

Zeitschrift: L'Enseignement Mathématique
Herausgeber: Commission Internationale de l'Enseignement Mathématique
Band: 29 (1930)
Heft: 1: L'ENSEIGNEMENT MATHÉMATIQUE.

Buchbesprechung: Henri Villat. — Mécanique des Fluides. Cours de l'Ecole nationale supérieure d'Aéronautique. — Un volume grand in-8° de viii-176 pages et 85 figures. Prix: 50 francs. Gauthier-Villars & Cie. Paris, 1930.

Autor: Buhl, A.

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

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. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 15.07.2025

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

Riemann, voilà qui peut déjà devenir rapidement difficile, mais ce n'est rien à côté d'un problème fluide où il faudra tenir compte de singularités à la fois superficielles et mobiles telles que les ondes. Il ne serait pas étonnant qu'en de tels domaines, un pas énorme soit fait grâce à quelque analysis situs d'ordre supérieur. En attendant les transformations analytico-géométriques de cas simples en cas plus complexes, les possibilités de similitude, les cas à potentiels de vitesses sont les premiers travaux d'attaque dont l'étude doit être proposée. Ils peuvent diriger, vers la Mécanique des fluides et l'aviation, bien des esprits qui, jusqu'ici, n'auraient été épris que de choses abstraites.

A. BUHL (Toulouse).

Henri VILLAT. — **Mécanique des Fluides.** Cours de l'École nationale supérieure d'Aéronautique. — Un volume grand in-8° de VIII-176 pages et 85 figures. Prix: 50 francs. Gauthier-Villars & C^{ie}. Paris, 1930.

L'aviation continue à demander beaucoup à la Mécanique des Fluides. Celle-ci apparaît comme devant être de plus en plus plastique, au point de vue pratique, car elle commence à fournir des résultats théoriques si intéressants qu'on est porté à en développer l'étude en espérant, très légitimement, des contacts de plus en plus nombreux avec la réalité. Telle est, du moins, l'impression globale donnée par ce nouveau Cours que M. Henri Villat publie si peu de temps après des *Leçons sur l'Hydrodynamique* et des *Leçons sur la Théorie des Tourbillons* que *L'Enseignement mathématique* vient à peine d'annoncer et d'analyser (pp. 176-180).

Le présent volume débute par des notions classiques, simples et symétriques, parmi lesquelles on peut remarquer tout de suite les formules de Biot-Savart donnant les vitesses en fonction des tourbillons, formules si remarquables, quant à leur génération. Tourbillons et *sources*, en petit nombre, donnent des aperçus géométrico-analytiques faisant facilement image. Il faut ensuite se familiariser avec les fonctions analytiques et harmoniques, avec les transformations d'intégrales multiples; pas de Physique mathématique ou théorique sans cela. Dès que l'on est ainsi armé, on n'a pas la joie de vaincre immédiatement toutes les difficultés, mais on a l'honneur de se heurter au Paradoxe de d'Alembert, l'une des plus grandes révoltes du réel contre notre rationalisme. Mais il serait par trop bizarre que l'aéronaute théoricien ne rencontrât point de ces difficultés, quelque peu formidables, alors que l'aéronaute praticien en a tant et tant rencontrées.

Le chapitre sur la représentation conforme semble si joli qu'il est vraisemblablement la quintessence d'un nouvel ouvrage que M. Villat promet, pour bientôt, sur le sujet. On y voit une représentation d'un polygone sur le cercle qui remet en mémoire quelque groupe fuchsien. Suit le théorème de Kutta-Joukowski concernant la résultante des pressions exercées sur un contour fermé, théorème encore très simple quand le contour ne présente pas de points singuliers. Néanmoins le théorème est toujours de grande valeur, d'abord parce que les points singuliers d'un contour ne sont jamais exactement réalisés, ensuite parce qu'il y a, par exemple, des profils à pointe pour lesquels l'analyse régulière peut être complétée avec le secours de formules intégrales très réduites dites *formules de Blasius*. Enfin une généralisation du théorème de Kutta-Joukowski est possible pour un fluide incompressible, en mouvement non permanent et contenant des tourbillons isolés.

La théorie de Prandtl et des surfaces portantes, grâce aux *tourbillons liés* et à l'aile fluide fictive en repos, peut se greffer sur le théorème de Kutta. Derrière l'aile apparaissent aussi les files de tourbillons alternés avec leur représentation par séries de fractions rationnelles. Avec les sillages, particulièrement illustrés par les travaux personnels de M. Villat et par ceux de M. Tullio Levi-Civita, nous retrouvons de nombreuses élégances de la représentation conforme. Les fluides visqueux sont susceptibles d'une analyse calquée sur celle de la petite équation aux dérivées partielles relative à la conductibilité calorifique; ceci conduit au beau résultat intégral d'Oseen qui, moyennant les données des vitesses et des pressions le long d'une surface fermée S, exprime l'état du fluide à l'intérieur de S.

Ces quelques mots, on le voit, nous amènent à répéter des choses déjà dites en analysant les deux précédents ouvrages de M. Henri Villat. Rien de plus naturel, de même qu'il est naturel que M. Villat ne parle pas à l'École d'Aéronautique un langage essentiellement différent de celui parlé à la Sorbonne. Mais, limité par un cadre étroit de quatorze leçons, ce savant et si sympathique auteur n'a certainement voulu y mettre que des choses très esthétiques et relativement élémentaires. Il s'ensuit que ce troisième volume peut être considéré comme une introduction particulièrement heureuse à l'étude des deux premiers.

A. BUHL (Toulouse).

Charles CAMICHEL. — **Leçons sur les Conduites.** — Un volume grand in-8° de XII-102 pages et 58 figures. Prix: 30 francs. Gauthier-Villars & C^{ie}. Paris, 1930.

Il s'agit encore de Leçons professées à Paris dans la Chaire de Mécanique des Fluides fondée par le Sous-Secrétariat d'Etat de l'Aéronautique. La Mécanique des fluides prend vraiment une importance pratique de tout premier plan. On pourrait peut-être penser qu'ici l'aviation n'est pas en cause mais ce serait un jugement bien téméraire car tout moteur, tout dispositif présentant des tuyautages peut être le siège des intéressants phénomènes étudiés par M. Camichel. Il y a même des répercussions assez inattendues; les ondes qui se propagent dans les conduites, les coups de bélier sont en relation obligée avec l'élasticité des parois et l'on n'étudie convenablement ces conduites que depuis que l'on sait produire les matériaux les constituant, en particulier les aciers, dans des conditions s'accordant suffisamment avec les évaluations et les prévisions des théories élastiques. N'y a-t-il pas là une belle union de l'Hydrodynamique et de l'Elasticité, union qui intéresse la théorie pure autant que la pratique.

Une conduite dite à caractéristique unique a partout même diamètre et même épaisseur; on ramène aisément sa théorie, comme on pouvait le prévoir, à l'équation des cordes vibrantes. Les solutions à fonctions arbitraires, de d'Alembert, peuvent être immédiatement utilisées quant aux propagations ondulatoires et aux répartitions de pressions. Certaines de ces répartitions donnent des graphiques à points d'abord anguleux mais tendant de plus en plus à s'arrondir, la forme limite étant sinusoïdale. Ce n'est donc que dans certaines régions et après certaines périodes que les solutions trigonométriques simples de l'équation des cordes peuvent intervenir. Ailleurs et auparavant les discontinuités sont mieux traitées au moyen des fonctions arbitraires introduites d'abord par la méthode de