

Zeitschrift: L'Enseignement Mathématique
Herausgeber: Commission Internationale de l'Enseignement Mathématique
Band: 11 (1909)
Heft: 1: L'ENSEIGNEMENT MATHÉMATIQUE

Rubrik: BIBLIOGRAPHIE

Nutzungsbedingungen

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

Conditions d'utilisation

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

Terms of use

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

Download PDF: 02.04.2026

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

nomie sphér., 3 ; Géodésie, 2. — ORBINSKY : Introduction à l'Astronomie physique, 2 ; Travaux pratiques d'Astronomie théorique, 1.

St-Petersbourg; Université. — 2^e semestre. — SOKHOTZKY : Algèbre sup., 2 ; Théorie des intégrales définies, 2. — MARKOFF : Calcul des probabilités, 2. — PTASCHITZKY : Géométrie analyt., 4 ; Applications du Calcul intégral à la Géométrie, 3. — SELIWANOFF : Calcul différentiel, 4. — STEKLOFF : Intégration des fonctions, 2 ; Equations aux dérivées partielles, 3. — IWANOFF : Théorie des nombres, 4. — SAWITSCH : Géométrie sup., 2. — GÜNTHER : Exercices de Géométrie analytique, 2 ; Exercices de Calcul différentiel, 2 ; Eléments de théorie analytique des équations différentielles, 2. — BORISSOFF : Eléments des Mathématiques supérieures, p. I, 3. — WASSILIEFF : Eléments des Mathématiques supérieures, p. II, Calcul intégral et application de l'Analyse à la Géométrie et à la Mécanique, 3. — TIKHOMANDRITZKY : Théorie des surfaces, 3. — NEKRASSOFF : Application du Calcul des probabilités aux sciences économiques, 2. — ADAMOFF : Exercices de Calcul intégral, 2. — SOMOFF : Analyse vectorielle, 2. — BOBYLEFF : Statique, 2 ; Mécanique du point matériel, 3 ; Hydrostatique, Hydrodynamique et Théorie de l'attraction, 3. — MESTSCHERSKY : Méthodes pour la résolution des problèmes de Mécanique d'un système des points matériels, 2. — FRISENDORF : Eléments de Mécanique, 2 ; Aperçu historique et critique des principes de la Mécanique rationnelle, 2. — GLASENAP : Astronomie descriptive, 3 ; Cours général d'Astronomie, 2. — IWANOFF : Géodésie, 3 ; Mécanique céleste, 3. — SÉRAPHIMOFF : Théorie des marées, 2. — TATSCHALOFF : Travaux pratiques à l'Observatoire, 2.

BIBLIOGRAPHIE

De la méthode dans les sciences, par MM. les Professeurs H. BOUASSE, Pierre DELBET, E. DURKHEIM, A. GIRARD, A. JOB, F. LE DANTEC, LEVY-BRUHL, G. MONOD, P. PAINLEVÉ, Emile PICARD, Th. RIBOT, J. TANNERY, P.-F. THOMAS. — 1 vol. in-16, 3 fr. 50 ; Félix Alcan, éditeur, Paris.

Depuis Auguste Comte, la philosophie des sciences et surtout la Méthodologie ont inspiré tant de travaux et pris une telle importance que, dans les divers ordres d'enseignement, les programmes ont dû s'assouplir pour leur faire, à chaque réforme nouvelle, un place un peu plus large.

C'est ainsi que cette étude, limitée d'abord à la classe de philosophie des lycées, s'est étendue aux classes de mathématiques et qu'elle a été imposée aux candidats aux grandes écoles du gouvernement.

Il a semblé que le meilleur moyen d'obtenir un tel ouvrage traitant de la Méthode dans les sciences était de le demander aux savants eux-mêmes, et aux savants « les plus représentatifs » de chaque science particulière, de telle sorte que, sur les différentes méthodes, on ait des pages d'une indiscutable valeur, leurs valeurs nous parlant, non par ouï-dire, mais par expérience, et pouvant, comme Descartes, justifier les procédés qu'ils décrivent « par les fruits qu'ils en ont déjà recueillis ». Ce sont précisément ces pages

qui paraissent aujourd'hui et qui constituent une série de petits « discours sur les méthodes ».

Cette œuvre dépassera certainement les limites de l'enseignement secondaire et intéressera tous ceux qui ont étudié les sciences ou qui les pratiquent encore actuellement, elle leur montrera l'union intime de la science et de la philosophie et leur ouvrira des horizons nouveaux.

Les chapitres qui intéressent plus particulièrement le mathématicien sont ceux de MM. Em. Picard, *de la Science*; Jules Tannery, *Mathématiques pures*; P. Painlevé, *Mécanique*, et H. Bouasse, *Physique générale*.

Mais dans un ouvrage de ce genre tout doit l'intéresser et il examinera donc avec un même intérêt les Notes sur la *Chimie*, par A. Job; la *Morphologie*, par A. Girard; la *Physiologie*, par F. Le Dantec; les *Sciences médicales*, par Pierre Delbet; la *Psychologie*, par Th. Ribot; la *Sociologie* et les *Sciences sociales*, par E. Durkheim; la *Morale*, par L. Levy-Bruhl, et l'*Histoire*, par G. Monod.

R. d'ADHÉMAR. — **Exercices et Leçons d'Analyse.** Quadratures, Equations différentielles, Equations intégrales de M. Fredholm et de M. Volterra. Equations aux dérivées partielles du second ordre. — 1 Vol. in-8 de VIII-208 p., 6 fr. ; Gauthier-Villars, Paris.

Il ne manque pas de beaux traités d'Analyse modernes. Par contre les étudiants, ceux surtout qui travaillent seuls, n'auront jamais trop de recueils d'exercices. En voici un qui se recommande spécialement aux étudiants en mathématiques. Ils y trouveront la solution de problèmes, presque tous posés à la Sorbonne à l'examen du Certificat de Calcul différentiel et intégral. D'autres exercices sont fournis par les *transcendantes classiques*, qu'on rencontre incidemment dans beaucoup de recherches, et qu'il faut savoir manier.

Comme le faisait M. Painlevé, dans le Chapitre qu'il a annexé aux *Exercices* de Tisserand, l'auteur rappelle, au début, l'énoncé de quelques théorèmes importants, en tâchant d'être précis, sans tomber dans cet excès de subtilité que M. H. Poincaré, au Congrès des Mathématiciens de 1908, a nommé le *Cantorisme*. Voilà pour la première Partie, très élémentaire, de ce Livre.

En second lieu, M. d'Adhémar esquisse quelques Leçons sur des sujets dont l'étude est récente. Par là même, ces questions, aujourd'hui en pleine évolution, n'étaient pas encore aptes à figurer dans les grands Ouvrages classiques. Il semble qu'elles pourront intéresser les étudiants dont l'esprit est curieux. Nous signalons notamment une introduction : l'étude des *équations intégrales* et de la théorie des caractéristiques, qui conduit à la classification des équations du second ordre en types elliptiques, hyperboliques et paraboliques.

H. BOUASSE. — **Cours de Physique** conforme aux programmes des Certificats et de l'Agrégation de Physique. Fascicule IV. *Optique, Etude des instruments*. 1 vol. gr. in-8° de 420 pages : 13 francs. Ch. Delagrave. Paris¹.

L'étude de l'Optique est d'abord pour M. Bouasse une étude géométrique.

¹ Voir dans *L'Enseign. mathém.*, les analyses des fascicules I (T. IX. 1907, p. 320), II (T. X. 1908, p. 346), III (T. X. 1908, p. 526).

Le volume débute par la théorie des systèmes centrés, qui est la base de celle des instruments les plus usuels. On y retrouve tout de suite la précision et l'esprit d'enchaînement déjà remarqués dans les volumes précédents, en étudiant, par exemple, la théorie des lentilles épaisses, exposée sous une forme que l'on suit pas à pas comme une généralisation de la théorie des lentilles infiniment minces. Mais ce qu'il faut remarquer bientôt et ce qui dispense de l'analyse d'une matière où les détails sont très nombreux, c'est l'esprit même de la classification des faits. M. Bouasse nous le dépeint d'abord dans sa Préface, mais, même sans cela, il eut été facile de le reconnaître. L'Optique, considérée d'abord comme science géométrique, eut un développement qui marcha de pair avec celui de la Géométrie, et à ce titre elle existait déjà quand nombre d'autres branches de la Physique étaient seulement à l'état embryonnaire, pour ne pas dire moins encore.

Pour Descartes et Fermat, un *rayon lumineux* se réfractait comme si la lumière cherchait à économiser le temps, ce qu'on exprime aujourd'hui en disant que le *chemin optique* est minimum, mais il est certain que, pour les auteurs cités, il y avait là une sorte de divination philosophique consolidée par l'observation ou, mieux encore, née d'elle; il faut attendre d'autres géomètres comme Hamilton et Gauss pour avoir des explications rationnelles et purement mécaniques de ces faits; le physicien doit attendre peut-être plus longtemps encore et n'être définitivement satisfait que par la théorie ondulatoire. Mais est-ce une raison pour mélanger la théorie des ondes avec tout et, lorsque la théorie des ondes perd encore de ce qui lui reste de géométrie pour prendre la figure électro-magnétique, n'est-ce plus qu'au travers de tout cela que le physicien se permettra de voir cet être virtuel mais si simple et si commode qui s'appelle le *rayon lumineux* ?

La réponse ne fait aucun doute, et je crois bien que c'est là que M. Bouasse a voulu nous conduire. Construisons donc l'optique avec ses expériences si élégantes et ses phénomènes grandioses sans nous priver de l'admirable géométrie d'autrefois; il sera ensuite aisé de montrer une fois pour toutes que les idées cartésiennes découlent des idées mécaniques plus modernes.

D'ailleurs rien n'empêche de parler le langage de la théorie des ondes et de définir par exemple une surface d'ondes comme une surface normale à des rayons lumineux émanés d'un point et réfractés ou réfléchis par des surfaces données.

Les caustiques et l'étude des diverses sortes d'aberrations paraissent approfondies autant qu'il était possible de le faire. On sait qu'il n'y a pas d'appareils optiques où toutes les aberrations puissent être corrigées à la fois pour tous les points d'un objet dont on observe une image réelle ou virtuelle. Mais on peut alors se proposer de faire les corrections *le mieux possible*. Tous les éléments du problème me semblent rigoureusement rassemblés et discutés par M. Bouasse. Après la théorie de la réfraction prismatique, nous trouvons l'étude des phénomènes naturels tels que l'arc-en-ciel, le halo, le mirage. L'étude des rayons courbes et en particulier de la réfraction atmosphérique, si encombrante dans les traités d'astronomie, est réduite ici à quelques lignes d'une stupéfiante simplicité. La dispersion atmosphérique et la scintillation sont rattachées de manière intime à la réfraction; toute perturbation dans l'éclat ou la couleur d'une étoile qui a son origine dans notre atmosphère, doit augmenter avec l'incurvation qui tend à élargir le faisceau des différentes radiations. Et c'est bien ce que montre l'exagération à l'horizon de la réfraction, de la dispersion et de la scintillation.

Venons en maintenant à l'Optique ondulatoire.

Dans trois chapitres préliminaires, il est nécessaire d'exposer d'abord l'émission de la lumière par les sources et l'éclairement des objets. Quant au phénomène considéré souvent comme réciproque de l'émission, qui est l'absorption, il faut faire de certaines distinctions. Le pouvoir absorbant doit être rapproché de l'éclat, non du pouvoir émissif. Vient ensuite l'étude du corps noir caractérisé, à chaque température et pour chaque radiation, par une constante d'émission. Des résultats du plus haut intérêt sont obtenus ici sans aucune peine. Ainsi, de ce qu'une flamme est généralement entourée d'une gaine gazeuse froide qui peut absorber sans émettre, on arrive immédiatement au renversement des raies dans les spectres. Plus loin est étudiée la prétendue phosphorescence des manchons à incandescence qui semblaient émettre plus qu'un corps noir à la même température.

La vision colorée fournit les considérations extrêmement originales du triangle des couleurs. On essaie de situer dans le plan trois points représentatifs de sensations colorées élémentaires dont toutes les autres ne seraient que des combinaisons linéaires. C'est quelque chose comme le système des coordonnées barycentriques appliqué à la définition d'une couleur. Rappelons aussi le procédé de photographie polychrome de Ducos de Hauron, qui montre dans une mesure très grande que des couleurs fort complexes peuvent être fournies par la lumière qui traverse des pigments n'ayant que trois couleurs élémentaires. C'est avec les phénomènes d'interférence que nous abordons pour ainsi dire de manière objective et complète les ondes et les mouvements vibratoires. Là encore un départ spécial fixe rapidement l'attention. M. Bouasse qui n'a pas voulu noyer l'optique cartésienne, ne veut pas davantage mélanger les résultats appartenant définitivement à l'optique ondulatoire avec ceux qui y furent compris provisoirement mais qui relèvent de l'électrooptique. Après l'exposition des faits classiques (écrans à trous de Young, miroirs de Fresnel) en lumière monochromatique, il montre les difficultés spéciales au cas de la lumière blanche. Quant à la transversalité des vibrations lumineuses, il insiste plus loin sur le partage qui s'effectue entre les énergies potentielle et cinétique lors de l'interférence de deux faisceaux polarisés à angle droit. Après les lames minces et les anneaux de Newton, il place les applications les plus intéressantes des méthodes interférentielles, telles la détermination de l'indice de réfraction des gaz et la métrologie. Quelle unité de longueur plus précise qu'une longueur d'onde ?

Si l'optique géométrique est la science des belles constructions graphiques, l'étude des phénomènes d'interférence, de la diffraction, etc.,... entraîne des calculs analytiques parfois difficiles, mais toujours élégants. J'ai reconnu au passage les sommations trigonométriques de Fresnel à propos de l'interférence de vibrations appartenant à divers faisceaux. Le problème général de la diffraction tel qu'on peut le poser avec Huyghens, soulève tout de suite de grosses difficultés de calcul intégral mais les vérifications expérimentales les plus saisissantes ne sont pas celles qui impliquent tant de généralité. Le cas de l'écran percé d'un petit trou, le prouve suffisamment. L'écran à bord rectiligne conduit aux fameuses intégrales de Fresnel, mais, là où la transcendance des fonctions introduites pourrait embarrasser le lecteur, M. Bouasse a représenté les choses par des courbes et des tables numériques.

Dans les applications nombreuses de la théorie de la diffraction des remar-

ques analogues pourraient être faites. La diffraction au foyer des lunettes, dont il est si nécessaire d'avoir une bonne théorie, donne comme image d'une étoile, un cercle lumineux entouré d'anneaux concentriques alternativement sombres et brillants : cette répartition de l'intensité se traduit d'ailleurs graphiquement par une courbe bien connue (d'aucuns ont même construit matériellement la surface de révolution, admettant cette courbe comme méridien) mais dont le tracé théorique dépend d'une fonction de Bessel, que M. Bouasse définit en même temps qu'il s'en sert !

D'autres applications, tout à fait à l'ordre du jour, sont à signaler particulièrement, telles la vision des objets à structure périodique, et celle des objets ultramicroscopiques que l'on s'arrange à éclairer de manière à en recevoir seulement la lumière diffractée.

En aucun point du volume, l'intérêt ne faiblit ; et aux endroits où l'auteur a cru devoir renvoyer certaines explications dans le domaine de l'électroptique, on se prend à souhaiter vivement la publication du volume qui sera consacré à cette nouvelle et si importante branche de la Physique.

A. BUHL. (Toulouse)

E. FABRY. — **Traité de mathématiques générales** à l'usage des chimistes, physiciens, ingénieurs et des élèves des Facultés des Sciences, avec une préface de M. G. DARBOUX. — 1 vol. gr. in-8°, 440 p. ; 9 fr. ; librairie Hermann, Paris.

Dans la plupart des Facultés des Sciences on trouve aujourd'hui, sous le titre de cours de *mathématiques générales* ou d'*éléments de mathématiques supérieures*, un enseignement qui s'adresse plus particulièrement aux étudiants en sciences physiques et chimiques. Il doit leur donner, sous une forme à la fois simple et rigoureuse, les notions essentielles d'Algèbre supérieure, de Géométrie analytique, de Calcul différentiel et de Mécanique. C'est la matière d'au moins quatre cours qu'il s'agit de condenser en un seul. La tâche est plus difficile que ne se l'imaginent Messieurs les physiciens et les chimistes, et ils ne doivent pas se faire d'illusions sur la portée de ces leçons, si elles ne sont pas approfondies à l'aide de traités de mathématiques générales et, surtout s'il s'agit des physiciens, continuées dans des cours plus complets. Dans tous les cas elles doivent être accompagnées d'exercices nombreux et variés empruntés non seulement aux mathématiques pures, mais surtout et avant tout aux applications aux sciences physiques, chimiques ou techniques.

Le programme est trop vaste pour le temps généralement très limité qu'on accorde à cet enseignement, aussi est-il indispensable que les étudiants aient constamment sous la main un ouvrage leur permettant de revoir et de compléter les notes prises au cours. A ce titre l'ouvrage de M. Fabry leur rendra de grands services. Ils trouveront dans son traité un minimum de notions d'Algèbre, de Géométrie analytique et de Calcul différentiel dont ils ont besoin. Elles sont exposées sous une forme très concise et accompagnées d'exercices et de problèmes. Il serait toutefois très désirable que dans une nouvelle édition l'auteur ajoutât des problèmes fondamentaux empruntés aux sciences appliquées afin de montrer comment les mathématiques interviennent dans les théories mécaniques, physiques ou chimiques.

H. FEHR.

S. GÜNTHER. — **Geschichte der Mathematik**, I. Von den ältesten Zeiten bis Cartesius. — 1 vol. cart. in-8° (*Sammlung Schubert*), VIII, 428 p. et 56 fig.; 9 M. 60; G. J. Goeschel, Leipzig.

MM. Günther et v. Braunmühl s'étaient chargés d'écrire pour la *Collection Schubert* le volume consacré à l'histoire des mathématiques, le premier devant s'occuper de la partie qui précède Descartes, le second des mathématiques depuis Descartes à nos jours. Malheureusement M. v. Braunmühl a été enlevé trop tôt à la science et nous ignorons dans quelle mesure il avait pu donner suite à son projet.

Cette première partie, rédigée par M. S. Günther, part des temps les plus reculés et donne un excellent aperçu du développement historique des mathématiques depuis l'antiquité jusqu'au milieu du XVII^e siècle. Elle donne les grandes lignes, les faits essentiels et constitue, pour les lecteurs de langue allemande, un utile intermédiaire entre le petit opuscule de M. Sturm, publié dans la collection Goeschel (à 80 pf.), et l'œuvre magistrale de M. Mor. Cantor. L'ouvrage de M. Günther sera donc le bienvenu, non seulement chez les étudiants, mais aussi chez les professeurs de l'enseignement secondaire.

Rob. HAUSSNER. — **Darstellende Geometrie**. Zweiter Teil : Perspektive Ebener Gebilde; Kegelschnitte. — 1 vol. p. in-16 (*Collection Goeschel*), 164 p. et 80 fig.; 80 pf.; Goeschel, Leipzig.

Dans ce petit volume, l'auteur montre tout le parti que l'on peut tirer de la seule notion de rapport harmonique dans l'étude des figures perspectives et des sections coniques.

Figures perspectives dans l'espace et dans le plan. — Propriétés harmoniques du quadrilatère et du cercle. — Propriétés projectives des sections coniques; foyers; cercles de courbure.

L. KIEPERT. — **Grundriss der Differential- u. Integral-Rechnung**. II Teil : *Integral-Rechnung*. Neunte verbesserte u. vermehrte Auflage der gleichnamigen Leitfadens von M. STEGEMANN. — 1 vol. gr. in-8°, 737 p.; 153 fig.; Helwingsche Verlag, Hannover.

Nous avons déjà eu l'occasion de signaler ce Cours de Calcul différentiel et intégral. C'est l'un des plus répandus, en Allemagne, dans les universités et les écoles techniques supérieures. Chaque édition apporte de nouvelles améliorations dans le texte et dans l'ordonnance des matières. Dans cette neuvième édition du tome II, consacré au Calcul intégral, l'auteur a ajouté, entre autres, une étude des principes sur lesquels repose le planimètre d'Amster, l'extension de la règle de Simpson à l'intégration des équations différentielles, ce qui fournit une méthode d'approximation fort utile dans la pratique. La table alphabétique des matières et la table alphabétique des symboles employés, avec l'indication de leur signification, faciliteront à l'étudiant la consultation de l'ouvrage.

Le succès de ce traité doit être attribué non seulement à la clarté de l'exposé et au choix des matières, mais aussi aux nombreux problèmes et exercices numériques que l'on trouve dans chaque chapitre.

F. KLEIN. — **Elementarmathematik vom höheren Standpunkt aus**. Teil I. Arithmetik. Algebra, Analysis. Vorlesung gehalten in Wintersemester

1907-08, 'ausgearbeitet von E. HELLINGER. — 1 vol. autographié, 590 p.; B.-G. Teubner, Leipzig.

M. Klein s'efforce depuis de nombreuses années à combler dans la mesure du possible les lacunes qui existent en Allemagne entre l'enseignement secondaire et l'enseignement universitaire. Il a rappelé, avec raison, en bien des occasions, que parmi les tâches multiples qui incombent à l'Université, il en est une qu'elle a beaucoup négligée jusqu'ici : c'est celle d'une préparation rationnelle des professeurs de l'enseignement secondaire. Ses idées ont fait leur chemin; elles ont été largement prises en considération par la Commission d'enseignement des naturalistes et médecins allemands dans le *Rapport sur la préparation des candidats à l'enseignement des sciences* présenté au Congrès de Dresde, en 1907 (reproduit *in extenso* dans l'*Ens. math.* du 15 janv. 1908).

Il est indispensable qu'après avoir suivi les principaux cours de mathématiques pures et appliquées, les candidats à l'enseignement trouvent à l'université un cours ou une série de conférences qui leur présentent des différentes branches mathématiques dans leur ensemble, leurs liens réciproques et leurs rapports avec les mathématiques élémentaires qu'ils seront appelés à enseigner. C'est un pareil cours que M. Klein a fait à l'Université de Göttingue et, grâce à l'un des auditeurs, M. HELLINGER, ces belles leçons peuvent aujourd'hui être étudiées par tous les étudiants et les jeunes professeurs qui lisent quelque peu l'allemand. Elles seront aussi examinées avec profit par les professeurs universitaires chargés de la préparation des candidats à l'enseignement.

Le premier volume contient les leçons consacrées à l'Arithmétique, l'Algèbre et l'Analyse pendant le semestre d'hiver 1907-08. Il n'est guère besoin d'insister sur tout l'intérêt que présentent ces différents chapitres où l'on reconnaît à chaque page le maître éminent qui sait faire ressortir l'enchaînement des idées et les liens entre les différentes branches. Des sujets même très familiers au lecteur sont présentés sous un jour nouveau et conduisent souvent à des remarques fort originales. Nous voudrions pouvoir citer ici de nombreux exemples; faute de place nous nous bornerons à une très intéressante remarque que l'on trouve dans le chapitre consacré à la transcendance des nombres e et π . L'auteur considère la courbe $y = e^x$ et suppose que l'on ait marqué dans le plan l'ensemble des points dont l'abscisse x et l'ordonnée y sont des nombres algébriques. Le plan semble entièrement couvert, la courbe ne passe cependant par aucun de ces points, sauf par $x = 0, y = 1$.

L'auteur fait du reste un appel constant aux méthodes et aux interprétations graphiques; on voit, par l'exemple ci-dessus, le parti que l'on peut en tirer dans une question où généralement on reste confiné dans le domaine purement algébrique.

Voici les principales divisions de l'ouvrage :

I. *Arithmétique*. Les opérations effectuées sur les nombres entiers; les propriétés fondamentales; les bases logiques; la pratique du calcul. — Les premières extensions de la notion de nombre; les nombres négatifs, fractionnaires ou irrationnels. Mathématiques de précision et mathématiques d'approximation. — Des propriétés particulières des nombres entiers; nombres premiers; fractions continues; nombre de Pythagore; la division du cercle. — Les nombres complexes.

II. *Algèbre*. Equations réelles à une inconnue réelle, à 1, 2 ou 3 paramètres. — Les équations dans le domaine des nombres complexes, Théorème fondamental. Equation à 1 paramètre complexe.

III. *Analyse*. Logarithme et fonction exponentielle ; leur développement historique ; le point de vue moderne. — Des fonctions goniométriques ; applications. — Le calcul infinitésimal, considérations d'ordre historique et pédagogique. — Appendice : Transcendance des nombres e et π . Théorie des ensembles.

Ajoutons que l'ouvrage de M. Klein diffère de l'*Encyklopaedie der Elementarmathematik* de MM. WEBER et WELLSTEIN en ce que ces derniers ont présenté les questions dans leur développement systématique et logique, tandis que le savant professeur de Göttingue s'est efforcé à tenir compte constamment des besoins de l'école, où l'on doit accorder une large part aux considérations d'ordre psychologique. « Le maître, dit-il, doit être quelque peu diplomate ; il doit se rendre compte de ce qui se passe dans le cerveau de l'enfant, afin de pouvoir captiver son intérêt, et il n'y réussira que s'il présente les choses sous une forme intuitive. L'étude abstraite n'est possible que dans les classes supérieures. »

H. FEHR.

L. LECORNU. — **Dynamique appliquée** (Encyclopédie scientifique, Bibliothèque de mécanique appliquée et Génie, dirigée par M. d'Ocagne). — 1 vol. cart. 550 p., 113 fig. ; 5 fr. ; Doin, Paris.

Le caractère mathématique de la mécanique rationnelle ne doit pas faire illusion sur la portée de ses applications. Les êtres abstraits dont elle s'occupe, tels que les points matériels, les solides rigoureusement indéformables, les fluides parfaits, etc., n'existent pas plus dans la nature que les figures idéales de la géométrie et, de même que la surface d'un cercle tracé au compas n'est fournie par la formule connue que dans les limites d'approximation correspondant aux irrégularités du papier et aux petits déplacements de la pointe supposée fixe, de même la dynamique des solides naturels diffère plus ou moins de celle des solides invariables.

Des restrictions du même genre s'imposent à chaque instant en *dynamique appliquée*. On en trouvera de nombreux exemples dans l'ouvrage de M. Lecornu, ouvrage qui a pour but de montrer comment peuvent être abordées scientifiquement les recherches techniques relevant de la dynamique. Après un rapide résumé des théories de la mécanique rationnelle, l'auteur analyse les propriétés mécaniques des solides naturels. Puis vient la dynamique des ressorts, avec application étendue à la théorie de l'indicateur de Watt. Divers mouvements, pendulaires ou autres, sont ensuite passés en revue. La dernière partie est consacrée à la théorie des machines ; elle comprend : la production et l'utilisation de la force vive, la régularisation du mouvement, le freinage, la dynamique des transmissions.

Par la méthode d'exposition et par le choix des sujets, cet ouvrage répond entièrement au but de cette utile collection.

Emile MÜLLER. — **Lehrbuch der darstellenden Geometrie** für technische Hochschulen. Erster Band. — 1 vol. relié, gr. in-8°, 367 p., avec 273 fig. et 3 planches ; 12 m. ; B. G. Teubner, Leipzig.

Ce *Traité* de Géométrie descriptive est destiné aux élèves des écoles techniques supérieures ; il donne, avec quelques développements, les leçons

faites à l'École technique supérieure de Vienne pour les sections des ingénieurs constructeurs et des architectes. L'auteur suppose connus les éléments généralement enseignés dans les sections techniques des gymnases. Dans ce *premier volume* il étudie les problèmes fondamentaux concernant la droite et le plan, puis la représentation des courbes et des surfaces à l'aide de la projection orthogonale sur deux plans. Les nombreuses constructions et applications qui accompagnent les développements théoriques se rattachent en grande partie aux sciences techniques.

Ce livre sera certainement bien accueilli des étudiants auxquels il est destiné et nous croyons qu'il rendra aussi de bons services aux professeurs de Géométrie descriptive des établissements secondaires et supérieurs.

M. d'OCAGNE. — **Calcul graphique et Nomographie.** — 1 vol. in-18, cartonné toile, de 400 p. avec 146 fig., 5 fr. ; Doin, Paris.

Ce volume fait partie de la collection des encyclopédies scientifiques publiées sous la direction du Dr Toulouse. On sait qu'elle comprend une section des *mathématiques appliquées* dirigée par M. d'Ocagne. Afin de bien délimiter les différentes sections, la Rédaction a réservé le terme des mathématiques appliquées aux trois catégories suivantes : A, Science du calcul ; B, Analyse appliquée à la science de la valeur ; C. Géométrie appliquée à la détermination des positions et à la représentation des figures terrestres.

Le présent volume, consacré au Calcul graphique et à la Nomographie, appartient à la catégorie C. Ces deux divisions correspondent aux deux formes sous lesquelles la méthode graphique intervient dans ses applications, de plus en plus nombreuses aux sciences techniques qui utilisent le calcul. Il s'agit, d'une part, de l'exécution d'épures portant sur des segments représentatifs des nombres soumis au calcul (*Calcul graphique* proprement dit) ; d'autre part de construction de tableaux graphiques cotés, nomogrammes ou abaques, représentatifs des formules ou équations à résoudre, dont ils fournissent à simple vue les résultats (*Nomographie*).

La première de ces deux disciplines a été réduite à l'état de corps de doctrine autonome, principalement par les travaux de M. Massau, la seconde par ceux de M. d'Ocagne lui-même, qui s'est efforcé dans le présent volume (développement du cours libre fait par l'auteur à la Sorbonne au printemps de 1907), de les amener l'une et l'autre à une forme purement didactique, sous laquelle les principes, nettement mis en évidence et éclairés par de nombreux exemples, s'enchaînent suivant un ordre absolument rationnel.

La première partie (*Calcul graphique*) comprend les opérations arithmétiques, la résolution des systèmes d'équations linéaires et des équations de degré quelconque, l'interpolation parabolique, l'intégration graphique ; la seconde (*Nomographie*), la représentation par lignes concourantes, par points alignés et par éléments mobiles, pour se terminer par un résumé de la théorie générale de tous les modes possibles de représentation.

Blaise PASCAL. — **Œuvres.** Publiées et annotées par MM. Léon BRUNSCHWIGG et Pierre BOUTROUX. — 3 volumes in-8°, à 7 fr. 50 le volume ; Hachette, Paris, 1908.

Cette nouvelle et riche édition des œuvres de Pascal ne peut guère être analysée ici qu'en ce qui concerne les travaux de mathématiques et de physique qu'elle renferme.

A ce point de vue il faut parler surtout de la correspondance d'Etienne Pascal avec Fermat et Roberval, de l'*Essai pour les Coniques*, de la *Generatio conisectionum*, de la *Dédicace* avec l'*Avis* et le *Privilège* de la *Machine arithmétique*, des divers traités mathématiques de 1654, de l'*Adresse à l'Académie parisienne de mathématiques* et enfin de la correspondance de Blaise Pascal lui-même avec Fermat. Le rôle d'Etienne Pascal ne doit pas étonner, car les auteurs de la publication ont pensé à nous présenter Blaise Pascal au milieu des siens, lesquels ont eu, comme on sait, une si grande influence sur la vie et les travaux du célèbre philosophe.

L'admirable *Essai pour les Coniques*, qui prouvait la précocité du jeune Pascal, est trop connu pour qu'on y ramène l'attention. Ce que l'on sait moins c'est que la Machine arithmétique fut imaginée peu après et Pascal eut plus de mal à diriger les ouvriers qui devaient la construire qu'à en inventer le principe, d'où des descriptions curieuses tant par leur minutie que par les planches qui les accompagnent.

Le second volume débute par la Première Narration de Roberval sur le Vide. Pascal est maintenant à Paris; il s'y fait connaître par des exposés publics où la contradiction possible ne l'effraye pas. Il soutient dans de nombreux écrits ses vues appuyées sur l'expérience de Torricelli. Nous rencontrons notamment ici le Récit de la grande expérience sur l'Equilibre des liqueurs et des fragments du Traité du Vide.

Dans le troisième volume, qui va de l'entrée de Jacqueline Pascal à Port-Royal, jusqu'au Mémorial de novembre 1654, nous voyons Pascal, avec une fécondité prodigieuse, revenir définitivement sur l'Equilibre des liqueurs dans un Traité auquel il en ajoute bientôt un autre sur la Pesanteur et la Masse de l'Air. C'est peu après que se place aussi son Adresse à l'Académie parisienne où il a surtout en vue ses recherches arithmétiques. Là nous trouvons encore la correspondance entre Pascal et Fermat et surtout son fameux traité du Triangle arithmétique qui ne lui sert pas seulement à calculer les coefficients du binôme, mais qui intervient dans bien d'autres questions arithmétiques et dans le calcul des probabilités.

Ces quelques lignes ne peuvent donner qu'une idée bien imparfaite des trois magnifiques volumes qui composent la publication. Il ne faut pas oublier surtout qu'entre les écrits purement scientifiques s'intercalent tous les autres où Pascal apparaît comme penseur, comme philosophe et comme écrivain. Et l'impression philosophique et poétique qui se dégage de l'ensemble ne peut qu'aider à la compréhension de ce génie aussi puissant par le sentiment que par la méthode.

A. BUHL (Toulouse).

J. SCHICK. — **Isomorphopolzentrik**. — 1 vol. in-8°, 118 p., 3 Mk.; Franz-scher Verlag, München, 1908.

Nous avons rendu compte ici même d'un opuscule du même auteur intitulé *Barytomik*. Le nouveau volume de M. Schick continue le précédent et s'occupe aussi de Géométrie du triangle, pour laquelle il utilise des méthodes élémentaires exposées avec clarté. Voici, à peu près, comment l'auteur résume lui-même son travail.

Les recherches actuelles ont trait d'abord à la forme du triangle XYZ ayant pour sommets les projections orthogonales d'un point variable P sur les côtés d'un triangle fondamental ABC; il s'agit donc des angles de ces

triangles XYZ, et des rapports de leurs côtés ; on cherche les propriétés des centres isogonaux de triangles inscrits semblables entre eux, ainsi que des points apparentés à ces centres ; d'importants problèmes d'inscriptions de figures, déjà résolus par Newton, s'éclairent ici d'un jour nouveau ; enfin des problèmes inédits, ayant pour cas particuliers des propriétés exposées dans la *Barytomik*, sont examinés dans le présent ouvrage et rattachés à d'autres questions relatives à la Géométrie du triangle.

M. STUYVAERT (Gand).

K. SCHWERNIG. — **Handbuch der Elementarmathematik für Lehrer.** — 1 vol. gr. in-8°, cart., 407 p. et 143 fig. ; 8 m. ; B. G. Teubner, Leipzig.

Ce livre contient les principaux chapitres d'Arithmétique, d'Algèbre, de Géométrie et de Trigonométrie, qui font généralement partie des plans d'étude des gymnases allemands. Il les présente avec plus de développement qu'on ne peut le faire à l'école. Les maîtres et les élèves avancés y trouveront donc des compléments utiles qui leur montrent quels sont les principes fondamentaux des mathématiques élémentaires, ainsi que quelques tendances modernes dans les méthodes de démonstration. Par contre, il ne tient pas compte des transformations que subissent les plans d'études en vue d'accorder une large place à la notion de fonction et aux représentations graphiques.

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE

1. Sommaires des principaux périodiques :

Annali di Matematica. — Directeurs : L. BIANCHI, O. DINI, G. JUNG, C. SEGRE. — Série III. T. XV, Rebeschini di Turati e C., Milan.

CERRUTI : Le matematiche pure e miste nei primi dodici Congressi della Società Italiana per il progresso delle scienze. — LAURICELLA : Sulle equazioni integrali. — TONELLI : I polinomi d'approssimazione di Tchebychev. — FUBINI : Sul principio di minimo di Dirichlet. — TEDONE : Sui metodi della fisicamatematica. — SANNIA : Nuova esposizione della geometria infinitesimale delle congruenze rettilinee. — BEPPO LEVI : Antimonie logiche. — SCORZA : Le varietà a curve sezioni ellittiche. — NIELS NIELSEN : Sur la convergence uniforme d'une classe de séries infinies. — BURGATTI : Sulla teoria dell'equazione a derivate parziali. — AMALDI : Sui principali risultati ottenuti nella teoria dei gruppi continui dopo la morte di Sophus Lie (1898-1907). — SBRANA : Sulla deformazione infinitesima delle ipersuperficie.

Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences de Paris, publiés par les secrétaires perpétuels. Gauthier-Villars, Paris.

2^{me} semestre, 1908. — 6 juillet. — J. BOUSSINESQ : Sur une hypothèse fondamentale implicitement admise dans notre enseignement classique de