V. Volterra. — Leçons sur les équations intégrales et intégro-différentielles. Leçons professées à la Faculté des Sciences de Rome et publiées par MM. Tomassetti et Zarlatti. — 1 vol. gr. in-8° de vi-164 p., 5 fr. 50; Gauthier-Villars, Paris.

Dr Lothar SCHRUTKA. — **Elemente der höheren Mathematik** für Studierende der technischen und Naturwissenschaften. Mit 136 Fig. — 1 vol. gr. in-8°, 569 p.; 10 M.; Fr. Deuticke, Leipzig et Vienne.

Ces éléments de mathématiques supérieures s'adressent aux étudiants ingénieurs et aux étudiants en sciences physiques et chimiques.

Professeur à l'Ecole technique supérieure allemande de Brünn, l'auteur a su tenir compte des besoins des sciences appliquées, tout en respectant, dans la mesure du possible, les conditions de la rigueur scientifique.

Il part des notions de fonction et de représentation graphiques et initie successivement l'élève aux Eléments de Géométrie analytique, de Calcul différentiel et intégral, aux développements en séries, à la résolution des équations algébriques, à l'étude des nombres complexes et des séries de Fourier. Ce dernier chapitre mérite une attention toute spéciale de la part de ceux qui enseignent aux physiciens. L'auteur est parvenu à donner les notions essentielles sous une forme très simple.

La méthode d'exposition est claire et bien appropriée à l'enseignement aux ingénieurs. Les exercices et les problèmes montrent aux étudiants comment les mathématiques interviennent dans les applications aux sciences mécaniques, physiques et chimiques et en Géodésie.

V. VOLTERRA. — **Leçons sur les équations intégrales et intégro-différentielles.** Leçons professées à la Faculté des Sciences de Rome et publiées par MM. TOMASSETTI et ZARLATTI. — 1 vol. gr. in-8° de VI-164 p., 5 fr. 50; Gauthier-Villars, Paris.

C'est certainement en M. V. Volterra qu'il faut voir le plus ancien promoteur du calcul fonctionnel. Dès 1883 il a considéré les fonctions F, qui dépendent de toutes les valeurs d'une autre fonction $u(x)$ considérée dans un intervalle donné a, b, ce qu'il écrit actuellement

$$\text{(1)} \qquad \mathrm{F} = \mathrm{F} \,|\, [u(x)]_a^b \,| \,.$$

La notion tout à fait analogue de fonction de ligne fermée lui est également due; il est clair, par exemple, que l'aire de la surface minimum passant par un contour est définie par ce contour seul et variable avec lui; c'est une fonction du contour. Mais, à ce dernier point de vue, M. Volterra nous promet de nouvelles leçons professées à la Sorbonne. Pour l'instant il s'en tient surtout à la définition (1). Il examine d'abord le cas où la fonction $u(x)$ se modifie très peu, ce qu'il arrive à considérer comme analogue au cas élémentaire ou, dans une fonction ordinaire $f(x)$, on remplace x par $x + \xi$. Il obtient ainsi, pour le second membre de (1), une véritable extension de la formule de Taylor, extension dans laquelle les termes sont des intégrales multiples de plus en plus compliquées. Le problème fondamental est de résoudre (1) par rapport à u, connaissant F; c'est un problème d'inversion analogue à celui qui consiste à tirer x de l'équation ordinaire $y = y(x)$. Le résoudre en général apparaît comme effroyablement compliqué mais si, dans le développement taylorien généralisé que donne le second membre de (1), on néglige tous les termes contenant des intégrales double, triple, etc., il reste seulement une équation intégrale de la forme

$$\text{(2)} \qquad \mu\varphi(x) = \lambda u(x) + \lambda \int_a^b \mathrm{K}(x, \xi)\, u(\xi)\, d\xi$$

qui est bien, à proprement parler, l'équation de M. Volterra. Quand a et b, variables en général, deviennent des constantes, on a l'équation de M. Fredholm. Et l'équation (2), quelque particulière qu'elle puisse paraître par rapport aux considérations générales qui lui ont donné naissance, n'en correspond pas moins aux problèmes les plus importants de la Physique mathématique. D'ailleurs, avec une aisance remarquable, M. Volterra a mis ses généralisations d'accord avec les premiers points de départ, notamment avec les problèmes d'inversion d'Abel. Plus loin, il revient à l'équation de Fredholm et discute le problème de Dirichlet. Les problèmes qu'il examine dans l'espace se présentent également dans le temps et nous amènent aux phénomènes héréditaires de M. Emile Picard. Si l'on conçoit, en effet, une fonction dépendant de tous les points d'une ligne, on conçoit tout aussi bien des phénomènes mécaniques dépendant de tout un intervalle de temps, alors que les phénomènes de la dynamique élémentaire sont toujours complètement déterminés par l'allure du système durant un temps aussi petit que l'on veut. Je crois en avoir assez dit pour faire juger de l'intérêt d'une œuvre qui discute de telles questions avec des préliminaires très peu nombreux, très simples et très intuitifs. A. Buhl (Toulouse).

BULLETIN BIBLIOGRAPHIQUE

1. Publications périodiques :

Revue de Métaphysique et de Morale, dirigée par X. Léon. — Paris.

20e année. — E. Belot : Les idées cosmogoniques modernes. — H. Dufumier : La philosophie des mathématiques de MM. Russell et Whitehead. Ch. Dunan : La nature de l'espace. — A. Koyre : Sur les nombres de M. Russell. — G. Lechalas : Une définition génétique du plan et de la ligne droite, d'après Leibniz et Lobatchevsky. — F. Marguet : Translation solaire ou déformation du système sidéral. — A. Padoa : La logique déductive. — H. Poincaré : Pourquoi l'espace a trois dimensions. — B. Russell : Réponse à M. Koyré.

21e année, Nos 1 et 2. — Ch. Dunan : La nature de l'espace (fin). — P. Boutroux : Les étapes de la philosophie mathématique. — A. Rivaud : Paul Tannery, historien de la science antique.

Zeitschrift für das Realschulwesen, herausgegeben von Em. Czuber, Ad. Bechtel un Mor. Glöser. — XXXVII. Jahrg., 1912 ; Alfr. Hölder, Wien.

Nos 1 à 12. — R. Suppantschitsch : Die Heranbildung der Lehrer für Mathematik und der Ingenieure in Frankreich. — R. Hein : Zirkulare Sinus- und Kosinuslinien. — K. W. Lichtenecker : Zur Umwandlung von Brüchen in periodische Dezimalbrüche. — G. v. Sensel : Das Relativitätsprinzip. — G. Da Fano : Ueber eine besondere Fläche dritter Ordnung. — W. Peyerle : Untersuchungen an einigen logarithm. Kurven. — E. Czuber : Der V. inter-