

**Zeitschrift:** L'Enseignement Mathématique  
**Band:** 32 (1933)  
**Heft:** 1: L'ENSEIGNEMENT MATHÉMATIQUE

**Buchbesprechung:** Actualités scientifiques. — Fascicules gr. in-8°, avec figures et planches, se vendant séparément à prix divers. Hermann et Cie, Paris.

**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:** 18.10.2024

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

der Pr. Akademie, 1933. V). Ces seules citations montrent que le livre de M. Dirac était appelé à un retentissement à coup sûr bien mérité. Nul doute qu'il n'engendre encore bien d'autres travaux des plus utiles et des plus profonds. Il est terminé par une Note, de M. Al. Proca, sur « Les crochets de Poisson en Mécanique classique ». Que ceci soit l'occasion de féliciter aussi les traducteurs.

A. BUHL (Toulouse).

**Actualités scientifiques.** — Fascicules gr. in-8°, avec figures et planches, se vendant séparément à prix divers. Hermann et C<sup>ie</sup>, Paris.

Ces fascicules sont simplement analysés dans l'ordre où nous les recevons. Les lacunes, évidentes d'après le numérotage, sont dues, au moins partiellement, à des retards imputables à certains auteurs. Elles n'entraînent pas de véritables discontinuités d'exposition, les sujets étant généralement indépendants et débattus suivant les exigences de l'actualité.

**62.** — M<sup>me</sup> Pierre CURIE. *Les rayons  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$  des corps radioactifs en relation avec la structure nucléaire* (Radioactivité et Physique nucléaire. Direction de M<sup>me</sup> Pierre Curie. 40 pages, 1933. Prix: 12 francs). — Un rayon  $\alpha$  est un atome d'hélium doublement ionisé. Un rayon  $\beta$  est un électron. Un rayon  $\gamma$  est de nature électromagnétique. En poursuivant l'étude de ces rayons, notamment avec des considérations de structure fine, on peut arriver à des considérations de structure nucléaire qui sont celles de la théorie de Gamow (voir *Ens. math.*, 1932, p. 137). Tout, dans ce fascicule, est d'un prodigieux intérêt; signalons cependant les spectres corpusculaires obtenus par effet photoélectrique des rayons  $\gamma$  sur des atomes étrangers. A un quantum énergétique peut correspondre un rayon corpusculaire. Un groupe de rayons  $\gamma$  peut donner naissance à des photoélectrons.

Il y a des rayons qu'on n'attribue pas précisément à des substances émettrices mais à des transformations. M<sup>me</sup> Curie, dans ce fascicule, ne fait pas beaucoup de mathématiques mais il me semble que tout cet admirable exposé pourrait être aisément accordé avec l'analyse matricielle; le phénomène saisissable est essentiellement transformation et l'instrument le plus simple de la transformation est la matrice. C'est d'ailleurs avec ces idées analytiques qu'on pourrait aller, toujours mathématiquement, vers la théorie de Gamow.

Ces lignes étaient écrites quand parvint, le 4 juillet 1934, la nouvelle de la mort de M<sup>me</sup> Pierre Curie, en Haute-Savoie, dans un sanatorium voisin de Sallanches.

Faut-il encore insister sur l'importance d'une œuvre qui aboutit à des considérations relatives à la structure de l'atome, œuvre qui appartient à la Physique, à la Chimie avec les plus importantes répercussions médicales et qui finit par intéresser aussi les Principes de la Géométrie. Si l'on pouvait prouver qu'il existe, dans l'atome, des orbites elliptiques *semblables* aux orbites planétaires ce serait un argument puissant en faveur du caractère euclidien de l'espace physique, caractère qui semble de moins en moins probable. Mais peu importe, en ce moment, la discussion de ce sujet. Ce qu'il faut souligner, ce sont les immenses répercussions, à des points de vue entièrement différents, de la Physique intra-atomique. Que de formes de gloire s'attachent au nom de Curie!

**65.** — A. MAGNAN et A. PLANIOL. *Sur l'excédent de puissance des oiseaux* (Morphologie dynamique. Direction A. Magnan. 26 pages, 1933. Prix: 8 francs). — Question amorcée par Navier mais sans résultats valables. Elle est encore fort difficile aujourd'hui et cependant les auteurs nous donnent une expression du travail élémentaire fourni par l'oiseau pendant le temps  $dt$  puis d'admirables études expérimentales au frein de Prony très perfectionné; l'animal y est relié par un fil dont le déroulement doit être habilement surveillé. Il y a, pendant le vol de l'oiseau, un énorme excédent de puissance qui toutefois n'est pas superflu à l'envol.

**66.** — A. MAGNAN et A. PLANIOL. *Sur l'excédent de puissance des insectes* (Morphologie dynamique. Direction A. Magnan. 26 pages, 1933. Prix: 8 francs). — Etude analogue à la précédente mais plus délicate encore. Dans ce domaine minuscule, il a fallu renoncer au frein de Prony. On peut remarquer que ceci s'imposait de par la nature du frottement dont les lois (?) varient à des échelles différentes. Qui sait si de tels travaux n'éclaircissent pas ces lois.

De ces délicates recherches il semble résulter que les insectes sont, toutes proportions gardées, moins puissants que les oiseaux et d'ailleurs beaucoup plus rebelles à l'expérimentation.

**71.** — L. BRILLOUIN. *La Méthode du champ self-consistent* (Théorie des Quanta. Direction Léon Brillouin. 48 pages, 1933. Prix: 12 francs). — Il s'agit d'une méthode d'approximation employée par Dirac de manière non absolument explicite. Il faudrait d'abord repérer les électrons, chose qui semble extrêmement difficile, étant donnée leur identité, mais qui laisse alors naturellement place aux substitutions de la théorie des groupes. Cela peut conduire, avec Schrödinger, aux fameuses intégrales d'échange dans l'espace à  $3n$  dimensions.

Jordan et Dirac prennent les ondes dans l'espace ordinaire avec *double quantification*; les électrons sont toujours sans individualité mais peut-être sont-ils plus intuitivement portés par les ondes. Au fond, il s'agit toujours de perturbations justiciables de constructions matricielles dans lesquelles on cherchera, au moins de manière approchée, à établir une symétrie analogue à la symétrie diagonale pure. M. Léon Brillouin étudie une méthode de résolution valable pour de grosses perturbations, c'est-à-dire pour des éléments non diagonaux assez grands. Quant à la méthode du champ self-consistent de Hartree, c'est une méthode de répartition moyenne des électrons sur leurs ondes, méthode simpliste au premier abord mais qui a l'avantage d'admettre des approximations complémentaires.

L'exposition, où les éléments matriciels ont généralement la forme intégrale de Dirac ( $a|H|a'$ ) évolue ensuite vers les symétries groupales géométriques telles qu'elles sont étudiées dans Cartan (*Géom. project. complexe*) et dans Wigner (*Gruppentheorie und Anwendung auf die Quantenmechanik*). Ces deux beaux ouvrages ont été analysés ici (1931, pp. 301 et 164). Signalons aussi que le présent fascicule 71 est préparé par le fascicule 39 de M. Léon Brillouin. Certes ce n'est pas encore de la science habituelle (cela viendra) mais c'est court, sans développement rigoriste encombrant; cela demande le minimum d'effort pour pénétrer dans le temple étrange et merveilleux de la Mécanique quantique.

**74.** — P. SWINGS. *Spectres moléculaires. Etude des molécules diatomiques* (Physique moléculaire. Direction Victor Henri. 52 pages. 1933. Prix: 14 francs). — Le sujet n'est pas éloigné du précédent. Il débute par les interactions de la rotation moléculaire et du mouvement électronique. La molécule comprend un corps et un électron optique. Pour exposer les interactions, il y a avantage à employer le langage vectoriel.

Evidemment! Et, comme les transformations vectorielles sont matricielles, nous pouvons retrouver ici l'arsenal habituel de la Mécanique ondulatoire. Toutefois, M. Swings n'abuse pas de cet arsenal et n'écrit que peu de formules purement mathématiques.

En revanche il nous donne de nombreux schèmes géométriques et invoque, avec élégance, symétries et rotations dans l'esprit de la Théorie des Groupes. Il fallait un chimiste, un expérimentateur pour écrire ces pages. D'un géomètre, certains chimistes auraient dit, peut-être encore de nos jours, qu'il se livrait à une débauche de considérations théoriques plutôt néfastes. Mais ici, bien que je n'aie pas l'honneur de connaître M. Swings, il me semble reconnaître le labeur (très grand) de l'homme de laboratoire. C'est avec observations à l'appui qu'il nous présente différents spins, l'oscillateur linéaire, la combinaison de la vibration et du saut électronique. Les spectres de bandes, complexes en général, aboutissent à la division en bandes de rotation pure et bandes de rotation-vibration. Aux niveaux électroniques inférieurs, nous trouvons le *spectre de fluorescence*.

**77.** — Lucien GODEAUX. *Questions non résolues de Géométrie algébrique* (Analyse mathématique. Direction J. Hadamard. 24 pages. 1933. Prix: 8 francs). — Fascicule éminemment utile puisqu'il indique des sujets d'étude dont quelques courageux néophytes vont certainement profiter. La Géométrie algébrique consiste dans l'étude des propriétés de variétés algébriques qui ne sont pas altérées par les transformations birationnelles de ces variétés. Mais ici le mot « variété » est d'une généralité qui contient, selon les points de vue, les pires embûches ou les plus puissants attraits; tout dépend du nombre des dimensions et que de changements, que de difficultés nouvelles quand ce nombre augmente d'une unité. Les questions non résolues, sur lesquelles insiste M. Godeaux, ne sont qu'au nombre de deux: Involutions de l'espace et variétés algébriques à trois dimensions dans l'espace à quatre. Il convient de revenir aux travaux de M. Emile Picard, de Paul Appell et de M. Ed. Goursat. Nouvelle raison d'attribuer de l'importance aux fonctions algébriques reprises par M. Bliss dans un ouvrage signalé plus loin. Quant aux involutions, il faut les revoir au travers des travaux de l'Ecole italienne, notamment de ceux de F. Enriques.

Une Bibliographie des plus étendues termine cette importante incitation à la recherche.

**96.** — V.-A. KOSTITZIN. *Symbiose, Parasitisme et Evolution* (Biométrie et Statistique biologique. Direction Georges Teissier. 48 pages. 1934. Prix: 15 francs). — Etude très mathématique de phénomènes biologiques. Ceci s'ajoute évidemment aux *Leçons sur la théorie mathématique de la Lutte pour la Vie* de M. Vito Volterra (Voir *Ens. math.*, 1931, p. 158) mais les problèmes ne sont pas les mêmes et entraînent des systèmes d'équations différentielles notablement différents. Voilà qui paraît d'ailleurs plutôt heureux et montre que la première tentative n'était pas une initiative

singulière et sans lendemain. La biologie mathématique a un avenir certain mais, en parcourant les pages de M. Kostitzin, on pressent que cet avenir sera très différent de celui qui pourrait procéder d'une adaptation à la biologie de quelque théorie déjà faite, de quelque théorie mécanique par exemple. Ainsi, il y a une très grande différence entre la stabilité mécanique, toujours discutable, et la stabilité biologique qui ne l'est guère. La Nature n'a pas, en général, d'essais à insuccès; tout ce qui naît a des raisons de vivre sinon individuellement du moins statistiquement.

Malgré la nouveauté de bien des points de vue, il subsiste cependant que les croissances exponentielles sont toujours fondamentales mais il faut les accommoder avec des systèmes différentiels qui contiennent au moins les variables sous forme quadratique.

Au total, les idées sont profondes et méritent de réussir. Ainsi il y a création non seulement d'une vie mathématique mais de milieux mathématiques propres à cette vie. Et ces milieux sont des sortes d'espaces-temps qui, même artificiels, relèvent d'une grande ingéniosité.

A. BUHL (Toulouse).

Waclaw SIERPINSKI. — **Hypothèse du Continu** (Monografje Matematyczne, tome IV). — Un volume gr. in-8° de vi-192 pages. Prix: 3,50 dollars U.S.A. Varsovie-Lwów, 1934. Pour l'achat voir plus haut, p. 269.

La collection polonaise de Monographies mathématiques dont nous avons annoncé la naissance (voir ce volume, p. 269), se continue de façon magnifique mais, malheureusement pour le critique, dans un style qui défie toute description brève. Ce sont précisément les notions usuelles, à images simples prêtant aisément aux comparaisons, qui sont, à bon droit d'ailleurs, jugées imparfaites et reprises sur une trame logique qui ne peut souvent, elle-même, apparaître comme impeccable mais qui représente, tout de même, l'effort de la pensée vers la création et la construction plutôt que l'asservissement à de simples intuitions.

« On ne connaît aucun ensemble individuel de nombres réels dont on sache qu'il n'est ni fini, ni dénombrable, ni de puissance du continu. Cependant, malgré tous les efforts, on ne sait pas démontrer que ces cas doivent se présenter toujours ». Il y a donc là une généralité, non démontrée jusqu'ici, qui ne peut vraiment exister que comme *hypothèse*. Et cette hypothèse date d'ailleurs de l'illustre Cantor. Elle a été retravaillée par David Hilbert avec les *alephs*, parmi lesquels on pourrait peut-être assigner la puissance du continu. Mais ne sent-on pas encore là quelque chose d'hypothétique? Vraiment c'est le domaine des difficultés initiales où il se peut que les symboles mathématiques, même en caractères hébraïques, n'aient pas plus de précision que l'électron n'a de forme. Qui sait si ce n'est pas un tort de l'esprit que de croire au « fondamental » qu'un travail acharné doit enfin nous livrer?

Cependant le travail n'est jamais inutile; il est ici la source de résultats et de correspondances curieuses. « L'espace à trois dimensions est une somme d'une infinité dénombrable de courbes ». De tels énoncés sont particulièrement vraisemblables et éveillent d'abord une idée de simplicité. Qui sait encore si la science de l'avenir n'abandonnera pas définitivement le *vrai* pour se cantonner dans les notions d'enchaînements simples. Ce