

# NOTES ET DOCUMENTS

Objektyp: **Group**

Zeitschrift: **L'Enseignement Mathématique**

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

Heft 1: **L'ENSEIGNEMENT MATHÉMATIQUE**

PDF erstellt am: **27.06.2024**

## **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<sup>er</sup> article).

Sous le titre ci-dessus, nous publierons, en une série d'articles, de courts résumés des principaux rapports élaborés par les sous-commissions nationales et consacrés à l'enseignement mathématique dans les différents types.

En rendant compte de la réunion que la commission internationale a tenue à Bruxelles, en août 1910, (Voir *L'Ens. math.* du 15 sept.) nous avons donné une liste des publications entreprises par les sous-commissions nationales (p. 359-365). Dans plusieurs pays les rapports ne seront publiés qu'une fois qu'ils auront tous été réunis en un ou plusieurs volumes ; dans d'autres ils sont publiés au fur et à mesure. Au moment où nous écrivons ces lignes, fin décembre 1910, vingt-deux fascicules contenant 31 rapports ont été distribués aux membres de la commission ; ils se répartissent comme suit<sup>1</sup> :

Allemagne :	9	rapports	en	9	fascicules.
Autriche :	11	»	»	5	»
Etats-Unis :	1	»	»	1	»
France :	1	(dans la suite les rapports ne seront publiés qu'en volume).			
Russie :	3	rapports	en	2	fascicules.
Suède :	6	»	»	4	»

H. F.

### ALLEMAGNE

*Les écoles secondaires supérieures de garçons en Prusse.*

*Die Organisation des mathematischen Unterrichts an den höheren Knabenschulen in Preussen*<sup>2</sup> von Dr W. LIETZMANN. — C'est le second fascicule du tome I des *Abhandlungen über den mathematischen Unterricht in Deutschland*. Il est destiné à donner un exposé de l'organisation actuelle tant extérieure qu'intérieure, de l'enseignement mathématique dans les écoles secondaires supérieures de garçons en Prusse.

Dans un précédent rapport, le fascicule 1<sup>er</sup> du tome I, l'auteur s'était occupé des matières et de la méthode de l'enseignement mathématique dans les établissements secondaires supérieurs du Nord de l'Allemagne en se basant

<sup>1</sup> Nous ne comptons pas, dans ces chiffres, les communications ou rapports préparatoires des sous-commissions ayant pour objet l'organisation des travaux. Il y aurait à ajouter, pour l'Allemagne, 3 *Berichte u. Mitteilungen* dont le premier contient la traduction du *Rapport préliminaire* du Comité central ; pour le Danemark, 1 fasc. (traduction du *Rapport préliminaire*) ; pour l'Espagne, 1 fasc. ; pour les Etats-Unis, 3 fasc., dont l'un est consacré à la traduction du *Rapport préliminaire* ; pour la Hongrie, 1 fasc. (traduction du *Rapport préliminaire*) ; pour la Suisse, 1 fasc., consacré aux travaux préparatoires. Total : 10 fascicules.

<sup>2</sup> 1 fasc. de 204 p. ; 5 M. ; B. G. Teubner, Leipzig. — Nous devons ce compte rendu à M. J.-P. DUMUR (Genève).

<sup>3</sup> *Stoff. u. Methode im math. Unterricht der norddeutschen höheren Schulen auf Grund der vorhandenen Lehrbücher*, 102 p. ; 2 M.

sur une étude comparée des manuels. Nous en avons rendu compte dans l'*Ens. math.* du 15 mars 1909, p. 160-162. Ici par contre, il procède en se référant aux programmes et plans d'études parus jusqu'à Pâques 1909. Dans un voyage en Prusse, M. Lietzmann a pu étudier la question de près en visitant les principaux établissements scolaires, en assistant aux leçons et en prenant toutes les informations nécessaires.

Le travail est divisé en *trois parties*. La première traite de l'*organisation générale de l'enseignement dans les écoles supérieures de garçons*; la deuxième s'occupe des *plans d'études* et des sujets traités concernant l'enseignement mathématique dans les écoles supérieures de garçons en Prusse, et la troisième de l'*influence du mouvement de réforme sur les plans d'études*.

On distingue actuellement en Prusse trois sortes d'écoles supérieures : Les « Gymnasien », les « Realgymnasien » et les « Oberrealschulen ». A part ces établissements complets, comprenant neuf classes, on trouve aussi des établissements incomplets ne renfermant que les six premières classes : les « Progymnasien », les « Realprogymnasien » et les « Realschulen ».

Dans un aperçu historique, l'auteur indique les transformations progressives qu'ont subies les écoles de Prusse avant d'arriver à leur état actuel. Notons seulement un point important : la Conférence de juin 1900 (Junikonferenz) a décrété l'égalité des trois genres d'écoles en ce qui concerne les droits qu'elles accordent.

Le tableau suivant permettra de comparer le système de classes des écoles allemandes avec celui des autres pays.

PRUSSE.	AUTRICHE.	FRANCE.	ITALIE.	ETATS-UNIS.
3 classes préparat.	4 classes préparat.	Divis. préparat. 1 <sup>re</sup> an.	Environ 3 an. prép.	I <sup>er</sup> degré
		» » 2 <sup>e</sup> an.		II <sup>e</sup> »
		Huitième.		III <sup>e</sup> »
		Septième.		IV <sup>e</sup> »
VI		Sixième.	I	V <sup>e</sup> »
V	I	Cinquième.	II	VI <sup>e</sup> »
IV	II	Quatrième.	III	VII <sup>e</sup> »
U III	III	Troisième.	IV	1 <sup>re</sup> année.
O III	IV	Seconde.	V	2 <sup>e</sup> »
U II	V	Première.	I	3 <sup>e</sup> »
O II	VI	Phil. ou Math.	II	4 <sup>e</sup> »
U I	VII		III	
O I	VIII			

Premier cycle.

Second cycle.

Gimnasio.

Liceo.

Grades ou Commonschool.

High School.

Les caractères qui distinguent les « Gymnasien », « Realgymnasien » et « Oberrealschulen » sont les suivants :

Le *Gymnase* est caractérisé par les langues mortes, latin et grec. Parmi les langues modernes, le français seul est obligatoire ; actuellement il est souvent remplacé dans les degrés supérieurs par l'anglais. A partir de O II, deux heures facultatives d'anglais (ou français lorsque l'anglais est obligatoire) et également d'hébreu.

Au *Realgymnasium* on ne conserve que le latin en fait de langues mortes,

c'est pourquoi deux nouvelles langues sont obligatoires, le français et l'anglais. Les mathématiques et les sciences naturelles sont mieux représentées qu'au « Gymnasium ». Le dessin linéaire est facultatif (deux heures par semaine dans les cinq dernières classes).

Dans les *Ecoles réales supérieures* le latin disparaît également — il est facultatif dans la plupart des établissements de ce genre à partir de O II. Par contre, les langues modernes, les mathématiques et les sciences naturelles sont plus approfondies qu'aux « Realgymnasien ». Comme dans ces derniers, le dessin linéaire est facultatif.

A côté des établissements énumérés ci-dessus, on rencontre également les écoles réformées (*Reformanstalten*) dans lesquelles la séparation en sections est retardée le plus haut possible.

Dans les chapitres suivants, l'auteur nous parle de l'organisation plus libre de l'enseignement dans les degrés supérieurs, en ce qui concerne le champ et les méthodes. Puis il passe en revue le matériel scolaire dont disposent les élèves dans leurs études mathématiques et arrive ensuite à l'enseignement mathématique proprement dit. Le maître de mathématiques enseigne souvent d'autres branches dans sa classe, spécialement les sciences naturelles. On a l'habitude de distinguer actuellement deux groupes dans les sciences mathématiques et naturelles : mathématique-physique et chimie-biologie. Déjà maintenant on confie presque toujours l'enseignement mathématique et physique au même maître, en tous cas dans les classes supérieures.

En ce qui concerne les méthodes d'enseignement, il faut distinguer la méthode heuristique et la méthode dogmatique. La méthode heuristique, dans son sens le plus général, consiste dans une assimilation progressive de la matière d'enseignement par un échange continu de questions et de réponses entre le maître et l'élève. C'est le procédé qu'on emploie presque toujours. Dans un sens plus étroit, la méthode heuristique, appelée « méthode de redécouverte », en France, consiste à faire retrouver à l'élève lui-même tous les résultats de l'enseignement. En Allemagne on procède aussi beaucoup selon cette méthode. L'auteur nous donne comme exemple le compte rendu d'une leçon de mathématiques dans un « Gymnasium » (O III). Dans une brochure *Ist Mathematik Hexerei?*<sup>1</sup> on trouvera des renseignements plus détaillés au sujet de la méthode suivie dans cette leçon.

Les travaux à faire à la maison ont moins d'importance relativement à ceux exécutés en classe que dans les autres pays. Ils ont simplement pour but la révision et les applications des sujets traités aux leçons.

A côté de ces tâches régulières il faut signaler des travaux plus considérables que les élèves ont à présenter à des intervalles de temps plus longs, toutes les quatre semaines, d'après les plans d'étude ; et également les travaux facultatifs. Ces derniers nécessiteraient une bibliothèque d'élèves qui manque souvent.

Rappelons enfin que l'année scolaire commence généralement à Pâques et que les élèves passent d'une classe à la suivante à condition de réussir leurs examens de promotion. Dans un chapitre spécial du rapport, on trouvera tous les détails voulus sur ces examens et les épreuves en général.

Dans la *seconde partie*, l'auteur s'occupe des plans d'études et de la matière d'enseignement. Dans un aperçu historique, il passe en revue les transformations successives de ces plans d'études jusqu'à ceux de 1901 qui

<sup>1</sup> *Von einem preussischen Schullehrer* (Schwering, Réd.), Herder, Stuttgart.

sont actuellement en vigueur<sup>1</sup>. Dans les chapitres suivants, on trouvera des renseignements détaillés sur ces derniers et sur les observations qui les accompagnent et concernant les méthodes d'enseignement (methodische Bemerkungen). Ces plans d'études de 1901 comprennent trois parties, la première renferme le programme des heures d'étude, la deuxième, qui s'occupe spécialement de chaque branche, indique aussi le champ respectif de chacune des trois sortes d'écoles; cette partie donne également des observations méthodiques sur l'arithmétique et les mathématiques; la troisième partie contient des remarques d'un ordre général.

Nous donnerons ici le schéma des plans d'études pour les trois genres d'écoles, ce qui permettra de comparer leurs attributions respectives.

## « GYMNASIEN »

Classe.	ARITHMÉTIQUE ET ALGÈBRE.	GÉOMÉTRIE.
VI	Calcul : les opérations sur les nombres positifs, entiers et fractionnaires. Opérations usuelles de la vie pratique.	—
V		—
IV		Enseignement préparatoire. Étude des droites, angles et triangles.
U III	Calcul : opérations sur les nombres positifs et négatifs; équations du premier degré.	Extension de l'étude du triangle. Quadrilatère. Cercle (cordes et angles).
O III	Proportions; équations du premier degré à une et plusieurs inconnues. Puissances à exposants entiers positifs.	Mesure des aires.
U II	Puissances, racines et logarithmes (à 4 ou 5 décimales). Équations simples du second degré à une inconnue.	Similitude. Calculs relatifs au cercle.
O II	Équations, principalement du second degré, à plusieurs inconnues.	Division et faisceaux harmoniques. Transversales. Géométrie algébrique. Goniométrie; calculs trigonométriques simples.
I	Progressions arithmétiques et progressions géométriques; calculs d'intérêts composés et de rentes. Analyse combinatoire (avec calcul des probabilités). Binôme à exposants entiers positifs. Revision de l'arithmétique. Équations de degré supérieur, qui se ramènent à celles du second degré.	Extension des constructions de géométrie plane et des calculs trigonométriques. Géométrie de l'espace et ses applications en cosmographie. Dessins perspectifs de formes de l'espace. Notion des coordonnées (avec application aux sections coniques).

<sup>1</sup> « Lehrpläne und Lehraufgaben für die höheren Schulen » parus à Berlin (Hertz), 1901.

Dans ce tableau et le suivant on n'a pas fait de distinction spéciale entre les classes U I et O I.

« REALGYMNASIEN » et « OBERREALSCHULEN »

Classé.	ARITHMÉTIQUE ET ALGÈBRE.	GÉOMÉTRIE.
VI	Calcul ; nombres positifs entiers et fractionnaires, particulièrement nombres décimaux. Opérations de la vie pratique.	—
V		* Enseignement préparatoire.
IV	Continuation du programme précédent. * Principes du calcul algébrique.	Droites et angles ; triangles, * quadrilatères.
U III	Opérations usuelles de la vie pratique et commerciale. Calcul algébrique ; proportions. Equations du premier degré à une inconnue.	Quadrilatères ; cercle. Mesure des aires.
O III	Puissances et racines. Equations du premier degré à plusieurs inconnues. Equations simples du second degré.	Similitude ; problèmes du cercle.
U II	Logarithmes. Equations du second degré.	Eléments de trigonométrie. Eléments de géométrie de l'espace ; projection parallèle oblique. Géométrie algébrique.
O II	Progressions arithmétiques et géométriques (intérêts composés et rentes). Nombres complexes. Equations réciproques et binômes ; équations difficiles du second degré.	Division et faisceaux harmoniques ; axe radical ; centre de similitude, etc. Continuation de la trigonométrie. Géométrie de l'espace.
I	Analyse combinatoire (avec application au calcul des probabilités). Binôme pour exposants quelconques. Les séries les plus importantes de l'analyse algébrique. Revision de l'arithmétique. Equations du troisième degré. Maxima et minima.	Trigonométrie sphérique (cosmographie). Géométrie descriptive. Géométrie synthétique des sections coniques. Géométrie analytique plane.

Les chapitres que l'on traite dans les « Oberrealschulen » mais non dans les « Realgymnasien » ont été marqués d'un astérisque. En comparant ces deux tableaux, on se rendra compte qu'il n'y a guère de différence entre la

matière d'enseignement des « Gymnasien » et celle des « Realanstalten ». La différence consiste surtout dans la façon plus ou moins approfondie dont cette matière est traitée.

Dans la troisième partie de son travail, M. Lietzmann nous parle de l'influence du mouvement de réforme sur les plans d'études. En ce qui concerne l'enseignement mathématique, ce mouvement de réforme trouve sa meilleure expression dans les propositions de Meran et Stuttgart, de la commission d'enseignement instituée par la Société des naturalistes et médecins allemands. Dans ces propositions, on envisage comme buts principaux de l'enseignement dans les écoles supérieures les deux points suivants :

- a) le renforcement de la conception de l'espace.
- b) le développement de l'idée de fonction.

Pour se conformer à cette manière d'envisager les choses, on devra :

1. Ordonner l'enseignement de façon à mieux l'adapter au développement naturel de l'esprit. Ce principe psychologique concerne surtout l'enseignement préparatoire de l'arithmétique et de la géométrie et le passage progressif des procédés intuitifs aux procédés déductifs.

2. Développer autant que possible cette faculté d'observation mathématique des phénomènes qui nous entourent. Ce principe utilitaire se manifestera par le choix approprié des applications.

3. Arriver peu à peu à la conception de l'unité de la science. Ce principe didactique conduira à une concentration de tout l'enseignement autour d'une notion fondamentale, celle de fonction, aussi bien au point de vue algébrique qu'au point de vue géométrique.

On trouvera dans cette troisième partie de l'ouvrage de M. Lietzmann la place qu'occupe la notion de fonction dans les degrés inférieurs et supérieurs des différents établissements scolaires. Nous ne pouvons entrer ici dans aucun détail. Remarquons cependant que les décisions du 3 février 1910 concernant la nouvelle organisation des écoles moyennes en Prusse<sup>1</sup> sont favorables au développement de la notion de fonction.

Les derniers chapitres sont consacrés au rôle du calcul infinitésimal dans les écoles supérieures et des applications auxquelles il donne lieu. Ici, de même que pour la notion de fonction, ce rôle varie beaucoup d'un établissement à l'autre, et nous sommes obligés de renvoyer le lecteur à l'ouvrage même pour de plus amples renseignements. Actuellement, le nombre des Gymnases qui poussent la notion de fonction jusqu'à une étude détaillée du calcul infinitésimal est restreint. Dans ceux de ces établissements où l'on utilise la notion du quotient différentiel, on se borne à des fonctions algébriques très simples et à quelques fonctions transcendentes; le plus souvent on n'aborde pas le calcul intégral ou bien l'on se borne aux premiers débuts. Par contre, plus du 50 % des « Oberrealschulen » renferment dans leur programme le calcul différentiel, et le calcul intégral y est aussi beaucoup mieux représenté qu'aux Gymnases. Les « Realgymnasien » eux, tiennent une place intermédiaire entre les Gymnases et les Ecoles réales supérieures; ils se rapprochent cependant davantage des dernières.

Il n'est pas douteux, dit l'auteur en terminant, que les prochains plans d'études des écoles secondaires supérieures de garçons répondront encore plus favorablement aux tendances actuelles de réforme.

<sup>1</sup> Bestimmungen über die Neuordnung des Mittelschulwesens in Preussen, vom 3. Februar 1910. Berlin (Cotta) 1910.

*Les écoles secondaires supérieures de garçons des Etats du centre  
et du sud de l'Allemagne.*

Tandis que le Tome I des *Abhandlungen* est consacré aux établissements secondaires supérieurs de Prusse, le Tome II donne un tableau de l'enseignement mathématique dans les écoles des Etats du centre et du sud de l'Allemagne. Il débute par une *Préface* de M. TREUTLEIN, qui dirige la publication de ce volume. Les cinq premiers fascicules ont été présentés à la réunion de la Commission internationale, à Bruxelles, en août 1910. Ce sont ceux de M. WIELEITNER<sup>1</sup>, pour la *Bavière*, de M. WITTING<sup>2</sup>, pour la *Saxe*, de M. GECK<sup>3</sup>, pour le *Wurtemberg*, de M. CRAMER<sup>4</sup>, pour le *Grand Duché de Bade* et de M. SCHNELL<sup>5</sup>, pour la *Hesse*. Viendront ensuite un rapport de M. M. HOSSFELD pour les Etats de la *Thuringe* et un rapport pour l'Alsace-Lorraine.

Les rapporteurs ont basé leur étude sur les réponses à un questionnaire adressé aux membres du corps enseignant; il a été reproduit dans la *Préface*. Nous n'entrerons pas dans le détail de ces rapports qui présentent nécessairement beaucoup d'analogies. Les auteurs examinent successivement l'organisation générale des écoles moyennes, l'enseignement mathématique dans les gymnases et les établissements réaux, puis la préparation scientifique et pédagogique des candidats à l'enseignement. Celle-ci peut se faire à l'Université ou à l'Ecole technique supérieure. Les réponses au questionnaire leur permettent de donner une idée de la position que prend le corps enseignant dans la question de la réforme de l'enseignement.

Pour la *Bavière*, nous signalerons le plan d'études de l'Ecole réelle supérieure; il offre un intérêt tout particulier à l'heure actuelle, étant donné qu'il est récent (1907) et qu'il tient compte, dans une mesure appréciable, du mouvement de réforme. La préparation des candidats peut se faire aux Universités d'Erlangen, de Munich, de Würzburg ou à l'Ecole technique supérieure de Munich.

Dans son exposé concernant la *Saxe*, M. Witting fait ressortir le développement historique des gymnases et des établissements réaux. Il fournit un tableau très complet de l'organisation des études mathématiques que les candidats à l'enseignement trouvent à l'Université de Leipzig ou à l'Ecole technique supérieure de Dresde.

En *Wurtemberg* l'organisation des écoles présente des différences assez grandes avec celles des autres Etats allemands. L'auteur insiste sur le côté

<sup>1</sup> WIELEITNER, H., *Der mathematische Unterricht an den höheren Lehranstalten sowie Ausbildung und Fortbildung der Lehrkräfte im Königreich Bayern*. [XIV u. 55 S.], 2 M. 40.

<sup>2</sup> WITTING, A., *Der mathematische Unterricht an den Gymnasien und Realanstalten nach Organisation, Lehrstoff und Lehrverfahren und die Ausbildung der Lehramtskandidaten im Königreich Sachsen*. [XII u. 78 S.]. M. 2,20.

<sup>3</sup> GECK, E., *Der mathematische Unterricht an den höheren Schulen nach Organisation, Lehrstoff und Lehrverfahren und die Ausbildung der Lehramtskandidaten im Königreich Württemberg*. [IV u. 104 S.]. M. 2,60.

<sup>4</sup> CRAMER, H., *Der mathematische Unterricht an den höheren Schulen nach Organisation, Lehrstoff und Lehrverfahren und die Ausbildung der Lehramtskandidaten im Grossherzogtum Baden*. [IV u. 48 S.]. M. 1,60.

<sup>5</sup> SCHNELL, H., *Der mathematische Unterricht an den höheren Schulen nach Organisation, Lehrstoff und Lehrverfahren und die Ausbildung der Lehramtskandidaten im Grossherzogtum Hessen*. [VI u. 51 S.] M. 1,60.



historique qui permet de mieux saisir l'organisation actuelle. De nouveaux plans d'études sont en préparation. Cet exposé comprend aussi les mathématiques dans les écoles supérieures de jeunes filles.

Le rapport concernant le *Grand Duché de Bade* traite des écoles de garçons et des écoles de jeunes filles. Nous signalons le plan d'études des écoles supérieures de jeunes filles à ceux qui s'intéressent à cette question ; on constate que les mathématiques y tiennent une très bonne place. A mentionner aussi l'enseignement propédeutique de la Géométrie dans les classes inférieures de l'Ecole réelle supérieure.

Comme dans le rapport précédent, celui qui est consacré à la *Hesse* comprend aussi les écoles de jeunes filles. L'auteur expose en détail ce que demandent les tendances modernes dans l'enseignement mathématique.

### *Les mathématiques dans les traités de Physique.*

*Die Mathematik in den physikalischen Lehrbüchern*<sup>1</sup>, von Dr E. TIMERDING. L'apparition de ce livre sera saluée avec plaisir par tous ceux qu'intéressent les projets de réforme de l'enseignement mathématique dans les collèges. L'enseignement de la physique dans les établissements d'enseignement secondaire devient de plus en plus expérimental, de verbal qu'il était autrefois. On tend même à obtenir que l'élève prenne une part active aux expériences importantes du cours, en les montant ou les répétant. Il n'est donc pas inutile, peut-être, de dire immédiatement qu'il n'est nullement question, dans ce livre, d'aller à l'encontre de cette tendance expérimentale, ni d'augmenter la part de déductions mathématiques qui se trouve dans l'enseignement de la physique. Le but de M. Timerding est autre ; il veut, par l'étude critique des cours de physique existants, arriver à déterminer les problèmes que les besoins de l'enseignement de la physique posent à l'enseignement des mathématiques. Les cours de physique visés ne sont donc ni les cours dans lesquels il n'est fait appel à aucune connaissance mathématique, ni les cours supérieurs dans lesquels il est fait libre usage de toutes les ressources de l'Analyse ; ce sont uniquement les manuels en usage dans les classes supérieures des gymnases et des écoles réales et les cours destinés aux leçons universitaires que chimistes, médecins, etc., fréquentent. M. Timerding se borne naturellement à l'étude des ouvrages de langue allemande.

Les critères qu'applique M. Timerding dans son étude se ramènent à des exigences de précision logique et d'économie de la pensée : « Nous exigeons une seule chose : lorsque la formation mathématique de l'élève remplit les conditions requises, il faut alors que tout ce que l'enseignement de la physique emprunte à la mathématique soit clair et précis. » Et il ajoute : « Il ne s'agit pas ici de défendre une opinion pédagogique personnelle ou un point de vue particulier, il s'agit de représenter les intérêts de l'enseignement mathématique. Cet enseignement, bien qu'ayant un but propre bien défini, doit encore tenir compte de la réalité et des applications ; mais, c'est pour lui une condition nécessaire, que les exigences de rigueur scientifique qu'il pose ne soient pas contredites d'un autre côté. » « On ne doit pas, ici, rappeler l'élève à la rigueur et à l'exactitude, alors que là un laisser-

<sup>1</sup> Fasc. 2 du Tome III (VI et 112 p.), 2 M. 80. — Nous devons ce compte rendu à M. PLANCHEREL (Genève). *Réd.*

aller commode dans l'expression et le raisonnement est non seulement permis, mais encore donné en exemple. »

La première partie du livre est destinée à nous donner une connaissance rapide de l'histoire du livre de physique. Elle contient deux chapitres : 1° Le développement des mathématiques dans son rapport avec la physique ; 2° le développement mathématique du livre de physique. Elle montre d'une manière frappante la part considérable qu'ont la tradition et la routine dans les déductions mathématiques et jusque dans l'illustration des manuels. Elle fait ressortir également le fait que le développement mathématique du livre de physique s'est arrêté au seuil du calcul infinitésimal, sans le franchir. Toutes les démonstrations ou notions mathématiques employées portent la trace d'idées se rattachant à la méthode des indivisibles de Cavalieri et à la méthode d'approximation d'Huyghens.

L'examen individuel de chaque manuel donnerait à la critique un caractère personnel que notre auteur veut éviter et risquerait surtout de faire manquer le but qu'il se propose : trouver où et comment l'enseignement mathématique doit agir pour collaborer utilement avec l'enseignement de la physique. Pour cela, M. Timerding trouve préférable de choisir un certain nombre de problèmes caractéristiques et de suivre dans les différents manuels la manière dont chacun est traité, cela sans se lier à aucun ordre systématique et sans viser à tout passer en revue. C'est ainsi que seront étudiés successivement, dans la seconde partie du livre : définition de la vitesse, lois de la chute des corps, pendule mathématique, centre de gravité et moment d'inertie, mesures barométriques d'altitude, théorie des ondes, influence des théories d'action à distance et d'action médiate sur les méthodes mathématiques. Tous ces problèmes sont caractérisés par le fait qu'ils font presque toute partie intégrante de tout enseignement de la physique et par le fait qu'ils nécessitent, pour leur compréhension exacte ou pour leur résolution la connaissance des principes du calcul infinitésimal. Or, la plupart des auteurs écartent systématiquement tout emploi des signes de différentiation. Ceux mêmes qui s'en servent n'ont encore osé faire usage du signe d'intégration. Si donc, ils ne veulent pas se borner à donner les formules finales de résolution sans démonstration, ils sont obligés d'employer des méthodes détournées. La plupart du temps ces méthodes sont celles qu'employaient les géomètres avant l'invention du calcul infinitésimal. Quelquefois, elles sont calquées sur les méthodes infinitésimales avec la différence que, ne pouvant faire usage de leurs symboles, elles remontent chaque fois à leurs définitions ; on voit, alors, dans le corps d'un même volume, trois ou quatre problèmes de même nature être l'objet de trois ou quatre démonstrations artificielles successives qui masquent la connexion mathématique étroite de ces problèmes. Une telle manière de procéder est en contradiction avec le principe de l'économie de la pensée. De plus, certaines notions, celle de vitesse dans le mouvement non uniforme, par exemple, exigent pour être mathématiquement bien définies, la notion de dérivée et d'intégrale ; en conséquence, la plupart des définitions qu'en donnent les manuels sont imprécises ou inexacts.

Dans la troisième partie de son ouvrage, l'auteur traite des points suivants : l'importance des illustrations, des diagrammes, concepts géométriques de l'infiniment petit, succédanés analytiques du calcul infinitésimal ; l'essence d'une exposition élémentaire ; l'exposé des méthodes infinitésimales dans les traités de physique ; le calcul infinitésimal à l'école.

Nous n'avons donné ici qu'un aperçu très superficiel du contenu et des tendances du livre, et n'avons guère pu indiquer l'originalité et l'intérêt qu'il présente dans toutes ses parties par la quantité de faits et de détails significatifs qu'il contient. La conclusion la plus importante qui se dégage de sa lecture est qu'il est urgent d'introduire les notions de dérivée et d'intégrale dans le programme de mathématiques des collèges, et cela assez tôt pour qu'elles puissent être utilisées et appliquées concrètement dans les leçons de physique des classes supérieures. Cette réforme est très possible lorsque l'enseignement de la physique est partagé en deux cycles. On déchargerait de cette manière l'enseignement de la physique et on lui permettrait en même temps de faire usage de notions mathématiques exactes et de se débarrasser ainsi des à peu près mathématiques qui l'encombrent encore.

(A suivre.)

---

## BIBLIOGRAPHIE

---

W. AHRENS. — **Mathematische Unterhaltungen und Spiele**. Zweite Auflage; Bd. I. — 1 vol. gr. in-8° de 400 pages et 200 figures; 7 M. 50; B. G. Teubner, Leipzig.

L'intérêt offert par cette collection d'amusements mathématiques est suffisamment prouvé par l'existence d'une seconde édition. L'auteur n'a pas pris à tâche de paraître très savant et de faire des choses compliquées en prenant pour points de départ des jeux bientôt noyés dans des problèmes cessant d'être récréatifs. Il prend au contraire des problèmes très simples et il s'efforce de les généraliser en conservant toujours le même appareil élémentaire. Ainsi la traversée d'une rivière par un loup, une chèvre et un chou qui ne doivent s'entredévorer, ou le passage d'époux jaloux qui ne consentent jamais à laisser leur femme sur la rive avec un autre homme, servent d'introduction.

Plus loin voici le problème des tonnelets où l'on s'efforce d'abord de partager en deux parties égales le contenu d'un tonnelet de 8 litres lorsqu'on n'en possède que deux autres pouvant contenir respectivement 5 litres et 3 litres. Que l'on généralise maintenant pour un nombre quelconque de tonnelets et l'on se trouvera en présence de curieuses questions d'analyse combinatoire.

Pour passer à un ordre d'idées différent, je signalerai les problèmes de carrelage dans les deux cas importants où l'on assemble des figures ayant isolément la symétrie de l'ensemble à obtenir, ou bien des polygones différents qui, pris deux à deux, ne donneraient que des figures dissymétriques conduisant cependant par leur répétition à des ensembles symétriques.

Au carrelage il faut rattacher les problèmes relatifs à la marche de certaines pièces sur l'échiquier et notamment ceux où l'on est astreint à