Zeitschrift: L'Enseignement Mathématique

Herausgeber: Commission Internationale de l'Enseignement Mathématique

Band: 21 (1920-1921)

Heft: 1: L'ENSEIGNEMENT MATHÉMATIQUE

Buchbesprechung: Th. Dé Donder. — Leçons de Thermodynamique et de Chimie physique, rédigées par F. H. van den Dungen et G. van Lerberghe. Première partie : Théorie. — 1 vol. gr. in-8° de iv-152 p. et 24 fig.,prix : 15 fr. ; Paris, Gauthier-Villars & Cie, 1920;

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: 01.07.2025

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

cations géométriques, extrêmement intéressantes elles aussi, sont beaucoup moins connues. Il convient de remercier M. Buhl qui, par ses recherches, a notablement contribué à les développer, d'avoir rassemblé en quelques pages concises et vivantes un choix de travaux anciens ou récents qui tous, malgré leur diversité, peuvent être rattachés à des conséquences immédiates de l'identité

$$\int\int_S dx\,dy = \int_C x\,dy\ .$$

Dans son Introduction M. Buhl note : « Il est surprenant qu'on puisse ainsi rassembler de nombreux et élégants théorèmes constituant alors comme une préface, aisément obtenue, à des travaux véritablement grandioses et dus à des maîtres de la science française... D'ailleurs, les deux membres de l'identité précédente ont déjà engendré de fructueuses moissons ; rappelons notamment leur rôle sur les surfaces de Riemann, quant à l'obtention des propriétés fondamentales des intégrales abéliennes... Ces quelques pages doivent conduire à étudier beaucoup en dehors d'elles : tout en restant au seuil d'imposants monuments scientifiques, j'ai pu réindiquer les grands sujets d'étude qu'ils comportent en y joignant même quelques indications de moindre importance, relatives à des problèmes soulevés par mon propre exposé. De toutes façons, je pense attirer l'attention sur de grands champs de recherches d'un abord souvent facilité par l'intuition géométrique ».

Table des matières. — Introduction p. 3. — I. L'identité fondamentale. Formules de Riemann et de Stokes, p. 4. — II. Géométrie de la formule de Stokes. Travaux de MM. G. Humbert et G. Kœnigs, p. 14. — III. Intervention des courbures des contours et des cloisons. Formules d'Ossian Bonnet et de M. P. Appell, p. 34. — IV. Etude de la formule (H). Travaux de M. E. Goursat, p. 46. — V. La formule de Stokes sur les surfaces algébriques. Travaux de M. E. Picard, p. 57.

La formule (H), dont il est question dans cette énumération, est relative à une intégrale de surface invariante pour toutes les cloisons ayant même contour *et même succession de plans tangents le long de ce contour*. Elle se rattache intimément aux équations de Monge-Ampère, aux transformations de Bäcklund, à l'équation adjointe de Riemann, aux fonctions de deux variables complexes.

M. Plancherel (Fribourg).

Th. De Donder. — **Leçons de Thermodynamique et de Chimie physique,** rédigées par F. H. van den Dungen et G. van Lerberghe. Première partie : Théorie. — 1 vol. gr. in-8° de IV-152 p. et 24 fig., prix : 15 fr. ; Paris, Gauthier-Villars & Cie, 1920 ;

M. Th. De Donder, professeur de Physique mathématique à l'Université de Bruxelles, en ses nouvelles Leçons théoriques, donne un exposé admirablement clair et concis de la Thermodynamique et de la Chimie physique. C'est le triomphe de l'esprit mathématique, qui, d'ailleurs, avec Willard Gibbs, a toujours triomphé dans ces questions où les problèmes semblent généralement simples pourvu qu'ils soient convenablement posés.

L'ouvrage se suffit amplement à lui-même ; on peut l'aborder avec la simple connaissance des parties élémentaires du calcul infinitésimal et avec la certitude qu'on connaîtra la science dont il traite quand on aura parcouru

à peine 150 pages. Une seconde partie viendra bientôt nous éclairer davantage encore en ce qui concerne les faits expérimentaux.

Les débuts donnent une impression quasi géométrique ; c'est une chose redoutable que de définir une égalité de quantités d'énergie ou une égalité de températures. Sans insister sur les premiers principes, il semble qu'une grande idée se dégage rapidement de l'exposé de M. De Donder : celle des potentiels thermodynamiques de Duhem.

Les cycles réversibles ont d'abord conduit aux différentielles thermiques admettant l'inverse de la température absolue pour facteur intégrant ; d'où l'*entropie*. De même, dans les transformations adiabatiques, il peut arriver qu'un travail extérieur soit une différentielle exacte, d'où une *enthalpie* qui reste constante si la transformation est, de plus, isobarique. Les fonctions auxquelles on pourrait donner des noms de ce genre sont théoriquement en nombre indéfini. Elles sont susceptibles, elles-mêmes, de devenir des variables, les potentiels réapparaissant alors sous d'autres formes ; en de tels points, d'une importance physique primordiale, que de beaux exercices on pourrait avoir quant à la délicate analyse des changements de variables !

Mais nous arrivons aux systèmes de Gibbs comprenant un nombre quelconque de systèmes uniformes ou *phases*. Ceux qui n'ont qu'une phase sont déjà étudiés et, des premiers principes qui leur correspondent, il s'agit de déduire maintenant une dynamique et une thermique des transformations physiques et des combinaisons chimiques.

C'est alors que les formules physiques, déjà très élégantes tout à l'heure grâce aux potentiels thermodynamiques, se transforment, de manières extrêmement variées, avec une élégance nouvelle et qui ne peut que s'accroître de par les proportionnalités très simples des lois relatives aux combinaisons. Des parois semi-perméables, permettent toujours, quant aux réactions, d'isoler ou de faire intervenir certaines des masses en présence et c'est cette fois, l'analyse de formes différentielles linéaires où toutes les variables interviennent ou n'interviennent pas, le raisonnement conservant toujours la même allure. On peut aborder ainsi, par surcroît, la théorie de l'osmose.

La célèbre *règle des phases* est un théorème énumératif qui mesure le nombre de degrés de liberté d'un système ; elle est accompagnée de remarques intéressantes sur la variance *réduite* et *le problème des masses*.

Quelques exemples de réactions simples, en attendant ceux de la seconde partie de l'œuvre, montrent déjà l'immense fécondité d'une analyse toujours élémentaire.

Parmi les contributions nouvelles apportées par M. de Donder, citons ses généralisations relatives aux systèmes à températures non uniformes, et aux lois de Braun, de van't Hoff et de Le Chatelier.

Il y a, dans l'œuvre, toute la thermodynamique classique dont la portée se trouve puissamment augmentée par les méthodes de Gibbs, le tout étant abrégé, avec une rare aisance, par l'analyse d'un auteur qui, outre les formules, manifeste un sens profond et délicat des réalités physiques.

A. Buhl (Toulouse).

L. E. Dickson. — **History of the Theory of Numbers.** — Vol. I *Divisibility and Primality*. Vol. II. *Diophantine Analysis*. — 2 vol. gr. in-8, xii — 488 p. et xxv — 803 p. ; chaque vol. 7 doll. 50 ; Carnegie Institution, Washington, 1919 et 1920.

A l'heure actuelle, un ouvrage de mathématiques de près de 1300 pages, à