

# **C. Burali-Forti. — Les proprietes formales des operations algébriques ; in-8°, 40 p. ; Turin, G. Gallizio, 1900.**

Objekttyp: **BookReview**

Zeitschrift: **L'Enseignement Mathématique**

Band (Jahr): **2 (1900)**

Heft 1: **L'ENSEIGNEMENT MATHÉMATIQUE**

PDF erstellt am: **25.09.2024**

## **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.

démonstration du théorème de Lagrange sur l'expression rationnelle d'une fonction par une autre quand son groupe contient le groupe de celle-ci, et l'étude successive des cas de la fonction symétrique d'une seule valeur, de celle qui en a 1, 2...  $n$ , de la fonction alterne, et de celle des trois valeurs, montre combien M. Echeagaray prend de précautions pour dérober au commençant la difficulté des généralisations, par la décomposition graduelle des questions.

L'étude des *domaines* de rationalité dont l'amplification s'obtient à l'aide des quantités adjointes, qui facilite la décomposition d'une fonction en facteurs rationnels, précède immédiatement le théorème de Galois sur l'expression des racines de l'équation proposée en fonction rationnelle de celles de la résolvante ; ce théorème est en outre simplifié par l'emploi du tableau que M. Echeagaray appelle *de Galois*, à cause de l'application continue qu'il en fait dans la suite de son exposition.

Des exemples faciles sur la réductibilité, par l'amplification du domaine de rationalité, des équations irréductibles, préparent à la connaissance de ce qui est essentiel dans la méthode de Galois, c'est-à-dire à l'abaissement du degré de la résolvante ; l'étude du groupe caractéristique de toute équation, motive un judicieux examen des conclusions de M. Picard, publiées dans le troisième volume de son *Traité d'Analyse*, et provoque des observations lumineuses de M. Echeagaray ; la distinction entre l'invariabilité de forme, et celle de la valeur numérique des fonctions est très intéressante. *Parfois, la valeur numérique d'une fonction ne change pas, malgré le changement de forme*, ce qui arrive quand il existe des liaisons entre ses racines, circonstance très consciencieusement observée par M. Picard et aussi par M. Echeagaray dans la suite de son ouvrage, dont le premier volume se termine par l'établissement de la réciprocity de deux des concepts : *domaine de rationalité, invariabilité, et groupe de l'équation*, par rapport au troisième.

L'objet prédominant des premiers cahiers parus du deuxième volume est *l'invariabilité de la valeur numérique* des fonctions ; l'auteur donne une grande importance au théorème de M. Picard sur le cas d'existence d'une relation rationnelle entre les racines d'une équation, qui facilite la réduction des théorèmes relatifs à l'invariabilité de forme, à ceux concernant l'invariabilité numérique.

Il est à espérer que le deuxième volume, destiné tout entier à la théorie de Galois, augmentera l'intérêt du lecteur déjà familiarisé avec le style toujours attrayant de M. Echeagaray.

Z. G. DE GALDEANO (Saragosse).

C. BURALI-FORTI. — **Les propriétés formales des opérations algébriques** ; in-8°, 40 p. ; Turin, G. Gallizio, 1900.

Cette brochure est extraite de la *Revue de mathématiques*. Elle renferme d'excellentes idées, dont plusieurs pourront profiter à l'enseignement. Malheureusement, les symboles dont l'auteur fait usage n'ont pas encore pénétré dans le public mathématique. Ce sont ceux que M. le Professeur Peano s'efforce de propager depuis plusieurs années avec beaucoup de persistance et beaucoup de talent ; il faut avouer cependant que cette sorte de langue nouvelle n'est pas exempte de difficultés, devant lesquelles plus d'un mathématicien recule. Et puis, progressivement, les symboles augmentent en nombre

et se compliquent. M. Burali-Forti nous en fournit une nouvelle preuve dans sa brochure. Ce sont là, malgré tout, des tentatives auxquelles il faut applaudir et qu'il serait absurde de dédaigner. Nous espérons que nous aurons occasion de revenir prochainement sur ce sujet, à propos du *Formulaire mathématique* de M. Peano.

HEINRICH BURKHARDT. — **Elliptische Functionem.** 1 vol. in-8° de x-174 p.  
Prix : 12 fr. 50. Leipzig, Verlag von Veit und Comp., 1899.

Voici la seconde partie<sup>(1)</sup> des « Leçons sur la théorie des fonctions » de M. BURKHARDT, professeur ordinaire à l'Université de Zurich. Ce volume, très bien accueilli en Allemagne et qui nous paraît à tous les égards mériter l'attention du public mathématique, renferme, en 350 pages, un exposé précis et complet de la théorie des fonctions elliptiques,

L'ouvrage est surtout intéressant par sa tendance. Jusqu'ici les méthodes de Riemann n'avaient été que peu ou pas employées dans les exposés élémentaires. Dans ce manuel, au contraire, les belles conceptions de ce géomètre occupent la place d'honneur, autour de laquelle viennent se grouper les branches diverses de la théorie. L'auteur ne néglige point pour cela les méthodes si rigoureuses de Weierstrass, il les emploie très souvent et avec avantage. Loin du reste de s'exclure, les méthodes des deux illustres géomètres se complètent admirablement, et l'on peut bien dire que l'ouvrage de M. Burkhardt en est une heureuse synthèse.

M. Burkhardt semblait appelé à l'écrire. Parmi les jeunes mathématiciens allemands, l'un des plus distingués, il fut mis au courant des théories de Weierstrass par M. Schwarz, tandis qu'à l'école de Goettingue, si brillamment dirigée par M. Klein, il fut en contact avec l'esprit de Riemann toujours vivant dans la savante petite ville.

Nous pouvons diviser l'ouvrage en trois parties. La première, comprenant les six premiers chapitres, renferme l'étude des trois espèces de fonctions elliptiques, des intégrales elliptiques et du problème d'inversion ; la seconde, les chapitres VII à XIII, traite des transformations et de l'emploi des fonctions elliptiques ; la troisième et dernière se rapporte à des applications.

Les fonctions elliptiques prises comme fonctions fondamentales sont celles des Weierstrass, les notations adoptées, de même, à une exception près. MM. Tannery et Molk, M. Study et après eux, M. Burkhardt désignent par  $\omega^2$  l'expression  $-(\omega^1 + \omega^3)$  et non pas  $\omega^1 + \omega^3$ , comme le fait Weierstrass.

Prenant comme point de départ les intégrales elliptiques et les envisageant comme intégrales de certaines fonctions algébriques, l'auteur étudie d'abord la surface de Riemann correspondante. Puis il cherche une variable dite « uniformisante », au moyen de laquelle ces fonctions deviennent uniformes ; les intégrales elliptiques deviendront ainsi des intégrales de fonctions uniformes. Cette variable « uniformisante » n'est autre que l'intégrale elliptique de première espèce. Toute fonction algébrique de la surface est alors fonction uniforme doublement périodique de cette variable et réciproquement. Il s'établit ainsi un parallélisme entre la théorie des fonctions elliptiques et

<sup>1)</sup> Voir dans *l'Enseignement mathématique*, 1<sup>re</sup> année, p. 168. l'analyse de la première partie.