

**Zeitschrift:** L'Enseignement Mathématique  
**Band:** 37 (1938)  
**Heft:** 1: L'ENSEIGNEMENT MATHÉMATIQUE

**Buchbesprechung:** Georg Hamel. — Integralgleichungen. Einführung in Lehre und Gebrauch. — Un volume gr. in-8° de viii-166 pages et 19 figures. Prix: broché RM. 9,60; relié RM. 12. Julius Springer, Berlin, 1937.

**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:** 07.10.2024

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

Nicolas KRYLOFF et Nicolas BOGOLIUBOFF. — **Recueil de Travaux sur la Mécanique non linéaire.** Académie des Sciences de la R.S.S. d'Ukraine. Institut de Mécanique des Constructions. Annales de la Chaire de Physique mathématique, t. III. — Un volume gr. in-8° de 216 pages. Prix: 6 roubles 50. Publié par l'Académie des Sciences de la R.S.S. d'Ukraine, Kiev, 1937.

Pour l'analyse des tomes I et II de ce Recueil, on se reportera à notre précédent volume (1937, p. 280). Au même endroit, on trouvera des indications sur les travaux antérieurs des mêmes et sympathiques auteurs. Commençons par donner le sommaire de leurs publications en ce présent tome III.

1. Travaux de la Chaire de Physique mathématique en Mécanique non linéaire.
2. Théorie générale de la mesure en mécanique non linéaire.
3. Effet de la variation statistique des paramètres sur le mouvement des systèmes dynamiques conservatifs pendant des périodes de temps suffisamment longues.
4. Effet de la variation statistique des paramètres sur les propriétés ergodiques des systèmes non conservatifs.
5. Sur les itérations répétées avec des paramètres variables.
6. Index bibliographique des travaux des auteurs sur la Mécanique non linéaire.

En 1, il est très justement dit que la Mécanique non linéaire constitue maintenant tout une branche de la Science, comme la Mécanique céleste à équations canoniques, comme la Gravifique. La Mécanique nouvelle semble d'ailleurs avoir une plasticité de plus en plus grande; elle peut devenir quantique et statistique. En 2, elle devient intégrale à la manière de Lebesgue; on sait combien est profonde, en Physique, la seule idée d'avoir recours aux espaces mesurables.

En 3, la Mécanique est probabilitaire avec probabilités pouvant tendre vers l'unité. Dans ce cas, nous pouvons retrouver des considérations dynamiques ordinaires mais aussi une curieuse dynamique du « presque partout ». En 4, mêmes considérations mais dans les domaines non conservatifs.

En 5, itérations comparables, si l'on veut, aux approximations successives par itérations canoniques mais d'une autre nature. Encore la nécessité de définir la mesure ou la géométrie de systèmes qui font leur temps et leur espace.

En 6 l'index bibliographique comprend 34 publications s'échelonnant à partir de 1932.

Le présent tome est rédigé, comme les précédents, dans le dialecte ukrainien mais avec des résumés français de plus en plus développés et explicites. Ceci continue à nous donner bon espoir quant à la publication d'un grand ouvrage, également français, que l'avenir nous apportera certainement, au sujet de la Mécanique non linéaire.

A. BUHL (Toulouse).

Georg HAMEL. — **Integralgleichungen.** Einführung in Lehre und Gebrauch. — Un volume gr. in-8° de VIII-166 pages et 19 figures. Prix: broché RM. 9,60; relié RM. 12. Julius Springer, Berlin, 1937.

Belles Leçons faites à l'Université technique de Berlin, à un point de vue

pratique pour lequel « une belle application est plus importante qu'un long théorème d'existence ». Ces mots, entre guillemets, sont extraits de la Préface du livre. Celui-ci est d'ailleurs dédié, par l'auteur, à sa fille Ingeburg, à l'occasion de ses noces. Et cette fille connaît assez bien le sujet pour avoir aidé son père, au moins quant à la correction des épreuves. Les équations intégrales se sont donc introduites non seulement dans le domaine technique mais encore dans l'intimité familiale. Et, de ce fait, elles sont devenues particulièrement avenantes.

La théorie est présentée comme une extension de celle des séries de Fourier. Elle est rattachée aux premiers essais d'Abel, Du Bois-Reymond, C. Neumann, H. Poincaré. Elle prend sa physionomie actuelle avec Fredholm, D. Hilbert, Erhard Schmidt. Nous avons eu ici l'occasion de signaler les ouvrages de Courant-Hilbert et Frank-Mises. Les ouvrages français de Goursat, Heywood-Fréchet, Lalesco, Volterra-Pérès ne sont pas oubliés. Mais il ne s'agit pas de résumer tout ceci. L'auteur en présente la substance en commençant par le problème de la corde vibrante, ce qui est la manière de Kneser, manière notablement simplifiée. Le premier type d'équation ainsi obtenu s'accommode aisément de l'adjonction d'une fonction perturbatrice. Le lien avec les équations différentielles du premier et du second ordre est également aisé à mettre en évidence, d'où un premier aperçu sur la méthode de Volterra et les procédés d'approximations successives.

Viennent ensuite les séries de Neumann avec le noyau résolvant puis, très rapidement, le laplacien et quelques équations fondamentales de la Physique. Les procédés d'orthogonalisation s'associent aisément aux noyaux symétriques. Puis vient la question, à la Fourier, des  $f(x)$  représentables par séries de fonctions propres.

La théorie de Fredholm, première en date, n'était pas la plus simple. Elle suppose une théorie de l'indépendance linéaire et des maniements de déterminants dépendant d'un lemme fameux dû à M. Jacques Hadamard. Avec les noyaux dissymétriques viennent les procédés de Enskog et Schmidt.

A partir d'ici, Hilbert intervient beaucoup, ce qui est fort naturel. On lui emprunte l'équation intégrale « polaire » puis une première méthode à développements algébriques et enfin le fameux espace hilbertien où s'ébat maintenant la Mécanique ondulatoire. Les applications ou plutôt les interprétations physiques accompagnent toujours l'exposé. Ceci notamment avec l'équation de Mathieu et, plus loin, avec une certaine discussion concernant une aile portante. L'aérodynamique même illustre un sujet aussi élégant que riche. Notons qu'avec M. Georg Hamel, la brièveté de l'exposé ne semble pas avoir diminué la richesse du thème.

A. BUHL (Toulouse).

O. CARATHEODORY. — **Geometrische Optik** (Ergebnisse der Mathematik und ihrer Grenzgebiete, herausgegeben von der Schriftleitung des « Zentralblatt für Mathematik ». Vierter Band. Heft 5). — Un fascicule gr. in-8° de iv-106 pages et 11 figures. Prix: RM. 9.90 Julius Springer, 1937.

Très joli fascicule tout naturellement rattaché au Calcul des variations et pour lequel M. Carathéodory était un auteur tout indiqué, tant la prédilection marquée par lui pour le domaine variationnel est chose connue.