

**Zeitschrift:** L'Enseignement Mathématique  
**Herausgeber:** Commission Internationale de l'Enseignement Mathématique  
**Band:** 36 (1937)  
**Heft:** 1-2: L'ENSEIGNEMENT MATHÉMATIQUE

**Buchbesprechung:** Rudolf Weyrich. — Die Zylinderfunktionen und ihre Anwendungen. — Un volume in-8° de vi-138 pages et 8 figures, relié. Prix: RM. 7.60; pour l'étranger RM. 5.70. B. G. Teubner. Leipzig et Berlin, 1937.

**Autor:** Buhl, A.

#### 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:** 16.01.2026

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

nous avons dit le plus grand bien et qui se trouve avoir préparé les développements sousharmoniques d'aujourd'hui rien qu'en étudiant des potentiels. Les intégrales à utiliser dans tout ceci sont à considérer selon les sens généralisés de Lebesgue et de Stieltjes, si bien que l'exposé implique, à la fois, de puissantes généralisations de notions intégrales et de notions différentielles.

A. BÜHL, (Toulouse).

Rudolf WEYRICH. — **Die Zylinderfunktionen und ihre Anwendungen.** —

Un volume in-8° de vi-138 pages et 8 figures, relié. Prix: RM. 7.60; pour l'étranger RM. 5.70. B. G. Teubner. Leipzig et Berlin, 1937.

Un volume assez peu volumineux mais très dense et pouvant être considéré à deux points de vue. Pour le praticien, ce peut être une initiation très commode à l'emploi des fonctions de Bessel; pour le mathématicien pur ce peut être une de ces monographies fonctionnelles où, à propos de fonctions déterminées, on passe en revue toutes les finesse de la Théorie des fonctions. La fonction gamma, un peu usée maintenant, a joué long-temps un tel rôle; la fonction dzéta de Riemann est, à cet égard, une perfection. Mais vraiment, avec les fonctions de Bessel, telles qu'elles sont maniées par M. Weyrich, on peut s'instruire autant et d'ailleurs prendre contact avec les nouveautés de la Mécanique ondulatoire, lesquelles, en des cas particulièrement simples, ont besoin de fonctions cylindriques.

Le sujet se réclame d'abord des équations d'onde

$$\Delta_3 U = a \frac{\partial^2 U}{\partial t^2} + b \frac{\partial U}{\partial t} , \quad \Delta_3 U + k^2 U = 0$$

où  $\Delta_3$  est le laplacien à trois variables  $x, y, z$ . On peut y satisfaire par ondes planes, par ondes sphériques puis précisément par ondes cylindriques à représentations intégrales simples. Remarquons, tout de suite, le nom de Hankel, mathématicien du siècle précédent, déjà bien éloigné de nous mais qui eût le génie des intégrales définies et des lacets; des méthodes modernes peuvent rajeunir son exposition mais sans y rien changer d'essentiel. Puis ce fut Sommerfeld, plus préoccupé du sens physique des choses. Tout ceci pour un sujet qui, du côté des équations différentielles, nous semble avoir son origine dans les travaux de Sturm et Liouville à peine nommés par l'auteur mais non totalement oubliés. Remercions.

Les ondes cylindriques semblent déjà procéder de curieuses manières de progresser; comme elles sont analytiques, il ne faut pas s'étonner si les propriétés de récurrence qui les concernent s'établissent surtout dans le domaine complexe. Les résultats fonctionnels, les relations avec la fonction gamma et la constante d'Euler donnent quelques pages particulièrement remarquables.

Hankel nous a encore donné des représentations asymptotiques poursuivies par Debye; toutefois ce n'est que le cas d'arguments et d'indices réels. Les méthodes approchées, pour la représentation des fonctions cylindriques, ne peuvent évidemment être considérées comme définitives; comment interdire la découverte de quelque approximation meilleure? En attendant nous allons aux résultats de Nicholson et Watson (1918) par une méthode intégrale due à Airy (1883). L'évolution de la Science a été minutieusement suivie.

Des représentations à la Poisson donnent encore d'intéressants calculs intégraux où interviennent les fonctions eulériennes. Le point de vue fonctionnel est tout aussi élégant. Les zéros des fonctions cylindriques donnent des décompositions, en produits infinis, conformes au théorème de Weierstrass. Des transformations, d'abord étudiées par Lommel, transforment les fonctions en litige en agissant d'abord sur l'équation différentielle qui les caractérise. Des propriétés limites curieuses apparaissent également par l'intervention de la formule de Stirling. Enfin des propriétés intégrales d'orthogonalité lient les méthodes de Sturm-Liouville à celles de Fourier.

Applications soigneusement traitées pour les vibrations transversales des cordes et des membranes, les ondes électromagnétiques et les modifications qu'un milieu peut leur imposer, la conductibilité thermique, la résistance à la rupture d'une colonne verticale. Nous regretterons un peu l'absence de considérations de Mécanique céleste, les fonctions de Bessel jouant un rôle fondamental dans le développement de la fonction perturbatrice, rôle qui apparaît immédiatement dans Tisserand et qui a été étendu par Poincaré. Mais en jugeant le livre, suivant nos habitudes, sur ce qu'il contient, nous pouvons le présenter comme une œuvre simple due à un analyste très habile.

A. BUHL (Toulouse).

**Actualités scientifiques.** — Fascicules gr. in-8° avec figures et planches, se vendant séparément à prix divers. Hermann & Cie, Paris.

**441.** — M. LAVRENTIEFF. *Sur les fonctions d'une variable complexe représentables par des séries de polynômes* (Théorie des Fonctions. Direction Paul Montel. 64 pages, 1936. Prix: 15 francs). — Il s'agit de construire des séries de polynômes à variables complexes en employant des procédés analogues à ceux introduits par René Baire dans le domaine réel. Grands emprunts aux idées de M. Paul Montel sur les familles de fonctions, ce qui est en rapport direct avec l'Analyse fonctionnelle. Plus précisément le « Problème de M. Montel » est la recherche des conditions nécessaires et suffisantes pour qu'une fonction  $f(z)$  définie dans un certain domaine soit la somme d'une série de polynômes. On atteint, d'une façon relativement aisée, des résultats tels que ceux obtenus autrefois par Mittag-Leffler et Painlevé mais sans donner le rôle primordial aux méthodes intégrales à la Cauchy. Contours et lacets ont fait place à des figures plus étranges mais plus directement venues sur le terrain génératrice. Empruntons encore, à la Bibliographie, les noms de Fatou, Hartogs, Hilbert, Julia, Keldych, Lusin, Osgood, Ostrowski, Rosenthal, Privaloff, Riesz, Runge, Walsch.

**451.** — Arnaud DENJOY. *Introduction à la Théorie des Fonctions de variables réelles*. Première partie. Aperçu historique. Géométrie des ensembles cartésiens. Fonctions. Continuité et convergence. Dérivation (Ensembles et Fonctions. Direction Arnaud Denjoy. 58 pages, 1937. Prix: 12 francs). — Fascicule absolument merveilleux qui devait faire partie d'une œuvre pour gens du monde, qui conserve encore, en partie, ce caractère mais qui a été complété pour le public mathématique. Les fonctions de variables réelles révèlent une prodigieuse esthétique au moins égale à celle des fonctions analytiques. Le non-analytique n'est pas moins utile; la notion de dérivée est physiquement fausse (*sic*).