

**Georges Bouligand. — Compléments et Exercices sur la Mécanique des Solides (Cinématique. Frottement, systèmes non holonomes. Choc et percussions avec frottement, liaisons unilatérales). Publication faite avec la collaboration de M. Jean Dollon. —**  
Un vol...

Autor(en): Buhl, A.

Objektyp: BookReview

Zeitschrift: L'Enseignement Mathématique

Band (Jahr): 28 (1929)

Heft 1: L'ENSEIGNEMENT MATHÉMATIQUE

PDF erstellt am: 18.04.2024

#### **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.

Reste à étudier les séries de fonctions harmoniques et à s'assurer des cas où elles convergent bien vers des fonctions harmoniques puis à s'assurer aussi de théorèmes fondamentaux d'existence. Comme nous le disions, en analysant le précédent ouvrage de M. Lichtenstein, les équations intégrales s'imposent. Elles peuvent s'étudier ici de manière particulièrement aisée. Au point de vue historique, c'est même le Problème de Dirichlet qui a fait naître les premières équations intégrales. Mentionnons aussi l'intéressant procédé qui consiste à insérer la fonction harmonique entre une fonction *surharmonique* et une fonction *sousharmonique*. Dans un ordre d'idées voisin, on peut citer aussi le procédé des *barrières* de Poincaré.

Un dernier Chapitre est consacré au potentiel logarithmique et à ses relations immédiates avec les fonctions analytiques et la géométrie conforme.

Les si intéressants travaux de M. Georges Bouligand n'ont pas été oubliés.

Cette œuvre, d'un universitaire américain, publiée en anglais, mais en Allemagne après avoir été rédigée en Suisse française, a un caractère éclectique. Elle est simple et pleine du plus grand charme.

A. BUHL (Toulouse).

Georges BOULIGAND. — **Compléments et Exercices sur la Mécanique des Solides** (Cinématique. Frottement, systèmes non holonomes. Choc et percussions avec frottement, liaisons unilatérales). Publication faite avec la collaboration de M. Jean Dollon. — Un volume gr. in-8° de VIII-132 pages. Prix : 18 francs. Vuibert, Paris, 1929.

Ce volume est une suite toute naturelle du *Précis de Mécanique rationnelle* (tome I) dont nous avons déjà rendu compte ici même (t. XXIV, 1924-25, p. 343) avec tous les éloges qui lui étaient dus et qui sont dus maintenant au volume complémentaire. Dans l'analyse bibliographique de 1925, nous parlions de l'idéalisme mathématique qui semblait se révéler supérieur à l'empirisme. Depuis quatre ans, l'idéalisme semble avoir gagné pas mal de terrain. Même dans les cours de Licence et d'Agrégation, les professeurs tels que M. Bouligand ne cherchent plus à pallier les faiblesses des théories; ils montrent ce que peut l'idéalisme mathématique le plus proche, persuadés que l'étude approfondie des discordances avec l'expérience est la meilleure incitation à la recherche et au progrès. N'est-ce pas, dit le sympathique auteur, une réussite trop marquée de la géométrie euclidienne à nous décrire les propriétés métriques des solides usuels qui l'a fait, pendant longtemps, regarder comme empreinte d'un caractère de vérité absolue, alors qu'elle n'est qu'une théorie physique particulière ?

Le volume débute par une brève Première Partie consacrée à la Cinématique. Les problèmes plans sont traités, selon M. G. Koenigs, dans l'esprit du problème de l'équerre formée par la tangente et la normale à une courbe. Cela donne des combinaisons de plans mobiles, glissant tous les uns sur les autres, combinaisons avec lesquelles de simples relations d'alignement résolvent les questions fondamentales. Dans le cas du mouvement d'un solide, le roulement sans glissement est toujours un mouvement avec vitesse nulle pour une molécule de contact; des problèmes à considérations géométriques très esthétiques découlent de ce principe si simple.

La Seconde Partie, de beaucoup la plus importante, traite de la Dynamique. Les épineuses et paradoxales questions de frottement n'entraînent pas de difficultés sérieuses dans les mises en équations, ce qui prouve peut-

être l'insuffisance des idées préliminaires que nous avons sur le phénomène mais, d'autre part, il est intéressant de commencer par croire que nous allons pouvoir analyser l'effet du frottement dès que nous nous serons bien rendu compte de la nature des liaisons. Il y a là et il ne peut y avoir là qu'une dynamique liée, d'un caractère spécial. Si on ne la lie pas comme il faudrait pour être d'accord avec toutes les observations, accord dont la poursuite est probablement celle d'une chimère comme dans tant d'autres régions de la Physique, il faut se dire que notre insuffisante mécanique du frottement a au moins autant de droits à l'existence logique que celle dans laquelle ce frottement n'intervient pas du tout. Ces deux mécaniques sont comparées par M. Bouligand sur des exemples particulièrement suggestifs. Certes, il peut arriver que des systèmes à frottement, traités avec nos hypothèses simplistes, soient plus extraordinaires encore que dans les cas où le frottement est supprimé; c'est là vraiment le domaine du paradoxe, à la manière de M. Painlevé, paradoxe dont M. Bouligand nous a donné un bel exemple. Mais, en mathématiques, c'est le singulier qui ordonne le régulier. Attendons avec patience que la théorie du frottement soit ordonnée.

Le choc avec frottement de glissement donne encore de très curieux schèmes géométriques. Ici l'auteur dissipe élégamment sinon une erreur, du moins une prévention très commune. On croit souvent que le frottement complique les choses d'une manière dissymétrique et rébarbative; il n'en est rien. Nos hypothèses simplistes peuvent au moins avoir des résultats élégants; de plus, la découverte du paradoxe n'est nullement chose déplaisante. Ceci apparaît encore dans une Note sur les liaisons unilatérales, c'est-à-dire sur un sujet qui était cher à Etienne Delassus. Il s'agit de mouvements qui, dès le début ou à un certain instant, peuvent avoir lieu de plusieurs manières, en gardant notamment, avec des obstacles, des contacts en nombre indéterminé. C'est cette indétermination qui n'a pas toujours été reconnue mais qui permet cependant l'existence de « cas providentiels » où les signes des réactions ne sont pas douteux. Tous ces cas, qui vont de l'indétermination à la détermination providentielle, sont traités, dans l'ouvrage de M. Bouligand, en nombre de problèmes faisant tous excellemment image; ce sont souvent des questions d'agrégation fouillées au delà de ce que le meilleur des candidats pouvait faire en quelques heures mais non au delà de l'intérêt toujours très grand qu'elles comportent intrinsèquement.

A. BUHL (Toulouse).

Georges BOULIGAND. — **Cours de Géométrie analytique.** Préface de M. Elie Cartan. Deuxième édition mise au courant des méthodes vectorielles et accrue d'importants compléments. — Un volume in-8° de VIII-498 pages. Prix: 35 francs. Vuibert, Paris, 1928.

Signaler la seconde édition de cet ouvrage nous fait évoquer le souvenir de Charles Ange Laisant, l'un des fondateurs de notre Revue. Ce fut Laisant, en effet, qui signala dans *L'Enseignement mathématique* (t. XX, 1918-19, p. 390) la première édition du *Cours* de M. Bouligand et qui, après avoir reproduit un fragment de la Préface de M. Cartan, conclut au succès. La conclusion se trouve plus que vérifiée aujourd'hui.

Quant à l'analyse bibliographique, l'idée de Laisant était la meilleure; on ne saurait mieux faire que de reproduire la Préface de M. Cartan. J'essaierai