

# CHRONIQUE

Objektyp: **Group**

Zeitschrift: **L'Enseignement Mathématique**

Band (Jahr): **22 (1921-1922)**

Heft 1: **L'ENSEIGNEMENT MATHÉMATIQUE**

PDF erstellt am: **21.07.2024**

## **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.

# CHRONIQUE

---

## Einstein au Collège de France.

Les conférences de la *Fondation Michonis* ont été confiées cette année à M. le Prof. A. EINSTEIN. Ce fut le vendredi 31 mars 1922, dans ce sanctuaire scientifique qu'est le Collège de France, une émotion profonde pour tous les admirateurs des théories relativistes de voir apparaître l'homme auquel nous ne devons rien moins qu'une nouvelle manière de penser. L'ovation qui l'accueillit trahit l'enthousiasme de tous.

M. M. CROISSET, directeur du Collège de France, souhaita d'abord la bienvenue au savant physicien et rappela que cette institution avait déjà eu l'occasion d'entendre, dans les mêmes conditions, le savant hollandais Lorentz.

Dans sa première conférence, M. Einstein précisa sa pensée sur certains points comme pour prévenir les objections qui pourraient lui être faites durant les trois séances de discussion des 3, 5 et 7 avril.

Après avoir explicité les trois postulats non nécessaires *a priori*, qui servaient de fondement à la physique newtonienne, espace euclidien, temps absolu, solide invariable, Einstein fut amené à préciser sa conception de la géométrie naturelle et de l'espace naturel, qu'il faut distinguer des géométries ou espaces que le mathématicien construit en partant de définitions arbitraires.

La géométrie naturelle est l'étude des corps solides, de leurs relations réciproques, de leur superposition et des constructions qu'ils permettent d'effectuer. L'espace naturel est l'un de ces corps et rien d'autre. Cette conception rappelle celle de Poincaré, quoique plus voisine de l'empirisme d'Helmholtz. La théorie de la relativité générale a pour point de départ cette remarque très simple: l'égalité, vérifiée expérimentalement au plus haut degré de précision, de la masse inerte et de la masse pesante perd son caractère mystérieux si l'on regarde ces deux masses comme deux aspects d'une seule et même entité. Accélération et gravitation se compensent entièrement, c'est le principe d'équivalence. L'attraction agissant sur tous les corps est comme si elle n'agissait sur aucun, elle est propriété de l'espace aussi bien que de la matière. Mais, ajoute immédiatement Einstein, la présence d'un champ gravifique n'est pas pour cela fictive, elle a au contraire un caractère absolu car il n'est pas possible

de la remplacer par une accélération que localement, en un point de l'espace-temps et non pour une portion finie de l'univers.

On supprime le champ gravifique en lui obéissant et l'observateur en chute libre peut se considérer dans un univers euclidien et y vérifie le principe d'inertie de l'ancienne mécanique. L'existence d'un tel univers euclidien tangent en chaque point de l'espace-temps à l'univers réel permet par un procédé de calcul tensoriel, d'étendre à l'espace courbe les propriétés de la mécanique classique. Celle-ci devait apparaître désormais comme un cas limite et dégénéré de la mécanique nouvelle. Sans cette idée simple, il eût été, de l'avis d'Einstein, très probablement impossible de construire la relativité générale.

Après cet exposé de méthode, Einstein insista spécialement sur le fait que les grandeurs intervenant en relativité doivent avoir une signification physique sans quoi la théorie se perd dans le symbolisme mathématique. Il est remarquable, ajoute l'éminent physicien, que le  $ds^2$  qui définit la géométrie soit un invariant immédiatement mesurable au moyen des règles et des horloges. Il semble que ce soit avant tout, ce point de vue physique, qu'Einstein ait cherché à préciser dans cette première leçon.

Les séances suivantes eurent lieu sous la présidence de M. LANGEVIN.

*Relativité restreinte.* — M. CARVALLO demande si des expériences astronomiques portant sur la vitesse de la lumière ne pourraient pas infirmer le principe de relativité. M. Einstein montre qu'il n'en est rien et ajoute que la méthode classique de détermination de la vitesse de la lumière au moyen des satellites de Jupiter constituerait une nouvelle expérience cruciale, pourvu que la précision y soit poussée jusqu'au vingtième de seconde.

M. SAGNAC expose sa théorie antirelativiste et M. LEMERAY précise certains points.

M. PAINLEVÉ se demande si la transformation de Lorentz appliquée à un mouvement formé de la superposition de deux mouvements de translation uniforme ne conduirait pas à quelque contradiction.

Il pose le problème suivant. Soit  $(x, t)$  une voie ferrée rectiligne constituant un système inertial et sur celle-ci un train formant un système  $(x', t')$ . Supposons que le train se meuve avec une vitesse  $v$  pendant un temps  $\theta$  mesuré aux horloges de la voie, puis qu'instantanément, il s'arrête et reparte en sens inverse avec la même vitesse. C'est bien là un mouvement somme de deux mouvements inertiaux. M. Einstein donne l'interprétation lorentzienne du problème au moyen de quelques dessins. M. Langevin, au début de la séance suivante, en donne l'interprétation analytique. Qu'il me suffise ici d'indiquer la transformation de Lorentz pour le mouvement de recul:

$$t' - \theta \sqrt{1 - \beta^2} = \frac{1}{\sqrt{1 - \beta^2}} \left[ t - \theta + \frac{v}{c^2} (x - v\theta) \right] \quad (1)$$

c'est cette expression qui correspond au réglage des horloges du train au moyen de signaux lumineux. Elle peut s'écrire

$$t' = \frac{1}{\sqrt{1 - \beta^2}} \left( t + \frac{Vx}{c^2} \right) - 2 \frac{\beta^2}{\sqrt{1 - \beta^2}} \theta \quad (2)$$

C'est, à une constante additive près, la formule de Lorentz pour une vitesse  $-\nu$ . C'est là le point essentiel.

M. GUILLAUME, de Berne, tente de donner une interprétation non einsteinienne de l'optique.

M. LANGEVIN indique qu'il a obtenu autrefois une construction de la mécanique relativiste sans passer par l'électrodynamique. Comme on le fait habituellement pour déterminer le caractère tensoriel de la force et la variabilité de la masse. M. Einstein l'en félicite.

*Relativité générale.* — On sait que la loi de gravitation d'Einstein admet dans le cas d'un seul point attractif la solution particulière donnée par Schwarzschild

$$ds^2 = - \frac{1}{\gamma} dr^2 - r^2 d\theta^2 - r^2 \sin \theta d\varphi^2 + \gamma dt^2 \quad \gamma = 1 - \frac{2m}{r} \quad (3)$$

où  $m$  est la masse gravifique située à l'origine,  $r$ ,  $\theta$ ,  $\varphi$ ,  $t$  les coordonnées sphériques d'un point de l'espace temps.

M. HADAMARD demande quelle interprétation physique il faut donner de la singularité  $r = 2m$ . On sait qu'en général la sphère de rayon  $2m$  est très petite et tout entière à l'intérieur du soleil, mais on peut imaginer que cette masse par grossissement du soleil soit assez grande pour que cette sphère soit dans l'espace où gravitent des planètes. Que se passerait-il alors sur cette sphère ? M. Einstein juge la question très profonde et montre que tout au moins dans le cas d'un soleil formé d'un liquide incompressible une autre singularité physique devancerait la « catastrophe Hadamard »; les pressions seraient infinies au centre de la masse attractive et l'éminent physicien émet l'idée que l'on pourrait peut-être chercher dans cette direction l'origine de la chaleur des astres.

M. PAINLEVÉ remarque que la solution relativiste du problème de la gravitation au voisinage d'un centre attractif est indéterminée dans une large mesure et qu'une expression plus générale que celle de Schwarzschild rendrait compte aussi bien de tous les mouvements planétaires. M. Einstein répond que la formule de Schwarzschild la plus simple de toute est la seule admissible, car toute autre contient des éléments dont l'interprétation physique n'existe pas.

Ces deux questions sur la formule (3) donnèrent lieu à une discussion animée à laquelle prirent part MM. Brillouin, Borel, Langevin et Cartan.

Songons que dans la nouvelle conception, nous ne savons pas qu'elle est le diamètre du soleil, ou que la troisième loi de Képler



n'a plus de sens physique puisqu'on ne peut plus définir un temps unique pour une révolution planétaire et nous comprendrons combien la question est délicate. Il faut la prodigieuse intuition physique de M. Einstein pour répondre sans aucune hésitation aux questions subtiles de tels interlocuteurs.

M. DE DONDER fait un fort intéressant exposé des théories électromagnétiques et retrace en particulier les tentatives d'explication de la cohésion de l'électron qui paraissent nécessiter une troisième forme d'énergie et demande à M. Einstein quelle est à son idée la meilleure voie à suivre. Ce dernier incline à croire que les recherches futures s'inspireront de la solution donnée au moyen de la pression de Poincaré.

M. PERRIN pose quelques questions sur l'énergie gravifique, M. LEMERAY sur la mesure d'un certain triangle astronomique. Enfin, M. LEROUX, constatant que le caractère non euclidien d'une figure du plan Cayleyen diffère suivant la nature de la conique de base (l'absolu) demande à M. Einstein si l'interprétation non euclidienne de l'Univers n'est pas en grande mesure arbitraire. Physiquement, répond ce dernier, c'est-à-dire en opérant avec des règles et des horloges après correction des déformations dues à des effets thermiques ou élastiques, le caractère non euclidien de la géométrie naturelle de l'espace-temps est parfaitement déterminé. M. Einstein paraît donc avoir répondu à toutes les objections.

Le jeudi 6 avril, la *Société de philosophie* recevait M. Einstein. M. Langevin fit un exposé des questions philosophiques auxquelles les théories nouvelles permettraient peut-être de répondre; puis la discussion fut ouverte. MM. Hadamard, Painlevé, Drach, Cartan, Paul Levy, Brunschwig, Le Roy, Bergson, Meyerson, Piéron, Nordmann prirent la parole. Je ne citerai que deux faits.

Comme on le priait de prendre position vis-à-vis du kantisme, M. Einstein, qui trouve ce point de vue trop indéterminé, prononça cet aphorisme qui passera sans doute à la postérité. « Chaque philosophe a son Kant propre ».

M. BERGSON, très au courant de la relativité, laissa entrevoir dans une charmante improvisation que le temps einsteinien était plus près du temps psychologique tel qu'il le conçoit que l'ancien temps absolu. M. Einstein répondit que le temps du philosophe était le temps propre, mais qu'il n'entrevoyait guère d'autres moyens que ceux de la relativité de raccorder ces temps entre eux.

Durant ces conférences, qui réunissaient un public nombreux et select, allant des adversaires obstinés aux adeptes les plus fervents ou les plus avertis, l'homme qui avait déjà l'estime de chacun s'est fait aimer par la sincérité, la franchise et la simplicité dont il ne s'est jamais départi.

ROLIN WAVRE (Genève).

### Nouvelles diverses. — Nominations et distinctions.

**Allemagne.** — M. F. BERNSTEIN a été nommé professeur ordinaire à l'Université de Göttingen.

M. K. KOMMERELL, privat-docent, a été nommé professeur extraordinaire à l'École technique supérieure de Stuttgart.

M. R. KÖNIG a été nommé professeur ordinaire à l'Université de Tübingen.

M. F. NOETHER a été nommé professeur extraordinaire de mathématiques appliquées à l'Université de Heidelberg.

M. F. PFEIFFER a été nommé professeur ordinaire à l'École technique supérieure de Stuttgart.

M. POHLHAUSEN, privat-docent, a été nommé professeur extraordinaire à l'Université de Rostock.

M. PRANGE, privat-docent, a été nommé professeur ordinaire à l'École technique supérieure de Hannover.

M. J. RADON a été nommé professeur à l'Université de Greifswald.

M. W. SCHMEIDLER a été nommé professeur ordinaire à l'École technique supérieure de Breslau.

**Angleterre.** — L'Association britannique pour l'avancement des Sciences tiendra sa session annuelle à Hull, du 6 au 13 septembre 1922, sous la présidence de M. le prof. SHERRINGTON. La section des sciences mathématiques sera présidée par M. HARDY.

**France.** — *Académie des Sciences.* — M. Maurice d'OCAGNE, professeur à l'École Polytechnique, a été élu académicien libre, en remplacement de M. Jules Carpentier, décédé.

M. Henri LEBESGUE, professeur au Collège de France, est élu membre de l'Institut en remplacement de M. Camille Jordan, décédé.

M. René BAIRE a été nommé correspondant de la section de Géométrie en remplacement de M. Noether, décédé.

M. FREDHOLM, professeur à l'Université de Stockholm, a été élu membre correspondant, en remplacement de M. Schwarz, décédé.

*Universités.* — M. H. BEGHIN, agrégé de mathématiques, professeur de mécanique à l'École Navale, a été nommé maître de conférences de mathématiques à l'Université de Montpellier.

M. CHASTELET, professeur de mathématiques générales à l'Université de Lille, passe à la chaire de mécanique rationnelle.

M. GAMBIER est nommé à la chaire de mathématiques générales de l'Université de Lille.

M. SOULA, agrégé de mathématiques, docteur ès sciences mathématiques, professeur au Lycée d'Aix, a été nommé maître de conférences de mathématiques à l'Université de Montpellier.

**Italie.** — L'Académie royale dei Lincei a décerné le *Prix royal pour l'Astronomie* (se rapportant à la période 1915-1920) à M. G. ARMELLINI, professeur de mécanique supérieure à l'Université de Pise.

M. L. TONELLI, professeur d'analyse infinitésimale à l'Université de Parme, a été nommé professeur d'analyse supérieure à l'Université de Bologne.

M. L. SILLA, professeur de mécanique rationnelle à l'Université de Cagliari, a été transféré à l'Université de Gênes, pour la même matière.

Ont été admis, en qualité de *privat-docents* :

M. G. ANDREOLI, pour l'analyse infinitésimale, à l'Université de Naples;

M. G. APRILE, pour la géométrie analytique et projective, à l'Université de Catane;

M. G. MIGNOSI, pour l'analyse algébrique, à l'Université de Palerme;

M. M. R. SERINI, pour la mécanique rationnelle et G. USAI, pour l'analyse infinitésimale, à l'Université de Pavie.

*Cinquantenaire de la maison Hœpli.* — M. Ulrico HœPLI vient de célébrer le cinquantenaire de la fondation de sa maison d'éditions. Originaire de Zurich, M. Hœpli vint se fixer à Milan en 1870. Il ne tarda pas à constater l'absence presque totale d'une librairie spécialement consacrée aux sciences pures et appliquées. Grâce au dévouement inlassable qu'il apporta dans ses relations avec les auteurs et à la façon consciencieuse dont il dirigea les affaires, sa maison ne tarda pas à se placer au premier rang des librairies italiennes. Elle figure aujourd'hui au nombre des grandes maisons d'édition du monde entier.

La place que tiennent ses nombreuses publications dans la littérature scientifique est considérable. On s'en rendra aisément compte en parcourant le beau volume renfermant le catalogue<sup>1</sup> chronologique et alphabétique, par auteurs et par matières, des ouvrages édités par la Maison Hœpli de 1872 à 1922. Nous nous bornerons à rappeler, pour ce qui concerne les mathématiques, les nombreux volumes de la collection des *Manuali Hœpli* et la publication des œuvres complètes des mathématiciens italiens BELTRAMI, BETTI, BRIOSCHI et CREMONA.

Nous nous joignons de tout cœur aux félicitations et aux nombreux témoignages de gratitude qui viennent d'être adressés de toutes parts à M. Hœpli à l'occasion de ce jubilé.

H. FEHR.

**Suisse.** — La Section normale de l'*Ecole polytechnique fédérale*, à Zurich, organise un *cours de vacances* pour les mathématiques et la physique. Spécialement destiné aux maîtres de l'enseignement secondaire, ce cours est également accessible aux étudiants. Il comprend

<sup>1</sup> *Mezzo Secolo di vita editoriale*. 1 vol. in-8° de 404 p., avec une Préface de M. SCHERILO.

des conférences de MM. le prof. H. WEYL, *Raum, Zeit und Materie*; P. DEBYE, *Molekülbau*; F. SCHERRER et F. TANK, *Experimentalphysik*; M. PLANCHEREL, *Neuere funktionentheoretische Forschungen*; G. POLYA, *Binominal Koeffizienten und Wahrscheinlichkeitsrechnung auf der Schule*; M. GROSSMANN et L. KOLLROS, *Graphische Methoden*; F. BÄSCHLIN et E. MEISSNER, *Form, Dichte und Elastizität des Erdballs*.

Ces conférences auront lieu du 4 au 7 octobre 1922. Les inscriptions sont reçues jusqu'au 1<sup>er</sup> octobre.

*Université de Genève.* — M. D. MIRIMANOFF a été nommé professeur extraordinaire de Calcul des probabilités. — M. Rolin WAVRE a été nommé professeur extraordinaire de Calcul différentiel et intégral et de Mécanique rationnelle.

### Nécrologie.

Pierre BOUTROUX. — Nous apprenons avec regret la mort de M. Pierre Boutroux, fils d'Emile Boutroux, l'éminent philosophe français et neveu de Henri Poincaré. Pierre Boutroux avait été professeur de calcul différentiel et intégral à la Faculté des sciences de Poitiers et à l'Université de Princeton, E.-U. (1913-1914). Depuis 1920, il occupait la chaire d'histoire générale des Sciences au Collège de France. Nos lecteurs connaissent, tout au moins par nos analyses bibliographiques, son important ouvrage sur les *Principes de l'Analyse mathématique* (2 volumes) et son récent livre sur *l'Idéal scientifique du mathématicien*. Pierre Boutroux n'était âgé que de 41 ans. Sa mort prématurée est une grande perte pour l'Histoire et la Philosophie des mathématiques.

Charles CAILLER. — M. C. Cailler, professeur honoraire de l'Université de Genève, est décédé le 30 janvier 1922, à l'âge de 57 ans. C'est en 1889 qu'il débuta à la Faculté des Sciences de Genève au lendemain de la mort du professeur Charles Céllier. Il fut d'abord chargé du cours de Mécanique rationnelle. Depuis 1900, il enseigna en outre le calcul différentiel et intégral. Des raisons de santé l'obligèrent de prendre sa retraite en octobre 1921. C. Cailler a fourni de nombreux mémoires d'un grand intérêt se rapportant aux branches les plus diverses, depuis l'algèbre, la géométrie, l'analyse et la mécanique jusqu'aux problèmes récents soulevés par les théories d'Einstein.

Ernest LEBON. — M. Ernest Lebon, professeur honoraire au Lycée Charlemagne, à Paris, est décédé le 12 février 1922, dans sa 76<sup>me</sup> année. Auteur de plusieurs traités de mathématiques (algèbre, géométrie élémentaire, géométrie descriptive, etc.), E. Lebon a publié un grand nombre de mémoires originaux et d'articles scientifiques. Rappelons ici ses patientes recherches sur les nombres premiers, son bel ouvrage intitulé *Histoire abrégée de l'Astronomie* et son intéressante collection de monographies publiées sous le titre « savants

du jour » (H. Poincaré; Gaston Darboux; Emile Picard; Paul Appell; Lippmann).

M. O. TEDONE, professeur de mécanique rationnelle à l'Université de Gênes, est décédé le 18 avril dernier, victime d'un affreux accident. Il a été renversé par un train dans la gare de Pise et a succombé peu d'heures après.

Né à Ruvo di Puglia, le 10 mai 1870, il fit ses études à l'Université de Pise, où il fut élève de Betti, Dini, Bianchi, Volterra. Ce dernier exerça la plus grande influence sur les débuts de ses recherches qu'il continua ensuite d'une manière vigoureuse et consciencieuse. Il s'occupa surtout de l'intégration des équations de l'élasticité et de l'électromagnétisme. Ses récentes contributions (Rend. Lincei 1917 et 1919) sur le principe de Huygens et sur les phénomènes de diffraction sont particulièrement remarquables comme netteté de concept et simplicité formelle. Il était professeur à Gênes depuis 1902, membre correspondant de l'Académie dei Lincei depuis 1911.

M. W. W. BEMAN, professeur à l'Université de Michigan, est décédé le 18 janvier 1922, dans sa 71<sup>me</sup> année.

M. Charles-Léonard BOUTON, professeur à l'Université Harvard (Mass, E.-U.), est décédé le 20 février 1922 dans sa 53<sup>me</sup> année.

M. H. BUCHHOLZ, professeur d'astronomie à l'Université de Halle, est décédé le 24 novembre 1921, à l'âge de 55 ans.

M. E. JAHNKE, professeur à l'Ecole technique supérieure de Charlottenbourg, est décédé le 18 octobre 1921, à l'âge de 58 ans.

M. le Prof. L. KÖNIGSBERGER, de l'Université de Heidelberg, est décédé le 15 décembre 1921, à l'âge de 83 ans.

M. G. KOHN, professeur à l'Université de Vienne, est décédé le 15 décembre 1921 à l'âge de 62 ans.

M. M. NÖTHER, professeur à l'Université d'Erlangen, est décédé le 13 décembre 1921, à l'âge de 77 ans.

---