

Zeitschrift: L'Enseignement Mathématique
Band: 32 (1933)
Heft: 1: L'ENSEIGNEMENT MATHÉMATIQUE

Buchbesprechung: Actualités scientifiques. — Fascicules gr. in-8°, avec figures et planches, se vendant séparément à prix divers. Hermann et Cie, Paris.

Autor: Buhl, A.

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: 17.10.2024

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

concevoit des ondes de probabilité pas beaucoup plus tangibles que l'onde de paresse qui s'abattit sur nous après l'armistice mais franchement incompatibles avec elle, car ce n'est certainement pas l'onde de paresse qui a engendré les ondes à la Schrödinger.

Rien n'empêche d'employer des théories contradictoires (p. 117). Vouloir la perfection, c'est se jeter hors du réel. Les théories gravitationnelles de Bohr apparaissent, de plus en plus, comme périmées. Cependant elles ont été, elles sont encore prodigieusement utiles et la gloire de Bohr est intacte. Si l'on veut se persuader que l'on comprend quelque chose, à la science corpusculaire et ondulatoire en ψ , le mieux est encore de commencer par en tirer les résultats spectraux que Bohr tirait de la considération de ses orbites intra-atomiques. D'ailleurs, M. Louis de Broglie est venu apporter, sur tout ceci, l'aisance, presque déconcertante, de ses conceptions.

A l'échelle intra-atomique, il faut renoncer aux idées ordinaires d'espace et de temps (p. 130). Il faut, sans doute, renoncer aussi à la commutativité de la multiplication car les ψ et les $\psi\psi^*$ ont des propriétés limites de propriétés matricielles où interviennent des facteurs non permutables en général. Ceci n'empêche pas que les opérateurs permutables sont des êtres privilégiés auxquels correspondent les aperçus physiques les plus riches ou, tout au moins, les plus maniables. Quant à ces discussions d'opérateurs permutables ou non, elles relèvent de la Théorie des groupes et nous voici aiguillés du côté des prodigieux travaux d'un Elie Cartan ou d'un Hermann Weyl. D'intéressantes citations concernent l'œuvre de M. F. Gonseth.

N'allons pas plus loin. Tout ceci est magnifiquement présenté, dans un style à la fois concis et coloré, modèle de l'éloquence philosophico-scientifique.

Ce style servira ceux qui savent ou veulent apprendre à fond aussi bien que ceux qui ne recherchent que les aperçus non mathématiques.

A. BUHL (Toulouse).

Actualités scientifiques. — Fascicules gr. in-8°, avec figures et planches, se vendant séparément à prix divers. Hermann et C^{ie}, Paris.

Ces fascicules sont simplement analysés dans l'ordre où nous les recevons. Les lacunes, évidentes d'après le numérotage, sont dues, au moins partiellement, à des retards imputables à certains auteurs. Elles n'entraînent pas de véritables discontinuités d'exposition, les sujets étant généralement, indépendants et débattus suivant les exigences de l'actualité.

35. — A. MAGNAN. *Premiers essais de Cinématographie ultra-rapide* (Morphologie dynamique. Direction A. Magnan. 26 pages, 1932. Prix: 15 francs). — Ces essais révèlent une prodigieuse ingéniosité quant à la construction des appareils. Ceux-ci sont des *cinématographes* qui permettent de prendre des images tant qu'il y a de la pellicule disponible ou des *chronophotographes* qui travaillent à une fréquence très élevée mais pendant un temps limité parfois à une petite fraction de seconde. Marey, Cotton, Noguès, Guillet, Bull, Ehmichen, Craz, ... sans oublier M. Magnan lui-même, ont obtenu ces résultats merveilleux comportant couramment 2000 à 3000 vues par seconde et semblant pouvoir aborder des rythmes de 50.000 à 100.000. L'extrême brièveté de l'étincelle électrique est mise à contribution. Le vol des oiseaux et celui des insectes, plus mystérieux

encore, sont alors disséqués avec une rare perfection ce que l'on peut constater, dans ce fascicule, sur de nombreuses et admirables planches.

37. — Néda MARINESCO. *Influence des facteurs électriques sur la végétation* (Biophysique. Direction René Wurmser. 28 pages, 1932. Prix: 7 francs). — Il s'agit du phénomène connu, depuis Helmholtz, sous le nom d'osmose électrique et de phénomènes associés tels celui de la différence de potentiel de filtration. La capillarité, les actions de contact de toutes natures sont modifiées dans les champs électriques, si bien que l'ascension de la sève dans les végétaux dépend certainement de phénomènes d'électrisation déjà très variés dans l'atmosphère et qu'une expérimentation habile s'efforce de varier ici entre de larges limites. Un simple géranium est tenu de s'accommoder de différences allant de 80 à 3200 volts. La haute fréquence donne des résultats particulièrement curieux. Le tabac effluvé atteint 1 mètre 20 de hauteur alors qu'un plan témoin normal ne dépasse pas 50 centimètres. La cinématographie ordinaire permet de rendre de telles comparaisons particulièrement frappantes.

45. — Paul LANGEVIN. *La Relativité. Conclusion générale* (Relativité. Direction Paul Langevin. 18 pages, 1932. Prix: 6 francs). — Cette conclusion suit naturellement les cinq exposés analysés dans notre précédent volume (p. 285) et dûs à MM. E. Bauer, Francis Perrin, Louis de Broglie, G. Darmois, Elie Cartan.

Il serait presque ridicule d'avoir l'air de découvrir l'esprit philosophique si averti et si aiguisé de M. Paul Langevin et notamment sa façon de lier l'admirable physique einsteinienne à la théorie de la connaissance, c'est-à-dire à « la réflexion de l'esprit sur sa propre activité ». Les points d'histoire sont également traités de main de maître. Riemann, Maxwell, Henri Poincaré sont à leur place ainsi que la Mécanique ondulatoire par rapport à la Gravifique.

Personnellement nous ne dissimulons pas qu'il nous vient une fierté à la lecture de ces pages; nous y retrouvons les idées et le point de vue philosophique toujours défendus dans *L'Enseignement mathématique*.

46. — A. MAGNAN. *Cinématographie jusqu'à 12.000 vues par seconde* (Morphologie dynamique. Direction A. Magnan. 20 pages, 1932. Prix: 15 francs). — Ce beau fascicule est tout naturellement la suite du numéro 35. Il ne vise pas aux plus grandes acrobaties où l'on filmerait jusqu'à 100.000 vues à la seconde; il étudie les régimes les plus propres à la cinématographie du vol des insectes et les résultats obtenus sont toujours merveilleux, d'autant plus que l'enregistrement repose sur des considérations cinématiques extrêmement simples. On peut admirer aussi, bien que l'auteur n'insiste pas sur ce point, la perfection de la substance photochimique qui s'impressionne fort bien en un cinquante millième de seconde.

Treize magnifiques planches hors-texte nous montrent des vols d'insectes filmés concurremment avec les vibrations d'un diapason. Un grand tableau, imprimé sur deux pages, résume des régimes de vol concernant diptères, hyménoptères, lépidoptères, coléoptères, névroptères. La complication, la beauté du système ailé ne correspondent pas aux vols les plus aisés, ce à quoi on pouvait d'ailleurs s'attendre. De simples mouches, très vulgaires, donnent 160 battements par seconde alors que des papillons varient de 8

à 48. Une rare impression d'ingéniosité, déjà signalée, continue à se dégager de telles études.

49. — HANS REICHENBACH. *La Philosophie Scientifique*. Traduction du Général Ernest Vouillemin. Introduction de M. Marcel Boll (44 pages, 1932. Prix: 10 francs). — Encore un fascicule qui correspond à des idées souvent exprimées dans notre Revue. La Science actuelle et la Philosophie, la Physique et la Métaphysique ne peuvent plus être considérées indépendamment. Elles ne peuvent plus surtout être opposées dans une attitude tant soit peu méprisante parfois prise par l'homme de science. Toutes les manières de connaître, toutes les réflexions sont bonnes et il y a beaucoup plus d'élévation d'esprit à savoir les unir qu'à imaginer de stériles oppositions. Si l'on considère la Science d'aujourd'hui, celle des Einstein, des Schrödinger, des de Broglie, l'œuvre des logisticiens, tels Brouwer et Russell et celle des philosophes proprement dits, tels Bergson, on peut, non sans craindre de s'égarer, se demander quel est le meilleur amalgame que la déesse Raison peut finalement tirer de tant d'enseignements.

L'exposé de M. Reichenbach semble répondre, aussi bien que possible, à une telle préoccupation. Il est d'une grande originalité au point de vue probabilitaire; une surhumanité à venir ne se débarrassera pas du Calcul des Probabilités mais connaîtra ce Calcul mieux que nous.

50. — P. SWINGS. *Les bandes moléculaires dans les spectres stellaires* (Physique moléculaire. Direction Victor Henri. 30 pages, 1932. Prix: 7 francs). — Ce domaine est presque complètement inexploré et il n'est pas rare de rencontrer des fervents des choses du ciel qui croient qu'en toutes les étoiles la dissociation est telle qu'on ne peut observer, en les spectres, que des raies d'éléments; les anomalies, bien entendu, ne leur sont point inconnues mais ils auraient alors tendance à les attribuer à des causes fort différentes de la combinaison chimique. Préciser le rôle de celle-ci est donc de première importance surtout dans le cas des étoiles froides. Les molécules identifiées dans les spectres stellaires sont déjà en nombre impressionnant; les taches solaires sont également riches en combinaisons. Enfin, pour certaines bandes, on est encore à la recherche d'une interprétation. Les magnitudes, les parallaxes trouvent, dans ces théories, de précieuses vérifications en attendant de véritables déterminations qui semblent devoir dépendre surtout de patientes améliorations.

51. — H. BRASSEUR. *Structures et propriétés optiques des carbonates* (Physique moléculaire. Direction Victor Henri. 28 pages, 1932. Prix: 7 francs). — Il s'agit encore de belle physique moléculaire comme dans le fascicule précédent et le sujet n'est pas si particulier qu'il en a l'air. Il se trouve que les carbonates ont des constitutions particulièrement propres à nous renseigner simplement sur la structure de la matière. Les constructions électroniques de Bragg donnent ici des formules mathématiques très simples et nous trouvons dans ce fascicule beaucoup plus de formules mathématiques que de formules chimiques. La géométrie du sujet est des plus riches et des plus curieuses notamment quant à une certaine notion de parallélisme, pour les groupes carbone-oxygène, qui joue un rôle fondamental dans un tableau général de classification.

54. — M. CHATELET. *Spectres d'absorption visibles et ultra-violettes des solutions* (Théories chimiques. Direction G. Urbain. 24 pages, 1933. Prix:

7 francs). — Encore un sujet à rapprocher des deux précédents malgré les discontinuités du numérotage et de la direction. C'est toujours la distinction entre spectres de raies et spectres de bandes. C'est aussi une étude de l'absorption qui, dans les cas les plus simples, obéit naturellement à une loi exponentielle dite loi de Beer. Ce sont les complications de cette loi de Beer qui deviennent particulièrement intéressantes et c'est là que naît la spectrophotométrie qui, lorsqu'elle devient photographique, exige une étude des plaques sensibles. Sur ces dernières apparaît une « densité » logarithme de l'opacité; c'est d'une simplicité analogue à celle de la loi de Beer. Nous passons, avec regret, sur des dispositions expérimentales très ingénieuses, telles celle du microphotomètre enregistreur.

56. — Eugène NÉCULCÉA. *Sur la Théorie du rayonnement, d'après le Prof. C.-G. Darwin* (Physique théorique. Direction Louis de Broglie. 24 pages, 1933. Prix: 7 francs). — Le rayonnement n'est ici que la propagation corpusculaire toujours alliée à la propagation ondulatoire. S'il est maintenant vite dit que les deux choses sont toujours unies il n'en subsiste pas moins de grandes indéterminations et difficultés quant à la représentation des modes d'alliance. Il se peut même que ces modes soient indéfiniment variés si bien que nous ne les cataloguerons jamais tous. Il est ici question d'un Mémoire, du Professeur C.-G. Darwin, de l'Université d'Édimbourg, qui tente d'éclairer quelque peu le problème en partant de divergences nulles et d'équations de continuité qui, chose curieuse, peuvent encore jouer un rôle fondamental dans les considérations probabilitaires relatives au discontinu. Personnellement, je rapprocherai cet exposé d'une Note intitulée *Ondes et Corpuscules dans les Espaces à canaux* publiée au *Bulletin de la Classe des Sciences de l'Académie royale de Belgique* (1933, p. 809). Le rapprochement n'est fait avec aucune prétention; je tiens, au contraire, à dire qu'avant d'écrire cette Note, j'aurais aimé connaître le Mémoire si intéressant du Professeur Darwin et l'analyse si commode qui nous en est donnée par M. Néculcées. Quant à ce dernier, ne négligeons pas de lointains et amicaux souvenirs. Il fut, au commencement du siècle, l'un des plus brillants rédacteur des cours de Poincaré; nous lui devons, en grande partie, *Electricité et Optique*.

57. — G. FOURNIER et M. GUILLOT. *Sur l'absorption exponentielle des rayons β du radium E* (Physique théorique. Direction Louis de Broglie. 38 pages, 1933. Prix: 10 francs). — Les lois d'absorption exponentielles et leurs anomalies continuent à fixer l'attention. Le radium E engendre toute une gamme de rayons β qui, en gros, donnent lieu à une absorption exponentielle. Mais ceci n'est pas vrai pour tous les termes de la gamme pris en particulier. Une émission quantique ou isocinétique plus ou moins bizarre peut-elle perdre son individualité dans une foule de radiations moins originales. Quelque influence perturbatrice spéciale ne provient-elle pas de l'écran? Une distribution de Maxwell à exponentielle quadratique est-elle bien une anomalie? Telles sont les questions, encore très ouvertes, que posent les deux auteurs; elles appellent sans doute beaucoup de recherches.

58. — Jean PERRIN. *La Recherche scientifique* (Atomistique. Direction Jean Perrin. 24 pages, 1933. Prix: 6 francs). — Réunion de discours, prononcés à Lyon, à Cahors, et d'un article publié dans *Marianne*. M. Jean Perrin est toujours magnifiquement optimiste et croit à l'Eden à venir

malgré la triste expérience des denrées en surabondance qu'on aime mieux jeter à la mer qu'acheminer vers des populations nécessiteuses. C'est là une question d'adaptation sociale non encore faite. Souhaitons, de tout cœur, que M. Perrin ait raison. Peut-être faudrait-il s'entendre sur la signification du mot Eden; si c'est quelque peu le domaine de la paresse, la vie édenique serait promptement dégradante, l'effort seul ennoblissant l'homme. Quoi qu'il en soit, la recherche ne doit pas cesser. La France recherche trop peu. Hélas ! elle fait moins que de rechercher peu. J'ai vu l'Université provinciale s'insurger contre la Physique théorique actuelle et la sottise plastronner dans des chaires. Certes, cette sottise est maintenant vaincue mais n'est-ce pas beaucoup trop qu'elle ait pu exister. Heureusement, la Science est plus que jamais admirable et je crois, toujours comme M. J. Perrin, que c'est une tentative vaine que de chercher à l'étrangler en ses présentes manifestations.

59. — L. BRILLOUIN. *La Diffraction de la lumière par des ultra-sons* (Théorie des Quanta. Direction Léon Brillouin. 32 pages, 1933. Prix: 10 francs). — Nouvelle lutte de photons et de vibrations électroniques ou matérielles. Ce peut être, en particulier, une théorie de l'effet Compton. L'auteur, depuis 1914, avait émis, sur ces sujets, des vues théoriques que des expériences récentes ont confirmées d'où l'actuelle reprise de la théorie. Celle-ci est essentiellement maxwellienne et naît, assez simplement, à la faveur des grandes différences de fréquences existant entre les ondes lumineuses et les ondes ultra-sonores. Nous retrouvons ici la réflexion sélective de Bragg variée de diverses manières et aussi une sorte d'effet Döppler sur les ondes élastiques en mouvement; les phénomènes sont d'un type connu mais envisagés à des échelles nouvelles. L'analyse est celle des théories quantiques mais elle n'exclut pas le recours à des fonctions de Mathieu empruntées à un *Cours* de 1873. Ceci fait d'ailleurs penser à Schrödinger et Weyl employant les fonctions sphériques. Bref variations très originales notées en marge de la Mécanique ondulatoire.

60. — A. MAGNAN et A. SAINTE-LAGUË. *Le vol au point fixe* (Morphologie dynamique. Direction A. Magnan. 32 pages, 1933. Prix: 10 francs). — Il s'agit de ce vol, fréquent chez les insectes et parfois observable chez les oiseaux, où l'animal se maintient sensiblement immobile devant une fleur ou quelque autre objet. Le phénomène sépare évidemment la sustentation de la propulsion; c'est de l'équilibre dynamique qui ne paraît pas encore obéir à des lois simples et certaines mais il est indiqué de rechercher ces lois. Quelles sont les conditions de l'aile « portante » ? Les ailes de différents volateurs ont été, autant que possible, schématisées; il faudrait pouvoir intégrer le long du contour. Il y a également un travail utile et un travail perdu malaisés à bien délimiter; les symétries nécessaires quant aux évaluations faciles ne sont généralement pas fournies par dame Nature. La loi en $kS V^2$ peut donner des valeurs numériques égales avec des dimensions d'ailes très différentes. Nous sommes à l'opposé d'une mécanique des fluides à mouvements petits et lents et cependant il y a des effets moyens à saisir. Les deux savants auteurs ouvrent d'intéressantes voies.

63. — Henri MINEUR. *L'Univers en expansion* (Physique théorique. Direction Louis de Broglie. 42 pages, 1933. Prix: 12 francs). — C'est la question de la fuite des nébuleuses et des secours explicatifs que donne la

théorie des univers incurvés. Marquons, sur une bulle de savon, un point A autour duquel nous disséminerons différents points B. Si l'on gonfle la bulle, les B s'éloigneront de A et avec des vitesses d'autant plus grandes pour un B que celui-ci sera plus éloigné de A. Ce premier aperçu est très séduisant parce que la bulle tient toute seule, sans conditions aux limites. Ensuite on peut penser qu'une lame liquide *plane* pourrait encore s'étendre, avec un même jeu de points A et B. La courbure n'est pas obligatoire dans un univers en expansion. Mais, sans courbure, il semble que l'on conçoive moins aisément l'univers se tenant de lui-même de même qu'on ne voit guère une lame plane se tenir sans le secours d'un cadre ou de parois. A la place de ces aperçus rudimentaires, M. Mineur fait une belle analyse appuyée sur celle de M. Elie Cartan. Il suit Einstein, De Sitter, Jeans, Eddington, Lemaître. Il examine le cas d'un rayon d'univers périodique. C'est tout simplement prodigieux.

64. — Théophile CAHN. *Les Phénomènes biologiques dans le cadre des sciences exactes* (20 pages, 1933. Prix: 6 francs). — C'est la théorie du vitalisme qui est reprise ici pour être considérée finalement comme n'étant point absolument nécessaire. La cellule vivante manifeste de la mémoire; il y a *mnémisme*. Il faut rendre compte de deux processus: *irritabilité* et *engramme*. Ces processus sont aussi du domaine physico-chimique. Le mnémisme est comparable à l'hystérésis; il peut provenir d'une intégration de transformations. Peut-être est-il dangereux de l'étudier dans le temps ordinaire dont la notion humaine ne serait qu'un certain mnémisme. Mais enfin l'auteur, appartenant à un Institut de Biologie physico-chimique, nous révèle certainement, de façon intéressante, la psychologie qui règne dans cet Institut. La Biologie, à l'heure actuelle, semble se diversifier. C'est aussi le cas des sciences dites exactes.

68. — Emile MEYERSON. *Réal et Déterminisme dans la Physique quantique* (Philosophie des Sciences. Direction Louis de Broglie. 50 pages, 1933. Prix: 10 francs). — Exposition très éclectique où un grand nombre d'œuvres philosophiques du passé sont réexaminées pour inférer que le monde quantique ne diffère pas, autant qu'on l'a dit parfois, du domaine du bon sens. Page 15, je retrouve la discussion de René Baire au sujet de la vision et de l'existence de l'objet vu. Page 19, c'est Eddington cherchant à se garder de l'univers familier. *Existence* et *essence* sont des termes soigneusement distingués. *Comprendre* le réel paraît être une opération très sujette à discussion; Poincaré et Lotze, paraît-il, ont dit quelque part (ce qui m'étonne un peu) que le physicien ne pourrait que se refuser à comprendre par les voies pangéométriques, prédiction non réalisée aujourd'hui alors que les physiciens, sauf une infime minorité (infime, hum ! je pense toujours à ma satanée Faculté de Toulouse) sont très certainement einsteiniens. Page 47, Heisenberg combat Schrödinger attribuant à la Mécanique quantique un défaut d'intuitivité et un abstrait effrayants, voire rebutants. Au total le fascicule demande beaucoup de réflexion; l'idée générale et claire n'est pas immédiatement discernable. Mais il n'en est pas moins entendu que M. Emile Meyerson est un grand philosophe. Sans sortir des *Actualités*, je propose une comparaison entre le présent exposé et celui de M. Hans Reichenbach signalé plus haut.

70. — L. GOLDSTEIN. *Les théorèmes de conservation dans la Théorie des chocs électroniques* (Physique théorique. Direction Louis de Broglie. 26 pages,

1933. Prix: 9 francs). — Fascicule, d'une mathématique très intéressante à rapprocher de celui de M. Néculcéa. Si la quantification ne contrarie pas forcément la conservation de l'énergie, du moins elle la complique. Les complications sont plus à redouter encore quand il s'agit de la conservation de la quantité de mouvement; la théorie ordinaire des percussions ne peut être appliquée, en toute sécurité, aux chocs particuliers. L'analyse de l'auteur est d'abord hamiltonienne puis prend une forme à la Schrödinger et à la Dirac. L'intégrale probabilitaire, relative au phénomène particulaire considéré dans une certaine portion d'espace, dépend d'un facteur matriciel de couplage. C'est surtout cela qui est à comparer avec une construction analogue donnée dans le fascicule 56. Les incertitudes de Heisenberg réagissent aussi de façon curieuse sur de certaines déterminations de l'impulsion.

72. — E. CARTAN. *Les Espaces métriques fondés sur la notion d'aire.* (Géométrie. Direction E. Cartan. 48 pages, 1933. Prix: 12 francs). — Ce fascicule inaugure une nouvelle subdivision des *Actualités*, plus exactement de nouveaux « Exposés de Géométrie » qui ne pouvaient être mieux dirigés que par M. Elie Cartan.

Le premier sujet traité est, à la fois, simple et profond. On connaît la forme du ds^2 dans un espace de Riemann et l'on sait comment ds dépend des dx^i . Avec un $d\sigma$ superficiel et une relation telle que

$$d\sigma = F(x, y, z, p, q) dx dy$$

ne peut-on également créer une géométrie où les extréma d'une intégrale double en $F d\sigma$ pourraient jouer un rôle « géodésique ». Une fois engagé dans cette voie, on passera intuitivement des $d\sigma$ aux $d\tau$ à trois dimensions et ainsi de suite dans les hyperspaces. Dans ces généralisations, on est guidé, de manière remarquable, par les conceptions fondamentales de la géométrie riemannienne, notamment par ce qui concerne le transport par parallélisme. Les considérations invariantives de MM. Th. De Donder et Th. Lepage, sont également fondamentales et comme l'intégrale double en $F d\sigma$ ne peut être extrémée quand F est le déterminant stokien bien connu, peut-être y a-t-il là une singularité qui, précisément à cause de son allure exceptionnelle, peut devenir génératrice de bien des choses.

Les notions de courbure et de torsion apparaissent encore très simplement dans la nouvelle géométrie. Celle-ci éclaire même nombre de formules de la Théorie ordinaire des surfaces en en généralisant les coefficients; les dissemblances portent à réfléchir sur ce qui différencie arcs et aires. Les concepts métriques et celui de connexion euclidienne étant choses essentielles, on ne se sent jamais loin d'applications physiques. L'équivalence des intégrales multiples par transformations ponctuelles conduit à des réflexions analogues. Ce dernier point me remet même en mémoire la G. I. D. de M. G. Bouligand (voir volume précédent, p. 133); les transformations d'intégrales multiples conditionnent les champs de transformation jusqu'à pouvoir tout nous apprendre sur la nature de ces champs. L'intérêt est grand à suivre en de tels domaines un esprit investigateur aussi puissant que celui de M. Elie Cartan.

A. BUHL (Toulouse).