Actualités scientifiques. — Fascicules gr. in-8° avec figures et planches, se vendant separement a prix divers. Hermann & Cie, Paris.

Autor(en): **Buhl, A.**

Objekttyp: **BookReview**

Zeitschrift: **L'Enseignement Mathématique**

Band (Jahr): **36 (1937)**

Heft 1-2: **L'ENSEIGNEMENT MATHÉMATIQUE**

PDF erstellt am: **01.06.2024**

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.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Mais tous les systèmes ne sont pas conservatifs et, chose pouvant sembler curieuse, des problèmes techniques, nés de considérations électriques ou élastiques, exigent plus que les problèmes de Mécanique céleste et souvent dans une autre voie. Il y aurait des cas où l'ingénieur serait presque tenu de surpasser l'astronome.

On n'est pas toujours certain de voir des équations différentielles au fond des questions; le Calcul symbolique de Heaviside peut avoir une première signification phénoménale suivie d'une approximation qui, elle, engendre des équations différentielles. Il y a là une véritable extension du fameux Calcul aux systèmes oscillants non linéaires.

Ceci semble de grande importance. Les équations différentielles, considérées comme génératrices de fonctions analytiques, ne régissent pas tout; il faut, de plus en plus, leur substituer des équations intégrales au delà desquelles bien des approximations restent mystérieuses. Qu'on puisse, dans des cas étendus, faire celles-ci par des méthodes différentielles non introduites avec le problème initial, voilà qui est bien digne de remarque, la séparation d'avec la Mécanique céleste devenant extrêmement nette.

Ceci n'empêche pas que, dans d'autres cas, nous avons des équations différentielles voisines d'équations « aisément intégrables ».

L'ouvrage est écrit en russe. Je l'analyse surtout à l'aide d'un résumé français de quinze pages qui le termine. Mais, même dans le corps de l'ouvrage, on peut reconnaître, avec sympathie, nombre de formules et d'équations classiques ou, du moins, à premier membre classique, le second membre ayant quelque rôle transcendant, né d'un problème technique, rôle qui n'est généralement analysable qu'avec les méthodes de l'ouvrage. Un vif désir d'étudier celles-ci naît alors; c'est ainsi qu'on en vient à émettre le vœu qu'un tel ouvrage soit entièrement traduit en français. Je l'ai déjà dit. Je le répète. Combien cela intéresserait nos meilleurs analystes, qui sont en petit nombre, mais aussi beaucoup de techniciens pour lesquels les linéarisations approchées seraient d'une étude des plus fécondes.

Les notes bibliographiques qui terminent le livre nous rappellent que ses auteurs ont déjà publié beaucoup de choses en français, en anglais, en allemand; ils ont déjà atteint, de ce fait, une remarquable réputation en Europe occidentale. Toutefois, la publication d'aujourd'hui me paraît avoir une si grande valeur propre que c'est elle dont je voudrais pouvoir me pénétrer pleinement. A. Buhl (Toulouse).

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

181. — Louis de Broglie. *Une nouvelle conception de la Lumière.* (Exposés de Physique théorique. Direction Louis de Broglie. 48 pages, 1934. Prix: 12 francs). — Ce fascicule complète l'ouvrage de M. Louis de Broglie sur *L'électron magnétique.* Il s'agit d'une théorie *duale* de la lumière. Elémentairement toutes les microstructures linéaires peuvent être considérées comme duales. Mais ce point de vue, par trop simple, est absolument insuffisant. L'auteur cherche beaucoup mieux, en accord, autant que possible, avec les théories électroniques de Dirac. L'électron négatif semble apparenté à des « trous » avec lesquels il s'associe volontiers, ces trous jouant peut-être le rôle d'électrons positifs. Il faudrait, de même, séparer les photons en deux catégories ou, plus précisément encore, faire une théorie

de demi-photons différents mais toujours prêts à l'association. Ce qui est surtout remarquable, pour le moment, est qu'à de telles idées physiques, on peut faire correspondre des opérateurs, tantôt d'une forme matricielle et différentielle, tantôt d'une forme intégrale hermitique. Il y a, là aussi, une dualité en laquelle il existe sûrement quelque chose de beau et de nouveau.

182. — Irène CURIE et F. JOLIOT. *L'Electron positif.* (Exposés de Radioactivité et de Physique nucléaire. Direction de Mme Pierre Curie, 28 pages et 4 planches hors texte, 1934. Prix: 10 francs). — Ce sujet est étroitement associé au précédent et, cette fois, dans le domaine expérimental. La radiation cosmique ne s'expliquait pas sans électrons positifs mais il importait de vérifier l'existence de ceux-ci dans les circonstances énergétiques moins faibles. Avec des sources de glucinium irradié par les rayons α du polonium, source irradiant une lame de plomb, on obtient des trajectures corpusculaires incurvées positivement. De plus, ce qui nous rapproche du point de vue précédent de M. Louis de Broglie, il y a des matérialisations de photons en électrons positifs et négatifs. C'est ici le cas de rappeler la dualité de la lumière et de la matière, cette dernière semblant pouvoir s'anéantir en passant par l'état lumineux et réciproquement un Univers matériel pouvant surgir d'un substratum de lumière. Curieuses formes scientifiques d'accord avec la Genèse biblique.

Il semble aussi hors de doute, au point de vue expérimental, que l'électron positif ne peut subsister à l'état libre. Il se combine toujours avec un électron négatif pour donner une radiation électromagnétique. Sa durée de vie ne relève sans doute pas de la notion astronomique du temps.

190. 191. 192, 193. — Jean PERRIN. *Grains de Matière et de Lumière.* (Atomistique. Direction Jean Perrin. Quatre fascicules de 42, 52, 26 et 42 pages, avec planches, se vendant séparément 12, 14, 7 et 12 francs. 1935.) — *Première Partie: Existence des grains.* Encore l'œuvre d'un expérimentateur d'ailleurs doublé d'un philosophe. Ces quatre fascicules pourraient former un seul livre analogue à celui écrit sur *Les Atomes* par l'illustre auteur, livre nouveau représentant, en 1935, le caractère mouvant d'une science à variations très rapides. Mais le point de vue philosophique est celui désormais fixé par la Gravifique einsteinienne.

Je ne doute guère, écrit M. Jean Perrin (p. 7), qu'au delà d'une certaine profondeur dans l'analyse sans cesse plus fine de la Réalité, il faudra modifier ou cesser d'utiliser les grands concepts fondamentaux de l'Espace et du Temps, qui auront bien pu s'étendre prodigieusement, mais enfin pas indéfiniment, au delà de l'expérience journalière qui nous les a imposés. Puis quelques lignes après: Nos progrès dans la *description* de structures sans cesse plus fines s'arrêteront nécessairement quand toute pénétration plus profonde exigerait décidément la création d'images possibles seulement si nos sens étaient tout différents de ce qu'ils sont. Eh oui ! C'est ainsi que l'image géométrique disparaît fatalement. Il reste l'Analyse et aussi les conséquences expérimentales de ce qui n'est pas imaginable.

M. J. Perrin revient aussi sur la convergence des témoignages par où se traduit la réalité moléculaire. C'est cette méthode des témoignages qu'il étend aux électrons et aux photons. Toute la mécanique des charges électroniques constitue « une vérification précise et étendue de la Dynamique relativiste d'Einstein ».

Deuxième Partie: Structure des Atomes. Le plein vulgaire de la matière est un vide comparable à celui des espaces interplanétaires où gravitent, à des distances relativement prodigieuses, des corpuscules inimaginablement petits et denses. L'atome qui a perdu un électron est reconnaissable par ses trajectoires à électrisation positive. Et les métamorphoses radioactives commencent à se manifester dans l'existence des *isotopes.* On peut faire jaillir des électrons de tous les atomes et *admettre* (ce qui n'a pas un sens absolument certain) qu'ils préexistaient dans ces atomes; il est difficile, en effet, de parler du corpuscule expulsé comme du corpuscule encore en place dans un cortège. Mêmes difficultés pour le noyau, *pratiquement ponctuel*, tenant, en effet, moins de place, dans l'atome, que le Soleil dans une sphère englobant l'orbite de Neptune. En ceci, raisonnement par similitude qui n'est pas non plus de tout repos. Toutefois, malgré toutes ces difficultés, une théorie gravitationnelle, due surtout à Bohr, a pu se constituer et permettre de classer les atomes comme l'exigeait la nomenclature de Mendéleieff. Partout, dans ces domaines, la Mécanique classique est insuffisante. La Relativité einsteinienne l'est souvent aussi. Nous sommes à proprement parler, dans le domaine de la Mécanique quantique.

Troisième Partie: Noyaux des Atomes. Ici se place une première remarque, à notre avis absolument essentielle, sur la notion d'Espace, laquelle n'est peut-être plus applicable dans le Noyau. Ceci n'empêche pas toutefois la complexité de ce Soleil central dont la dislocation entraîne la radioactivité. M. Jean Perrin fait l'histoire de celle-ci. La place d'honneur appartient naturellement au Radium et à ses dérivés. Curieuse invariance du Radon dont la disposition se montre indépendante de toutes les influences que nous savons exercer ou reconnaître. Nous possédons aujourd'hui une filiation sans lacunes au sujet des transmutations qui s'opèrent à partir de l'Uranium; elle est résumable en un graphique des plus simples. Hypothèses de Gamow sur les niveaux énergétiques nucléaires. Neutrinos de Pauli devenant les Ergons de Francis Perrin et projetant de l'énergie sous une forme encore inconnue; ces nouveaux constituants de l'Univers tendent plus vers les photons que vers les corpuscules matériels.

Quatrième Partie: Transmutations provoquées. Nous arrivons à la phase merveilleuse de l'expérimentation créatrice. Deux noyaux peuvent s'amalgamer malgré une énorme répulsion à vaincre. C'est une barrière de potentiel à franchir. Ces barrières jouent encore un très grand rôle dans les théories de Gamow. Infranchissables avec les idées de la Mécanique classique, elles le sont grâce à des indéterminations de Mécanique ondulatoire.

Les étoiles du type Nova semblent relever de considérations analogues.

Les rayons cosmiques proviennent peut-être aussi de quelque métamorphose nucléaire interstellaire; ils sont vraisemblablement compliqués de photons suraigus. Leur énergie totale est comparable à celle de la lumière visible qui nous vient du ciel étoilé.

La lumière a des matérialisations, l'énergie cinétique aussi; en tout cas la transformation de matière en énergie n'est pas douteuse quand cette matière est faite d'électrons. Il y a des générations d'atomes inconnus radioactifs.

Les étoiles se dématérialisent sans cesse et, en dehors d'elles, dans le « vide » une énorme quantité de matière se trouve disséminée. Que de radiations nous entourent et nous pénètrent. La merveille est que nous commençons à nous en apercevoir et à y pouvoir quelque chose.

Que de travail en perspective, dans tout ceci, pour la jeune génération. Aussi comprenons-nous la joie dont l'auteur nous fait part en faisant allusion à l'aide précieuse qu'il trouve en la collaboration de son fils Francis Perrin.

210. — Paul Dubreil. *Quelques propriétés des Variétés algébriques se rattachant aux Théories de l'Algèbre moderne.* (Exposés mathématiques publiés à la mémoire de Jacques Herbrand, 34 pages, 1935. Prix: 10 francs). — Il s'agit de propriétés étudiées par *homogénéisation* d'équations ou de systèmes d'équations algébriques. La méthode est génératrice d'idéaux algébriques particulièrement symétriques. Les éléments de telles considérations se trouveront dans la *Moderne Algebra* de B. L. van der Waerden, ouvrage qui n'est pas destiné qu'à de rares esprits quintessenciés dans l'abstraction puisqu'il atteint la seconde édition. En France, de tels travaux sont aussi ceux de M. Légaut. Le présent fascicule développe deux Notes des *Comptes rendus*, t. 196, 1933, pp. 1270 et 1637.

Bien que l'auteur n'en dise rien, mentionnons que de telles préoccupations ne sont peut-être pas complètement étrangères à la microphysique, certains fronts d'ondes, transportant des invariants intégraux, gagnant à être représentés algébriquement sous des formes homogénéisées.

211. — Sir J. J. Thomson. *Au delà de l'Electron.* Traduction de R. Fric. Préface de M. A. Cotton. (Exposés de Physique théorique. Direction Louis de Broglie. 30 pages, 1935. Prix: 7 francs.) — Jolie conférence où l'illustre auteur nous fait part de travaux prolongés par son fils. Ceci avec un sentiment de fierté analogue à celui manifesté un peu plus haut par M. Jean Perrin. Qui n'y applaudirait avec plaisir. Le but poursuivi est d'analyser la nature de l'électron, de sa dualité corpusculaire et ondulatoire, en rattachant ces notions, autant que possible, aux conceptions de la science classique. Ce ne sera pas toujours possible mais il est d'un grand intérêt de rechercher ce que l'on peut faire de mieux à cet égard. Des discussions curieuses interviennent quant à la propagation de l'énergie. Il y a là des vitesses de propagation qui peuvent être extrêmement différentes de celles des ondes jouant cependant le rôle de véhicule. Charmantes comparaisons faites avec des groupes de jeunes gens et de jeunes filles, ces personnages étant généralement décalés mais provoquant, lors de la formation d'un couple, une perturbation énergétique maximum. Structure duale pour l'électron et pour le photon. Mesures directes impossibles sur l'électron; il est un lieu, une région de manifestations. Sa structure est l'effet de « quantisations » de quantités dynamiques.

Six pages de Notes, en fin du fascicule, reprennent quelques points essentiels au point de vue mathématique.

225. — H. Mineur. *Dénombrements d'Etoiles. Catalogues. Comparaison des séquences photométriques.* (Exposés d'Astronomie stellaire. Direction Henri Mineur. 56 pages, 1935. Prix: 15 francs.) — Il s'agit d'une étude de la Galaxie et de divers Univers typiques dont on altère la symétrie par approximations successives. Finalement la Galaxie est ellipsoïdale avec le Soleil à peu près dans le plan de l'équateur mais non au centre. Les cartes ou catalogues invoqués sont les Gauges de William et de John Herschel, la Bonner Durchmusterung, le Catalogue astrographique, les Cartes d'Harvard, les Cartes de Franklin Adams, les Selected areas. Toutes ces

entreprises ont leurs qualités et leurs défauts. Que de chercheurs se voient menacés, par exemple, leur vie durant, de n'aboutir à aucun résultat. De là, la publication des Selected areas où l'on s'efforce d'atteindre en profondeur ce que l'on néglige en étendue. Il est assez curieux de constater que des astronomes, tous de la plus grande valeur, sont assez loin de s'entendre sur le nombre total des étoiles de la Galaxie.

247. — G. Guében. *Structure nucléaire.* (Exposés de Physique moléculaire. Direction Victor Henri, 34 pages, 1935. Prix: 10 francs.) — Nous sommes de plus en plus loin du proton d'autrefois. Le noyau se complique terriblement. De plus les doutes naissent quant aux renseignements que donnent les corpuscules arrachés à l'atome (particulièrement au noyau) sur la constitution de celui-ci. Ces corpuscules sont-ils identiques avant et après l'arrachement ? L'idée du noyau formé de particules α, de protons et d'électrons est insuffisante. Il faut adjoindre les couches de neutrons et, d'après Francis Perrin, des demi-hélions (toujours les structures duales) qui seraient ici des deutons. Mais l'auteur a le grand mérite de ne pas persister dans ces descriptions trop géométriques. Sa structure nucléaire est celle d'une Algèbre linéaire, d'ailleurs très simple, qui paraît pouvoir s'accorder, au moins dans des cas étendus, avec l'existence des isotopes. De nombreux résultats, tous dus à des auteurs célèbres, rentrent ainsi dans des schèmes identiques. Les effets de la stabilité ou de l'instabilité nucléaire se lisent aisément sur ces formules.

248. — B. Rossi. *Rayons cosmiques.* (Exposés de Physique atomique expérimentale. Direction Maurice de Broglie, 48 pages, 1935. Prix: 12 francs.) — Le sujet s'étend. M. Rossi en donne même une bibliographie étendue. Encore une radiation que l'on pouvait croire simple et qui se révèle extrêmement complexe. Les corpuscules cosmiques se partagent en « mous », arrêtés par quelques centimètres de plomb, et en « durs » qui en traversent des mètres. Il faut considérer aussi un rayonnement primaire qui vient vraisemblablement de l'espace céleste et qui engendre, dans l'atmosphère, des rayonnements secondaires. Généralement, au contact de la matière, apparaît une dissémination en « gerbes » qui complique singulièrement l'observation. Le groupe mou serait composé d'électrons; le groupe dur est beaucoup plus difficile à identifier. Admettons provisoirement que la radiation cosmique, dans son ensemble, soit comparable à la radiation lumineuse stellaire. Quelle singulière idée aurait de l'Univers un être aveugle mais sensible à la radiation cosmique !

356. — Georges Darmois. *L'emploi des Observations statistiques. Méthodes d'estimation.* (Exposés de Statistique mathématique. Direction Georges Darmois. 34 pages, 1936. Prix: 10 francs.) — L'auteur résume des recherches et des résultats publiés par R.-A. Fisher depuis 1919. On spécifie une loi statistique en en fixant une forme analytique. Il y a un hyperespace d'observations où celles-ci sont localisées par des points M et, de même, un hyperespace, de possibilités, à points P. Tout revient à établir une correspondance, d'ailleurs *aléatoire*, entre ces espaces. Ceux-ci sont *distanciés* et peuvent même avoir une morphologie traduisant les diverses formes probabilitaires associables à l'estimation. Des considérations particulièrement importantes et élémentaires correspondent à la loi de Gauss.

Toutes ces considérations spatiales seraient peu utiles si elles n'entraî-

naient pas la considération d'invariants qui correspondent précisément à ce qu'il y a d'utile et d'incontestable dans l'usage des statistiques.

357. — L.-A. Santaló. *Integralgeometrie 5, über das kinematische Mass im Raum.* (Exposés de Géométrie. Direction W. Blaschke. 54 pages, 1936. Prix: 18 francs.) — Je ne vois pas nettement ce que vient faire le chiffre 5 dans le titre du fascicule. Il y aurait une *Integralgeometrie 1* dans le fascicule 252, de W. Blaschke lui-même, déjà analysé ici l'an dernier (p. 758) et une *Geometria Integral 4*, de L.-A. Santaló, dans les *Abhandlungen* du Séminaire mathématique de Hambourg. Mais où sont 2 et 3 ?

De toutes façons, il s'agit de mesures faites par continuité, par intégrations effectuées sur des ensembles de figures à lien cinématique. La forme probabilitaire de telles théories est naturelle, les probabilités d'intersection, de variétés à variétés, dépendant nécessairement de telles mesures. Nombreux exemples. Topologie des corps convexes avec Poincaré, Bonnesen, Minkowski. Comme point de départ, à forme spécialement didactique, l'auteur cite, très justement, les *Probabilités géométriques* de R. Deltheil, 1926.

358. — Oystein Ore. *L'Algèbre abstraite.* (Exposés d'Analyse générale. Direction Maurice Fréchet. 56 pages, 1936. Prix: 15 francs.) — Exposition particulièrement remarquable où l'auteur a tout défini avec le plus grand soin en ne supposant rien de connu parmi les grandioses notions introduites. Il s'agit de classifications d'opérations et de domaines de validité pour ces opérations. Corps, anneaux, groupes et modules, homomorphisme et isomorphisme, automorphisme, se définissent en quelques lignes, de manière à faire cesser certaines dissymétries établies dans l'esprit de beaucoup de mathématiciens. On peut savoir manier des groupes et ne jamais parler de corps ni d'anneaux; c'est fâcheux. Et les idéaux ? Ils sont dans les anneaux. Comme ils n'excluent pas la notion de division, ils idéalisent l'Arithmétique élémentaire. En général les opérations de l'Algèbre abstraite ne sont pas commutatives. Cette Algèbre est la clef de l'ensemble des transformations fonctionnelles, celles qui apparaissent pour raison physique ayant autant d'importance sinon plus que les autres. L'Algèbre dite abstraite est plus générale qu'abstraite. Insistons encore sur le merveilleux rôle initiateur du fascicule.

411. — Louis de Broglie. *Nouvelles Recherches sur la Lumière.* (Exposés de Physique théorique. Direction Louis de Broglie. 56 pages, 1936. Prix: 12 francs.) — Ces Recherches reprennent et perfectionnent celles du fascicule 181 analysé ici à une page précédente. Les équations d'onde du photon sont reprises de manière particulièrement symétrique et à l'aide d'une analyse à la Maxwell, analyse qui n'a pas seulement le mérite d'honorer la mémoire d'un nom illustre mais aussi celui de rapprocher, tout ce qui en dépend, des principes mathématiques intégraux ou mensurateurs. A notre avis, ceci suffit à donner la plus grande importance aux nouvelles conceptions de M. Louis de Broglie, malgré d'autres théories photoniques méritant aussi l'attention. Il y a notamment ici une solution d'annihilation du photon; c'est assez analogue et peut-être même complètement analogue (mais je n'approfondis point pour l'instant) aux équations phénoménales qui sortent d'identités intégrales quand ces identités prennent la forme $0 = 0$. En tout cas, les nouvelles équations photoniques s'accomodent aisément d'une onde plane et monochromatique. Il y a indéniablement un

formalisme photonique. Est-il d'accord avec tous les formalismes électromagnétiques ? Peut-être pas. Mais loin de redouter les désaccords, j'y vois des éléments générateurs de nouveautés du plus haut intérêt.

427. — Ch. PLATRIER. *Les Axiomes de la Mécanique newtonienne.* (Cours de l'Ecole Polytechnique. Direction Ch. Platrier. 60 pages, 1936. Prix: 14 francs.) — Ce fascicule me laisse une légère impression de malaise. J'ai suffisamment dit combien j'appréciais M. Platrier maniant le Calcul tensoriel (*L'Ens. math.*, **35,** 1936, p. 161 et **36,** 1937, p. 118) et reconstruisant l'édifice newtonien dans un esprit actuel. On dirait qu'à présent, l'auteur s'est un peu fatigué de cet esprit. Il nous présente l'Espace comme une sorte de solide virtuel (p. 10). Je suis de ceux que cela choque, le solide, le vrai solide, le seul sur lequel nous pouvons expérimenter, faisant partie de la croûte terrestre et ne jouant qu'un rôle infime dans l'Univers. Je trouve que l'extrapolation n'est pas légitime. Elle ne l'est pas non plus dans le monde corpusculaire.

Page 14, la Mécanique de Newton est encore une approximation estimable de la Mécanique d'Einstein. Fort bien. J'ajouterai même « très estimable ». Mais au bas de la même page, la défaite des Principes newtoniens n'est point acquise ! Que vient faire ici l'idée de « défaite » ? Ces Principes ne seront jamais défaits dans les domaines où ils sont applicables ni jamais victorieux en dehors. Ceci dit, il est entendu que, dans le domaine euclidien du solide parfait, et avec la notion vulgaire du temps, il y a une Mécanique classique et rationnelle qui a donné lieu à d'immenses travaux dont on peut chercher, dont il est même indispensable de chercher à codifier les bases. A ce point de vue l'exposition de M. Platrier reprend une valeur certaine.

436. — René DE POSSEL. *Sur la Théorie mathématique des Jeux de hasard et de réflexion.* (Conférences du Centre universitaire méditerranéen de Nice. Direction Paul Valéry. 46 pages, 1936. Prix: 10 francs.) — Ces remarques sur la Théorie mathématique des Jeux sont faites à peu près sans mathématiques. Quelques tableaux arithmétiques et de nombreux schèmes à bâtonnets suffisent. Mais, où l'auteur fait quelque chose d'assez inattendu, c'est quand, à côté de la réflexion et du hasard, il introduit la ruse. L'idée paraît appartenir à J. von Neumann, bien connu pour ses travaux de Physique théorique. D'ailleurs, par « jeu », il faut entendre le jeu incessant de nos pensées et de nos décisions, en y comprenant les attitudes de certains individus, particulièrement capables ou téméraires, qui semblent ruser avec le Destin. Les dictateurs sont peut-être de cette catégorie. M. René de Possel n'en dit pas tant mais il étudie ingénieusement les influences isolées, puis combinées, du Hasard, de la Réflexion et de la Ruse.

L. ESCANDE. — **Barrages.** Calcul des Barrages poids à profil triangulaire. Profil optimum de Barrage déversoir. Tracé aérodynamique des Piles. Préface de M. Charles Camichel. — Fascicules 476, 477, 478 des *Actualités scientifiques* réunis en un volume gr. in-8° de 182 pages et 68 planches hors texte. Prix, pour chaque fascicule: 20 francs. Hermann et Cie, Paris, 1937.

C'est la réunion des trois fascicules, en un ouvrage parfaitement homogène, que nous avons sous les yeux. C'est cet ouvrage qu'il nous semble logique de signaler et d'analyser.

La Préface de M. Charles Camichel rend l'analyse difficile. Comment, sans le répéter, exprimer les choses aussi bien que lui ? Cependant le caractère original de l'œuvre prête à bien des variantes. Il apparaît, tout de suite, que le barrage n'est pas l'obstacle purement statique, surtout quand il devient barrage-déversoir. Son profil s'inspire alors de la dynamique de l'eau en déversement et devient même « aérodynamique » quant à la structure de piles qui se comportent, par rapport à cette eau, comme des ailes d'avions par rapport à l'air. Encore un rapprochement des plus curieux, une véritable « homéomorphie » d'autant plus remarquable qu'elle se présente dans le domaine technique. Ce domaine en contient d'ailleurs beaucoup d'autres. De telles analogies ne prennent toute leur signification qu'en reposant sur une analyse mathématique convenable et, dans cet ordre d'idées, M. Escande s'est montré aussi bon théoricien qu'habile technicien. D'une part, nous avons les généralités sur l'équilibre élastique, compatibles avec des représentations géométriques simples telles celles fournies par le cercle de Mohr ou d'Ocagne, d'autre part des considérations dynamiques appuyées sur la Théorie des fonctions analytiques et particulièrement sur la représentation conforme. Partout l'auteur a tenu à être élémentaire, au moins au début de ses exposés. Les changements de variables, les propriétés analytiques invoquées font l'objet de développements détaillés. Les procédés de la Statique graphique sont également mis en œuvre et, quand cette partie théorique a donné tout ce qu'il était raisonnable de lui demander, les résultats, d'ordre expérimental, qui lui échappent, donnent alors lieu à d'admirables abaques dessinés, hors texte, en une soixantaine de planches.

Le barrage non déversant, comme nous le disions plus haut, est loin d'être la simple masse-obstacle. L'eau ne tend que trop à s'y infiltrer, d'où d'ingénieuses structures, à puits et à cavités, permettant de contrôler sans cesse ces infiltrations. Quant aux barrages-déversoirs, ils peuvent donner lieu à toute la savante analyse inaugurée par M. Henri Villat dans ses recherches sur les courants fluides contraints de contourner des solides. A cet égard, un grand champ de recherches reste ouvert. Les piles aérodynamiques sont déjà des merveilles mais il est aussi indiqué d'en chercher des perfectionnements qu'il est indiqué d'en rechercher indéfiniment dans la théorie de l'avion. D'où un double mérite pour l'ouvrage de M. Escande. Il expose la science acquise, montre ce que l'on peut faire avec ce qui est déjà fait. Mais il incite aussi à poursuivre, dans un grand esprit d'originalité, des travaux théoriques dont la mise en pratique est encore incomplète. Les études sur modèles réduits, les similitudes ont toujours été en grand honneur dans le séminaire hautement scientifique dirigé par M. Charles Camichel. C'est encore un point à souligner dans ces pages destinées à la fois à des praticiens et à des élèves séduits par l'avenir de la technique.

A. Buhl (Toulouse).

Pietro Burgatti. — **Elementi di Calcolo vettoriale e omografico** (Manuali Hoepli). — Un volume in-16 de x-188 pages, relié. Prix: Lire 10. Ulrico Hoepli, Milan. 1937.

Il n'y a pas à découvrir les travaux et publications vectorielles de M. Burgatti, généralement associés à des productions identiques de M. M. Marcolongo, Burali-Forti et Boggio. C'est le cas, par exemple, pour les *Trasformazioni lineari* éditées chez Zanichelli à Bologne. C'est vraisemblablement ce dernier volume qui, condensé, a donné le présent manuel.