

**G. Darmois. — Statistique mathématique.
Préface de M. Huber, Directeur de la Statistique
générale de la France. Encyclopédie
scientifique publiée sous la direction du Dr
Toulouse. Bibliothèque de Mathématiques
appliquées. Directeur M. d'Ocagne. — Un vol...**

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

Objektyp: **BookReview**

Zeitschrift: **L'Enseignement Mathématique**

Band (Jahr): **26 (1927)**

Heft 1: **L'ENSEIGNEMENT MATHÉMATIQUE**

PDF erstellt am: **12.05.2024**

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.

G. DARMOIS. — **Les équations de la Gravitation einsteinienne** (Mémorial des Sciences mathématiques dirigé par Henri Villat ; fasc. XXV). — Un fascicule gr. in-8° de 48 pages. Prix : 15 francs. Gauthier-Villars et C^{ie}, Paris, 1927.

C'est un fascicule de bien grand intérêt que celui que publie aujourd'hui M. Georges Darmois. Les équations de la Gravitation selon Einstein furent d'abord traitées par des procédés plus géniaux que méthodiques et l'on pouvait même craindre qu'en certains endroits, la complexité de l'armature analytique ne dissimulât quelque désaccord avec des théorèmes d'existence fondamentaux et classiques. Cette crainte apparaît maintenant comme vaine : les équations générales d'Einstein se rapprochent, de plus en plus, dans les cas maniables, des équations de propagation des mouvements ondulatoires et les cas d'intégrabilité s'accordent avec les généralités relatives aux caractéristiques et bicaractéristiques des équations aux dérivées partielles, en toute conformité avec les résultats généraux dûs à MM. Hadamard et Vessiot. C'est surtout ce que nous montre M. Darmois dans les trois premiers chapitres de son exposé.

Le Chapitre IV explique, d'une manière vraiment lumineuse, le rôle des célèbres équations

$$R_{ik} - \frac{1}{2} g_{ik} R = k T_{ik} .$$

Le tenseur T_{ik} n'est qu'un modèle plus ou moins maniable de la matière. On sait l'accorder, de mieux en mieux, avec les anciennes conceptions de la Mécanique des milieux continus.

Le Chapitre V traite de la matière dans le champ qu'elle crée ; il y a ici un délicat problème de raccordement. C'est déjà très bien, évidemment, que d'expliquer des effets gravitationnels extérieurs à des corps matériels mais il n'y a aucun pouvoir explicatif dans le mot *matière* ; il faut, pour ainsi dire, prolonger l'analyse gravitationnelle dans celle-ci et nous connaissons d'autant mieux la matière que nous serons capables d'analyser des phénomènes de gravitation de plus en plus complexes. Le Chapitre VI et dernier nous montre qu'à cet égard nous savons encore peu de chose. Après le corps d'épreuve de Schwartzschild qui subit le champ sans le modifier, nous avons eu les ds^2 einsteiniens dans les champs newtoniens (Levi-Civita) puis les champs à symétrie axiale (Weyl, Chazy) ; le problème des deux corps est encore à peu près vierge. Toutefois M. De Donder semble avoir construit tout récemment d'intéressants ds^2 pour le problème des n corps. La loi d'Einstein paraît toujours plus redoutable que celle de Newton mais que de profondeurs insoupçonnées ne promet-elle pas de révéler.

A. BUHL (Toulouse).

G. DARMOIS. — **Statistique mathématique**. Préface de M. Huber, Directeur de la Statistique générale de la France. Encyclopédie scientifique publiée sous la direction du D^r Toulouse. Bibliothèque de Mathématiques appliquées. Directeur M. d'Ocagne. — Un vol. in-16 (18 × 11) de xxiv-364 pages et 29 figures. Prix : 32 francs. G. Doin et C^{ie}. Paris, 1928.

Le souple talent de M. Georges Darmois passe des équations d'Einstein à une partie fort différente de la Science, encore que les méthodes statistiques aient à jouer un rôle de plus en plus grand en Physique. C'est comme

Professeur à l'Institut de Statistique de l'Université de Paris qu'il nous expose des théories qui, en France, semblent neuves sur bien des points.

La Statistique sert forcément de base au Calcul des Probabilités, car dénombrer des épreuves c'est faire de la statistique, mais les dénombrements, très simples dans le jeu de pile ou face, exigent des méthodes indéfiniment variables et les procédés d'approximation les plus divers quand on se trouve en présence des séries phénoménales naturelles. On a beaucoup épilogué pour savoir jusqu'à quel point la méthode probabilitaire pouvait s'accorder avec la réalité: les faits d'observation sont-ils assimilables à des tirages de boules effectués hors d'une urne? La réponse à une telle question ne saurait être tranchante et immédiate. Tout dépend de la manière et de l'habileté avec lesquelles on interrogera l'urne infiniment complexe dont parlait Quételet, dans sa *Physique sociale*, urne qui est la Nature. Voilà une première et très générale conception de la Statistique.

Pour s'accorder avec le nouvel ensemble de doctrines, le Calcul des Probabilités est ici remanié et présenté sous des aspects particulièrement intéressants. A la notion d'espérance mathématique est associée celle de variable aléatoire; le langage de la statique (masses, moments, ...) est des plus commodes quant à l'examen de la distribution de grandeurs aléatoires associées et ceci conduit rapidement aux inégalités de Tchebichef, à la déviation, à la loi des grands nombres, au théorème de Jacques Bernouilli, toutes choses dont la simplicité apparaît particulièrement à la clarté des méthodes modernes. Les variables aléatoires peuvent devenir continues, d'où la loi normale de Laplace-Gauss si bien reprise par M. Paul Lévy. Avec les épreuves grandement répétées apparaît la conception de *moyenne des valeurs expérimentales*, moyenne ordinairement stable et due à l'existence d'une probabilité.

Les *courbes de fréquence* représentent généralement des fonctions approchées, à variables essentiellement réelles. Karl Pearson en considéra sept types. Les fonctions eulériennes, les séries de Fourier et, plus généralement, les séries à fonctions orthogonales normées fournissent de précieux instruments de représentation.

La détermination approximative du contenu d'une urne par une exploration *partielle* de cette urne est le problème fondamental de la statistique pratique. Dans la réalité, il arrive souvent que les tirages ne peuvent être considérés comme indépendants l'un de l'autre; les séries ont des coefficients spéciaux de *dispersion*, de *divergence* et c'est ici qu'intervient notamment le tirage par *grappes* de Borel. Le grand intérêt de toutes ces questions est encore dépassé avec la Théorie de la Corrélation, théorie déjà assez implicitement mêlée à ce qui précède mais que M. Darmais ne met très explicitement en évidence qu'avec son Chapitre VI et qui forme alors à peu près la seconde moitié du livre.

Dire que des séries de faits naturels sont en corrélation, c'est parler un langage assez clair par lui-même, mais il convenait de le préciser, de le rendre apte à la formulation mathématique. La corrélation est une correspondance fonctionnelle qui a l'indétermination du probable, son caractère *stochastique*; ce mot nouveau, l'invocation continuelle des travaux de Pearson incitent à penser que c'est là que nous sommes dans un modernisme pas encore très bien acclimaté en France. Il importe d'y venir et c'est pourquoi le présent livre sera d'une très grande utilité.

Un des concepts fondamentaux de la corrélation est celui de *régression*

ou tendance vers le retour aux moyennes; il y a des coefficients et des moments de corrélation, des fonctions caractéristiques à plusieurs variables, des schèmes de régression particulièrement simples quand ils peuvent être linéaires. Sauf dans le cas linéaire, il convient de distinguer un *rapport* et un *coefficient* de corrélation.

C'est surtout la Théorie de la Corrélation qui pose, pour l'urne, le problème d'existence. Elle nous force aussi à nous interroger sur les procédés de tirage; elle nous incite à varier ceux-ci dans certaines directions méthodiques. La variation de certains coefficients ne se fait pas toujours à l'intérieur d'une même formule; elle peut conduire à changer celle-ci et même toute une méthode. Gauss et Bravais semblent avoir perçu quelque chose de la corrélation mais c'est encore Pearson qui montre la profonde différence de leurs conceptions d'avec le point de vue actuel qui n'apparaît guère qu'avec Galton. Les formes quadratiques, la géométrie à n dimensions interviennent comme dans les schèmes universels de la plus rigoureuse Physique mathématique et il n'y a pas lieu de s'en étonner, le probable et le corrélatif faisant aussi partie de notre représentation de l'Univers.

En Statistique, l'esprit de finesse et l'esprit de géométrie, opposés l'un à l'autre par Pascal, doivent obligatoirement faire bon ménage et le bel ouvrage de M. Darmois exercera certainement l'un et l'autre.

Il est intéressant de noter que, sans qu'il y ait eu la moindre entente pour cela, *L'Enseignement Mathématique* publie, dans le présent fascicule (p. 287) un article de M. D. Mirimanoff où il s'agit de travaux de Statistique mathématique dûs à M. de Montessus de Ballore. Si nous sommes bien informés, ce dernier savant prépare aussi un ouvrage sur la question. Celle-ci, de multiples façons, est donc indéniablement à l'ordre du jour.

A. BUHL (Toulouse).

P. BARBARIN. — **La Géométrie non-euclidienne.** Troisième édition suivie de Notes sur La Géométrie non-euclidienne dans ses rapports avec la Physique mathématique par A. BUHL (Collection *Scientia*). — Un vol. in-8° de 176 pages, 31 figures et 7 planches hors texte. Prix: 15 francs. Gauthier-Villars et C^{ie}, Paris, 1928.

Cette troisième édition prouve assez l'intérêt d'un sujet que M. Barbarin a eu le grand mérite de traiter une première fois, voici presque trente ans, alors que les théories einsteiniennes n'avaient encore point vu le jour. Le rôle fut vraiment celui d'un précurseur. Et ce n'est pas rien que d'avoir écrit, à la fin du siècle dernier, soit avec le talent d'un géomètre capable de suivre Félix Klein, soit avec le pressentiment de ce que M. Elie Cartan appelle «le contre-coup formidable produit en Géométrie par la Relativité généralisée (voir ci-dessus, p. 200).

Il s'agit d'abord de géométrie non-euclidienne première manière, de celle dans laquelle on admet tous les postulats habituels, sauf celui de la parallèle unique. Alors trois types d'algorithmes sont admissibles, généralement caractérisés par les noms de Riemann, Euclide, Lobatchewsky. Le point de vue est aussi philosophique que possible; l'œuvre d'Euclide est, plus que jamais, admirée et mise en valeur. On cherche seulement à la mettre à sa véritable place dans un ensemble plus général de concepts et de constructions. Insistons sur ce dernier mot; toute droite construite n'est euclidienne