

**Zeitschrift:** L'Enseignement Mathématique  
**Herausgeber:** Commission Internationale de l'Enseignement Mathématique  
**Band:** 3 (1901)  
**Heft:** 1: L'ENSEIGNEMENT MATHÉMATIQUE

**Rubrik:** CORRESPONDENCE

### **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:** 11.07.2025

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

peuvent ainsi étudier directement les œuvres des mathématiciens de France.

Balbin possédait une grande érudition et sa bibliothèque mathématique est la plus riche de l'Amérique du Sud. Il a été aussi le fondateur et le directeur de la *Revista de Matemáticas elementales*, la seule revue exclusivement mathématique de cette partie du monde. Pour les besoins de l'enseignement secondaire, Balbin a écrit des traités de mathématiques élémentaires. Valentin Balbin a été, avant tout, un éducateur qui a formé des élèves et a ouvert la voie des études mathématiques supérieures dans la République argentine; son nom mérite au plus haut point d'être signalé aux lecteurs de l'*Enseignement mathématique*.

---

## CORRESPONDANCE

---

Bar-le-Duc, 20 mars 1901.

Dans un article récemment paru au présent Journal (1900, p. 303-305), M. A. Potier a signalé l'utilité d'un procédé mnémotechnique pour retrouver promptement les analogies de Neper et les formules de Delambre.

La lecture de cet article m'avait immédiatement remis en mémoire le procédé proposé dans les *Nouvelles Annales de Mathématiques* par M. G. Dostor et publié dans ce recueil en 1866 (p. 417-420) sous le titre de : Règle mnémonique pour retrouver les formules de Delambre.

Comme la question touche à un point de pédagogie, autrement dit à un moyen d'enseignement de formules mathématiques, j'ai eu la pensée de faire à ce sujet quelques recherches bibliographiques.

M. Dostor (*loc. cit.*) a rappelé que Neper, l'inventeur des logarithmes, avait imaginé un moyen très simple d'écrire avec certitude les relations qui existent entre les côtés et les angles du triangle sphérique rectangle. Son procédé est basé sur la construction d'un pentagone dit *pentagone de Neper*.

Pour les formules de Delambre, il faut employer un *hexagone* au lieu d'un pentagone.

Il se peut que le procédé de Neper ait été retrouvé dans la suite par d'autres mathématiciens, car il paraît avoir été attribué à Mauduit, comme cela résulte d'une note de Terquem (*Nouvelles Annales*, 1851, p. 184); mais voici un témoignage plus concluant que je rencontre,

dans une note de Pingré sur la Trigonométrie sphérique réduite à quatre analogies (*Mém. de l'Acad. des Sc. pour 1756*, p. 487-496).

L'auteur annonce qu'il avait remarqué dans l'introduction à la vraie Physique, de Keill, « les treize analogies des triangles sphériques rectangles réduites seulement à deux. Henri Gellibrand les avait déjà proposées au chapitre III de la seconde partie de la Trigonométrie britannique. Il paraît faire honneur de l'invention au baron de Merchiston.

« Pour l'intelligence de nos règles, il faut supposer cinq parties dans tout triangle *rectangle*, les deux côtés, le complément de l'hypoténuse et les deux compléments des angles obliques. »

Ce témoignage deviendra plus précis lorsque j'aurai rappelé que le baron de Merchiston désigne ici Neper (1550-1617), que l'*Introductio ad veram Physicam* de Keill est de 1702, et que la *Trigonometria Britannica* de Gellibrand est de 1633.

Ayant ainsi démontré que les méthodes abrégées de reconstitution des formules de la Trigonométrie sphérique ont été depuis longtemps à la disposition des mathématiciens, je me bornerai à indiquer les articles publiés à ce sujet dans les *Nouvelles Annales de Mathématiques*, dans la pensée que le lecteur pourra s'y référer aisément.

GERONO. — Note sur une démonstration des analogies de Neper (1843, p. 222-223).

J. CORTAZAR. — Démonstration des analogies de Neper (1847, p. 218-220).

CRELLE. — Formules de Delambre et analogies de Neper déduites immédiatement des formules fondamentales de la trigonométrie sphérique (1848, p. 232-233; d'après l'article paru au *Journal de Crelle*, XII, p. 348; 1834).

MAUDUIT. — (1851. Voir ci-dessus.)

C. KEOGH et V.-A. LEBESGUE. — La trigonométrie sphérique simplifiée dans ses formules et ses démonstrations (1853, p. 304-312).

M. CHASLES et C. FORESTIER. — Mnémotechnie trigonométrico-sphérique (1853, p. 312-314).

Voir aussi l'*Astronomie* de DELAMBRE et la *Géodésie* de L.-B. FRANCOEUR (6<sup>e</sup> éd. 1879, p. 67-68).

G. DOSTOR. — (1866. Voir ci-dessus.)

Ces indications bibliographiques auraient à être complétées, mais j'ai voulu seulement établir que la mnémotechnie pédagogique des formules de la Trigonométrie sphérique et en particulier des formules de Neper et de Delambre est connue depuis longtemps et que, si elle ne semble pas avoir pénétré davantage dans l'enseignement, ce n'est pas faute d'avoir été réinventée par tous les mathématiciens qui ont rencontré de sérieuses occasions de les appliquer.

H. BROCARD

Paris, 3 avril 1901

*Sur la composition des forces dans le plan.* — Le procédé traditionnellement suivi pour déduire la composition des forces parallèles de celle des forces concourantes semble quelque peu artificiel. Il est pourtant bien facile, comme je l'ai fait voir, il y a plus de vingt ans (N. A., 2<sup>e</sup> série, t. XIX, p. 115; 1880), d'effectuer cette déduction par un simple passage à la limite. Vous jugerez peut-être à propos de replacer sous les yeux des professeurs de mathématiques élémentaires ce procédé très simple qui peut s'énoncer ainsi :

Soient, dans un plan, deux forces  $F$  et  $F'$  appliquées aux points  $A$  et  $A'$  invariablement liés l'un à l'autre. La résultante  $R$  de ces deux forces passe par leur point de rencontre  $C$ , et on a, d'après la règle du parallélogramme,

$$\frac{R}{\sin (FF')} = \frac{F}{\sin (RF')} = \frac{F'}{\sin (FR)}.$$

Or, si la résultante coupe au point  $B$  le cercle circonscrit au triangle  $ACA'$ , on a

$$(FF') = \pi - ABA', \quad (RF') = BAA' \quad (FR) = AA'B.$$

On en déduit immédiatement que

$$\frac{R}{AA'} = \frac{F}{BA'} = \frac{F'}{AB} = \frac{F + F'}{AB + BA'}.$$

Lorsque les forces  $F$  et  $F'$ , tout en restant appliquées aux points  $A$  et  $A'$ , deviennent parallèles et de même sens, le point  $C$  est rejeté à l'infini, le cercle  $ACA'$  se réduit à la droite  $AA'$  sur laquelle se trouve alors le point  $B$ , et comme, en ce cas,  $AB + BA' = AA'$ , il vient  $R = F + F'$ . Ainsi se trouve établie la composition des forces parallèles.

Le théorème précédent montre que si les forces  $F$  et  $F'$  tournent, dans leur plan commun, du même angle autour des points  $A$  et  $A'$ , leur résultante  $R$  tourne aussi de cet angle autour du point  $B$ , propriété qui, de proche en proche, s'étend immédiatement à un nombre quelconque de forces situées d'une manière quelconque dans un plan...

M. D'OCAGNE.

5 avril 1901.

A propos de mon article *Sur la construction des coniques en Géométrie projective* <sup>(1)</sup>, il peut être utile d'ajouter certains détails qui m'avaient échappé jusqu'aujourd'hui.

(1) Voir ci-dessus, p. 201.

Et tout d'abord, je dois dire que les considérations exposées dans l'article en question ne sont pas, autant que je le croyais et autant que je l'ai écrit, indépendantes du théorème de Pascal. En effet le tracé d'une ligne auxiliaire transforme la figure 2 en une nouvelle figure dans laquelle il est possible, pour peu que l'attention y soit attirée, de retrouver deux hexagones de Pascal, chacun avec la droite sur laquelle se coupent ses côtés opposés.

Cette constatation diminue-t-elle l'intérêt que paraissait offrir la construction démontrée? Il m'est difficile de répondre impartialement à cette question. Cependant, en écartant autant que possible tout point de vue personnel, il me semble: 1° que, pratiquement, la construction de Pascal est préférable, puisque plus simple; 2° que pédagogiquement la démonstration qui amène à celle de mon article ne perd rien de son intérêt. En effet, le théorème de Pascal, tel qu'il est ordinairement démontré en Géométrie projective, ne l'est qu'au moyen d'une méthode toute particulière que l'on sent trop se rapprocher de l'artifice pour ne pas dire du « truc ». Si, au contraire, *d'une façon purement et absolument générale*, on démontre les conclusions exposées dans mon article, rien n'empêche que, comme corollaire, on fasse remarquer comment on peut y retrouver tout naturellement la fameuse propriété d'un hexagone que circonscrit une conique.

De plus, la construction des tangentes et la résolution d'autres problèmes spéciaux, considérés comme cas particuliers de celui que j'ai donné dans *l'Enseignement mathématique*, sont, pour ceux qui commencent à étudier la Géométrie synthétique, plus avantageuses que la résolution de ces mêmes problèmes basée sur le théorème de Pascal; elles réclament en effet plus d'effort et de réflexion.

Je tiens encore à dire que ces problèmes sont, outre les deux fondamentaux, non au nombre de six, mais bien au nombre de dix, comme il est facile de s'en apercevoir.

Agréez, etc.

MAURICE ALLIAUME (Louvain).

Lyon, 6 avril 1901.

Monsieur le Directeur,

Je vous adresse quelques lignes en réponse à une question de M. Brocard (page 130, numéro du 15 mars).

Je reproduis en italiques les divers paragraphes de la question.

*L'enseignement de l'Astronomie est-il complètement libre? Il existe des ouvrages dont les auteurs, se plaçant au point de vue strictement théologique, affirment l'immobilité de la terre et réfutent victorieusement les prétendues théories qui ont cours dans l'enseignement public. Suivant eux, les arguments en faveur de la rotation de la terre sont de purs sophismes.*

Je ne connais pas les ouvrages auxquels fait allusion M. Brocard

mais je sais que dans tout le sud-est de la France, il n'est pas un professeur ecclésiastique qui ne soit pas convaincu de la rotation de la terre ; d'ailleurs je ne vois pas en quoi consiste le point de vue théologique, car aucun traité actuel de théologie ne s'occupe de la rotation de la terre.

*Ceci me conduit à penser que l'Astronomie moderne est encore taxée d'hérésie. Est-ce exact ?*

Cette pensée n'a plus sa raison d'être de nos jours ; autrement, tous les professeurs ecclésiastiques que je connais et qui enseignent l'Astronomie seraient des hérétiques.

*Un ecclésiastique a-t-il le droit d'enseigner l'Astronomie d'après les théories modernes et d'affirmer la rotation de la terre ?*

Ce que j'ai dit plus haut répond suffisamment à cette question. J'ajouterai seulement que le fait de la condamnation de Galilée pour son affirmation de la rotation de la terre est le seul exemple que je connaisse d'une immixtion d'un tribunal ecclésiastique dans une question purement scientifique. Est-il besoin de rappeler que la sentence de ce tribunal ne fut jamais ratifiée par son président et par suite n'a jamais eu besoin d'être rapportée ?

Permettez-moi, monsieur le Directeur, de vous dire avec quelle satisfaction j'ai accueilli la fondation de votre Revue, comme tribune ouverte à tous les membres de l'enseignement et permettant d'y émettre des idées qui ne pourraient guère se faire jour ailleurs. Les deux années déjà parues de cette Revue montrent bien que vous savez réaliser cette partie de votre programme (en particulier : la première correspondance de M. Brocard sur la fonction  $y = \frac{ax^2 + bx + c}{a'x^2 + b'x + c'}$ ).

Agréez, etc.

R. FOUILLIAND.

### Questions et remarques diverses.

Dans une lettre personnelle récente, notre excellent collaborateur et ami le commandant Brocard s'exprime ainsi :

« Le hasard des lectures et des ouvrages consultés donne fréquemment lieu à des trouvailles inattendues qui, ne répondant pas à l'ordre d'idées du moment, demeurent inconnues des chercheurs à qui elles seraient utiles. Je crois qu'il conviendrait d'ouvrir ici une colonne à leur intention. Elle serait intitulée, par exemple : *Petites remarques pour l'histoire et l'enseignement des sciences mathématiques.* »

« Les notes ainsi recueillies feraient profiter nos collègues de beaucoup de résultats qu'ils seraient certainement dans l'impossibilité de rencontrer au cours de leurs recherches habituelles. »

L'idée nous paraît en effet heureuse. Mais, dans l'impossibilité maté-

rielle où nous sommes de multiplier les rubriques, sous peine de compliquer les choses et de rendre les recherches pénibles, le mieux, nous semble-t-il, est de faire figurer les petites notes dont il s'agit dans la Correspondance, sous le titre « Questions et remarques diverses ».

Ces notes, dont nous commençons la publication immédiatement, porteront des numéros d'ordre, afin de simplifier les indications bibliographiques ultérieures, mais il est bien entendu que nous ne publierons pas régulièrement ni systématiquement de réponses.

Les réflexions que les remarques dont il s'agit pourraient provoquer trouveront place tantôt dans la Correspondance, si elles sont brèves, tantôt dans des articles plus ou moins étendus.

#### LA RÉDACTION.

1. — *Analogies fausses en Mathématiques.* — Ne pourrait-on réunir sous ce titre la série, peu étendue d'ailleurs, des propositions inexactes fondées sur l'analogie en Géométrie et dans les diverses branches des Mathématiques. Il arrive aux jeunes mathématiciens de les formuler assez souvent; il conviendrait de chercher le moyen de leur éviter ce mécompte.

H. B.

2. — *Imprécision des quantités évaluées en nombres de six chiffres et plus.* — On rencontre assez fréquemment dans les ouvrages scientifiques des nombres de six chiffres et plus, qui ont la prétention de représenter des résultats de mesures ou différentes évaluations numériques, par exemple, la superficie d'un terrain de plusieurs hectares en mètres carrés; la distance entre deux stations en hectomètres et décimètres; l'altitude d'un repère, en mètres et millimètres; le rendement d'une coupe de bois en stères et décimètres cubes; le bilan d'une société financière, en millions de francs et centimes, etc.

La bibliographie de ces fantaisies numériques aurait quelque utilité, ne serait-ce que pour montrer l'abus qu'on fait des chiffres, auxquels on est porté à attribuer naïvement une sorte de puissance magique.

Je propose de réunir ici quelques spécimens de ces nombres.

H. B.

3. — J'ai vu dans les ouvrages scientifiques la locution *experimentum crucis* pour désigner l'expérience décisive qui tranchera entre deux hypothèses.

Cette locution est, paraît-il, de Bacon. Pourrait-on me dire à quel endroit de ses œuvres?

Par la même occasion, voudrait-on vérifier où se trouve la définition de l'art : *homo additus naturae*, qui lui a été attribuée?

H. B.