

Zeitschrift: L'Enseignement Mathématique
Band: 29 (1930)
Heft: 1: L'ENSEIGNEMENT MATHÉMATIQUE.

Buchbesprechung: Julien Pacotte. — Les Méthodes nouvelles en Analyse quantique. — Un volume gr. in-8° de viii-140 pages. Prix: 22 francs. Albert Blanchard. Paris, 1929.

Autor: Buhl, A.

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 15.10.2024

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

éléments indivisibles mais ces éléments n'ont peut-être qu'un rôle *comptable*, comme les francs qui peuvent intervenir dans une opération financière sans révéler grand chose du mécanisme de l'opération. Dans la nouvelle théorie quantique, au contraire, le quantum a une individualité physique très nettement en rapport avec la nature du phénomène quantifié.

C'est ce qui est apparu, en 1905, avec les quanta de lumière d'Einstein, avec les photons d'aujourd'hui considérés comme de véritables corpuscules. C'est ainsi qu'il a fallu une nouvelle mécanique pour particules et ondes associées.

Les dernières conceptions donnent la prééminence à l'onde; il y a beaucoup moins de restrictions à imposer à celle-ci qu'au mouvement ponctuel. Nous percevons la matière par paquets d'ondes dont la vitesse, pour une même onde, peut dépasser c , vitesse de la lumière, mais non sans qu'il y ait une vitesse de groupe égale à celle de la particule matérielle et alors inférieure à c .

Toutes ces si intéressantes parties de la Science ont, pour principal substratum expérimental, l'étude des spectres. La représentation analytique de leurs apparences a conduit à utiliser les matrices hermitiennes dont la théorie a révélé soudain un accord insoupçonné avec les développements de la précédente mécanique ondulatoire.

Aussi vient-on aux théories de Heisenberg vers la fin du livre de M. Bloch.

Ce livre contient de nombreux aperçus expérimentaux, de nombreux schémas correspondant manifestement à des travaux de laboratoire; il n'est pas de ceux qui peuvent inspirer de la défiance aux physiciens.

Il se préoccupe, en plusieurs endroits, de rechercher si certains résultats de la nouvelle mécanique sont indépendants ou non des théories relativistes. Pour moi, Gravifiques et Mécaniques sont liées, *à la base*, par les mêmes identités analytico-géométriques; les mêmes transformations d'intégrales multiples peuvent conduire, d'une part, aux équations canoniques, d'autre part, par exemple, à l'électromagnétisme et c'est pourquoi je ne m'étonne pas de voir les électrons faire bon ménage avec les ondes et adopter les allures phénoménales de celles-ci.

Mais on peut évidemment rechercher, à différents stades de divers développements théoriques, ce que sont devenus les liens originels et c'est ce que M. Bloch nous montre, çà et là, avec beaucoup de sagacité.

A. BUHL (Toulouse).

Julien PACOTTE. — **Les Méthodes nouvelles en Analyse quantique.** — Un volume gr. in-8° de VIII-140 pages. Prix: 22 francs. Albert Blanchard. Paris, 1929.

Cet ouvrage, consacré encore à la Mécanique quantique et à la Mécanique ondulatoire, appelle évidemment une description analogue à la précédente. S'il est moins étendu, c'est parce qu'il se préoccupe moins de descriptions expérimentales; il fait surtout de l'Analyse, ce qui est d'ailleurs conforme au titre. Cette analyse apparaît, plus que jamais, aisée à assimiler; elle n'est rien pour les einsteiniens habitués aux difficultés très réelles et aux longueurs du Calcul différentiel absolu. Elle peut être commencée, suivant les préférences, sous des formes en apparence très différentes. Ici, nous commençons par la mécanique et les matrices d'Heisenberg. Le point de vue est tout ce qu'il y a de plus défendable; ces matrices sont intimement associées aux

transformations linéaires et aux déterminants et le Calcul différentiel absolu, préface de la Gravifique, peut être aisément considéré comme un prolongement de la théorie des déterminants.

Dans ces conditions, commencer comme Heisenberg, c'est venir aux mécaniques nouvelles comme on vient d'ordinaire à la Gravifique; c'est, en outre, beaucoup moins compliqué. L'auteur passe ensuite aux théories de Louis de Broglie et de Schrödinger et notamment aux perturbations quantiques. Tout ceci, en une centaine de pages, forme une première partie de l'exposé.

Dans une seconde partie, particulièrement originale, il s'agit d'accorder ce qui précède avec les conceptions relativistes et statistiques; c'est facile car, encore une fois, tout sort des mêmes principes, des mêmes identités fondamentales de Calcul intégral.

En prenant les choses à un stade plus développé, la Relativité dite restreinte est celle de la transformation de Lorentz qui change, en elle-même, l'équation dalembertienne de la propagation ondulatoire; dès lors si cette relativité peut se généraliser, l'équation dalembertienne doit suivre. Et elle suit avec une plasticité vraiment remarquable.

Ici M. Julien Pacotte passe en revue des conceptions particulièrement subtiles, dont certaines étaient presque oubliées mais peuvent, de nouveau, s'imposer à l'attention, justement parce qu'elles ont des correspondances en Mécanique ondulatoire. Tel est l'espace de Weyl avec son étalonnement si curieusement variable, tel est encore l'espace à cinq dimensions de Kaluza; les correspondances indiquées se ramènent surtout à des substitutions d'opérateurs. L'idée, au point de vue analytique, remonte loin et est l'une des plus profondes qui soient. Les formules stokiennes prennent naissance quand, dans un déterminant ordinaire, on remplace une rangée d'éléments par une rangée d'opérateurs de dérivation. Et, au fond, c'est cela qui fait que le courant électrique, lui-même, et les phénomènes électroniques, en général, relèvent naturellement des mécaniques nouvelles. Les ondes de Louis de Broglie prennent corps et se substituent, dans la théorie du champ électromagnétique, au courant électrique (p. 112). Entre ondes de L. de Broglie et équations de Maxwell convenablement généralisées, il y a maintenant possibilité d'existence pour des relations analogues à celles qui permirent les premières théories électromagnétiques de la lumière. Quelle audace c'était alors! Que d'incompréhensions accablèrent Maxwell! Que de chemin parcouru depuis!

M. Pacotte termine son exposition, si adroitement condensée, en situant la Mécanique quantique et ses origines statistiques dans l'espace fonctionnel de Hilbert. Dans cet espace les transformations canoniques prennent des physionomies géométriques simples; ce sont des affinités, des rotations, ..., si bien que, là encore, dans les premiers principes d'une géométrie suffisamment générale, on trouve les fondements d'une prodigieuse synthèse physique.

A. BUHL (Toulouse).

Maurice JANET. — **Leçons sur les Systèmes d'équations aux dérivées partielles** (Cahiers scientifiques publiés sous la direction de M. Gaston Julia; fasc. IV). — Un volume gr. in-8° de VIII-126 pages. Prix: 30 francs. Gauthier-Villars et C^{ie}. Paris, 1929.

Après avoir publié le fascicule XXI du *Mémorial des Sciences mathéma-*