

**Zeitschrift:** L'Enseignement Mathématique  
**Band:** 8 (1906)  
**Heft:** 1: L'ENSEIGNEMENT MATHÉMATIQUE

**Artikel:** SUR LA CONVERGENCE ABSOLUE DES SÉRIES  
**Autor:** Carvallo, E.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-9264>

### **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:** 23.11.2024

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

les divisions tangentes extrêmes, la première rotation sur OA déplace la bulle de l'angle K.

On la ramène à sa position primitive, en agissant sur les vis B et C, mais en sens inverse et de quantités égales pour laisser la direction OA invariable.

Si enfin le quart de tour n'est pas rigoureusement exact et s'il comporte une petite rotation résiduelle  $\varepsilon$  autour de  $OW_2$ , celle-ci peut être remplacée par une rotation  $\varepsilon$  autour de  $OV_1$  et par une rotation  $\varepsilon K$  autour d'une horizontale voisine de OY, dont l'effet est négligeable vis-à-vis de l'effet principal K.

La première est d'ailleurs sans action sur la bulle.

On voit comment la théorie élémentaire des rotations fait claire et précise la méthode opératoire du réglage des appareils de positions à axe vertical.

Jules ANDRADE (Besançon).

## SUR LA CONVERGENCE ABSOLUE DES SÉRIES

Les mathématiciens recherchent avec raison la précision et la rigueur des termes. Dans cette voie, il peut être intéressant d'appeler leur attention sur un langage impropre consacré par l'usage, mais qu'il est aisé d'améliorer comme je vais l'expliquer.

On adopte en général, pour les séries, les énoncés suivants :

**DÉFINITION.** — *Une série convergente est dite absolument convergente si la série des modules de ses termes est aussi convergente. La série proposée est semi-convergente si la série des modules est divergente.*

**THÉORÈME.** — *On n'altère pas la valeur d'une série absolument convergente en changeant l'ordre des termes. On peut altérer arbitrairement la valeur d'une série semi-convergente en changeant l'ordre de ses termes.*

L'énoncé du théorème, juste dans le fond, est mauvais dans la forme; car, dans deux sens opposés, il comporte les idées fausses que voici :

Une somme dépend de l'ordre de ses parties.

La série absolument convergente ne change pas de valeur quand on rejette indéfiniment son premier terme au delà du terme de rang  $n$  auquel on s'arrête dans la suite des évaluations approchées de la série.

De bons auteurs<sup>1</sup>, il faut le dire à leur louange, prennent soin de commenter le texte pour en préciser la signification de façon à écarter ces fausses interprétations. Il n'en est pas moins vrai que l'énoncé demeure défectueux et leur souci d'en expliquer les termes est une preuve suffisante de sa défectuosité.

Je propose le texte que voici :

THÉORÈME. — *Si une série est absolument convergente, on peut choisir arbitrairement, parmi les termes qui suivent le rang  $n$ , des termes en nombre quelconque et à des places quelconques; la somme des termes choisis tend toujours vers zéro quand  $n$  croît indéfiniment.*

*Si la série est semi-convergente, on peut altérer arbitrairement la somme des  $n$  premiers termes de la série en y ajoutant des termes convenablement choisis parmi ceux qui suivent le rang  $n^2$ .*

Le nouveau texte, ne prêtant pas à l'équivoque, ne réclame aucun éclaircissement. Ayant au fond la même signification que le texte ancien, il admet la même démonstration et les mêmes applications. Toutefois, respectant mieux dans la forme la réalité des faits, il entraîne plus de simplicité et de clarté dans les explications.

On le voit, le changement que je préconise comporte un bien faible dérangement aux usages. Par contre, il me paraît avoir l'avantage notable d'éviter des confusions possibles et un effort parasite pour la traduction d'un texte incorrect en

<sup>1</sup> TANNERY, *Introduction à l'étude des fonctions*, 1886; p. 54 à 56.

NIEWENGLOWSKI, *Cours d'algèbre*, 1891; t. I, p. 292 et 293.

<sup>2</sup> S'il s'agit d'une série à termes réels, on peut par cette altération donner à la série telle valeur que l'on veut. Si la série a ses termes imaginaires, on peut donner, par exemple à la partie réelle de la série, telle valeur que l'on veut.

une idée juste. Il n'est peut-être pas inopportun de rappeler ici que les membres de la Société mathématique de France ont connu sur ce sujet les scrupules d'un de leurs anciens confrères. Malheureusement, l'auteur s'obstinait à voir dans l'incorrection du langage une idée fautive de Cauchy. Par son manque de mesure et de perspicacité, il a sans doute éloigné ses auditeurs d'une observation qui avait quelque chose de juste.

E. CARVALLO (Paris).

---

## SUR UN DÉVELOPPEMENT EN SÉRIE ENTIÈRE

---

Quand on veut donner aux élèves, antérieurement à toute notion sur les dérivées, l'exemple du développement d'une fonction en série entière, on recourt tout naturellement à l'identité.

$$(1) \quad (1 - x)^{-1} = 1 + x + x^2 + x^3 + \dots$$

(pour  $x < 1$ ), qui résulte, soit de la théorie de la division, soit des progressions géométriques. Je me propose de généraliser cet exemple, et j'attache une certaine importance à cette généralisation, à cause de l'application dont elle est susceptible, et par laquelle je terminerai cet article. Pour le moment je veux montrer comment la formule (1) entraîne, comme conséquence, la formule suivante

$$(2) \quad (1 - x)^{-m} = 1 + \frac{m}{1} x + \frac{m(m+1)}{1 \cdot 2} x^2 + \dots \\ + \frac{m(m+1) \dots (m+p-1)}{p!} x^p + \dots$$

pour toutes les valeurs entières de  $m$ .