

**Zeitschrift:** L'Enseignement Mathématique  
**Herausgeber:** Commission Internationale de l'Enseignement Mathématique  
**Band:** 8 (1906)  
**Heft:** 1: L'ENSEIGNEMENT MATHÉMATIQUE

**Kapitel:** propos de la rotation de la Terre 1.

### **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.](#)

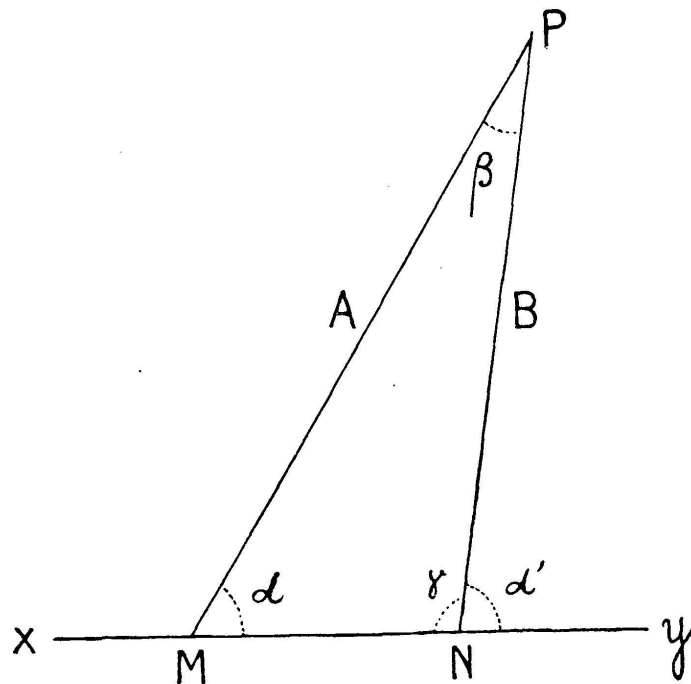
### **Terms of use**

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:** 02.04.2025

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

Mais encore  $\alpha = \alpha'$  par construction.



Donc  $\beta = 0$ .

Donc les droites MA et NB ne se rencontrent pas.

*c. q. f. d.*

Commandant LEMAIRE (Bruxelles).

### A propos de la rotation de la Terre <sup>1</sup>.

*Lettre de M. ANDRAULT (Grenoble).*

*Réponse à M. Combebiac et à M. Richard.*

*Toute explication est une relation.* — A voir l'importance que M. Combebiac attache à la possibilité d'une explication pour tout phénomène, j'avais pensé qu'il allait faire porter son effort sur ce point, et que cherchant à déterminer les conditions de validité d'une explication, il en arriverait à établir la nécessité de l'espace absolu. Maintenant j'ai lieu de croire, qu'il prend le terme dans son acception usuelle, vague et élastique. En ce sens, des explications, on en trouve toujours.

« J'ai ouï dire, écrit Condillac, qu'un physicien se félicitant  
« d'avoir un principe qui rendait raison de tous les phénomènes  
« de la chimie, osa communiquer ses idées à un habile chimiste.  
« Celui-ci ayant eu la complaisance de l'écouter, répondit qu'il ne  
« lui ferait qu'une difficulté, c'est que les faits étaient tout autres

<sup>1</sup> Voir *L'Enseig. math.* 8<sup>me</sup> année, pp. 150-155, 229-232, 311-315.

« qu'il ne les supposait. « Hé bien, reprit le physicien, apprenez-  
« les moi, afin que je les explique. »

Aussi ma réponse en cet endroit sera-t-elle brève.

1° Il y a des explications de toutes espèces, de bonnes, de mauvaises, de subtiles, de vagues, d'ingénieuses, de frivoles et même de fallacieuses « telle la théorie des marées » que j'ai précédemment exposée. Dans ces conditions, qu'il y en ait une de meilleure que les autres, c'est forcé; qu'elle leur soit de beaucoup supérieure, c'est remarquable; qu'elle soit d'une autre nature, c'est ce qu'il faudrait démontrer.

2° Qu'on explique par des faits ou par des lois, expliquer c'est toujours établir une relation entre deux ou plusieurs phénomènes. Toute explication comporte au moins deux bouts, l'expliquant et l'expliqué; elle est donc loin d'impliquer un absolu quel qu'il soit.

*Toute force est une relation.*— J'en dirai autant des forces. Elles sont comme les bâtons : il n'y en a pas qui n'aient qu'un seul bout. C'est au fond ce qu'exprime le principe de l'égalité entre l'action et la réaction. « Tout ce qui tire et presse est en même  
« temps tiré et pressé dit Newton. Si le cheval traîne la pierre  
« attachée par un cable, le cheval est arrêté par la pierre, car le  
« cable tendu, dans son effort pour se relâcher, attire également  
« le cheval vers la pierre, et la pierre vers le cheval. »

Si l'aimant attire le fer, le fer attire l'aimant; si le traîneau frotte sur la neige, la neige frotte sur le traîneau. Il n'est pas jusqu'à la pesanteur qui ne s'offre comme une relation entre deux termes, car, les corps en se dirigeant sur toute la surface de la terre vers le centre de celle-ci, indiquent en quelque sorte d'eux-mêmes que c'est du globe qu'émane la force qui les fait tomber, autrement dit que la pesanteur est une force qui s'exerce entre la terre et les corps.

Il peut être commode, et même parfois nécessaire de faire porter son attention sur un seul des bouts d'une force; mais l'autre n'en existe pas moins, et fait partie intégrante de la notion de force telle que l'expérience journalière nous la fournit.

Dans les académies du moyen âge, on discutait, paraît-il, des problèmes dans le goût de celui-ci : « Etant donné un aveugle et  
« son chien, dire si c'est le chien qui tire l'aveugle, ou l'aveugle  
« qui retient le chien. » Voilà à quoi l'on risque de perdre son temps quand on sépare l'action de la réaction !

*Les forces d'inertie s'exercent entre les corps et le repère de la dynamique.*— Si toutes les forces sont des relations, pourquoi les forces centrifuges, et plus généralement les forces d'inertie feraient-elles exception ?

Elles se développent quand la vitesse d'un corps varie par rapport à un certain repère, et par rapport à celui-là seulement.

C'est ce qui m'avait fait écrire, au grand scandale de M. Combebiac, que les forces centrifuges sont relatives, comme le sont les mouvements.

J'ajoute maintenant : *les forces d'inertie sont des relations comme le sont les forces de toute espèce. Elles ont deux bouts ; l'un est sur le corps, l'autre sur le repère.* J'y suis tout naturellement conduit, puisque le repère loin d'être étranger au phénomène y est intimement associé.

M. Combebiac ne s'étonnera donc plus — je l'espère du moins — de voir intervenir ce repère dans l'expression de la loi d'inertie, généralisée ou non.

*Possibilité d'une explication des principes de la dynamique.* — Et puisqu'aussi bien, nous touchons ici au cœur de la question, qu'il me soit permis de donner à ma pensée une forme plus concrète.

En fait, quel est le repère de la dynamique ? Peut-être le ciel étoilé, mais beaucoup plus probablement l'éther, ce milieu dans lequel tous les corps sont plongés, et dont ils sont imprégnés. Les forces d'inertie seraient donc, non des forces fictives comme on le dit souvent, mais des forces très réelles, s'exerçant entre l'éther et les corps dont la vitesse varie. On entrevoit ainsi la possibilité d'une explication des principes de la dynamique.

Chaque corps en se déplaçant dans l'éther produit un sillage analogue à celui que produit un bateau dans l'eau. Tant que le mouvement reste rectiligne et uniforme, le sillage reste le même, et grâce à des compensations tenant à la nature du milieu, celui-ci ne tend en rien à modifier le mouvement des corps. Mais, dès que la vitesse varie, il s'ensuit une perturbation, une déformation du sillage, entraînant une réaction sur le corps ; ce qui explique pourquoi une variation de vitesse ne peut jamais se produire que par l'intervention d'un agent extérieur.

Et, contrairement à l'opinion émise par M. Richard « l'existence de ces forces bizarres » entraînant les corps qui se déplacent par rapport à la terre se trouve expliquée. Et si leur existence rompt la symétrie entre la droite et la gauche, je ne vois pas comment M. Richard lui-même la rétablira : Le repère tourne par rapport à la terre — où s'il préfère, la terre tourne par rapport au repère, — et c'est cette rotation relative qui détruit la symétrie. Ni M. Richard, ni moi, n'y pouvons rien. Allons ! le relativisme a du bon ; il n'exclut pas l'explication, et je crois que jusqu'à nouvel ordre notre conception actuelle de la dynamique s'en accomode.

*Le mouvement absolu est un fantôme créé par le langage.* — Mais d'où procède donc cette croyance au mouvement absolu, croyance dont nous avons tant de mal à nous défaire ? Tout simplement du langage.

Nous avons, dès l'enfance, contracté l'habitude de parler du

mouvement des corps, comme si ce mouvement leur appartenait en propre. Le langage n'en reste pas moins clair, puisqu'il est toujours sous entendu que le repère est la terre. Mais on ne le dit jamais, et l'omission du mot entraîne celle de la chose. Nous finissons par croire que le mouvement est réellement dans les corps, et que se mouvoir est une locution ayant une signification par elle-même. Ce serait méconnaître singulièrement l'influence du langage sur l'évolution de notre esprit que de s'en étonner.

Nous sommes ainsi amenés à nous poser à propos des corps célestes, de la terre, et même de tous les corps, des questions qui sous la forme qu'on leur donne n'ont de sens qu'à la condition que le repère puisse encore rester sous entendu, ce qui justement n'est plus le cas. Comme rien ne nous prévient que nous transportons les questions de cette forme en dehors de leur domaine de validité; nous nous attachons à les résoudre comme nous en avons résolu d'autres, et nous pensons pouvoir le faire avec le même succès. Habitué à triompher dans un domaine, sans nous rendre compte que c'est essentiellement le domaine du relatif, nous abordons sans sourciller, celui de la connaissance intime des choses, le domaine de l'absolu.

---

## CHRONIQUE

---

### Prix proposés par l'Académie royale de Belgique pour 1907.

Sciences mathématiques, pures et appliquées :

I. — Trouver en hauteur et en azimut les expressions des termes principaux des déviations périodiques de la verticale dans l'hypothèse de la non coïncidence des centres de gravité de l'écorce et des noyaux terrestres. (Prix : 800 francs).

II. — Entre les éléments de deux formes du second ordre (deux systèmes plans non superposés un système plan et une gerbe, deux gerbes de sommets différents) on établit une correspondance quadratique (« *Verwandtschaft zweiten Grades* » dans le sens de Reye. *Geometrie der Lage*, Vol. II. Chap. XII). Etudier les systèmes d'éléments qu'on déduit par jonction ou par intersection des couples d'éléments homologues des deux formes du second ordre. (Prix : 800 fr.)

Les manuscrits peuvent être écrit en français, flamand ou latin; ils doivent être anonyme avec devise et pli cacheté antenant le nom, et envoyé au secrétaire, Palais des Académies à Bruxelles, avant le 1<sup>er</sup> août 1907.