

**James B. Scarborough. — Numerical  
mathematical Analysis. — Un volume grand in-  
8° de xiv-416 pages et 25 figures. Prix: §5,50.  
The Johns Hopkins Press, Baltimore.  
Humphrey Milford, Londres. University Press.  
Oxford. 1930.**

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

Objektyp: **BookReview**

Zeitschrift: **L'Enseignement Mathématique**

Band (Jahr): **30 (1931)**

Heft 1: **L'ENSEIGNEMENT MATHÉMATIQUE**

PDF erstellt am: **20.09.2024**

### **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.

logie ont des schèmes générateurs analogues situés, soit dans les principes du Calcul intégral, soit dans les notions spatiales élémentaires qu'il faut étendre parce que ni la Logique ni la Physique ne s'accomodent indéfiniment de ces notions.

Avec les matrices d'orientation, M. Veblen nous rappelle aussi Kirchoff qui, en 1847, employait déjà une telle matrice pour déterminer convenablement la distribution de l'électricité dans un réseau de fils conducteurs. De simples ouvriers électriciens montrent souvent, dans les installations qu'ils effectuent, un ingénieux esprit topologique; ils sont aidés, il est vrai, par divers procédés, par exemple par les couleurs différentes des enveloppes isolantes, mais le mathématicien ne dédaigne nullement de s'aider de même en remplaçant les jeux de couleurs par des jeux d'indices. Faut-il rappeler aussi les bateleurs qui se font enfermer dans des malles, après avoir été couverts de liens dont *presque* toutes les intersections sont cachetées, et qui en sortent, un instant après, absolument libres. Un graphe, tracé de quelques coups de plume, explique généralement le truc de façon extrêmement banale.

Avec les complexes à deux dimensions, les nappes, nous retrouvons aussi le problème des quatre couleurs, le ruban de Möbius et plus généralement la notion de multiplicité *orientable* ou non. On peut d'ailleurs tenter d'étendre tout ce qui précède aux multiplicités et complexes à  $n$  dimensions. Les nombres de Betti sont associés aux circuits orientés.

Un dernier Chapitre, le cinquième, s'occupe du groupe fondamental qui naît d'abord avec la notion d'isotopie, cette dernière se rapportant à la possibilité ou à l'impossibilité de certaines représentations paramétriques pour certaines déformations. Le sujet conduit à des problèmes non encore résolus et vraisemblablement difficiles.

Deux Appendices terminent l'ouvrage. Le premier traite des *nombres-intersection* de Poincaré et Kronecker. Le second, écrit avec la collaboration de M. Philip Franklin, s'occupe des matrices dont les éléments sont entiers. C'est, cette fois, la Théorie des Nombres, avec les équations de Diophante, qui s'associe au symbolisme topologique.

M. Veblen, sans altérer beaucoup sa première édition, a su la moderniser et lui laisser l'aspect d'un remarquable et ingénieux instrument de recherche.

Souhaitons que notre grand Henri Poincaré inspire, en Europe et particulièrement en France, des travaux dont le modèle est si bien présenté par des géomètres américains.

A. BUHL (Toulouse).

JAMES B. SCARBOROUGH. — **Numerical mathematical Analysis.** — Un volume grand in-8° de XIV-416 pages et 25 figures. Prix: \$5,50. The Johns Hopkins Press, Baltimore. Humphrey Milford, Londres. University Press, Oxford. 1930.

Beau volume de science pratique très américaine. Quel éditeur français croirait intéresser un public étendu avec un ouvrage consacré, au premier aspect, uniquement à la technique des calculs numériques. Les presses universitaires d'outre Atlantique n'hésitent pas. Elles ne semblent nullement téméraires dès que l'on a parcouru le livre et que l'on a constaté quel art il peut y avoir à faire des mises en nombres, art qui n'apparaît point comme inférieur à l'art analytique et le rencontre en maints endroits. Il

semble que ce soit précisément l'exposition de telles rencontres qui ait tenté l'auteur. Partons du plan révélé d'abord par la table des matières.

I. The accuracy of approximate calculations. — II. Interpolation. Differences. Newton's formulas. — III. Interpolation. Central-difference formulas. — IV. Interpolation. Lagrange's formula. Inverse interpolation. — V. The accuracy of interpolation formulas. — VI. Interpolation with two independent variables. Trigonometric interpolation. — VII. Numerical differentiation and integration. — VIII. The accuracy of quadrature formulas. — IX. The solution of numerical algebraic and transcendental equations. Equations in one unknown. Equations in several unknowns. — X. Graeffe's root-squaring method for solving algebraic equations. — XI. The numerical solution of differential equations. The method of successive approximations. — XII. Convergence and accuracy of the iteration process. — XIII. Other methods for the numerical solution of differential equations. — XIV. The normal law of error and the principle of least squares. — XV. The precision of measurements. — XVI. Empirical formulas. — XVII. Harmonic analysis of empirical functions.

Il y a, dans cette suite de titres, bien des choses dont tous les mathématiciens ont quelque idée. Mais combien d'autres sont profondément inconnues. A part quelques spécialistes, qui connaît les formules d'interpolation *centrale*, c'est-à-dire les formules où l'on fait usage d'une certaine symétrie centrale dans le tableau des différences. Le procédé remonte cependant à Stirling et à Bessel. Une formule de ce dernier réduit la symétrie centrale à un développement suivant des moyennes arithmétiques de différences.

En V, l'approximation obtenue par les différentes formules d'interpolation est récapitulée de manière saisissante en un tableau simple et bref qui permet de comparer les différentes formes de restes. En VI, le cas de deux variables est toute autre chose qu'une curiosité; les tableaux numériques abondent encore, l'intégrale elliptique qui dépend d'une limite et d'un paramètre est, tout naturellement, mise à contribution.

En VII, la définition même est d'un puissant intérêt. La différentiation numérique consiste à rechercher, entre valeurs données de la fonction, une valeur de la dérivée. Le problème est beaucoup plus scabreux que pour l'intégration, la courbe d'interpolation pouvant, par exemple, présenter de petites sinuosités qui, tout en n'altérant guère une aire, font exécuter une danse fantastique à la tangente. Néanmoins, il y a une différentiation numérique susceptible d'une utile discussion et qui donne des formules absolument comparables à celles de l'interpolation d'ordonnées. Les quadratures numériques sont plus connues, surtout avec la méthode des trapèzes, la règle du tiers de Simpson et celle des trois huitièmes d'où il faut rapprocher celle de Weddle. Il y a aussi des formules de quadrature à différences centrales. Après la formule de Gauss, qui jouit d'une juste célébrité, il ne faut pas méconnaître celle d'Euler qui est une formule de sommation prenant aisément l'allure d'une série *asymptotique*. Les séries de ce dernier type sont ainsi introduites de manière particulièrement naturelle.

La méthode de Graeffe, exposée en X, est certainement peu connue malgré son ingéniosité. Elle associe très simplement à l'équation aux racines  $x$ , une équation à racines  $x^2$ , ou même  $x^n$ , racines, en général, mieux séparées que les  $x$ . Et comme une équation  $x^n = k$  contient surtout des racines complexes, le procédé est également propre à un repérage approché de ces racines.

En XI, la généralisation des théories précédentes se trouve d'accord avec la méthode des approximations successives due à M. Emile Picard. On voit que les préoccupations utilitaires du début conduisent aussi à la haute analyse et que les approximations théoriques, dont fait usage cette analyse, ne sont point déflorées, de façon fâcheuse, quand on étudie d'abord, au point de vue numérique, des approximations élémentaires. En XIII, nous trouvons d'autres méthodes, plus particulièrement astronomiques, dues à J. C. Adams, Runge, Kutta, Milne. En XIV apparaît la loi de Gauss avec différentes variantes et la méthode des moindres carrés. En XVI nous avons les formules à coefficients déterminés empiriquement, et, en XVII, une analyse harmonique de telles formules. De nombreux tableaux, de belles figures, *beaucoup d'exercices* enrichissent ce livre où le calcul numérique avoisine toujours une analyse élégante et élevée. L'utile et l'original ont été rarement aussi bien associés. A. BUHL (Toulouse).

Vito VOLTERRA. — **Leçons sur la Théorie mathématique de la Lutte pour la Vie** rédigées par Marcel Brelot (Cahiers scientifiques publiés sous la direction de M. Gaston Julia. Fascicule VII). — Un vol. grand in-8° de vi-214 pages et 12 figures. Prix: 60 francs. Gauthier-Villars et C<sup>ie</sup>, Paris. 1931.

Ce livre semble appelé à un grand retentissement. Il n'apparaît point de manière absolument soudaine. Les préoccupations mathématico-biologiques de M. Vito Volterra sont connues depuis plusieurs années, ne serait-ce que par les communications faites, à ce sujet, dans les congrès scientifiques, par l'illustre géomètre italien. Mais enfin voici l'œuvre d'enseignement, le livre pratique qui intéressera prodigieusement les mathématiciens et s'imposera à l'attention des biologistes. Quelle sera l'attitude de ces derniers ? En verra-t-on quelques-uns prendre l'attitude hostile prise, par nombre de physiciens, vis-à-vis des Théories d'Einstein ? Ce serait tant pis pour ceux-là. Toutefois la partie semble déjà gagnée car le présent ouvrage renferme un nombre considérable de références biologiques ; c'est à croire que M. Volterra a consenti à travailler à la demande de certains naturalistes.

Il faut observer aussi que les naturalistes ne se sont jamais élevés contre la loi de Malthus sous prétexte qu'elle correspond à une équation différentielle linéaire. Or, ici, les problèmes les plus simples, au delà de cette loi primordiale mais simpliste, se traduisent encore par des équations linéaires ou faciles à ramener à ce type, telles que l'équation de Bernouilli. Plus loin, certes, les choses se compliquent ; il y a même des discussions empiriques ou approchées de courbes intégrales correspondant à des équations n'ayant vraisemblablement aucune propriété exacte, discussions à la Poincaré mais précisément bien à leur place dans le monde infiniment complexe des espèces animales portées à s'entre-détruire pour subsister. Le rédacteur de ces *Leçons*, M. Marcel Brelot, s'est d'ailleurs porté au secours des non-mathématiciens en insérant, dans le livre, des notes explicatives qui seront fort appréciées.

Les théories sont relativement simples quand diverses espèces ne font que se disputer une nourriture qui, pour ainsi dire, leur est extérieure. Mais ce n'est pas le cas général, la tentation de s'entre-dévorer étant tout ce qu'il y a de plus naturel. Une simplification intéressante s'introduit ici avec le concept des *équivalents*. Toute chair dévorée se transforme instantanément en la substance même des mangeurs, d'où de certaines lois où se conserve