Zeitschrift: L'Enseignement Mathématique

Herausgeber: Commission Internationale de l'Enseignement Mathématique

Band: 31 (1932)

Heft: 1: L'ENSEIGNEMENT MATHÉMATIQUE

Buchbesprechung: B. L. van der Waerden. — Die Gruppentheoretische Méthode in der Quantenmechanik. (Die Grundlehren der mathematischen Wissenschaften in Einzeldarstellungen, Band XXXVI). — Un vol. gr. in-8° de VIII-157 pages. Prix: broché, RM. 9; relié, RM. 9, 90. Julius Springer, Berlin, 1932.

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: 11.07.2025

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

Quiconque manquerait d'enthousiasme purement algébrique pourait en acquérir facilement en se fiant à la présente *Introduction*.

On sait que les matrices sont des tableaux de coefficients définissant des substitutions linéaires et homogènes. La non commutativité des produits matriciels n'est rien d'autre que la non commutativité de ces substitutions. Si l'on n'a pas, en général, $BA = AB$ ceci n'empêche pas que l'on doit pouvoir écrire $BA = AC$ avec charge de déterminer C. Or ceci donne $B = ACA^{-1}$ et ce résultat si simple est l'un des premiers aspects du problème de la canonisation. Il engendre, plus généralement, $f(B) = Af(C)A^{-1}$, f étant, par exemple un « polynome matriciel » en attendant que cet f prenne, par passage à la limite, des significations fonctionnelles plus complexes. Et maintenant toute une magnifique algèbre peut se dérouler; elle sera *associative*, *distributive*, non *commutative* mais la perte de la commutativité lui donnera l'aspect général d'une géométrie à laquelle on enlève un postulat.

A ce propos, il faut justement mentionner qu'avant de faire leurs preuves en physique, les matrices avaient brillé sur le terrain géométrique. Les réductions de formes quadratiques puis de formes à indéterminées conjuguées suffiraient à prouver l'assertion. Les deux auteurs anglais n'y manquent pas.

La notion de réduction canonique s'étend très élégamment aux matrices associées en faisceaux (pencils). La considération de ces faisceaux remonte à Weierstrass qui jugea prudent d'exclure des cas singuliers cependant facilement traités ensuite par Kronecker.

Il y a des équations matricielles comme, par exemple, $AX = XA$ et celles-ci offrent même un chemin pour parvenir à l'algèbre de Dirac. Les extrêma des formes quadratiques, les vibrations d'un système autour d'une position d'équilibre, les théories statistiques et la méthode des moindres carrés relevaient des méthodes matricielles bien avant que celles-ci n'aient été utilisées, avec éclat, sur le terrain des quanta et des ondes.

Revenons donc du côté des principes matriciels eux-mêmes; les applications ne s'en trouveront que mieux. Le bel et très commode ouvrage de MM. Turnbull et Aitken a, en outre, l'avantage de contenir beaucoup d'exercices et de renseignements historiques. C'est maintenant de la science aussi jolie que pratique.

A. Buhl (Toulouse).

B. L. van der Waerden. — **Die Gruppentheoretische Methode in der Quantenmechanik.** (Die Grundlehren der mathematischen Wissenschaften in Einzeldarstellungen, Band XXXVI). — Un vol. gr. in-8° de VIII-157 pages. Prix: broché, RM. 9; relié, RM. 9, 90. Julius Springer, Berlin, 1932.

L'auteur de cette nouvelle et élégante exposition semble s'excuser, dans sa Préface, de nous l'offrir après la publication des ouvrages similaires dûs à M. H. Weyl et à M. E. Wigner, ouvrages analysés récemment ici-même. Nous croyons qu'on lui accordera très facilement l'excuse sollicitée. Comme nous le rappelions plus haut, à propos du livre de M. Bateman, l'équation de Schrödinger ne semble pas pouvoir se séparer de quelques compromis qui ont toujours plus ou moins accompagné son élaboration.

Plutôt que de la voir au travers de la géométrie unitaire, comme le fait M. Weyl, ou derrière l'analyse matricielle, ce qui est le point de vue de

M. Wigner, ne vaudrait-il pas mieux la postuler, la considérer d'abord, indépendamment de tout procédé générateur, pour montrer ensuite que ses propriétés se développent à l'instar de celles appartenant aux espaces à métrique hermitienne, espaces où jouent aussi les substitutions et les matrices. Telle est du moins la méthode de M. van der Waerden.

Le professeur de l'Université de Leipzig part d'ailleurs de l'équation de Schrödinger la plus générale, de celle construite à partir d'une énergie hamiltonienne relative à un système d'un nombre quelconque de points. Les considérations probabilitaires habituelles s'étendent à tout l'espace en phase. On peut alors comparer aisément le cas de l'atome et celui de la molécule. A propos de l'électron en champ sphérique, l'analyse ne peut évidemment pas différer essentiellement des lignes classiques maintenant adoptées partout mais l'auteur a dessiné de claires figures des spectres de H et de Li. Quand on retrouve, plus loin (p. 99), l'élargissement de la question dû à Dirac, on comprend admirablement comment une structure fine correspond à des symétries intra-atomiques qui ne sont analytiquement maniables que quand les groupes ont, pour ainsi dire, été habillés de *représentations* convenables. On admire de plus en plus dans le cas des électrons multiples, de la structure des multiplets, de l'effet Zeeman et surtout lorsqu'on arrive aux symétries interdites de Pauli qui vont jusqu'à imposer une certaine périodicité dans le système des éléments chimiques.

Un dernier chapitre sur les spectres moléculaires semble compléter très heureusement un exposé de R. de L. Kronig: *Band Spectra and Molecular Structure*, Cambridge, 1930. Ce livre anglais ne s'inquiétait guère des groupes; ceux-ci prouvent à nouveau leur importance en lui fournissant les points d'appui les plus remarquables dans le domaine théorique.

L'analyse des symétries intramoléculaires et intra-atomiques se manifeste en tableaux, en formules, en notations intuitives et ingénieuses. Il faut, au total, moins d'effort pour assimiler le livre de M. van der Waerden que pour assimiler les connaissances correspondantes dans Weyl ou dans Wigner.

Le nouvel ouvrage ne peut être que le bienvenu.

A. Buhl. (Toulouse).

G. Gamow. — **Der Bau des Atomkerns und die Radioaktivität.** Traduction allemande, de C. u. F. Houtermans (Neue Probleme der Physik und Chemie herausgegeben von Dr. Eugen Rabinowitsch, Band I). — Un vol. in-8° de X-148 pages, avec 37 tableaux, 41 figures et une planche hors-texte. Prix: RM. 10; S. Hirzel, Leipzig, 1932.

Ce volume paraît inaugurer très heureusement une nouvelle Collection scientifique. Il s'agit indéniablement de Physique théorique rédigée de manière à mettre de nombreux renseignements à la disposition des physiciens. Et cependant il est de ceux à recommander aussi aux mathématiciens qui, sans aller jusqu'à faire des expériences d'une technique difficile, y apprendront ce qu'ils doivent respecter dans le domaine expérimental pour que leurs théories ne semblent pas sans objet phénoménal. Ceci est d'ailleurs un ordre d'idées déjà signalé à propos du livre de M. Gaetano Castelfranchi (*L'Enseignement mathématique*, t. XXIX, 1930, p. 363) bien que celui de M. G. Gamow soit moins étendu, moins encyclopédique.

Telle qu'elle est, l'œuvre est fort intéressante. Elle est écrite avec humour au sujet d'ignorances, d'indéterminations, d'incertitudes de toutes sortes