

BIBLIOGRAPHIE

Objektyp: **Group**

Zeitschrift: **L'Enseignement Mathématique**

Band (Jahr): **35 (1936)**

Heft 1: **L'ENSEIGNEMENT MATHÉMATIQUE**

PDF erstellt am: **23.04.2024**

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.

BIBLIOGRAPHIE

L. DE LAUNAY. — **Correspondance du Grand Ampère**, publiée par la Société des Amis d'André-Marie Ampère avec le concours de l'Académie des Sciences (Fondation Loutreuil) et du Ministère de l'Education nationale. Volume I de XII-384 pages et 12 planches. Volume II de 441 pages et 6 planches. Format petit in-4° (19 × 24). Prix de chaque volume: 60 francs. Gauthier-Villars, Paris, 1936.

Ce n'est pas la première fois que l'on tente d'éclairer l'existence du Grand Ampère par la publication de sa correspondance. La vie sentimentale de ce grand génie demande, à elle seule, un développement considérable qui serait peut-être oiseux et superflu pour tout autre mais qui, avec André-Marie Ampère, fait l'effet d'une toile de fond, parfois fulgurante de bonheur, beaucoup plus souvent assombrie et endeuillée, sans laquelle le profil du savant, du philosophe, du croyant ne serait jamais dessiné de manière exacte. La paix du cœur et de l'esprit ne semblent point nécessaires à la recherche scientifique. On s'en doutait. On peut même dire que de nombreux exemples existaient. Mais rarement ils eurent quelque chose d'aussi tragiquement continu.

Avant d'aller plus loin, rappelons que, tout récemment, M. Paul Janet a publié des *Notes et Souvenirs* (voir *L'Enseignement mathématique*, t. 32, 1933, p. 265) qui comprenaient une biographie notable du savant lyonnais. Ce que l'on peut déjà remarquer, dans cette biographie, ce qui frappe encore plus dans les textes beaucoup plus étendus rassemblés par M. L. De Launay, c'est d'abord une fraîcheur de sentiments tout à fait lamartinienne, impression qui s'accorde admirablement avec le portrait qui constitue la première planche de l'ouvrage. Le poème, au sens prosodique du mot, intervient souvent; il est généralement d'une versification naïve mais est comme fait d'une tendresse admirative qui coule à pleins bords vers la Julie bien aimée. Cette forme de correspondance envahit presque tout le tome premier du pieux et présent Recueil. Le pathétique passe par un maximum rarement atteint, à la mort de Julie, le 13 juillet 1803, dans un journal, de quelques pages, brusquement entrecoupé de gros traits noirs.

On trouve tout de même de la science dans ce tome premier. Il y a un essai préliminaire sur les racines de l'équation binôme, le Discours d'entrée à l'Ecole centrale de Bourg (p. 106) et, dans une Deuxième partie, surtout une série de lettres philosophiques échangées avec Maine Biran. Il se produit ici ce qui se produit toujours quand on examine une grande œuvre passée; on y trouve des choses que l'on considérerait comme beaucoup plus modernes. Entre autres choses (p. 289) la notion de *causalité*. Certes, le mot n'a pas

son sens actuel; il n'est pas en relation avec la Théorie des groupes mais il est dans la structure d'un spiritualisme qui essaie de définir l'âme. La tentative est grandiose et puissante. La lettre 171, d'Ampère à Bredin, devient poignante.

Le Bonheur est nié ! Pourvu que la Lumière subsiste !

Le tome II poursuit la Deuxième partie relative à Ampère, mathématicien, philosophe, chimiste. On pourrait toujours ajouter « et littérateur ». La littérature française et étrangère l'intéresse beaucoup; Klopstock (p. 386) est un grand homme. L'amitié, avec Ballanche et Bredin, se donne libre carrière; Ampère fait, à ceux-ci, des confidences généralement éplorées, ce qui paraît inciter les amis à en faire autant. Dans la lettre 300, on trouve une critique sur le sens du mot « opinion ». L'opinion n'est ni un désir ni « ce qu'on croit devoir arriver ».

Le texte 324 est une prière. Foi ardente en Dieu et en Jésus-Christ.

Maine Biran et la causalité reviennent en la lettre 326.

La lettre 340 est celle d'un auteur angoissé qui croit avoir écrit quelque chose de faux dans un manuscrit et qui tremble que ce ne soit déjà imprimé. Cela arrive à tout le monde; puisse le cas d'Ampère apporter çà et là de nombreuses consolations. A signaler que le passage en litige se rapporte aux fameuses équations dites aujourd'hui « de Monge-Ampère ».

Arrivons à la Troisième partie, c'est-à-dire à Ampère, inventeur de l'Electrodynamisme. Ce n'est que là qu'il s'agit de science d'une manière à peu près continue; il faut dire « à peu près » car, par endroits, nous trouvons encore des dissertations sur la versification. Mais il est néanmoins certain que nous sommes maintenant aux prises avec les considérations à jamais célèbres qui unissent l'électricité au magnétisme et les deux choses avec la matière et la notion d'espace orienté. Que ceux qui connaissent Maxwell et Einstein lisent ces pages; ils en admireront le caractère prophétique. Certes Ampère a eu de grands successeurs mais on en vient à se demander si, sans lui, ils auraient pu être aussi grands. Il est de ces génies qui conditionnent les génies à venir.

Nous n'en dirons pas plus, faute de place. D'ailleurs ces deux magnifiques volumes s'imposeront d'eux-mêmes. Si leurs titres proprement dits les rapportent aux efforts de l'auteur de cette reconstruction, de la Société des Amis d'Ampère, de l'Institut et du Ministère, n'oublions pas de mentionner, d'après M. L. De Launay lui-même, la largeur de vues de la Maison Gauthier-Villars. Dans une telle publication, l'éditeur devient un collaborateur véritable.

A. BUHL (Toulouse).

Guido ASCOLI, Pietro BURGATTI, Georges GIRAUD. — **Equazioni alle Derivate parziali dei Tipi ellittico e parabolica** (Pubblicazioni della R. Scuola normale superiore di Pisa). — Un volume in-8° de iv-186 pages. Prix: L. 40. G. C. Sansoni, Florence, 1936.

L'analyse bibliographique de ce volume tombe particulièrement à propos dans un fascicule de *L'Enseignement mathématique* qui débute par la reproduction de Conférences faites sur les Equations aux dérivées partielles considérées surtout du point de vue des conditions aux limites. Le dit volume a d'ailleurs une belle et simple histoire que M. Leonida Tonelli nous livre dans une courte Préface. Le sujet avait été mis au concours, en 1933, par les *Annali della R. Scuola Normale Superiore di Pisa: Scienze*

Fisiche e Matematiche. Les trois auteurs susmentionnés envoyèrent trois Mémoires qui furent également dignes d'être couronnés; le Prix fut également partagé entre eux et le présent livre réunit les trois œuvres

M. Pietro Burgatti considère d'abord les formes vectorielles de l'équation donnée et de l'équation adjointe. Des généralités associées à la formule de Green permettent les premières classifications et l'équation de Laplace sert de guide quant à l'examen d'équations plus générales. Pour l'équation de Laplace elle-même, nous avons de larges aperçus sur les problèmes de Dirichlet et de Neumann ainsi que sur les problèmes mixtes, aperçus qui dépassent ceux de Riemann relatifs au minimum d'une certaine intégrale mais qui peuvent aboutir à une équation intégrale à la Fredholm.

L'équation $\Delta U + cU = 0$ définit les fonctions *métaharmoniques*. L'équation de Laplace, avec adjonction de termes du premier ordre, ramène à des recherches commencées par M. Emile Picard. Les équations auto-adjointes révèlent de curieuses symétries que la méthode vectorielle aide toujours à percevoir de manière particulièrement intuitive.

M. Guido Ascoli s'inspire de Cauchy et de méthodes modernisées surtout par M. Jacques Hadamard. Les méthodes vectorielles l'occupent moins mais les conditions d'analyticité et de régularité interviennent davantage ainsi que les paramètres différentiels de Beltrami d'où une bonne partie de théorie, relative aux équations auto-adjointes, qui s'appuie sur la métrique riemannienne. Le souci bibliographique est extrêmement développé. Beaucoup d'idées empruntées mais poursuivies par des méthodes personnelles. A signaler les *quasi-solutions* de Levi qui s'annulent sur un contour et donnent des constructions intégrales intermédiaires. Viennent ensuite les méthodes potentielles, c'est-à-dire des méthodes physiques qui jouent un rôle analogue à celui joué par les méthodes vectorielles de M. Burgatti. Enfin, l'un des grands mérites de M. Ascoli est de reprendre l'association, au problème de Dirichlet, d'une géométrie fonctionnelle correspondant à des propriétés d'opérateurs linéaires. Développements remarquables conformes aux travaux de MM. Bouligand, Giraud, Gevrey.

Les équations du type parabolique gravitent autour de la petite équation $r = q$, de même que les équations du type elliptique gravitent autour de l'équation de Laplace.

M. Georges Giraud est particulièrement moderne. Il s'inspire de l'esprit ensembliste et recherche les conditions (de Dini, Hölder, Lipschitz), de nature logique, qui président à l'élaboration des problèmes. Le seul aspect des termes du second ordre, dans les équations à étudier, l'incite à faire usage de l'espace de Riemann et à y introduire des constructions polynomiales d'où découlent les fonctions de E. E. Levi. Les divers potentiels apparaissent ensuite. Examens serrés quant à la régularité en certains domaines et sur leur frontière. Les équations adjointes sont généralisées en des *opérations* adjointes. Partout, ou à peu près, les notations sont tensorielles et les sigmas pourraient être supprimés; on retrouve ainsi, sous des espèces particulièrement ingénieuses, le caractère géométrique fonctionnel déjà signalé dans l'exposition de M. Ascoli. Pour les problèmes paraboliques, les fonctions de Levi sont heureusement modifiées.

Faut-il souligner encore l'intérêt qui s'attache à cette triple publication; il y a là trois grands mémoires, s'éclairant l'un par l'autre, lesquels, dans ces conditions, aideront puissamment à l'expansion de théories fondamentales.

A. BUHL (Toulouse).

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

226. — Hans HAHN. *Logique, Mathématiques et Connaissance de la Réalité*. Traduction du Général Ernest Vuillemin (Introduction de M. Marcel Boll. 54 pages, 1935. Prix: 10 francs). — Ce fascicule succède assez bien à celui de R. Carnap déjà analysé ici (t. 34, 1935, p. 128). Donc critique de la métaphysique mais avec de meilleurs arguments. Grande valeur des théories conduisant à des découvertes; ceci, par exemple, pour la découverte de Neptune en faveur de la loi de Newton, pour l'explication complète du mouvement du périhélie de Mercure en faveur de la loi d'Einstein. Mais les mathématiques ne correspondent pas à l'empirisme. Mots impossibles à constituer comme « tous ». On ne peut faire *toutes* les vérifications. L'empirisme ne conduit pas à « comprendre ».

229. — J. VON NEUMANN. *Charakterisierung des Spektrums eines Integraloperators* (Exposés mathématiques publiés à la mémoire de Jacques Herbrand. 20 pages, 1935. Prix: 7 francs). — Constitution sommaire d'un espace de Hilbert au moyen de sa définition intégrale mise en parallèle avec une certaine définition hermitique. Points d'accumulation de l'opérateur hermitique. Opérateurs intégraux unitaires.

On ne peut que remercier un géomètre allemand de développer de telles choses et dans une Collection française. Mais combien il serait plus naturel d'avoir des travaux français sur de tels sujets qui illustrent autant le nom de Charles Hermite que celui de David Hilbert.

243. — Vito VOLTERRA et Umberto D'ANCONA. *Les associations biologiques au point de vue mathématique* (Exposés de Biométrie et de Statistique biologique. Direction Georges Teissier. 98 pages, 1935. Prix: 20 francs). — Ce fascicule, qui atteint le volume d'un ouvrage, est dédié aux naturalistes. Il est mathématique et graphique. La partie mathématique rappelle immédiatement les travaux de M. Vito Volterra sur le sujet. Au début, loi de Malthus. Ensuite équations différentielles visant des cas de plus en plus compliqués mais où l'allure exponentielle ne se perd jamais complètement. C'est rappeler que les fonctions maniabiles sont à croissance exponentielle, ce qui serait banal si le rappel n'avait pas ici une confrontation biologique à l'appui. On se prend alors à penser que le monde vivant pourrait bien avoir des lois qui, tout au moins en première approximation, ne seraient pas essentiellement distinctes de celles du monde des astres puisque, de part et d'autre, nous avons des équations différentielles. Des perturbations apportées par la guerre dans la pêche en l'Adriatique ont donné des résultats d'accord avec les prévisions théoriques.

Les associations biologiques sont particulièrement fréquentes entre microorganismes mais l'étude expérimentale en est encore fort difficile à cause de l'incertitude où l'on est quant à la conservation de certaines constances. Malgré ces difficultés, des résultats surprenants semblent établis. La bibliographie du sujet est d'une étendue étonnante aussi. Elle se rapporte presque entièrement à ces vingt dernières années.

252. — Wilhelm BLASCHKE. *Integralgeometrie* (Exposés de Géométrie. Direction W. Blaschke. 24 pages, 1935. Prix: 7 francs). — Ceci est le premier fascicule de nouveaux « Exposés » que M. Wilhelm Blaschke, cédant à une

aimable invitation de l'éditeur, va publier dans les *Actualités*. Le séminaire mathématique de Hambourg peut fournir les sujets et vraiment le premier est joli, très joli ! La « géométrie intégrale » est la théorie des « probabilités géométriques » commençant avec le problème de l'aiguille de Buffon. Il y a là des considérations qui se généralisent mieux en géométrie hypersphérique. De même que l'on conçoit aisément le mouvement d'un grand cercle sur une sphère, il y a des mouvements de « grandes sphères » sur des hypersphères, mouvements dépendant, bien entendu, de paramètres matriciels u_i . Or ceci s'accompagne d'invariances d'intégrales multiples en du_i . Invariances cinématiques de la plus grande élégance !

255. — Renaud PAULIAN. *Le polymorphisme des mâles de coléoptères* (Exposés de Biométrie et de Statistique biologique. Direction Georges Teissier. 36 pages, 1935. Prix: 10 francs). — Variations de structures dans le cadre d'une même espèce animale. La chose est fréquente chez les insectes, même chez les espèces sociables. Dysharmonies représentables par des paraboles $y = Kx^2$ que des coordonnées logarithmiques transforment en graphiques rectilignes.

261. — W. J. CROZIER. *Déterminisme et variabilité dans le comportement des organismes* (Exposés de Biométrie et de Statistique biologique. Direction Georges Teissier. 58 pages, 1935. Prix: 15 francs). — M. W.-J. Crozier, Professeur de Physiologie générale à l'Université de Harvard, semble impressionné par les discussions physico-mathématiques concernant le déterminisme mis en doute par des savants comme Eddington dans le domaine corpusculaire. Il ne combat d'ailleurs point de telles conclusions dans le domaine en question mais prétend qu'elles ne s'appliquent point aux actions de masses observables chez les êtres vivants macroscopiques. Là, les organismes ont des comportements, des « performances » déterministes, au moins dans certaines circonstances données. Certes, il y a d'autres circonstances où l'animal peut paraître libre mais les cas à réaction déterminée et même à interprétation mathématique n'en forment pas moins des ensembles extrêmement étendus.

270. — Lucien GODEAUX. *Les Involutions cycliques appartenant à une Surface algébrique* (Exposés de Géométrie. Direction E. Cartan. 48 pages, 1935. Prix: 12 francs). — Beau fascicule qui, comme d'autres de M. Godeaux, s'ajoute de façon particulièrement topologique aux *Fonctions de deux variables* de M. Emile Picard. Les courbes algébriques engendrent déjà des cycles fort intéressants mais ceci n'est presque rien à côté de ce qui se passe sur les surfaces entre lesquelles la correspondance cyclique s'établit entre groupes de courbes situés sur ces surfaces. Pour des surfaces d'ordres différents, les analogies sont à peu près inexistantes. Mais il faut savoir se borner au moyen de transformations birationnelles et de points *unis* transformés en eux-mêmes. En se limitant ainsi, on peut, du moins, vaincre des difficultés qui ont déjà beaucoup occupé Henri Poincaré et Georges Humbert ainsi que M. Picard déjà nommé. Ces questions sont en relation avec la représentation doublement paramétrique par fonctions abéliennes mais justement M. Godeaux n'a pas besoin du symbolisme inhérent à ces fonctions; celles-ci sont comme survolées par une habile topologie. Riche bibliographie.

271. — V. A. KOSTITZIN. *Evolution de l'Atmosphère. Circulation organique. Epoques glaciaires* (Exposés de Biométrie et de Statistique biologique. Direction Georges Teissier. 48 pages, 1935. Prix: 12 francs). — Ceci est encore de la biologie en grande partie mathématique mais à un point de vue assez différent de celui de M. Volterra. Ici l'évolution des êtres vivants n'est pas séparée de celle de l'atmosphère considérée d'ailleurs dans ses rapports avec la lithosphère. L'oxygène, par exemple, est aussi bien dans les pierres que dans l'air et l'eau, mais s'il n'était que dans les minéraux, la vie ordinaire n'existerait pas. L'évolution de l'atmosphère est donc un facteur capital de la circulation organique. Les réactions entre atmosphère et lithosphère peuvent avoir absorbé de la chaleur. D'où des interprétations possibles des époques glaciaires. Dans de telles conditions les équations de M. Kostitzin sont extrêmement générales mais elles serrent les faits de moins près que dans les théories à la Volterra.

274. — Georges BOULIGAND. *Les définitions modernes de la Dimension* (Exposés d'Analyse générale. Direction Maurice Fréchet. 48 pages, 1935. Prix: 12 francs). — Discussions, aussi philosophiques que mathématiques, que l'on peut faire remonter à Henri Poincaré écrivant, pour un public étendu, dans la *Revue de Métaphysique et de Morale*. Il s'est agi d'abord de découper l'espace au moyen de variétés à caractère dimensionnel plus simple. Ensuite on a parlé de pavage. Mais, là encore, rien ne va plus sans la considération de la nature physico-géométrique des choses. Les oppositions du ponctuel et du continu, les nécessités des problèmes à la Dirichlet, les constitutions hilbertiennes de l'espace en vue des modalités corpusculaires et ondulatoires et d'autres choses encore ont donné une complexité et un intérêt nouveaux aux conceptions dimensionnelles. Le point de vue, déjà archaïque, du monde qui cesserait d'être physique au delà de certaines structures dimensionnelles déterminées apparaît, plus que jamais, comme insoutenable.

277. — G.-F. GAUSE. *Vérifications expérimentales de la Théorie mathématique de la lutte pour la vie* (Exposés de Biométrie et de Statistique biologique. Direction Georges Teissier. 64 pages, 1935. Prix: 18 francs). — Ceci nous vient de l'Institut zoologique et du Comité biophysique de l'Université de Moscou. On fait, en U.R.S.S., des recherches scientifiques extrêmement originales. L'auteur revient ici vers les théories de Volterra, non pour en discuter la forme mathématique ou pour les prolonger mais pour en vérifier biologiquement les bases. Or ces vérifications réussissent sinon toujours du moins souvent.

Les microorganismes sont largement mis à contribution.

302. — J. FAVARD. *Les Théorèmes de la moyenne pour les Polynômes* (Exposés sur la Théorie des Fonctions. Direction Paul Montel. 52 pages, 1936. Prix: 15 francs). — Curieux fascicule qui montre bien les subtilités données par la recherche mathématique moderne à propos d'énoncés d'autrefois à caractère trivial. Ici, le trivial c'est surtout le théorème de Rolle. Il ne se généralise guère dans le domaine complexe mais si la fonction continue, généralement invoquée, est un polynôme de degré limité, le fait, pour ce polynôme, $f(z)$, d'avoir des valeurs égales en a et b permet d'assigner un cercle dans lequel $f'(z)$ possède une racine au moins. C'est le théorème

de Grace qui date de 1900 mais qui est remis au jour par une démonstration où interviennent les familles normales de M. Montel.

Dans le domaine réel, il est encore possible de préciser le théorème de Rolle en s'en tenant aux polynômes. Les méthodes apparaissent même comme assez indéterminées mais il y a particulièrement à faire avec les formules de quadratures mécaniques. Aperçus sur le problème des moments, polynômes de Tchebitchef et hypergéométriques, distributions de matière sur une courbe, intégrales de Stieltjes, orthogonalisations, formes et matrices hermitiennes, voilà l'arsenal stupéfiant qui s'agglomère autour de la question envisagée. Comme semble le dire M. Favard, il y a des modes et des époques où tout est à la mode.

305. — S. MANDELBROJT. *Séries lacunaires* (Exposés sur la Théorie des Fonctions. Direction Paul Montel. 40 pages. 1936. Prix: 12 francs). — On sait qu'en M. Szolem Mandelbrojt s'est révélé un disciple et un collaborateur de premier ordre pour M. Hadamard. L'idée reprise ici concerne d'abord les séries entières; les singularités des fonctions, dont un élément est représentable par de telles séries, se conservent par dérivation et par intégration. Or si, dans une série en $a_n x^n$, il manque une infinité de coefficients a_n , cette *lacune* existera aussi dans les séries dérivées et dans les séries intégrales. La série *lacunaire* doit donc fixer l'attention comme étant un mode spécial de représentation analytique. S'il s'agit d'une fonction *entière*, nous ne parlerons plus de singularités mais il y aura alors des droites de Julia le long desquelles le célèbre théorème de M. Emile Picard prendra des physionomies diverses. Telles sont les considérations que M. Mandelbrojt généralise en remplaçant les séries entières par des séries de Dirichlet. Initiation commode à certains travaux, pas toujours très bien connus, dus à V. Bernstein, Mordell, Ostrowski, Pólya, Szász. Les contributions dues à M. Mandelbrojt lui-même sont de tout premier ordre.

323. — Claude CHEVALLEY. *L'Arithmétique dans les Algèbres de matrices* (Exposés mathématiques publiés à la mémoire de Jacques Herbrand. 36 pages, 1936. Prix: 10 francs). — Fascicule à lecture difficile, d'autant plus qu'il semble qu'ici la concision soit un art. Je crois comprendre qu'il ne faut pas s'accorder instinctivement le droit de mêler l'arithmétique à l'algèbre comme on le fait, par exemple, en écrivant des formules à coefficients numériques ou pouvant devenir tels. Telle algèbre ne peut s'accommoder que de telle arithmétique. Il n'y a pas qu'une correspondance possible entre algèbre et arithmétique. Une algèbre, et particulièrement une algèbre matricielle, est de la nature d'un groupe; l'arithmétique a la nature d'un *groupeïde*. Comme une matrice est une sorte de nombre complexe, l'algèbre des matrices a naturellement des retentissements spéciaux sur le monde des idéaux, ce mot pouvant avoir des définitions d'origine matricielle.

Références bibliographiques toutes étrangères. Félicitons M. Chevalley qui, en France, risque d'être isolé.

325. 326. 327. — Ch. PLATRIER. I. *Cinématique du solide et Théorie des Vecteurs*. II. *Masse en Cinématique et Théorie des Tenseurs du second ordre*. III. *Cinématique des Milieux continus* (Exposés de Géométrie cinématique. Direction Ch. Platrier. 56, 84, 36 pages, 1936. Prix: 12, 18, 8 francs). — Ces trois fascicules forment un beau volume; il faut absolument les réunir

et les étudier tous trois. Ils sont la reproduction du Cours de Mécanique professé par l'auteur à l'Ecole Polytechnique et à l'Ecole des Ponts et Chaussées ou, du moins, représentent la structure essentielle de ce Cours, selon les idées modernes et en ne considérant que les théories newtonniennes. A l'étranger, nombreux sont les ouvrages élémentaires de ce genre; leur esprit, fatalement et heureusement, finira par se répandre en France. Ensuite, l'étude des Théories einsteiniennes, et même de toutes les régions de la Physique théorique, deviendra chose simple et coulant de source. Faut-il rappeler que le *Cours de Mécanique* professé à l'Ecole Polytechnique par Paul Painlevé et Charles Platrier et publié en 1929 contenait « Les Mécaniques de Newton et d'Einstein » (Voir *L'Ens. mathématique*, t. 29, 1930, p. 357).

On revoit, en I, d'une manière condensée, à peu près ce qui se trouve, sur le sujet, dans le grand *Traité* de Paul Appell. Le seul esprit d'élégance du grand géomètre disparu tenait lieu des symétries qui furent codifiées ensuite.

En II, la masse, associée à la Cinématique, n'est pas une nouveauté. Nous avons même, depuis longtemps, la Géométrie des masses. Et, comme le calcul tensoriel tend à tout géométriser, le dit fascicule II est bien dans la note; il traite des centres de gravité, des moments d'inertie, des quantités de mouvement, des moments cinétiques, de la force vive et de l'énergie d'accélération qui fut encore, rappelons-le, une conception de Paul Appell. Signalons aussi, à l'actif de M. Platrier, des développements très esthétiques quant au mouvement d'un solide autour d'un point fixe.

En III, l'hypothèse de continuité se traduit par huit conséquences généralement employées partout mais sans mise en évidence aussi nette. Remarques analogues pour les composition et décomposition des transformations infiniment petites. Enfin généralités qui en viennent encore à se scinder aisément selon les choix de variables classiques, variables de Lagrange et variables d'Euler. Il eut été facile de greffer sur tout ceci, ou plutôt *sous* tout ceci, les équations électromagnétiques de Maxwell mais les lecteurs de M. Platrier sauront certainement le faire quand ils le voudront.

329. — D. MENCHOFF. *Les conditions de monogénéité* (Exposés sur la Théorie des Fonctions. Direction Paul Montel. 56 pages, 1936. Prix: 15 francs). — Ce fascicule, qui nous vient de l'Université de Moscou, expose un thème fort voisin, à coup sûr, de celui de la quasi-analyticité. Le prodigieux épanouissement des fonctions analytiques a longtemps empêché d'examiner de très près les bases de leur théorie, ce à quoi on vient maintenant. Les conditions ordinaires de monogénéité $u_x = v_y$ et $u_y = -v_x$ peuvent être vérifiées sans que, tout au moins en des points, il y ait vraiment monogénéité. Ceci semble analogue aux conditions d'impossibilité du problème de Dirichlet et paraît tenir à un maniement trop sommaire de la notion de différentielle totale. On se tire mieux d'affaire avec les différentielles totales de Stoltz-Fréchet. Le théorème de l'intégrale en $f(z) dz$ demande, tout naturellement, des précisions analogues. Il en est encore de même pour la représentation conforme. Curieux résultats de H. Bohr sur l'étude du module du rapport de $f(z+h) - f(z)$ à h . La bibliographie est internationale. On y trouve Denjoy, Fédoroff, Goursat, Lichtenstein, Looman, Montel, Pompeiu, Rademacher, Saks (Varsovie), La Vallée Poussin.

331. — MIRON NICOLESCO. *Les Fonctions polyharmoniques* (Exposés sur la Théorie des Fonctions. Direction Paul Montel. 56 pages, 1936. Prix: 15 francs). — Si Δ est le laplacien ordinaire à n variables, si $\Delta^0 = 1$, si $\Delta^s = \Delta(\Delta^{s-1})$, une fonction polyharmonique, d'ordre p , est solution de l'équation aux dérivées partielles $\Delta^p u = 0$, avec u fonction de n variables. Il est évidemment indiqué de rechercher l'extension, aux fonctions polyharmoniques, des résultats connus pour les fonctions harmoniques. Il s'en faut de beaucoup que cette extension soit aisée et intuitive mais, avec une pénétration suffisante, on l'obtient dans une succession de cas qui est presque étonnamment riche. Beaucoup de ces cas ont été construits par l'auteur. A l'aide de moyennes hypersphériques et d'ingénieux déterminants, M. Miron Nicolesco a construit une relation intégrale qui généralise la formule de Gauss. Suit une discussion relativement aisée des laplaciens des divers ordres. De même, le théorème de Lord Kelvin, sur la construction de fonctions harmoniques par fonctions harmoniques, est étendu aux fonctions polyharmoniques. *Toute fonction polyharmonique bornée est constante.* Ce résultat, à la manière de Liouville et de M. Emile Picard, n'est-il pas une garantie fondamentale pour toutes les extensions. Les formules et fonctions de Green généralisées voisinent avec un problème de Riquier. Le problème biharmonique est résolu pour les domaines hypersphériques et la Théorie de l'élasticité achève d'en montrer l'importance générale.

333. — Edouard GOURSAT. *Propriétés générales de l'équation d'Euler et de Gauss* (Leçons sur les Séries hypergéométriques et sur quelques fonctions qui s'y rattachent. Fascicule I. 96 pages, 1936. Prix: 20 francs). — M. Goursat, dont on vient de fêter le Jubilé et auquel l'année 1936 du *Journal de Mathématiques* est entièrement dédiée, se montre travailleur infatigable et d'ailleurs toujours aussi excellent. Dans ce beau fascicule, il reprend d'une manière élémentaire, particulièrement élégante et aisée, une question à laquelle M. Emile Picard, dans le tome III de son *Traité d'Analyse*, a consacré des pages concises et ardues. La série hypergéométrique d'Euler et de Gauss $F(\alpha, \beta, \gamma, x)$ qui satisfait à une équation différentielle $E(\alpha, \beta, \gamma)$ naît de considérations de rationalité adéquates à l'étude de la convergence. Rien que cela suffit à lui assurer une carrière d'une extrême généralité. Les transformations de E en elle-même et les formes correspondantes de F ont été devinées, constatées, bien avant que la Théorie des fonctions, supérieurement maniée par Riemann, ne vienne en donner véritablement la clef. Jacobi fit d'autres merveilles avec des intégrales définies généralisant les intégrales eulériennes. Les groupes et les méthodes de Fuchs poursuivirent. Le grand mérite de M. Goursat est de n'avoir jamais oublié le point de vue eulérien et de terminer, en beauté, par nombre de formules explicites où la fonction gamma joue un grand rôle.
A. BUHL (Toulouse).

Pierre HUMBERT. — **Potentiels et prépotentiels.** Préface de M. Louis de Broglie. (Cahiers scientifiques publiés sous la direction de M. Gaston Julia. Fascicule XV). — Un fasc. gr. in-8° de VIII-80 pages. Prix: 24 francs. Gauthier-Villars, Paris, 1936.

Après une Préface comme celle de M. Louis de Broglie, il est difficile d'écrire une analyse bibliographique. Il s'agit de l'équation de Laplace et

de ses généralisations. Le prépotentiel correspond à une attraction proportionnelle à une puissance quelconque de la distance; Green et Cayley l'ont déjà traité de manière supérieurement élégante. Toutes les équations aux dérivées partielles ainsi obtenues se scindent, par le choix de coordonnées convenables, en équations différentielles jouant un rôle célèbre dans l'Analyse classique. C'est l'équation hypergéométrique de Gauss avec une foule de cas particuliers, c'est l'emploi des coordonnées elliptiques, des systèmes orthogonaux de quadriques, des fonctions toroïdales, toutes choses ayant illustré les noms de Lamé, Greenhill, Mathieu, Thomson et Tait, Weber, Mehler, Fourier, C. Neumann.

Plus récemment, le sujet avoisine l'équation de Schrödinger et illustre la Mécanique ondulatoire bien que les représentations soient ici au delà de la géométrie. Mais Gauss, avec ses considérations hypergéométriques, n'avait-il pas déjà comme une vague intuition de cet au delà ?

A propos du potentiel dans l'hypermespace, il faut signaler l'équation de Laplace à cinq variables, d'où découle l'une des équations de la Mécanique ondulatoire, puis celle à quatre variables récemment mentionnée dans *L'Enseignement mathématique* à propos des travaux de M. Fueter et des Conférences de Genève. Plus anciennement tout ceci fut l'objet de travaux étendus dus à Paul Appell et à M. Kampé de Fériet. Là naquirent les fonctions hypergéométriques de deux variables et les généralisations des polynômes d'Hermite. L'analyse de quadriques ci-dessus mentionnée fut aussi considérablement étendue.

Faut-il rappeler l'équation aux dérivées partielles du troisième ordre qui porte le nom de M. Pierre Humbert. Outre les travaux étendus dus à son auteur, elle en a engendré d'autres, comme la Thèse de M. Jacques Devisme, avec lesquels on peut aller vers les espaces de Finsler-Cartan (voir *Annales de la Faculté des Sciences de Toulouse*, 3^{me} série, t. XXV, 1933). Ces considérations de Géométrie générale, comme l'*agéométrie* du monde corpusculaire, continuent dignement l'hypergéométrie de Gauss.

A. BUHL (Toulouse).

LÉON BRILLOUIN. — **Notions élémentaires de Mathématiques pour les Sciences expérimentales** (Collection P. C. B.). — Un volume in-8° de VIII-252 pages et 177 figures. Prix: broché, 30 francs; relié, 40 francs. Masson & C^{ie}, Paris, 1935.

Ce petit volume s'accorde merveilleusement avec des préoccupations indiquées d'autre part, notamment à propos des *Actualités scientifiques*. Nombreux sont les exposés de Biologie mathématique. M. Léon Brillouin s'est proposé d'écrire des mathématiques pour les biologistes, ce qui était indiqué non seulement au point de vue purement scientifique, mais aussi au point de vue pédagogique par la transformation du P.C.N. en P.C.B., c'est-à-dire en Certificat d'études physiques, chimiques et biologiques.

Ce livre, présenté avec beaucoup d'élégance, s'adresse uniquement au bon sens. De nombreux graphiques invitent à constituer la notion de fonction. La géographie des altitudes donne les fonctions de deux variables et les dérivées partielles sur les surfaces sont étudiées, grâce à de jolis croquis, comme les dérivées ordinaires sur les courbes. Il y a des exemples d'équations différentielles simples tirées des décompositions radioactives, ce qui peut paraître assez inattendu puisque la radioactivité est surtout le domaine

de la discontinuité. Mais, à y regarder d'un peu plus près, on se retrouve aisément dans des cas de variations exponentielles analogues à celles des lois biologiques malthusiennes. D'ailleurs, la fonction exponentielle joue bien forcément un rôle essentiel. Elle s'accompagne des logarithmes et de la règle à calcul si bien photographiée qu'on pourrait en étudier le maniement rien que sur l'image. La trigonométrie n'est aussi qu'une succession d'images. Quant aux choses d'apparence plus élevée mais rendues étonnamment intuitives, citons les réactions de la cinétique chimique, les dissociations, la loi d'action de masses, la cinétique biologique, la symbiose et le parasitisme. Combien est belle la science élémentaire lorsqu'elle est exposée par un grand savant.

A. BUHL (Toulouse).

MAURICE JANET. — **Equations intégrales et Applications à la Physique mathématique.** Cours de l'Université de Caen. — Un cahier in-4°, en dactylographie, de 128 pages. Prix: 25 francs. Centre de Documentation universitaire, Tournier et Constans, 5, place de la Sorbonne, Paris, 1936.

Il s'agit d'un Cours d'Analyse supérieure fait en vue du Certificat d'Etudes correspondant. C'est une étude de l'espace de Hilbert, étude qui peut servir d'introduction à la Mécanique ondulatoire mais qui est restée en contact avec la théorie des équations intégrales première manière, c'est-à-dire surtout à la manière de Fredholm. Elle comprend également des développements relatifs à la fonction de Green, aux équations adjointes, aux fonctions fondamentales, toutes choses considérées antérieurement aux équations intégrales proprement dites, qui en ont préparé le règne et qui, ici, forment encore le plus naturel des terrains d'accès. Remarques intéressantes sur les cas où la fonction de Green est symétrique.

Les systèmes linéaires constituent également une ouverture vers la notion de tenseur. Ils pourraient aussi bien conduire aux groupes de Lie ou aux espaces de Riemann mais l'aboutissement hilbertien, moins élémentaire, ne devait pas être perdu de vue.

L'orthogonalisation et la normalisation sont traitées comme dans le cas des séries trigonométriques. Les ensembles fonctionnels et leurs fonctions limites ont pour première image les ensembles ponctuels et leurs points d'accumulation.

Et les considérations à la Hilbert naissent précisément des conditions d'intégrabilité dans l'espace fonctionnel, conditions qui, quoique plus complexes, correspondent aux possibilités d'existence des aires, des volumes, des arcs, ... dans l'espace géométrique ponctuel. Les propriétés différentielles qui, dans le domaine élémentaire du Calcul infinitésimal, peuvent servir à construire des courbes, des surfaces, ne se poursuivent pas toujours dans les domaines intégraux, surtout fonctionnels; même en partant des équations aux dérivées partielles de la Physique mathématique, on est fatalement conduit, en général, à des formes du Calcul intégral où le thème différentiel n'existe plus que providentiellement. Le monde des intégrales, des sommations de tous genres, des systèmes $y_i = a_{ik} x_k$ et de leurs généralisations s'accorde avec l'idée de mesure dans un mode qui dépasse de beaucoup, en généralité, la mesure entendue dans le sens de proportion ou de rapport. Telles sont les idées grandioses que M. Maurice Janet a su rappeler, de façon fort originale, en les mettant à la portée des élèves de nos Facultés.

A. BUHL (Toulouse).

René GARNIER. — **Leçons d'Algèbre et de Géométrie**, à l'usage des étudiants des Facultés des Sciences. D'après la rédaction de M. Badrig Guéndjian. Tome II. Coniques et Quadriques. — Un volume gr. in-8° de 212 pages et 58 figures. Prix: 40 francs. Gauthier-Villars, Paris, 1936.

Nous avons déjà signalé le Tome premier de cet ouvrage (*Ens. math.*, t. 33, 1934, p. 374) indiquant tout spécialement l'esprit dans lequel il était écrit: exposer la science des Classes de Mathématiques spéciales à des élèves formés par les Cours de Mathématiques générales. Et, comme M. René Garnier est l'auteur d'un *Cours de Mathématiques générales* (Analyse et Géométrie) d'ailleurs professé à la Sorbonne, personne ne pouvait être mieux placé que lui pour rédiger les présents compléments.

L'actuel tome second débute par les réciprocités si harmonieuses des pôles et polaires avec extension rapide à l'espace. Aboutissement général aux *transformations de contact*. Tétraèdres conjugués, tétraèdre autopolaire, applications, dans le genre Dupin, à la géométrie infinitésimale. Puis faisceaux homographiques, propriétés harmoniques et anharmoniques des coniques, théorèmes de Pascal et de Brianchon, groupe des homographies qui conservent une conique. Ensuite, rapport anharmonique dans les quadriques et les cubiques gauches et, dans cet ordre d'idées, génération des quadriques. Sous tout cela, on sent les connaissances de l'auteur en matière de fonctions algébriques, de fonctions elliptiques, de théorèmes abéliens. Les élèves qui n'en sont pas encore là seront, du moins, bien guidés vers ces régions plus hautes.

Avec les points cycliques et l'ombilicale, nous trouvons la formule de Laguerre sur la définition logarithmique et isotrope de l'angle. Les substitutions linéaires sont éclairées par les belles formules d'Olinde Rodrigues. Enfin les faisceaux ponctuels et tangentiels de coniques et de quadriques donnent, dans l'espace, les considérations focales accoutumées; nous atteignons ici la manière de Gaston Darboux. Tout cela est très intuitif et n'exige que peu de calculs. Belle architecture géométrique dans un style qui, s'il est souvent celui d'autrefois, ne mérite nullement l'oubli.

A. BUHL (Toulouse).

J.-B. POMEY. — **Calcul des Probabilités**. Conférence faite à l'Ecole supérieure d'Electricité. — Un fascicule gr. in-8° de 88 pages. Prix: 25 francs. Gauthier-Villars, Paris, 1936.

Ce fascicule est une introduction au Calcul des Probabilités dans laquelle il ne faut chercher ni problème vraiment nouveau ni méthodes nouvelles. Mais l'auteur a cependant réussi un enchaînement qui est loin de manquer d'originalité. Le point de vue fondamental est déterministe. D'après les principes de la mécanique, les phénomènes sont toujours la conséquence rigoureuse de certains antécédents (p. 4) mais, quant au but pédagogique visé, il n'y avait guère lieu d'introduire les récents principes d'incertitude.

Le premier principe important, rapidement invoqué, est celui de Bayes; l'élimination de cas considérés d'abord comme possibles fait varier les autres proportionnellement à eux-mêmes. C'est une véritable répartition proportionnelle de circonstances nouvelles. Il conduit aisément et, à notre avis, sans littérature (p. 16) au problème de la *probabilité des causes*. Avec ces points de départ, toute une merveilleuse analyse combinatoire suit avec la plus grande élégance; on y montre que le binôme de Newton peut

être un aboutissement. Les factorielles, qui apparaissent alors de toutes parts, conduisent à l'asymptotisme de la formule de Stirling, à la courbe en cloche, à la loi de Gauss; au théorème de Bernoulli, à une loi de Poisson qui n'est pas toujours aussi bien explicitée et qui s'exprime comme l'élément de l'intégrale eulérienne de seconde espèce. Cette loi de Poisson admet d'ailleurs une représentation géométrique légèrement en délicatesse avec la notion de longueur. Sans doute, il y aurait encore certaines choses à dire en cet endroit.

Les probabilités géométriques, le problème de la foule et quelques mots d'histoire sont bien en place. Une erreur est une variable dont la valeur probable est nulle.

La combinaison des lois de probabilité donne d'intéressants jeux d'indices de sommation.

La notion de variable *aléatoire* joue dans le théorème de d'Ocagne.

Applications aux régimes téléphoniques, à la théorie cinétique, au mouvement brownien. En résumé, très joli tableau condensé dans un cadre menu.

A. BUHL (Toulouse).

C. DE WAARD. — **L'Expérience barométrique.** Ses antécédents et ses explications. Etude historique. — Un volume gr. in-8° de VIII-200 pages. Prix: 20 francs. Imprimerie Nouvelle, Thouars (Deux-Sèvres). Vrin, place de la Sorbonne, 6, Paris, 1936.

Cette étude historique est dédiée à M^{me} Paul Tannery, publicatrice, avec la collaboration de M. Cornelis de Waard, de la *Correspondance* du P. Marin Mersenne (voir *L'Ens. math.*, t. 32, 1933, p. 263). Les deux choses sont en contact intime, le Père Mersenne ayant entretenu d'étroites relations avec Torricelli. La question reprise ici par M. de Waard a des racines jusque dans l'Antiquité; la nature de l'air, pourvu ou dépourvu de poids, ne va pas sans considérations sur les natures du feu et de la lumière, ce dernier agent ayant déjà, pour Empédocle, une structure corpusculaire.

Les discussions moyenâgeuses, si embrouillées, sur le vide et le plein, ne sont pas oiseuses autant qu'on pourrait le croire au premier abord. Après d'inimaginables détours, elles aboutissent aux expériences cruciales et, quand on peut suivre les détours avec le luxe de citations qui s'étale en ces pages, on fait une œuvre historique de premier ordre.

Y a-t-il, d'ailleurs, une bien grande différence entre les « tendances conservatrices » de la Nature et les « invariants » dont la science actuelle fait si grand cas. Les raisonnements tendaient et tendent encore à la forme « invariante ».

D'autre part, à côté de grands noms ordinairement cités, il y a de grands esprits beaucoup moins connus, de grands expérimentateurs même qu'il y avait grand intérêt à tirer d'une obscurité fâcheuse. Tel est Isaac Beeckmann (1588-1637), à ranger d'ailleurs parmi les correspondants du P. Mersenne. Réflexions analogues sur Berti et l'expérience romaine du vide à propos de laquelle nous avons une belle planche au seuil du livre. On arrive enfin à Ricci, Torricelli et Viviani qui remplacent l'eau par du mercure. Il ne faut pas croire qu'il y eut alors, en ceci et pour tout le monde, un *experimentum crucis* éclatant. Des doutes, entretenus par la difficulté des publications et des communications entre savants, subsistèrent longtemps. Leur étude est toujours un grand problème historique.

Soixante pages de documents appuient les profondes recherches de M. Cornélis de Waard. Le sujet ne pouvait vraiment être traité avec plus de conscience, de sens critique et d'originalité. A. BUHL (Toulouse).

SHAO-LIEN CHOW. — **Questions de Géométrie des Ensembles.** Raréfaction et localisation. Préface de M. GEORGES BOULIGAND. — Un fascicule in-4° de VIII-38 pages. Prix: 12 francs. Vuibert, Paris, 1936.

Ce fascicule est évidemment l'œuvre d'un disciple de M. Bouligand, œuvre qui fait, une fois de plus, honneur au Maître. Il atteste, à la fois, la fécondité et le caractère immédiatement accessible de la Géométrie infinitésimale directe. Ces pages sont, en effet, autonomes; on peut les aborder sans connaissance préliminaire de la Théorie des Ensembles et cependant elles conduisent très vite dans des domaines originaux.

Définir, dit l'auteur, c'est *raréfier*. Certes. Si, pour des courbes ordinaires, on veut d'élégantes propriétés de tangentes, on ne les obtiendra guère que pour des courbes particulières, *rarees*, en somme, dans l'ensemble de ces courbes ordinaires. Il est, dès lors, tout indiqué de se livrer à des opérations de *raréfaction*, analogues, au milieu des généralités contingentes et paratingentes. On conçoit, sans plus de peine, que ces raréfactions puissent prendre souvent la forme de *localisations*.

La construction de Cantor-Minkowski joue naturellement un rôle fondamental; elle précise, avec son allure en grains de chapelet, à l'*enchaînement* qui porte à assigner un rôle singulier fécond au *défaut d'enchaînement*.

Par d'intéressants exemples, M. Shao-Lien Chow montre que les indications, sur la raréfaction d'un ensemble, obtenues à partir du paratingent, sont nécessairement limitées. C'est une raison péremptoire pour raréfier à partir du contingent.

Il est particulièrement important de considérer la localisation des ensembles au point de vue intégral. Se rendre compte, lorsque l'on construit, que l'on donne, ou non, prise à l'intégration, c'est montrer un discernement de portée absolument fondamentale. Une intégration est un acheminement vers la notion de mesure et, où l'on peut mesurer, la science peut commencer à prendre une allure géométrique et physique intermédiaire entre l'ensemblisme le plus abstrait et les conceptions différentielles. Nous dirions même, toujours avec l'auteur, qu'il y a là une valeur philosophique évidente.

A. BUHL (Toulouse).

Fundamenta Mathematicae, publié par St. MAZURKIEWICZ et W. SIERPINSKI; secrétaire de la rédaction: K. KURATOWSKI. Tome XXV, *Volume de Jubilé*. — Un vol. gr. in-8° de 582 p. suivies de l'Index alphabétique des tomes XVI à XXV (1930-1935); 10 fr. 50 suisses le volume à partir du t. V; Séminaire de mathématiques, Université, 3, rue Oczki, Varsovie.

Récemment a paru le tome 25 des *Fundamenta Mathematicae*. C'est un volume de jubilé comprenant 47 travaux de mathématiciens éminents dont 15 polonais et 30 étrangers. On y trouve six remarquables mémoires du très grand mathématicien polonais, M. Waclaw SIERPINSKI, consacrés à des questions de la théorie des ensembles et de la théorie des fonctions, des travaux des savants mathématiciens polonais, MM. BANACH, MAZURKIEWICZ, KURATOWSKI, SAKS, TARSKI, etc.

Parmi les illustres collaborateurs étrangers, signalons les mathématiciens français, MM. BOREL, DENJOY, LEBESGUE, FRÉCHET et MONTEL; les

Russes, MM. LUSIN, ALEXANDROFF, MENCHOFF et NOVIKOFF; les Allemands, MM. HAUSDORFF, FRAENKEL (actuellement à Jérusalem) et ZERMELO; les Autrichiens, MM. Menger et VIETORIS; les Tchèques, MM. CECH et JARNIK; les Anglais, MM. HARDY et LITTLEWOOD; le mathématicien et philosophe américain HUNTINGTON, etc.

M. Heinz HOPF, professeur à l'Ecole polytechnique fédérale de Zurich, a également contribué au succès du volume de jubilé des *Fundamenta Mathematicae* par un remarquable travail topologique intitulé: « Ueber die Abbildungen von Sphären auf Sphäre niedrigerer Dimension ».

La publication de ce volume jubilaire marque une glorieuse étape dans le développement des mathématiques en Pologne.

En 1920, trois professeurs de l'Université de Varsovie, MM. Sierpinski, Mazurkiewicz et feu Janiszewski, fondaient la revue *Fundamenta Mathematicae* consacrée spécialement à la théorie des ensembles, la topologie, la théorie des fonctions d'une variable réelle et leurs applications, ainsi qu'aux questions d'axiomatique. Cette revue, où se publient des travaux en quatre langues (français, allemand, anglais et italien) et dont le premier volume contenait uniquement des mémoires de mathématiciens polonais, acquit rapidement une renommée mondiale et attira un nombre considérable d'éminents collaborateurs de l'étranger.

Les 25 volumes parus des *Fundamenta Mathematicae* contiennent 732 mémoires et notes de 170 auteurs, parmi lesquels 64 sont polonais et 106 étrangers.

M. Sierpinski est l'auteur de 163 travaux, M. Kuratowski de 58 et M. Mazurkiewicz de 54.

En parcourant les divers volumes des *Fundamenta Mathematicae*, on se rend compte de l'admirable essor pris par les mathématiques en Pologne au cours des quinze dernières années.

Avant 1920, il n'existait pas, à proprement parler, de science mathématique polonaise. Des savants isolés faisaient bien des recherches et publiaient des travaux dans des revues étrangères, mais leurs efforts n'étaient pas coordonnés et ils ne faisaient pas école.

Depuis la création des *Fundamenta Mathematicae*, une école mathématique polonaise s'est formée à Varsovie, sous l'égide de M. Sierpinski, professeur à l'Université et président de la Société des Sciences et des Lettres de Varsovie. Cette école, qui groupe aujourd'hui un nombre imposant de jeunes savants, est considérée à juste titre comme l'une des premières au monde et les *Fundamenta Mathematicae* apportent un éclatant reflet de son intense et fructueuse activité qui fait grandement honneur à son éminent animateur et à la Pologne ressuscitée. S. PICCARD (Neuchâtel).

L. ZUCCANI. — **Trisection de l'angle et quatrième dimension.** — Exposé simplifié d'une géométrie complexe. — Un vol. in-8° de 32 pages et 4 figures; broch, Fr. 6; Librairie des Sciences, Girardot & C^{ie}, Paris, 1936.

Cette étude apporte, dans sa première partie, une contribution nouvelle à la géométrie en ce qui concerne les possibilités de subdivision de la circonférence. Partant des considérations générales qui en découlent, la seconde partie traite avec clarté et met à la portée du plus grand nombre l'explication de l'Univers à quatre dimensions de Minkowski, utilisé par Einstein dans sa merveilleuse théorie de la relativité, et dont la description n'avait pas été jusqu'ici donnée de façon élémentaire et objective.