

**T. Levi-Civita. — The absolute Differential
Caleulus. Edited by Dr. E. Persico. Authorized
translation by Miss M. Long. — 1 vol. in-8° de
xvi-450 pages. Prix: 21 s. net. Blackie and Son
Limited. London and Glascow, 1927.**

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

Objekttyp: **BookReview**

Zeitschrift: **L'Enseignement Mathématique**

Band (Jahr): **26 (1927)**

Heft 1: **L'ENSEIGNEMENT MATHÉMATIQUE**

PDF erstellt am: **26.04.2024**

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

T. LEVI-CIVITA. — **The absolute Differential Calculus.** Edited by Dr. E. Persico. Authorized translation by Miss M. Long. — 1 vol. in-8° de xvi-450 pages. Prix: 21 s. net. Blackie and Son Limited. London and Glasgow, 1927.

Ce magnifique volume est la traduction anglaise du *Calcolo differenziale assoluto* déjà analysé dans *L'Enseignement Mathématique* (T. 24; 1924-25, p. 347). Cette simple constatation n'est-elle pas le meilleur éloge que l'on puisse faire de l'ouvrage, celui de l'auteur n'étant plus à faire. Rappelons seulement que M. Levi-Civita enseigne, à l'Université de Rome, la Mécanique rationnelle et que cette science, si constamment en contact avec les applications, prend bien, pour lui-même, une signification, élargie et magnifique, accessible à tous les théoriciens et non pas seulement aux philosophes ayant perdu tout contact avec la réalité. D'ailleurs, dans l'ordre d'idées ici développé, ces philosophes là ont été inventés de toutes pièces par des esprits arriérés et incapables de saisir les formes nouvelles de l'intuition et du bon sens.

Le présent volume ne peut pas être mieux présenté que par un frontispice que nous allons traduire exactement. « Dans l'étude de la Relativité, la « principale difficulté, pour l'étudiant, provient de sa non-familiarité avec « les méthodes du Calcul différentiel absolu (calcul tensoriel). Dans cette « traduction du traité italien de Levi-Civita, le lecteur trouvera une expo- « sition lumineuse et détaillée faite par celui qui a été associé au développe- « ment du sujet plus qu'aucun autre mathématicien vivant. Le professeur « Levi-Civita y a ajouté deux chapitres entièrement nouveaux sur la « Relativité, augmentant ainsi d'un tiers un livre déjà fort complet. »

Parlons seulement ici des deux nouveaux chapitres, les autres ayant été analysés sur l'édition italienne. Cette adjonction ne sera pas absolument sans précédent pour nos lecteurs, notre Revue ayant eu la bonne fortune de publier, en 1920, un article de M. Levi-Civita intitulé: « Comment un conservateur pourrait-il arriver au seuil de la Mécanique nouvelle ? » L'esprit de prudence et de continuité que l'auteur montrait alors est conservé dans le livre anglais; il s'agit bien et de manière très précise, de passer de la « Mécanique » de Lagrange, Jacobi, Hamilton, ... à la « Mécanique » d'Einstein sans développements obligés sur l'Electromagnétisme. Ceci ne signifie pas que l'illustre géomètre de Rome dédaigne la Gravifique complète mais il montre que même si l'esprit humain n'avait pas été conduit à cette sublime synthèse, il y aurait encore, rien que dans le domaine de la Mécanique proprement dite, de puissantes raisons de généralisation et d'élargissement. D'ailleurs l'exposé pourrait être relié à l'Electromagnétisme avec la plus grande facilité, ce qu'indiquent notamment la présence de l'optique et le recours initial au Principe d'Hamilton. Ce dernier a une portée générale

dépassant de beaucoup la dynamique classique; il peut aussi bien servir à fonder la Cinématique et, pour commencer, celle de Lorentz.

L'auteur recourt également à l'espace-temps mais en montrant toujours comment ses trajectoires, ses géodésiques prennent un sens tangible, en première approximation, dans l'espace ordinaire. Ses considérations d'optique le mènent non à postuler la signification de c (vitesse de la lumière) mais à la découvrir. Il retrouve les équations du mouvement d'un milieu continu rapporté à des axes fixes, les écrit en coordonnées quelconques grâce aux notations si claires et suggestives de son Calcul, les complète suivant les vues d'Einstein et en a finalement toute la généralité avec des ds^2 quelconques dont il examine la détermination *expérimentale* des coefficients. Il n'y a peut-être pas de manière plus physique d'arriver aux équations gravitationnelles de la Relativité générale.

Et la Relativité générale occupe, en effet, un dernier chapitre d'une immense importance. M. Levi-Civita commence par comparer les coefficients d'un ds^2 général avec leurs expressions possibles dans la théorie du potentiel newtonien; il retrouve, avec la plus grande simplicité, le tenseur d'Einstein à divergence nulle; les équations gravitationnelles générales sont obtenues en partant de l'équation de Poisson et le cas stationnaire en lequel

$$ds^2 = V^2 dx_0^2 - a_{ik} dx_i dx_k ,$$

les x ne se rapportant ici qu'à l'espace ordinaire, conduit à des équations réduites, dues à l'auteur lui-même, lesquelles se placent, le plus naturellement du monde, entre la dynamique classique et la Gravifique. Mais voici mieux encore. M. T. Levi-Civita reproduit (p. 395) un théorème qu'il a donné aux *Lincei*, en 1926, théorème d'après lequel tout mouvement einsteinien coïncide, jusqu'à la seconde approximation, avec un mouvement newtonien, dans l'espace euclidien, pour lequel l'énergie et le potentiel sont complétés par des termes extrêmement simples qui d'ailleurs s'évanouissent pour c infini. Viennent ensuite le mouvement planétaire à déplacement périhélique, la déflexion de la lumière, le déplacement des raies spectrales. Un paragraphe encore fort intéressant se rapporte à des expressions de la courbure harmonisées plutôt avec les équations de Lagrange qu'avec le symbolisme de Christoffel. Et le volume se termine par l'examen de différentes métriques cosmologiques (Einstein, De Sitter,...) qui, bien entendu ne peuvent être universellement *vraies* toutes à la fois mais qui toutes constituent d'élégantes images de ce que l'Univers peut être. Nous ne pouvons en attendre davantage; la seule indétermination des théories mécaniques permet de conclure à l'indétermination de la cosmologie. Il serait bien dommage qu'il en soit autrement et que quelque vérité(?) définitivement révélée nous empêchat de goûter l'art délicat et prodigieux épandu dans des ouvrages tels que celui que nous venons d'analyser.

A. BUHL (Toulouse).

E. LAINÉ. — **Précis d'Analyse mathématique à l'usage des Candidats au Certificat de Calcul différentiel et intégral.** Tome I. Théorie des Fonctions de variables réelles; Théorie des Fonctions analytiques. — 1 vol. de VIII-232 pages et 58 figures. Prix: 25 francs. Vuibert, Paris, 1927.

Ce premier volume, comportant une préface de M. G. Bouligand, pourrait