

**Tullio Levi-Civita. — Charakteristische dei Sistemi differenziali e Propagazione ondosa. Lezioni raccolte dal Dott. G. Lampariello (Attualità Scientifiche, X. 41). — Un vol. in-8° de viii-112 pages. Prix: L. 15. Nicola Zanichelli, Bologne, 1931.**

Autor(en): **Buhl, A.**

Objekttyp: **BookReview**

Zeitschrift: **L'Enseignement Mathématique**

Band (Jahr): **30 (1931)**

Heft 1: **L'ENSEIGNEMENT MATHÉMATIQUE**

PDF erstellt am: **13.09.2024**

### **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.

dérivées partielles du type elliptique, les surfaces minima et le problème de Plateau, l'équation de Lagrange provenant de la variation d'une intégrale double; elle se sont modernisées avec les travaux de M. Georges Giraud. Ce dernier et excellent géomètre vient d'ailleurs de reprendre dans les *Comptes rendus* (9 novembre 1931) des discussions manifestement en rapport avec les citations de M. Lichtenstein. L'impossibilité étudiée ici n'a cependant lieu qu'en général; elle laisse des cas accessibles aux méthodes du chapitre premier et il semble même que l'étude de ces cas particuliers puisse être indéfiniment poursuivie. La théorie de l'équilibre d'une masse fluide en rotation s'accorde d'une analyse maniable ainsi que diverses questions relatives aux fluides parfaits, questions dans lesquelles on retrouve des généralités appartenant aux mouvements tourbillonnaires.

Dans le Chapitre IV et dernier, l'étude des équations non linéaires « en grand » reprend, au fond, les travaux de Ritz et ceux plus récents de Kryloff, avec leurs intégrales multiples conditionnées par la fameuse inégalité de Schwarz. On étudie des équations asymptotiques aux équations intégrales. Tous ces domaines sont ardues et l'œuvre y trace comme un réseau de sentiers permettant de contempler de très près les difficultés fondamentales; quand les positions de celles-ci ne sont pas enlevées, il semble qu'elles soient toujours rétrécies en quelque chose, ce qui prouve, une fois de plus, que M. Lichtenstein est un excellent tacticien. Une dédicace nous rappelle aussi qu'il est l'ami de M. Emile Meyerson, ce qui fait très bien à côté de procédés d'exposition où l'approximatif joue un grand rôle, le rationalisme à propriétés universellement exactes et invariantes n'étant pas celui de la Nature.

A. BUHL (Toulouse).

Tullio LEVI-CIVITA. — **Caratteristiche dei Sistemi differenziali e Propagazione ondosia.** Lezioni raccolte dal Dott. G. Lampariello (*Attualità Scientifiche*, N. 41). — Un vol. in-8° de VIII-112 pages. Prix: L. 15. Nicola Zanichelli, Bologne, 1931.

Ce livre, simple et maniable, met au point une question apparue dans la Science avec Hugoniot, brillamment poursuivie par M. Jacques Hadamard et aboutissant actuellement à la Mécanique ondulatoire, à la lumière ondulée et photonique, aux travaux développés en France par le génie de M. Louis de Broglie. Un coup d'œil sur l'index placé à la fin du volume rappelle notamment Bateman, surtout Cauchy, Charpit, Darboux, Debye, Dirac, Einstein, Fermi, Fresnel, Goursat, Heisenberg, Jacobi, Janet, Maxwell, Pfaff, Planck, Riemann, Schrödinger, Volterra. Désordre alphabétique qui, cependant, rapproche toute la Physique théorique des équations aux dérivées partielles du second *et du premier* ordre. Car c'était véritablement un scandale de la Physique mathématique classique que de voir celle-ci ne reposer que sur des équations du second ordre; il restait à y incorporer l'équation de Jacobi, ce qui donna précisément naissance à la Mécanique des ondes.

Comme le fait expressément et excellemment remarquer M. Levi-Civita, la dualité des ondes et des corpuscules résulte de dualités analytiques fondamentales et simples, notamment de celle des *caractéristiques* et des *bi-caractéristiques*. Ces notions ne sont pas nouvelles; il faut, pour la plus grande partie, les faire remonter à Cauchy. Une fois de plus, l'analyse abstraite aura pris, tout à coup, une signification phénoménale.

M. Levi-Civita est très large dans sa définition du mouvement ondu-

toire. L'onde est la propagation d'une perturbation, parfois avec vitesse très grande, qui peut cependant ne dépendre que de petits mouvements, au sens qu'ont ces deux derniers mots dans la Mécanique classique. Autre raison pour profiter de Lagrange, d'Hamilton et de Jacobi dans les théories ondulatoires.

Les ondes ne vont pas sans conditions de compatibilité, les unes géométrico-cinématiques, les autres dynamiques. Ces dernières donnent des jeux d'opérateurs, notamment un déterminant qui, annulé, conduit à l'équation aux dérivées partielles des variétés caractéristiques. Signalons encore les impossibilités relatives aux fluides visqueux et le transport de la notion d'onde, par discontinuité transversale, dans la théorie de Maxwell. Certes l'optique ondulatoire et la théorie électromagnétique ont, depuis longtemps, des représentations d'ondes, généralement trigonométriques mais ce n'était pas sur de tels points qu'il y avait intérêt à revenir. Il fallait montrer plutôt comment l'onde discontinuité s'introduisait dans ces disciplines et c'est, au fond, fort simple, les équations générales de la dynamique des milieux continus étant de très proches parentes de celles de Maxwell. Il y a néanmoins de nombreuses questions à reprendre, telles celle de la surface des ondes de Fresnel, découverte en 1827, mais l'esprit si clair de l'auteur s'est partout tiré d'affaire avec une grande rapidité et une non moins grande élégance.

On retrouve aussi en cet exposé l'esprit qui caractérise la science actuelle bien faite. Aucune idée révolutionnaire, aucune déclaration sur quelque actuel bouleversement des notions d'autrefois; simplement de la généralisation harmonieuse semblant naturellement issue du labeur du passé, labeur absolument respecté en la personne de géants de la pensée tels Huyghens et Fresnel. On ne s'étonne d'ailleurs pas de voir professer dans de telles formes quand le professeur est M. Levi-Civita. A. BUIH (Toulouse).

A. J. McCONNELL. — **Applications of the Absolute Differential Calculus.** —

Un volume gr. in-8° de XII-318 pages. Prix: 20 s. net. Blackie and Son limited, London and Glasgow, 1931.

Nouvelle série d'ouvrages sur les Théories einsteiniennes ou sur les préliminaires permettant d'en approcher de la manière la plus naturelle du monde. Et c'est toujours ce naturel qui fait trouver si bizarre l'opposition rencontrée, au début et au sujet de ces théories, chez certains hommes de science. Comme Henri Poincaré aimait à le mettre en évidence, nous pensons en « groupes » et le Calcul différentiel absolu est particulièrement indiqué pour localiser une telle manière de penser. Ses notations s'emploient avec avantage dans les problèmes les plus élémentaires de l'Algèbre et, quand l'Algèbre sera communément enseignée dans cet ordre d'idées, les efforts à faire, pour assimiler la Gravifique proprement dite, apparaîtront comme bien minimes. Convient-il même de parler au futur; n'en sommes-nous pas déjà là. Quoiqu'il en soit, un livre comme celui-ci nous le ferait croire aisément.

La Première partie, après notations et définitions préliminaires, débute en somme par les déterminants. C'est là qu'est vraiment le secret du nouveau Calcul et ce à des points de vue très divers mais quiconque possède une bonne théorie visuelle des déterminants, y compris, bien entendu, les déterminants fonctionnels, semble autorisé à aller aussi loin qu'il est nécessaire dans les théories tensorielles et gravifiques.