

BIBLIOGRAPHIE

Objekttyp: **Group**

Zeitschrift: **L'Enseignement Mathématique**

Band (Jahr): **3 (1901)**

Heft 1: **L'ENSEIGNEMENT MATHÉMATIQUE**

PDF erstellt am: **19.04.2024**

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.

BIBLIOGRAPHIE

CANTOR (MORITZ). — **Vorlesungen über Geschichte der Mathematik.**
2^e édit., t. I (des origines à 1200) et t. II (1200 à 1668). Deux volumes
in-8° de 883 et 943 pages. Teubner, à Leipzig. Prix : 22 et 26 marks.

Le dernier fascicule de cette *Histoire des Mathématiques* vit le jour en 1898 et, chose rare pour un ouvrage de ce genre, pendant la publication du troisième volume, l'éditeur réimprimait les premiers tomes, que nous nous proposons d'examiner ici en attendant l'achèvement de la nouvelle édition. Sans vouloir analyser complètement l'œuvre si érudite du professeur de Heidelberg, nous allons parcourir avec lui les grandes étapes du progrès mathématique jusqu'en 1668. Ses successeurs perfectionneront évidemment quelques détails du remarquable tableau qu'il a tracé de main de maître, mais il a fixé d'une façon définitive les traits principaux. A moins toutefois que des documents importants ne viennent éclairer d'une lumière imprévue certains recoins encore obscurs de la civilisation antique.

Après des considérations générales, entre autres sur les systèmes de numération, M. Moritz Cantor aborde l'origine véritable de la pensée mathématique avec les Egyptiens. Il étudie d'abord leur Arithmétique, puis leur Géométrie sur lesquelles nous renseigne le *papyrus d'Ahmes*, déchiffré par M. Eisenlohr et conservé aujourd'hui au British Museum de Londres. La science égyptienne se bornait en somme à l'arpentage nécessaire pour les transactions commerciales ou agricoles si intenses autrefois sur la terre des Pharaons. Leur calcul fractionnaire était assez compliqué. Ainsi ils n'employaient guère dans leurs opérations que des fractions ayant pour numérateur l'unité et ils avaient des règles fixes pour ramener à cette forme des fractions quelconques. Les caractères représentant leurs chiffres nous semblent bizarres aujourd'hui. Par exemple, une grenouille désignait le nombre 100 000. Leur géométrie n'allait guère au delà de l'évaluation des surfaces planes usuelles et parfois même les formules dont ils se servaient étaient inexactes. Ils prenaient pour π le rapport $\left(\frac{16}{9}\right)^2$ soit 3,1604...

Les documents concernant les Babyloniens sont plus restreints. Ils employaient la numération sexagésimale, mais ils possédaient certaines notions arithmétiques, en particulier le principe de position que nous utilisons actuellement. Grâce à des combinaisons simples, ils écrivaient en caractères cunéiformes tous les nombres, mais nous ignorons le signe par lequel ils symbolisaient un million. Pour eux, comme pour les Hébreux, π égalait 3.

Puis les premiers philosophes grecs Thalès, Pythagore et Platon en allant s'instruire auprès des prêtres égyptiens rapportèrent dans leur pays les

principes de la Géométrie et de l'Arithmétique. La science hellène se propagea ensuite en Sicile et dans le sud de l'Italie, repassa à nouveau la mer Egée pour s'arrêter enfin à Alexandrie dont l'Ecole fut pendant longtemps la lumière du monde. On vit alors briller les plus illustres mathématiciens de l'Antiquité : Euclide, Archimède, Apollinius et Eratosthène qui parvinrent à constituer ce que nous dénommons aujourd'hui « mathématiques élémentaires ». Après ces immortels précurseurs, l'historien allemand n'a plus que quelques noms véritablement remarquables à leur opposer pendant de longs siècles. Un géomètre, Pappus, les astronomes Hipparque et Ptolémée, qui établissent les fondements de la Trigonométrie, et Diophante, que l'on considère habituellement comme l'inventeur de l'Algèbre, jettent un dernier éclat sur la période grecque.

Les Romains n'avaient guère le loisir de s'arrêter aux spéculations scientifiques. Leur Arithmétique, d'un caractère exclusivement pratique, se bornait aux opérations exigées par le commerce journalier et leur Géométrie n'allait pas au delà des notions nécessaires aux arpenteurs (*agrimensores*). Boèce constitue l'unique figure originale au milieu des Macrobe, des Martianus Capella et autres compilateurs de médiocre intérêt cités par M. Cantor au cours du chapitre xxvii. Encore son *Ars Geometriae*, dont le succès ne se démentit pas pendant tout le Moyen Age, eut un seul mérite : faire connaître aux Latins la science euclidienne.

La Géométrie des Hindous fut assez rudimentaire : des énoncés de théorèmes sur les surfaces ou volumes de figure simples en formèrent le modeste bilan. Leurs productions les plus remarquables se rapportent aux propriétés des nombres ou aux transformations algébriques tandis que les chefs-d'œuvre mathématiques des Hellènes furent surtout géométriques. La caractéristique des génies respectifs de ces deux races est donc bien différente. Quant à la Chine, elle ne compte pas dans l'histoire à ce point de vue.

Dès le règne d'Al-Mammoun (813-33), les mathématiciens arabes accrurent puissamment l'héritage que les Archimède et les Ptolémée leur avaient transmis. Ils devaient même plus tard révéler à l'Europe ces travaux momentanément égarés ou définitivement perdus dans leur langue originale. Les disciples de Mahomet, Al-Batani en tête, apportèrent leurs principaux soins à l'étude de la Trigonométrie. Mais, pendant que la civilisation musulmane atteignait son apogée, on délaissait de plus en plus la Mathématique en Occident et huit siècles s'écoulèrent avant que la Chrétienté sorte de son obscurité intellectuelle. Le moine Gerbert, qui devint pape sous le nom de Sylvestre II, se révéla comme un des hommes les plus intelligents de cette époque. Il redonna quelque lustre à l'Université de Reims où ses cours de Mathématique et d'Astronomie attirèrent de nombreux disciples.

Le deuxième volume de ces *Vorlesungen* s'ouvre avec Léonard de Pise qui contribua beaucoup à renover les études mathématiques chez les nations européennes. Dans son *Liber abaci* (1202), il initia ses contemporains au système de numération arabe dont il fit ressortir les avantages sur la notation romaine. Après avoir montré comment la Géométrie et l'Algèbre peuvent se prêter un mutuel concours, il résolut finalement plusieurs équations du second degré. Ne nous arrêtons pas à Gordan Nemorarius qui traita certaines questions algébriques en raisonnant sur des lettres et dont M. Moritz Cantor a peut-être exagéré l'importance en lui consacrant une trentaine de pages (ch. xliii et xlii). Sans être un savant de haute

envergure, Jean de Sacro-Bosco, dont l'auteur s'occupe ensuite, exerça une assez grande influence sur le mouvement mathématique de cette époque. Son *Traité de la sphère* renferma pendant longtemps tous les secrets de l'Astronomie et sa vogue dura quatre cents ans. Une multitude d'écrivains commentèrent ce livre et après l'invention de l'imprimerie, les éditions se succédèrent. On l'édita partout à Ferrare, à Bologne, à Leipzig et à Paris. Le British Museum de Londres en possède même soixante-cinq éditions!

Délaissons les mathématiciens anglais, français ou allemands du xiv^e siècle qui n'apportèrent que de modestes pierres à l'édifice scientifique.

La renaissance des Mathématiques comme celle des Lettres et des Arts suivit à peu de distance la chute de l'empire byzantin. Les Grecs instruits fuient leur patrie envahie par les Turcs (1453) et se réfugient en Italie, emportant avec eux les plus précieux manuscrits soustraits au pillage. En même temps, les savants de l'Allemagne portent la Trigonométrie à un haut degré de perfection. Jean Widmann d'Eger, dans son *Arithmétique marchande*, employa, le premier peut-être, les signes $+$ et $-$ pour désigner l'addition et la soustraction. Cependant ces symboles ne lui servent pas dans les opérations mais marquent seulement l'excès ou la différence. Regiomontanus substitua peu après les sinus aux cordes dans tous les calculs trigonométriques et prépara la voie à Viète en remplaçant dans les raisonnements les nombres par des lettres. Le toscan Lucas Paccioli donna des méthodes pour ramener toutes les équations du second degré à trois cas qu'il formula en vers latin. Le mot italien « cosa », traduction du mot latin « res », lui sert à désigner l'inconnue qu'il représente parfois par R. Il nomme son carré « census » ou « il censo » et l'indique souvent par Z; de même son cube, « cuba », est figuré par C. Toutefois, il faut arriver à Viète (1540-1603) pour voir l'Algèbre moderne s'édifier. Il commença d'abord par remplacer les termes connus par des voyelles A, E, I, O, U, Y et les inconnues par des consonnes B, C, D, F... Les puissances de ces dernières étaient indiquées par les mêmes lettres avec un des indices q , c (abréviations de *quadratum* et de *cubus*) combinés par addition des exposants. Puis il exposa magistralement la théorie générale des équations. Là se reconnaît la griffe du lion. Ce n'est pas une ébauche; « la science de bien trouver en Mathématiques » ⁽¹⁾ s'élève tout à coup à une hauteur inespérée. On y trouve les méthodes usitées encore aujourd'hui, les relations entre les racines positives et les équations du second degré et des formules générales pour résoudre dans certains cas celles du troisième et du quatrième degré. Ses successeurs ont perfectionnés son œuvre. Ils remplacèrent ses notations parfois assez compliquées par des symboles plus élégants ou plus généraux, mais les fondements de ses géniales conceptions sont restés.

Puis s'ouvre la période d'or de l'histoire des sciences dont M. Moritz Cantor ne traite qu'une partie dans son second volume, réservant la grande découverte du calcul infinitésimal pour le tome III. Malgré cela, il lui reste encore une ample moisson de noms éminents dont nous retiendrons seulement quelques-uns : Néper, l'inventeur des logarithmes; Descartes, que la publication de sa *Géométrie* (1637) illustra autant que son *Discours de la méthode*; Fermat, qui « alla plus loin que ses successeurs » dans ses recherches sur les nombres; Képler et Cavalieri qui aplanirent la voie à

(1) C'est ainsi que Viète nomme son algèbre.

Leibniz et Newton; Roberval, Wallis et Pascal qui créa le Calcul des probabilités.

Michel Stifel, en comparant les progressions géométriques et arithmétiques constata la relation fondamentale de la théorie des logarithmes, mais il ne devina pas les conséquences que le génie de Newton sut en tirer pour l'abréviation des calculs. L'imagination de Descartes renouvela la Géométrie en fournissant aux mathématiciens les méthodes générales qui leur avaient manqué jusqu'ici et dont le défaut frappait de stérilité leurs plus louables efforts.

Les courbes découvertes par les Grecs au fur et à mesure des besoins n'étaient reliées entre elles par aucune relation. Descartes sentit la nécessité d'apporter quelque ordre dans ce domaine. Il fallait d'abord arriver à définir ces figures, ou en d'autres termes poser les règles permettant de les construire. Tout se ramenait, somme toute, à fixer d'une manière précise la position d'un point dans un plan. Or, celle-ci ne dépend que de deux éléments, ses « coordonnées ». Donc, la définition d'une courbe, autrement dit son équation, n'est pas autre chose que la relation entre les coordonnées de ses points. Il est facile alors d'établir des formules générales s'appliquant ensuite à tous les cas particuliers.

Fermat, « le premier homme du monde », au dire de Pascal, suivit dans l'application de l'Algèbre à la Géométrie une route assez différente de celle adoptée par Descartes. Mais, c'est surtout dans l'Arithmétique supérieure qu'il s'illustra. Sphinx impénétrable, il s'est frayé dans ce domaine des routes qu'aucun savant n'a encore pu retrouver malgré les ressources modernes. C'est un privilège sans exemple dans les annales scientifiques. Quant à Blaise Pascal, l'éclat de ses découvertes et les légendes qui entourent son enfance en popularisant son nom parmi les mathématiciens, nous dispensent d'énumérer les trésors accumulés par ses profondes méditations.

Arrêtons là cette trop courte analyse des *Vorlesungen* de M. Cantor, dont la seconde édition sera aussi vite épuisée que sa devancière. A quoi bon, d'autre part, décerner des éloges à une œuvre si remarquable ? Notre plume est trop peu autorisée pour qu'ils aient grand poids et la renommée de l'auteur assez assise pour s'en passer.

JACQUES BOYER (Paris).

A. MENDES D'ALMEIDA et R. GUIMARAËS, officiers du génie portugais. — **Curso de topographia** (t. II). Lisbonne, Rodrigues, 1900.

Le deuxième volume du cours de Topographie de MM. Mendes d'Almeida et Guimaraës termine cet important ouvrage. Nous avons analysé (*Enseignement Mathématique*, 2^e année, n^o 1, p. 69) le tome I^{er} qui traitait spécialement des levers planimétriques réguliers.

Le tome II étudie, dans son chapitre premier, les nivellements géométrique et trigonométrique : il en expose la théorie et en décrit les opérations et instruments (niveaux divers, baromètres, etc.). Le chapitre II contient une description détaillée des instruments servant à la fois à la planimétrie et au nivellement (théodolites, tachéomètres, photothéodolites). Les chapitres III, IV et V étudient, également en tous détails, les sondages, les levers souterrains et les levers expédiés. Le chapitre VI est consacré à la cartographie et

à l'examen des divers systèmes de projections. Enfin, un appendice présente des notions générales sur le cadastre et sur la théorie des abaques.

On remarque partout, dans cet ouvrage, une séparation nette de la théorie et de la pratique, et en outre, le souci d'être complet et de n'omettre aucun renseignement utile. Les instruments si nombreux de la Topographie sont décrits avec des détails minutieux, proportionnés d'ailleurs à leur importance relative. Il est visible que les auteurs sont des topographes expérimentés et qui n'ont pas reculé devant de très laborieuses recherches. L'ouvrage, en résumé, est excellent et même d'une portée plus grande que celle de l'enseignement des écoles militaires en vue duquel il a été spécialement écrit.

L. RIPERT (Paris).

ETTORE BORTOLOTTI. — **Aritmetica pratica** per le scuole secondarie inferiori : 1 vol. petit in-8°, 263 p. Prix : fr. 1,80. Roma, Società editrice Dante Alighieri.

— **Nozioni pratiche di geometria** per le scuole complementari. 1 vol. petit in-8°, 140 p. Prix : fr. 1,75. Roma, Società editrice Dante Alighieri. 1900.

L'*Aritmetica pratica* de M. Bortolotti se divise en trois parties dont voici les titres des chapitres : opérations fondamentales sur les nombres entiers ; propriétés élémentaires des nombres entiers ; fractions ordinaires ; fractions décimales ; système métrique ; extraction des racines carrée et cubique ; nombres complexes ; rapports et proportions.

Tout en ayant su rester très élémentaire, l'auteur ne s'est permis aucune infraction à la rigueur. Son exposé porte partout l'empreinte du souci de l'exactitude ; il unit à la plus grande simplicité une précision et une clarté irréprochables. L'ordre logique n'est sacrifié nulle part dans le développement des idées ; mais une large place est faite à l'intuition, et les démonstrations des faits arithmétiques fondamentaux sont limitées à l'exposition de ces raisonnements simples qui font uniquement appel au sens commun. Des représentations graphiques très nettes frappent les yeux encore mieux que le raisonnement ne peut saisir l'esprit.

A la fin de chaque chapitre, des exercices variés et soigneusement choisis font comprendre le texte, tout en exerçant l'élève au calcul numérique, souvent trop négligé une fois qu'on étudie l'Arithmétique à un point de vue un peu plus théorique que celui des écoles primaires.

En résumé, l'ouvrage de M. Bortolotti a un caractère essentiellement pratique : il offre à l'élève le plus grand nombre de connaissances utiles, sous la forme qu'un esprit encore peu exercé au raisonnement scientifique trouve la plus simple et la plus naturelle.

Deux remarques cependant.

Dans la division des nombres décimaux, le procédé qui consiste à réduire au même dénominateur le dividende et le diviseur, est à mettre de côté comme beaucoup trop lourd. S'il s'agit, par exemple, de diviser 21,275 par 2,3, le diviseur devient 2300 et l'on traînera les trois zéros de ce nombre après soi, pendant tout le cours du calcul, tandis qu'on aurait pu écrire simplement :

$$21,275 : 2,3 = 212,75 : 23 = 9,5.$$

Il faut reléguer aussi parmi la ferraille de l'enseignement la résolution des problèmes d'intérêt par la règle de trois, en posant un tableau analogue à celui-ci :

Capital :	Temps ;	Intérêt :
5 000	3	x
100	1	5

C'est une méthode trop longue, trop compliquée, et qui, du reste, n'est pas en usage dans la pratique.

Ces deux observations d'ordre purement pratique, applicables d'ailleurs à la plupart des traités d'Arithmétique, ne sont pas pour diminuer la valeur de l'*Aritmetica pratica*, qui est un livre excellent auquel nous souhaitons le meilleur succès.

— Le livre de Géométrie que M. Bortolotti a composé pour les écoles complémentaires se divise aussi en trois parties.

Première partie. — Ligne droite ; circonférence ; angles ; lieu des points équidistants de deux points donnés, angles formés par deux parallèles et une transversale ; construction de la bissectrice d'un angle ; définition des polygones ; somme des angles du triangle ; triangle isocèle ; angle inscrit dans une circonférence ; somme des angles d'un polygone.

Deuxième partie. — Cas d'égalité des triangles ; équivalence et mesure des aires des figures planes ; construction et mesure des aires des polygones réguliers.

Troisième partie. — Distance d'un point à un plan ; angle d'une droite et d'un plan ; angles solides ; développements des prismes, de la pyramide et du tronc de pyramide, des polyèdres réguliers, du cylindre, du cône et du tronc du cône ; aires et volumes de ces corps ; aire et volume de la sphère.

On retrouve ici les qualités de précision et de clarté dont nous parlions plus haut à propos du traité d'Arithmétique du même auteur. Le langage scientifique employé est d'une parfaite correction, et les définitions sont très exactes. En voici une cependant qui ne nous paraît pas heureuse : « un angle est la portion de plan contenue entre deux demi-droites ayant la même origine. » Elle a le défaut de donner à entendre que l'on envisage l'étendue du plan comprise entre les deux côtés de l'angle.

Les propriétés géométriques sont présentées d'une manière expérimentale tout en étant reliées les unes aux autres, quand cela est possible par des démonstrations simples à la portée des élèves auxquels s'adresse l'ouvrage. L'auteur a cru devoir faire une exception pour le calcul des volumes : sauf en ce qui concerne le prisme, les principes à appliquer se présentent sous la forme de simples règles entre lesquelles on n'aperçoit pas la moindre dépendance. C'est un tort, à notre avis ; il en résulte comme une rupture, un manque d'harmonie dans l'exposé.

Malgré ces légères critiques, le manuel de M. Bortolotti mérite d'être vivement recommandé. L'acquisition d'une notion nouvelle y est toujours accompagnée d'applications pratiques et de nombreux exercices. L'évaluation des aires des solides est basée sur les développements, ce qui est bien la meilleure des méthodes à suivre dans l'enseignement élémentaire de cette partie de la Géométrie.

Dans les 140 pages de ce petit volume, on compte 255 figures, 85 applications pratiques et 269 exercices ; c'est-à-dire qu'il est conçu dans un esprit vraiment pratique et qu'il pourra rendre d'utiles services aux élèves des écoles complémentaires d'Italie.

LUCIEN BAATARD (Genève).

Fried SCHILLING. — **Ueber die Nomographie von M. d'Ocagne; eine Einführung in dieses Gebiet.** Une brochure de 48 pages in-8° ; prix : M. 2 ; B.-G. Teubner, Leipzig, 1900.

La nomographie ou théorie des abaques, si clairement et si complètement exposée par M. d'Ocagne, dans son beau traité ⁽¹⁾ (Gauthier-Villars, 1899, Paris), continue à recruter des adhérents, même parmi les mathématiciens. M. le docteur F. Schilling, professeur à l'Université de Göttingue, vient de publier chez M. Teubner à Leipzig un opuscule destiné à faire connaître la Nomographie en Allemagne. Dans un exposé simple et clair d'une cinquantaine de pages, l'auteur a résumé les principales méthodes employées, et l'a complété par quelques exemples choisis dans différentes branches des mathématiques appliquées. Ces applications auraient pu être plus nombreuses, de manière à intéresser un plus grand nombre de techniciens à l'étude de la Nomographie. Celle-ci, en effet, trouve des applications en Physique, Astronomie, Topographie, Construction civile, Balistique, Géodésie, Calcul des probabilités, sciences financières, assurances, etc.

La brochure de M. le professeur Schilling forme une excellente introduction à l'étude de la nomographie ; elle a pour origine une conférence faite devant la Société mathématique de l'Université de Göttingue. Ainsi que l'auteur le déclare dans sa préface, le but de son travail est de montrer la grande importance de la nomographie pour les mathématiques appliquées. M. le professeur Schilling estime même que dans chaque cours de statique graphique quelques leçons devraient lui être consacrées.

G.-M. TESTI. — **Compendio di Aritmetica razionale** ; 1 vol. in-18, IV+71 p. ; Pr. L. 0,50 ; Livourne, R. Giusti, 1900.

Ce petit livre nous semble être excellemment composé pour fournir aux élèves la substance essentielle d'un cours d'Arithmétique. Sous une forme concise, il présente un résumé de ce qui est utile, et uniquement de ce qui est vraiment utile. Il va de soi que le but d'un tel livre n'est pas de fournir le moyen d'apprendre l'Arithmétique, mais seulement de la revoir lorsqu'on l'a apprise antérieurement. C'est en somme une tentative heureuse et à laquelle nous ne saurions assez applaudir. Voici les titres des divers chapitres composant le *compendio* de M. Testi ; ils suffiront à donner assez exactement l'idée des matières qui s'y trouvent traitées : Les nombres entiers et les opérations arithmétiques. — Quelques propriétés des nombres. — Les nombres fractionnaires. — La mesure et les nombres irrationnels. — De l'extraction des racines. — Proportion et proportionnalité.

C. A. L.

(1) Voir le compte rendu qu'en a donné M. LACOMBE, professeur à l'Ecole polytechnique de Zurich, dans le t. I de *L'Enseignement mathématique*, p. 368-370.

Éléments de méthodologie mathématique, à l'usage de tous ceux qui s'occupent de mathématiques élémentaires, par M. DAUZAT, inspecteur d'académie. 1 vol. in-8°, 1100 p. ; prix, 10 fr. Paris, Nony, 1901.

« Cet ouvrage s'adresse à tous ceux qui s'occupent des mathématiques élémentaires pour les apprendre, les enseigner ou s'y perfectionner. Mais il a été inspiré par le désir d'être tout particulièrement utile aux jeunes gens qui travaillent en vue d'obtenir un brevet de capacité ou un baccalauréat scientifique, comme à ceux qui aspirent à l'admission aux écoles de Saint-Cloud ou de Fontenay, ou bien qui recherchent un certificat d'aptitude à l'enseignement scientifique des écoles normales ou des établissements secondaires de jeunes filles. » Ainsi s'exprime l'auteur dans sa préface.

Voici d'abord la composition de cet ouvrage. Dans l'introduction, M. Dauzat passe en revue les grandes méthodes de l'esprit scientifique, l'analyse, la synthèse ; la méthode de réduction à l'absurde. Puis dans un chapitre spécial, qui est la reproduction d'un article paru dans la *Revue pédagogique*, il traite de l'enseignement en général des sciences mathématiques. On y retrouve les idées principales déjà exposées par Lacroix, Duhamel et plus récemment par M. Dauge, dans son cours de méthodologie mathématique. Il faut cependant signaler le dessein d'introduire dans l'enseignement destiné à de futurs professeurs, à côté de l'exposition des théories, « quelques aperçus historiques sur les méthodes et les procédés généraux du calcul, sur certaines théories. » « Celui qui aspire au professorat ne peut pas ignorer les principales phases de la science qu'il se propose d'enseigner. » Cette idée, comme on le sait, a reçu un commencement de réalisation dans un certain nombre de livres classiques récents.

L'ouvrage se divise ensuite en trois grandes sections : Arithmétique, Algèbre élémentaire, Géométrie élémentaire. Dans chacune de ces sections l'auteur se place à deux points de vue. Le point de vue théorique et le point de vue pratique. Le premier est simplement un résumé de l'ensemble des théories élémentaires que doit connaître un candidat aux différents baccalauréats. Seulement, au lieu de démontrer toutes les propositions qui font le contenu de ces théories, les théorèmes sont souvent simplement énoncés, et on a ainsi le plan d'une leçon, l'enchaînement des idées qui constitue l'une de ces théories ; c'est là précisément ce qui différencie cet ouvrage de ceux de Duhamel et de M. Dauge où toutes les propositions énoncées sont démontrées et qui semblent plutôt, du moins par ce côté, être un cours de mathématiques à l'usage de ceux qui veulent les enseigner dans toute leur perfection. Cette simplification a pour but immédiat de faire ressortir davantage l'enchaînement des théorèmes et leur déduction nécessaire. Dans le livre (livre I) concernant la Géométrie élémentaire théorique, on rencontre (chapitre x) des notions de Géométrie moderne dont on regrette la brièveté.

Le second point de vue est celui des méthodes proprement dites et par conséquent répond plus directement au titre de l'ouvrage ; il doit nous arrêter plus longuement. Dans les trois sections Arithmétique, Algèbre, Géométrie, l'auteur suit un plan systématique : méthodes et procédés de démonstrations des théorèmes ; méthodes et procédés de résolution des problèmes. Il va sans dire que ces méthodes sont les méthodes élémentaires classiques

que doit connaître tout bon élève qui veut travailler par lui-même et qui ne se contente pas des exercices qu'on lui propose en classe. L'objet de la recherche crée ses moyens d'investigation ; comme il s'agit de mathématiques élémentaires nous n'avons affaire ici qu'à des méthodes élémentaires. Il ne faut donc pas s'attendre à rencontrer des aperçus philosophiques tels qu'on peut en lire dans le livre de M. Émile West, par exemple. D'après le plan suivi par l'auteur, ces méthodes sont (ici je transcris littéralement la table des matières) pour la démonstration des théorèmes d'Arithmétique : transformations d'expressions arithmétiques, transformations et combinaisons d'égalités, transformations et combinaisons d'inégalités, procédés divers, démonstrations analytiques, démonstrations synthétiques, démonstrations par la réduction à l'absurde. Ces méthodes sont appliquées à des exemples classiques et historiques. Pour la démonstration des théorèmes d'Algèbre : transformations d'expressions, transformations et combinaisons d'égalités, transformations et combinaisons d'inégalités, *emploi des quantités imaginaires*, procédés divers, démonstrations analytiques, démonstrations synthétiques, démonstration par la réduction à l'absurde. Pour la démonstration des théorèmes de Géométrie : transformations et combinaisons d'égalités, transformations et combinaisons d'inégalités, démonstrations analytiques, démonstrations synthétiques, démonstrations par la réduction à l'absurde. *Méthode des limites, méthode des projections orthogonales, méthode des projections coniques, méthode des polaires réciproques, méthode des figures inverses.*

La résolution des problèmes arithmétiques, algébriques, géométriques exigent d'autres moyens qui sont, je transcris encore l'auteur, pour l'Arithmétique : solutions immédiates, solutions analytiques, méthode des proportions ou des rapports égaux, méthode de réduction à l'unité, méthode des hypothèses ; pour l'Algèbre : mise en équation, problèmes indéterminés, problèmes impossibles, solutions négatives, discussion ; pour la Géométrie : solutions immédiates, solutions analytiques, méthode des lieux géométriques, méthode des figures semblables, méthode de renversement, méthode des translations parallèles, méthode des rotations, méthode de retournement ou de symétrie, méthode des figures inverses, méthode de recherche des lieux géométriques.

Ces méthodes sont ensuite appliquées à la résolution de plus de 500 questions. Ces questions ne sont pas seulement de simples exercices ou applications immédiates des théories du cours, mais des problèmes classiques et historiques. En Géométrie ces problèmes ont été classés dans un ordre déterminé qu'on pourra rapprocher de celui du livre de M. Alexandroff. Il est à regretter d'une façon générale pour ce qui concerne la Géométrie que la Géométrie de l'espace ait été un peu restreinte au profit de la Géométrie plane.

Enfin un peu hors cadre une *note sur les dérivées et leur application à l'étude de quelques fonctions* et une autre *note sur la Géométrie ou l'art des constructions géométriques.*

L'exposition des théories est faite avec une très grande clarté qui dissipera bien des incertitudes dans l'esprit de ceux qui les étudieront avec le livre de M. Dauzat. Les mathématiques élémentaires y sont *réduites* à leur plus grande simplicité ; l'auteur semble avoir pris soin d'en écarter toutes les complications susceptibles d'introduire le doute dans l'esprit de l'étudiant.

Ces deux grandes qualités, la clarté, la simplicité, recommandent la lecture de ce livre, non seulement à ceux qui veulent enseigner, mais encore et surtout à ceux qui débutent dans l'étude des mathématiques.

P. RENARD (Paris).

Annuaire du bureau des longitudes pour l'année 1901; in-18; prix, 1 fr. 50; Paris, Gauthier-Villars.

La librairie Gauthier-Villars (55, quai des Grands-Augustins) vient de publier, comme chaque année l'*Annuaire du Bureau des Longitudes* pour 1901. — Ce petit volume compact contient comme toujours une foule de renseignements indispensables à l'ingénieur et à l'homme de science. Parmi les Notices de cette année, signalons tout spécialement celle de M. A. CORNU, sur *Le transport électrique de la force*; celle de M. H. POINCARÉ sur *Le projet de revision de l'arc du méridien de Quito* et enfin la notice historique sur *L'établissement du système métrique*, par M. BASSOT.

Les autres notices sont de MM. LEWY, BOUQUET DE LA GRYE, JANSSEN, GUYON. Le volume est d'environ 800 pages, avec 3 cartes magnétiques. Les tables de mortalité, les renseignements sur un grand nombre de données physiques et chimiques peuvent être utiles à beaucoup de lecteurs, même pour les circonstances ordinaires de la vie.

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE

Acta mathematica, journal rédigé par G. MITTAG-LEFFLER; Stockholm, 1900.

T. XXIII, fasc. 3, 4. — C. RIQUIER : Sur une question fondamentale du calcul intégral. — E. PICARD : Sur une classe de transcendentes nouvelles. — K. HENSEL : Ueber eine neue Theorie der algebraischen Functionen zweier variablen.

T. XXIV, fasc. 1, 2. — I. BENDIXSON : Sur les courbes définies par des équations différentielles. — H. VON KOCH : Sur quelques points de la théorie des déterminants infinis. — R. LIPSCHITZ : Nachweis des Zusammenhangs zwischen den vier Drehungsachsen einer Lagenänderung eines orthogonalen Systems und einem Maximumstetraeder. — H. VON KOCH : Sur la distribution des nombres premiers. — G. MITTAG-LEFFLER : Sur la représentation analytique d'une branche uniforme d'une fonction monogène.

Annali di Matematica pura ed applicata, dirigées par L. BIANCHI, L. CREMONA, U. DINI, G. JUNG; série 3^e, t. V; abonnement, 1 vol. L. 16; Milan, 1900-1901, C. Rebeschini.

Fasc. 1. — REGE : Lehrsätze über lineare Mannigfaltigkeiten projectiver Kugelbüschel, Kugelbündel und Kugelbüsche. — NIELS NIELSEN : Sur une classe de polynômes qui se présentent dans la théorie des fonctions cylindriques. — CIANI : Contributo alla theoria del gruppo di 168 collineazioni