Zeitschrift: L'Enseignement Mathématique

Herausgeber: Commission Internationale de l'Enseignement Mathématique

Band: 8 (1906)

Heft: 1: L'ENSEIGNEMENT MATHÉMATIQUE

Rubrik: MÉLANGES ET CORRESPONDANCE

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: 14.07.2025

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

MÉLANGES ET CORRESPONDANCE

A propos d'un article sur le mouvement de la Terre.

Lettre de M. Stuyvaert (Gand).

La Terre tourne. — Un article très intéressant publié dans l'*Enseignement mathématique* (p. 450-457), du 15 novembre 1905 apporte encore quelques arguments en faveur du mouvement de la Terre, une question pourtant définitivement résolue, et sur laquelle on est presque confus de devoir revenir. Seulement on est bien obligé d'en parler, parce que l'on voit, un peu partout, et en Belgique plus qu'ailleurs, une certaine catégorie de personnes exploiter avec insistance un passage d'un livre récent de M. Poincaré, et invoquer cette grande autorité pour mettre en doute le mouvement de la Terre.

La reprise des expériences de Foucault sur le pendule a donné une autre occasion de se montrer aux partisans de l'immobilité du globe. Lorsqu'ils sont en présence de ce phénomème, ou de tout autre analogue, expliqué par la rotation terrestre, les immobilistes disent : « Cette expérience et les raisonnements qui l'accom-
« pagnent prouvent la rotation de la Terre... ou celle du reste de
« l'Univers, ce qui revient au même,... voir M. Poincaré. »

Leur attitude est habile mais peu scientifique : habile, parce qu'ils n'ont jamais à contester qu'un seul fait et une seule explication à la fois ; peu scientifique, parce qu'ils se confinent dans la négative.

S'ils sont sincères, ils doivent quitter cette position défensive et baser, sur l'hypothèse du repos absolu du globe, une mécanique, une physique, une astronomie nouvelles, et rendre compte, non pas d'un seul fait, mais de tous les phénomènes observés, pendule de Foucault, déviation des graves, force centrifuge, mouvements des corps célestes, etc., etc.

Qu'on n'allègue pas la plus grande commodité de l'hypothèse d'une Terre mobile. Car nous vivrions dans un monde bien étrange si les faits d'observation s'expliquaient moins bien par la vérité que par une hypothèse diamétralement opposée.

Il y a plus : celui qui se croit en possession de la vérité doit la prendre pour base de ses théories, quoi qu'il puisse lui en coûter ; il doit avoir le courage de passer par des calculs pénibles, ne fut-ce que pour prouver la possibilité de la chose.

On dira peut-être que dans l'hypothèse de l'immobilité terrestre, l'énoncé des lois de la nature devient d'une complication telle qu'elle équivaut en pratique à l'impossibilité, mais que ce n'est pas encore une raison suffisante d'affirmer la rotation du globe. Soit, mais c'est encore moins une raison de la nier.

Lettre de M. Andrault (Grenoble).

La relativité du mouvement de la terre. — Il y a sans doute des relativistes de tout ordre et de toute condition. M. Richard lui-même, si je l'ai bien compris, est en quelque manière relativiste, puisqu'il accorde que nous ne pouvons connaître que des mouvements relatifs.

Mais c'est un relativiste, hanté par l'absolu :

Non seulement il gratifie d'absolus les mouvements relatifs à certain repère, mais pour lui, une écrémeuse tournant dans l'Univers et l'Univers tournant autour de l'écrémeuse sont deux hypothèses *distinctes*, ce qui suppose la croyance en un espace absolu.

Comment d'ailleurs sait-il que dans la seconde hypothèse, les choses seraient autres que dans la première ? Comment, si l'Univers ne lui est pas donné deux fois, peut-il faire la différence ? Comment saura-t-il même qu'un objet tourne ?

L'espace absolu est par nature inaccessible. Comme le Dieu de Pascal, « n'ayant ni portes ni bornes, il n'a nul rapport avec nous : « nous sommes donc incapables de connaître ni ce qu'il est, ni s'il « est. »

Je connais un relativiste. Quand vous l'interrogez sur la *réalité* du mouvement d'un corps, il vous envoie poliment chez le métaphysicien d'à côté.

« La question n'est pas de mon ressort, dit-il, *pas plus que celle « de la réalité de l'espace, du temps ou du monde qui nous entoure.* « Les sciences d'observation n'impliquent rien de pareil : On peut « s'occuper de sensations associées sans postuler la réalité des « objets extérieurs. Elles ont pour limite ce qu'on peut voir, en- « tendre ou sentir et comparer ».

« Chacun son métier : Pour moi *ce qui est incomparable est in- « compréhensible.* Un mouvement réel, existant en soi et par soi « est un non sens ; *le mouvement n'est pas dans les corps, il est « dans leurs relations.* »

Et si pour en venir à un objet plus précis, vous lui faites remarquer qu'à la suite de ses observations télescopiques, Galilée fut conduit à affirmer la rotation de la terre *indépendemment de tout repère*, il répond :

« Je vous l'ai dit, je n'entends rien à ce langage. Les observa-

« tions de Galilée l'ont conduit à placer la terre au rang des pla-
« nètes ; voilà le fait. Pour ne pas le méconnaître, il lui fallut rap-
« porter les mouvements de tous ces corps à un système de réfé-
« rence *ne laissant à la terre aucun rôle privilégié ;* par conséquent
« à un repère à l'égard duquel *il devait dire que la terre tourne.*
« C'est précisément ce que réalisait le système de Copernic et ce
« qui décida de son succès. »

« Que Galilée ait prétendu en même temps affirmer quelque
« chose sur les réalités métaphysiques, il est impossible d'en dou-
« ter, sous peine de ne rien comprendre à son calvaire. C'est ce
« qui l'explique sans le justifier. Bien d'autres ont mêlé physique
« et méthaphysique : pour moi, *la crainte de ce mélange est le com-*
« *mencement de la sagesse.* »

« Remarquez maintenant que *la rotation de la terre est à l'ori-*
« *gine de notre dynamique.* Cette dernière est fille de l'astrono-
« mie ; ses invérifiables principes découlent de l'interprétation
« copernicienne. S'ils n'en sont pas tout à fait descendus, c'est du
« moins en vue du ciel copernicien qu'ils ont été construits et
« ajustés. *La rotation étant dans les prémisses, il n'est pas étonnant*
« *qu'on la retrouve dans les conclusions.* »

« Pour connaître l'exacte portée des généralisations que nous
« pouvons faire, à partir d'expériences mécaniques particulières,
« *raisonnons donc comme si la dynamique n'existait pas.* »

« Vous avez étudié je suppose, les figures d'équilibre d'une
« masse fluide en rotation. Vos expériences sont *assez grossières,*
« pour que leurs résultats puissent être indifféremment rapportés
« à un repère terrestre ou à un tièdre stellaire. Parmi tous les re-
« pères possibles, n'en serait-il pas un faisant dépendre d'une
« même loi la forme de la terre et celle de vos fluides ? »

« Coïncidence remarquable : le repère de Galilée vous donne
« satisfaction. »

« Vous partez d'*observations grossières* sur l'invariabilité du plan
« d'oscillation d'un pendule, et vous vous proposez de faire ren-
« trer dans l'ordre l'expérience de Foucault. Nouvelle coïnci-
« dence :
« le même repère vous donne satisfaction [1]. »

« Son importance va donc croissant.

« Vous la multiplierez par d'autres généralisations du même
« ordre, et plus encore par des généralisations d'ordre différent. »

« Partant d'expériences sur la vitesse de la lumière vous cher-
« chez par exemple quel devrait être le mouvement relatif de
« l'éther et de la terre pour que l'aberration ait les caractères que

---

[1] On ne peut dire : « Les phénomènes qui accompagnent la rotation d'un objet se pro-
« duisent tous pour la terre, donc la terre tourne, « car cela n'aurait de sens qu'en pré-
« cisant le repère ».

« que nous lui connaissons. Résultat : On peut supposer l'éther « lié au repère de Galilée. »

« Ainsi donc, au degré d'approximation de nos expériences, *il « existe un système de référence par lequel s'établissent des rapports « étroits et inattendus entre les phénomènes les plus divers.* »

« *Un pareil repère n'a rien de commun avec l'espace absolu.* Il « est accessible, et tire même son importance de la richesse de ses « relations. »

« Son rôle physique, quoique plus vaste est comparable au rôle « chimique de l'air. Il n'y a pas plus de mobilité réelle, absolue, « que de combustibilité réelle, absolue. L'hydrogène brûle en « présence de l'air comme l'air brûle en présence de l'hydrogène ; « de même, la terre est en mouvement à l'égard du repère comme « le repère est en mouvement à l'égard de la terre. Demander si « c'est la terre qui tourne ou bien le repère, c'est demander si « c'est l'hydrogène qui se combine ou bien l'air. »

« *Affirmer cela, ce n'est pas plus méconnaître l'importance du « repère que méconnaître l'importance de l'air :* C'est en quelque « sorte avancer que Galilée a été le Lavoisier de la physique. »

« Et quand je dis que la terre tourne, mon affirmation *relative,* « est plus riche de tous les rapports qu'elle éveille par le repère « qu'elle implique que si elle était absolue, c'est-à-dire isolée. »

« Mais cette richesse, j'en conviens, n'est pas sensible aux yeux « du vulgaire. Elle ne se découvre pas au seuil de la science, mais « à mesure qu'on en gravit les degrés ; elle n'éclate splendide qu'à « son couronnement. »

G. Andrault (Grenoble).

Lettre de M. J. Richard, (Dijon).

Réponse a M. Andrault. — Je me suis, je crois, mal fait comprendre, lorsque j'ai parlé du mouvement absolu. Je n'ai jamais prétendu que nous avions en nous-même la notion du mouvement absolu, pas plus que nous n'avons la notion de corps solide invariable ou de distance de deux points. La notion de mouvement absolu est une notion EXPÉRIMENTALE.

Les lois de la dynamique ne sauraient être les mêmes, si l'on prend pour définir le mouvement un système de repères ou un un autre. Or il existe un système de repères c'est-à-dire un système d'axes et une horloge, possédant les propriétés suivantes :

1° Le mouvement d'un point matériel isolé (c'est-à-dire très éloigné de tout corps pouvant agir sur lui) est rectiligne et uniforme.

2° Le mouvement des points matériels non isolés (par rapport

à ce système d'axes et cette horloge) est conforme à la loi de Newton.

3° Par rapport à ce système d'axes la propagation de la lumière se fait avec une vitesse constante, la même dans toutes les directions.

Tout ceci est affaire d'observations astronomiques. Comme je ne veux pas écrire une dizaine de pages, je demande qu'on m'accorde que tout ceci est démontré.

J'insiste sur deux points cependant: 1° Ces observations ne sont pas grossières, elles sont multiples et s'accordent toutes entre elles.

2° Quelque précision qu'aient ces observations elles n'ont pas une précision infinie. Mais aucune vérité concrète, relative au monde extérieur n'est susceptible d'une précision infinie.

Or j'appelle mouvement absolu le mouvement par rapport au système d'axes possédant les propriétés précédentes. J'ai aussi bien le droit d'appeler ce mouvement « absolu » que M. Cayley a eu le droit dans sa géométrie non Euclidienne d'appeler absolu certaine surface du second degré. Les mots n'ont que le sens qu'on leur donne.

La thèse du mouvement absolu, et du temps absolu est justifiée par le seul fait de l'existence d'un système de repères possédant des propriétés spéciales. C'est une vérité *expérimentale*.

Je ne sais pas si Galilée a voulu mettre dans son système quelque métaphysique. Je crois que son principal argument est celui-ci: Si la terre ne tourne pas tout tourne autour d'elle; à part les quelques astres ayant un mouvement propre, tout le système tourne autour de la terre comme un corps solide. Comment expliquer cette extraordinaire solidarité de tous les corps; ceux-ci ne paraissent pourtant pas liés entre eux. L'explication est simple si c'est la terre qui tourne. L'idée métaphysique de Galilée, si idée métaphysique il y a, est l'idée de cause.

Je crois, du reste, être bien près d'être d'accord avec Monsieur Andrault. Précisions la divergence. Monsieur Andrault dit: « Il existe un repère par lequel s'établissent des rapports étroits et inattendus entre les phénomènes les plus divers.

Un pareil repère n'a rien de commun avec l'espace absolu. »

Désignons ce repère par A, l'espace absolu par B.

Monsieur Andrault dit: « A existe, il est distinct de B. »

Moi je dis: « A existe: B n'est pas défini; je le définis par la proposition B = A. »

Je conteste la comparaison de la mobilité avec la combustibilité. Lorsque de l'oxygène et de l'hydrogène se combinent, ils jouent un rôle en quelque sorte symétrique. Il n'y a pas symétrie entre la terre et le reste de l'univers. Si la terre tourne, le reste restant fixe, les distances mutuelles des astres ne varieront pas. Si l'uni-

vers tourne, la terre restant fixe, il y a une infinité de mouvements possibles, et celui dans lequel les apparences sont les mêmes que si la terre tournait n'est qu'un cas particulier extrêmement peu probable à priori. C'est l'argument cité plus haut que je suppose avoir été celui de Galilée.

Je termine ici ces explications, plus longues que je n'aurais voulu les faire. Je dois dire en terminant que Monsieur Méray, après avoir lu mon article sur le mouvement absolu m'a déclaré être d'accord avec moi sur ce sujet, et m'a autorisé à le dire.

Les relativistes se réclament de M. Poincaré. Dans son ouvrage sur la valeur de la Science, M. Poincaré s'est expliqué à ce sujet. L'idée générale qui domine dans ses ouvrages philosophiques est qu'il y a dans toutes nos affirmations des hypothèses adoptées par nous pour leur commodité. Mais si dire que la terre tourne est une convention commode, dire que la terre est plus grosse qu'une bille de de billard, ou que la distance de Paris à Londres est supérieure à un mètre, n'est aussi qu'une convention commode. La rotation de la terre n'a donc rien de plus conventionnel que nos affirmations les plus usuelles.

CHRONIQUE

Une distinction bien méritée.

Le *Journal officiel* de la République française, du 18 février 1906, a enregistré la nomination de M. Emile Lemoine, mathématicien français, comme chevalier de la Légion d'honneur. C'est une mesure à laquelle applaudiront les savants du monde entier, et qui honore grandement le gouvernement qui l'a prise.

Il est presque de règle, en France, que les décorations sont attribuées à des fonctionnaires comptant un nombre d'années de service déterminé, ou à des personnages en situation de rendre des services politiques. Il s'ensuit qu'elles sont prodiguées, et que, malgré cela, il est fort rare qu'elles soient obtenues par ceux qui en sont le plus dignes, s'ils ne rentrent pas dans les catégories prévues.

Or, M. Lemoine n'occupe aucune situation officielle; il n'ap-