

# **Emile Borel. – L'espace et le temps. (Nouvelle Collection scientifique), – 1 vol. petit in-8° de IV-246 pages; 8 fr.; Félix Alcan, Paris. 1922.**

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

Objektyp: **BookReview**

Zeitschrift: **L'Enseignement Mathématique**

Band (Jahr): **22 (1921-1922)**

Heft 1: **L'ENSEIGNEMENT MATHÉMATIQUE**

PDF erstellt am: **26.04.2024**

## **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.

pas à une complication de la science; bien au contraire, il en résulte une admirable harmonie, une merveilleuse synthèse des lois naturelles, par laquelle on aperçoit pour la première fois les liens qui unissent des phénomènes en apparence indépendants.

Le souci de la vérité, la satisfaction qu'éprouve l'esprit à pénétrer plus avant dans la compréhension des phénomènes, compensent largement les efforts que demande l'étude du principe de relativité. La principale difficulté qu'on rencontre vient de la répugnance à abandonner des idées acquises, et de l'étonnement où l'on est plongé devant certaines conséquences qui, par leur étrangeté, choquent ce que l'on considère comme le bon sens. Il faut, en abordant cette étude, avoir le courage de renoncer résolument aux idées préconçues. »

Rolin WAVRE (Genève).

Emile BOREL. — **L'espace et le temps.** (Nouvelle Collection scientifique).  
— 1 vol. petit in-8° de IV-246 pages; 8 fr.; Félix Alcan, Paris, 1922.

Ce nouveau livre est d'une portée immense et d'une simplicité admirable. C'est une singulière agacerie, pour ceux qui ont le droit d'enseigner les théories relativistes, que d'entendre une foule d'ignorants se réclamer sans cesse de l'observation vulgaire et du « bon sens » pour décréter la carence de théories qu'ils ne comprennent pas. Théories mystiques, théories religieuses a-t-on dit. M. Emile Borel est aussi peu religieux que possible; il tient aux théories einsteiniennes pour ce qu'elles ont déjà donné et se déclare prêt à aller vers celles qui donneront plus encore; ce n'est point de la fidélité mystique mais du pur esprit scientifique. En attendant nous sommes einsteiniens parce qu'Einstein nous a révélé de magnifiques choses, telle le lien unissant la gravitation aux phénomènes électromagnétiques.

Ce que nous devons aussi aux nouvelles théories, et ce n'est pas le moins précieux, c'est l'analyse qu'elles nous forcent à faire quant à la structure de nos idées concernant l'espace et le temps; le livre de M. Emile Borel, comme l'indique le titre, est surtout écrit à ce dernier point de vue.

Bravo ! Trois fois bravo pour la défense préliminaire des mathématiques qui, selon certains, ne créent rien et se contentent de transformer des éléments venus du dehors (p. 98). Il serait aussi raisonnable d'affirmer qu'un beau poème n'est rien de plus qu'un assemblage de lettres et un tableau de maître qu'un ramassis de couleurs !

Beaucoup d'art et de simplicité à propos de la notion de coordonnées. On sait le rôle immense des géodésiques, de l'intégration de la direction le long d'un contour fermé conçu dans un espace courbe; ce sont là des notions fondamentales, à analyse délicate, pour les savants traités de Weyl et Eddington. Ici M. Emile Borel nous fait parcourir, à la surface de la Terre, un carré de un kilomètre de côté puis il propose de recommencer le parcours pour un carré dont le côté serait dix mille fois plus grand; il suffirait de parcourir trois côtés de ce pseudo carré pour revenir au point de départ.

C'est en vain que l'on essaye de s'attacher à la continuité, l'intuition étant aussi bien en défaut dans le domaine des infiniment petits que dans celui des infiniment grands. Si d'un mètre on enlève, autour des divisions décimétriques, un décimètre en tout, puis, autour des divisions centimétriques, un centimètre en tout et ainsi de suite indéfiniment, on aura rompu toute continuité, déchiqueté le mètre d'une manière d'autant plus inimaginable...

qu'on n'en aura pas enlevé la neuvième partie. Les gens qui abusent de l'intuition géométrique sont invités à se représenter cela (p. 123). Les notions logiques dépassent de beaucoup les notions intuitives; les mathématiques nous invitent à nous dépasser nous-mêmes.

On imagine le plus souvent que le caractère non-euclidien de l'espace ne pourrait être mis en évidence qu'à l'aide de très grandes figures; il semble en être de même pour l'échelle sous-atomique ou paraît se révéler une structure granulée ne laissant subsister les propriétés euclidiennes que comme propriétés moyennes.

Signalons encore les si curieuses questions de topologie chères, sous un aspect extrêmement abstrait, à un Camille Jordan et qui maintenant interviennent dans les recherches sur la structure de l'espace physique!

Quant à l'infime multiplicité des explications théoriques que défendait Henri Poincaré elle conduit tout naturellement à rechercher des invariants qui, comme le nom l'indique, sont choses communes aux diverses images phénoménales. Le progrès de la Théorie des ensembles, puis ceux du Calcul intégral et enfin ceux de la Théorie des invariants intégraux, voilà probablement avec quoi on va bâtir la Physique de demain. Je retrouve ici une opinion personnelle sur laquelle je n'ose insister davantage de peur de donner à cette brève analyse un caractère transcendant qui correspondrait peu à l'exquise simplicité du style de M. Emile Borel. Rappelons plutôt que l'ouvrage ne contient que quelques formules très élémentaires, qu'il est accessible à tous ceux qui savent ou veulent penser correctement et qu'il est éminemment propre à donner une idée claire de captivantes théories autour desquelles ce sont surtout des incompetents qui ont forgé des légendes d'extraordinaires difficultés.

A. BUHL (Toulouse).

L. Gustave DU PASQUIER. — **Le principe de la relativité et les théories d'Einstein.** — 1 vol. in-8° de XVI + 530 pages, avec 37 fig.; 20 fr.; G. Doin, Paris.

L'ouvrage de M. L. G. Du Pasquier a un caractère didactique. L'auteur a mis un grand soin à ordonner les matières de façon à graduer les difficultés.

Après une biographie de M. Einstein, le livre commence par la doctrine de la relativité restreinte, ce qui est conforme à l'ordre logique et au développement historique. Les idées fondamentales sont exposées en un langage clair et simple, de sorte que cette première partie peut être comprise par toute personne connaissant les rudiments de l'algèbre. De nombreuses figures soutiennent le raisonnement.

Dans la seconde partie, où se trouve exposée la doctrine de la relativité générale, l'auteur procède aussi du simple au compliqué. Aucun point essentiel à la compréhension de la théorie relativiste n'est omis. Vu la grande beauté philosophique que le calcul des variations permet de donner à cette doctrine, en l'unifiant et la condensant autant que possible, le dernier paragraphe est consacré au principe de moindre action. Là aussi, M. Du Pasquier, en partant du cas le plus simple amène le lecteur par étapes jusqu'à la dernière synthèse réalisée par M. Hilbert. Les divers stades qui ont abouti à la nouvelle figure du monde sont magistralement résumés.

Le style clair et souvent imagé des comparaisons ingénieuses rendent attrayante la lecture de ce livre où la démonstration mathématique est en général complétée par des exemples nombreux et variés, empruntés