Louis de Broglie. — La Physique nouvelle et les Quanta (Bibliotheque de Philosophie scientifique. Directeur: Paul Gaultier). — Un volume in-8° (19 x 12) de 308 pages. Prix: 15 francs. Ernest Flammarion, Paris, 1937.

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

Objekttyp: **BookReview**

Zeitschrift: **L'Enseignement Mathématique**

Band (Jahr): **36 (1937)**

Heft 1-2: **L'ENSEIGNEMENT MATHÉMATIQUE**

PDF erstellt am: **01.06.2024**

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.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Louis DE BROGLIE. — **La Physique nouvelle et les Quanta** (Bibliothèque de Philosophie scientifique. Directeur: Paul Gaultier). — Un volume in-8° (19 × 12) de 308 pages. Prix: 15 francs. Ernest Flammarion, Paris, 1937.

Encore une production, de M. Louis de Broglie, où le philosophe s'égale au savant. Elle sera bienvenue, à la fois, du grand public qui veut s'éclairer et du monde scientifique, encore incomplètement renseigné, à qui l'on doit répéter inlassablement nombre de vérités élémentaires auxquelles s'attachent souvent des idées de transcendance mal situées. Certes la Physique nouvelle est plus difficile que l'ancienne, mais les quanta sont partout et ont toujours été partout, par exemple dans la notion fondamentale de nombre entier, de fonction exponentielle e^x, où e ne saurait être quelconque, et dans tous les systèmes différentiels, à propriétés groupales ou gravifiques, où certaines constantes ne peuvent varier de façon continue. Et il se trouve encore des hommes de science pour imaginer que le domaine quantique est chose abstruse, en dehors des voies connues, alors qu'il englobe ces voies.

Espérons que le présent ouvrage aidera à les détromper.

D'ailleurs M. de Broglie commence par réexaminer la Mécanique jacobienne faite à l'image des systèmes célestes. De quel droit introduire le temps *astronomique* dans l'atome ? Certes ce dernier n'est pas indépendant de considérations temporelles, mais il y a là un temps complexe, multiplement paramétrique, non conforme généralement au déterminisme vulgaire. Le temps gravitationnel en est un cas très particulier.

Les ondes et les corpuscules n'ont pas, non plus, de réalité essentielle. Tantôt le champ phénoménal se décrira en corpuscules, tantôt en ondes. Si l'on tente de préciser au profit de l'une de ces conceptions, des évanouissements et des incertitudes apparaissent du côté de l'autre. Combien il est joli, malgré cela, que les phénomènes de l'optique ondulatoire (réfraction, diffraction, ...) puissent se corpuscullariser et donner ainsi naissance à cette admirable Mécanique ondulatoire qui, possédant des corpuscules, peut posséder des ondes de matière. Ici Maxwell, par ses ondes électromagnétiques, faisant maintenant fort bon ménage avec électrons et photons, joue le rôle d'un précurseur du plus grand génie.

La Théorie de la Relativité peut s'obtenir aussi par une certaine manière de compléter les équations de Maxwell (en y remplaçant les dérivées partielles ordinaires par des dérivées covariantes). Restreinte sous la forme lorentzienne, elle est nécessaire au monde des corpuscules à grandes vitesses. Généralisée, elle s'impose moins mais fournit un si magnifique monument mathématique qu'il faut étudier ce monument pour se sentir capable d'aborder d'autres théories au moins aussi audacieuses, telles celles attachées à l'équation de Schrödinger qui est, dans le monde des quanta, ce qu'était l'équation de Jacobi en Mécanique classique.

Au delà, il y a des constructions mathématiques, des équations aux dérivées partielles de tous les ordres, des équations de nature fonctionnelle très diverses qui, n'étant pas étrangères aux fronts d'ondes à émiettement possible, présagent indéfiniment des théories nouvelles nous apportant le désespoir de ne pouvoir nous les représenter toutes. Heureusement, les Mécaniques statistiques arrivent à la rescousse et nous consolent en peignant l'indéfiniment varié sous forme d'effets moyens.

Mais certaines formes théoriques sont essentiellement quantiques. L'action quantifiée de Planck est aussi certaine que la structure granulaire

des radiations lumineuses. Le continu est peut-être une pure invention humaine.

L'atome gravitationnel de Bohr était forcément imparfait, comme trop astronomique. Mais il n'en conduisit pas moins Bohr et ses élèves, notamment Heisenberg, à un « Principe de correspondance » qui, d'abord statistique, se précisa dans l'étude des raies spectrales. Pour l'atome radiant, y a-t-il meilleure image que le spectre ? On peut arriver par là à la Mécanique ondulatoire et à la Mécanique quantique de Heisenberg pour les ramener ensuite l'une à l'autre. Par les deux voies on reconnaît les mêmes incertitudes. Au delà, ce sont les systèmes de Pauli et surtout de Dirac tenant à construire une microphysique relativiste et y parvenant par l'invention d'une algèbre nouvelle. Tout cela ne se voit pas, ne se sent pas à l'échelle des sensations habituelles. La forme théorique générale est dans un espace de configuration. Les particules n'ont pas une individualité nette comme les points géométriques. On ne les suit pas plus dans un espace usuel qu'on ne raconte leur histoire dans un temps historique. Et cependant ce monde sous-jacent est encore étudié par l'intelligence humaine, intelligence dont la nature propre se trouve peut-être mieux révélée par le monde en question que celui-ci ne l'est par le plus pénétrant esprit d'analyse.

A. Buhl (Toulouse).

Maurice Fréchet. — **Généralités sur les Probabilités. Variables aléatoires.** Avec une Note de Paul Lévy. Premier Livre. (Traité du Calcul des Probabilités et de ses Applications publié par Emile Borel, avec la collaboration de C.-V.-L. Charlier, R. Deltheil, P. Dubreil, M. Fréchet, H. Galbrun, J. Haag, R. Lagrange, F. Perrin, Ch. Risser, P. Traynard. Tome I, Fascicule III). — Un volume gr. in-8° de xvi-308 pages. Prix: 90 francs. Gauthier-Villars, Paris, 1937.

La grande œuvre de M. Emile Borel se poursuit magnifiquement avec de non moins grands collaborateurs. La concurrence de l'étranger n'est pas à craindre bien que le Calcul des Probabilités soit très travaillé hors de France. Mais nous possédons de merveilleux esprits synthétiques qui créent des formes nouvelles de la Science tout en englobant, avec une aisance sans égale, les apports les plus divers venus des sources les plus disparates. Le véritable esprit de M. Maurice Fréchet me paraît s'exercer dans le sens d'une révision des définitions fondamentales, non pas à un point de vue philosophique comportant nécessairement du vague mais au point de vue des extensions, des développements mathématiques possibles. Le protagoniste des « Espaces abstraits » semble avoir voulu en retrouver toutes les modalités dans le Calcul des Probabilités. Il y est arrivé. Son Premier Livre est un Traité d'Analyse moderne contenant les considérations fonctionnelles les plus pénétrantes et les plus délicates.

D'ailleurs, tout de suite (p. 30), une variable aléatoire est une fonctionnelle avoisinant nécessairement la « fonction de répartition » de M. von Mises ou la « fonction des probabilités totales » de M. Paul Lévy.

La définition des valeurs moyennes suppose l'introduction de l'intégrale de Stieltjes, en $d\,\mathrm{C}(x)$, où $\mathrm{C}(x)$ est la fonction des probabilités totales. Mais les valeurs moyennes ne sont que des valeurs typiques susceptibles de modalités telles que la « valeur médiane » associée, en deux mots, à la notion d'approximation pouvant avoir lieu aussi bien par défaut que par excès.