cours de ballistique ne sont prévus que pour les officiers de troupe : 2, 3, 12 et 8 heures.

A l'Académie de marine de Kiel, les cours de mathématiques forment deux cours annuels de 2 heures : calcul différentiel puis calcul intégral avec de nombreuses applications spécialisées.

A l'Ecole de guerre de Munich, l'enseignement des mathématiques se répartit sur les trois années d'études avec 3 heures par semaine : 1^{re} année. Algèbre supérieure et géométrie analytique plane ; 2^{me} année. Géométrie analytique de l'espace, calcul différentiel et intégral ; 3^{me} année. Répétitions, applications et mécanique analytique.

Il nous reste à parler de l'Ecole d'artillerie de Munich ; elle comprend deux sections : artillerie, avec 2 cours et services techniques, avec 4 cours. La 1^{re} section a 4 heures de mathématiques et mécanique dans chaque cours et l'autre 5, avec en plus 2 heures de descriptive dans les deux premiers cours.

3. *Ecoles forestières.* Les écoles spéciales sont à Eberswald, Münden-Hannover, Tharandt et Eisenach ; il y a en outre des sections forestières aux universités de Munich et Karlsruhe. Les deux écoles de Eberswald et Münden n'ont pas de cours spéciaux de mathématiques générales. On y enseigne la géodésie (1 semestre, 7 heures), le cubage des bois (2 semestres, 1 heure), le calcul forestier (2 semestres, 3 heures). A Tharandt, il y a par contre deux cours semestriels de 4 heures pour le calcul infinitésimal et un de 3 heures pour la mécanique, avec en plus les cours spéciaux de géodésie, calcul forestier et dessin de plans. L'école de Eisenach semble être dans une période de transformation. Les sections forestières universitaires

de Munich et Karlsruhe ont toutes deux des répartitions de cours assez différentes, mais dans chacune d'elles figure un cours de mathématiques supérieures et de descriptive, à côté des cours spéciaux pour les sciences forestières.

4. *Ecoles supérieures d'agriculture et instituts agronomiques.* Nous trouvons ces instituts à Berlin, Bonn-Poppelsdorf, Halle, Hohenheim, Breslau, Giessen, Iéna, Kiel, Königsberg et Munich. Dans ces écoles, les mathématiques n'occupent qu'une place relativement restreinte. La trigonométrie sphérique et la géodésie avec applications semblent les deux seuls domaines sur lesquels on s'arrête. Ceci est du reste facilement compréhensible, étant donné le but proposé.

5. *Ecoles supérieures de commerce et cours commerciaux universitaires.* Ces institutions sont à Francfort-s-M., Leipzig, Cologne, Munich et Mannheim. L'arithmétique commerciale et le calcul des assurances sont seuls enseignés dans ces écoles. Francfort fait exception. Il y a dans cette dernière ville des cours complets de mathématiques supérieures¹, mais nous devons ajouter qu'ils sont suivis principalement par des mathématiciens.

6. *Formation des employés supérieurs du service des postes et télégraphes.* L'Ecole des postes et télégraphes de Berlin donne des cours de calcul différentiel et intégral et de géométrie analytique. Le personnel supérieur des services dont nous parlons peut encore étendre sa culture mathématique par des cours complémentaires organisés spécialement pour lui par les administrations compétentes.

7. *Cours universitaires publics.* Le rapport de M. Jahnke se termine par un aperçu sur les cours publics universitaires de Berlin et de Hambourg. Le personnel du corps enseignant moyen de ces villes, les techniciens et les ingénieurs en place, ont l'occasion d'étendre leur culture mathématique par des cours supérieurs de toute nature. Nous citerons les cours de Schubert à Hambourg, ceux de Schwahn et de Korn à Berlin.

Parlant du mouvement antimathématique qui s'est manifesté en Allemagne, dans certains milieux techniques pendant les années 1890 à 1900, M. Jahnke fait ressortir avec raison les conséquences fâcheuses que présente cette tendance à un moment où le technicien doit posséder une solide culture mathématique pour pouvoir suivre tous les progrès accomplis dans sa branche.

L. CRELIER (Bienne).

BELGIQUE

La Sous-commission belge vient de faire paraître un volume de 348 pages intitulé *Rapports sur l'enseignement des Mathématiques, du Dessin et du Travail manuel dans les Ecoles primaires, les Ecoles normales primaires, les Ecoles moyennes, les Athénées et les Collèges belges*, Bruxelles, J. Gommaere, 1911.

Pour l'intelligence du compte rendu suivant, nous donnerons d'abord un tableau de l'enseignement primaire et moyen (secondaire) en Belgique, en indiquant entre parenthèses l'âge normal ou moyen des écoliers.

¹ Donnés actuellement par M. le prof. SCHÖNFLIÉS (Réd.).