

SOMMAIRE

DOSSIERS

Science et Défense, <i>Débats : Carayol / Godement</i>	03
L' Agrégation de Mathématique, <i>Collectif, (2ème Partie)</i>	09

MATHÉMATIQUES

L' enseignement de l'algèbre linéaire	
en première année de DEUG A, <i>Marc Rogalski</i>	39
Fonctions, programmes et démonstration, <i>Jean-Louis Krivine</i>	63
Paul Dubreil (1904–1994), <i>Léonce Lesieur</i>	75

INFORMATIONS

CNRS et Mathématiques	77
Remarques sur les postes de mathématiques	84
Le CNU de la 25ème section (mars 94)	86
Annonces des Prix	88
Annonce de l' I.H.P.	89

LIVRES

Comptes Rendus	91
--------------------------	----

DATE LIMITE

de soumission des articles, pour parution

dans le n° 61 : **15 juin 1994**

dans le n° 62 : **15 septembre 1994**

Now in paperback

Designs and their Codes

E. F. ASSMUS JR. and J. D. KEY

A self-contained and up-to-date account, suited for a wide audience, describing coding theory, combinatorial designs and their relations. It is an important reading for mathematicians working in coding theory or combinatorics, or related areas of algebra but it is also suitable to non-specialists, graduate students or computer scientists working in those areas.

£17.95 net PB 0 521 45839 0 368 pp. 1994

Symplectic Geometry

Edited by D. SALAMON

This volume is based on lectures given at a workshop and conference on symplectic geometry at the University of Warwick. The contributions to this volume reflect the richness of the subject and include original research. This will be an essential source for all research mathematicians in symplectic geometry.

£25.00 PB 0 521 44699 6 300 pp. 1994

London Mathematical Society Lecture Note Series 192

The Theory of Finite Linear Spaces

Combinatorics of Points and Lines

L. M. BATTEN and A. BEUTELSPACHER

The first comprehensive text to cover finite linear spaces. It contains all the important and up-to-date results published up to the present day, and is designed to be used not only as a resource for researchers in this and related areas, but also as a graduate level text.

£30.00 net HB 0 521 33317 2 240 pp. 1994

Locally Presentable and Accessible Categories

J. ADAMEK and J. ROSICKY

This text provides an exposition of both the theory and the applications of these categories at a level accessible to graduate students. For researchers in category theory, algebra, computer science, and model theory, Professor Adamek's book will be a necessary purchase.

£25.00 PB 0 521 42261 2 330 pp. 1994

London Mathematical Society Lecture Note Series 189

Arithmetical Functions

W. SCHWARZ and J. SPILKER

It focuses on the characterization of certain multiplicative and additive arithmetical functions, by combining methods from number theory with some simple ideas from functional and harmonic analysis.

£25.00 PB 0 521 42725 8 388 pp. 1994

London Mathematical Society Lecture Note Series 184

Computation with Finitely Presented Groups

CHARLES C. SIMS

This is the first text to present the fundamental algorithmic ideas which have been developed to compute with finitely presented groups which are infinite, or at least not obviously finite. It describes methods for working with elements, subgroups, and quotient groups of a finitely presented group.

£65.00 net HB 0 521 43213 8 640 pp. 1993

Encyclopedia of Mathematics and its Applications 48

Arithmetic of Blowup Algebras

W. V. VASCONCELOS

For students and experts in commutative algebra, algebraic geometry, homological algebra and computational algebra, this text is a reference in the theory of Rees algebras and related topics. It features a discussion of advanced computational methods in algebra using Gröbner basis theory.

£22.95 PB 0 521 45484 0 352 pp. 1994

London Mathematical Society Lecture Note Series 195

Riemannian Geometry: A Modern Introduction

ISAAC CHAVEL

This volume provides an introduction to Riemannian geometry, the geometry of curved spaces. It explores the effect of the curvature of these spaces on the usual notions of geometry, and those new notions and ideas motivated by curvature itself.

£35.00 net HB 0 521 43201 4 352 pp. 1994

Cambridge Tracts in Mathematics 108

For further information write to Giulia Williams at the address below or email us on science@cup.cam.ac.uk.

Please call 0223 325970 to order any Cambridge book on your credit card.



CAMBRIDGE
UNIVERSITY PRESS

The Edinburgh Building, Cambridge CB2 2RU, UK.

Nous entamons un dossier/débat sur le thème des rapports entre les scientifiques (et particulièrement les mathématiciens bien sûr) et les applications militaires de leur science. Le débat entre M. Carayol et R. Godement sera notamment suivi dans le prochain numéro d'un texte de R. Godement développant son point de vue et les informations esquissées lors du débat.

Après la guerre du Golfe, et l'éclatement de l'URSS, il semblait intéressant de faire le point sur ce sujet. C'est pourquoi l'IS.M. (Institut des Sciences de la Matière) de l'Université Claude Bernard (Lyon 1) organisait un dîner débat en novembre 1991 sur ce thème. Les invités étaient

M. Michel Carayol
Ingénieur général de l'armement
Chef des services des Recherches de la DRET

et

M. Roger Godement
Professeur honoraire de Mathématiques
Université Paris 7

Madame M. P. Pileni, Professeur à l'Université Pierre et Marie Curie (Paris VI) représentait le groupe "Science et Défense" à ce débat, qui était dirigé par B. Jacquier, professeur de physique à l'Université Claude Bernard.

Les notes qui suivent ont été rédigées par B. Jacquier et J. L. Nicolas à partir de l'enregistrement du débat.

Monsieur Godement, pouvez-vous nous faire un historique des relations entre les scientifiques et les militaires ?

R.G. : La collaboration entre scientifiques et militaires remonte à la plus haute antiquité. Tout le monde connaît Archimède, qui fut l'un des rarissimes scientifiques à y laisser sa peau. A la renaissance, la découverte des armes à feu et de l'artillerie bouleverse l'armement, mais les scientifiques n'y prennent pas part, car la chimie n'existe pas. Léonard de Vinci dessine des tanks et des sous-marins. Le baron écossais Neper, 1550-1617, l'inventeur des logarithmes, invente aussi une pompe pour extraire l'eau de ses mines de charbon. Théologien antipapiste, pour lutter contre l'armada des papistes espagnols, il conçoit une machine "capable de débarrasser un champ de 4

miles de tour de toute créature dépassant un pied de hauteur". Sur son lit de mort il devait déclarer à ceux qui lui demandaient les plans de sa machine : "On a tellement donné d'armes aux hommes pour s'entretuer, que si ça ne dépendait que de moi, je ferais tout pour en réduire le nombre. Mais voyant que la méchanceté enracinée au coeur des hommes ne le permettra jamais, je veux du moins éviter de contribuer à en accroître le nombre".

Tartaglia, à qui l'on doit la solution de l'équation du 4^{ème} degré, construit des tables de tir, et Galilée applique ses théories mécaniques à la trajectoire des obus.

Au 17^{ème} et 18^{ème} siècle, c'est une période calme. Le problème de déterminer la latitude, et surtout la longitude des bateaux occupe les scientifiques. En 1792 la création de l'Ecole Polytechnique systématise la liaison entre les scientifiques, les industriels et les militaires. Au 19^{ème} siècle, a lieu le développement des explosifs à des fins civiles et militaires. Pendant la grande guerre, la découverte de la synthèse de l'ammoniac par le chimiste Fritz Haber permet aux allemands de se passer des nitrates du Chili pour fabriquer les engrais et les explosifs. Rappelons également les gaz de combat. Ce sont déjà les scientifiques qui prennent l'initiative d'aller trouver les militaires pour qu'on utilise leur capacité. J. Perrin écrit à Langevin "Si vous étiez mobilisé dans la recherche militaire, vous seriez autant utile qu'un millier de sergents major". Lorsque le physicien anglais Moseley se fait tuer en 1915 dans les Dardanelles, Rutherford s'écrie que c'est idiot d'exposer un type aussi valable au hasard d'une balle turque.

En France, un des arguments présenté pour obtenir la création du CNRS sera que la guerre de 14-18 a mis en évidence l'importance de la recherche scientifique pour la défense.

La période charnière, "the great divide", comme disent les américains, pour les relations entre scientifiques et militaires se situe bien évidemment au début de la seconde guerre mondiale. Avant 1940, la recherche se faisait aux U.S.A. uniquement dans les universités et les industries (par exemple les Bell Labs). La mise en place du Manhattan project pour la fabrication de la bombe atomique (2 milliards de dollars en 1940 soit 1% du P.N.B.) les recherches sur le radar et les télécommunications, sur le guidage des avions à l'atterrissage, sur le développement de l'aéronautique, font que le budget de la Recherche Développement aux U.S.A. augmente considérablement, et que son financement est essentiellement militaire.

Monsieur Carayol, pensez-vous qu'il était nécessaire pour la France de posséder l'arme nucléaire, et cela a-t-il pénalisé l'économie nationale ?

M.C. : Nous n'étions pas les premiers, et il y avait là un mystère qui demandait à être éclairci, quelles que soient les utilisations ultérieures envisageables. Il me semble que la France, par une motivation de curiosité scientifique, ne pouvait pas se passer de la compréhension du principe de cet

engin. Je suis d'un naturel assez confiant et j'estime que le pays où je vis est un des plus raisonnables et les moins aventuriers de la terre. A partir du moment où d'autres puissances possédaient l'arme atomique, pourquoi ferions nous courir un risque particulier en la possédant aussi? . On pouvait penser que tous les pays chercheraient à s'en munir, et donc le plus tôt serait le mieux. La fin ultime de tout pays responsable est l'instauration de la paix et le désarmement, et mon pays est capable d'aller dans cette direction. Le fait de posséder la bombe atomique lui donne plus de poids dans les conférences sur le désarmement.

Cela a-t-il pénalisé notre économie? Il est certain que le Japon et l'Allemagne qui ne sont pas des puissances nucléaires connaissent une certaine réussite économique. Mais d'une part, il a été demandé aux Allemands un effort plus important de la part de l'OTAN (puisqu'ils n'avaient pas d'armes nucléaires à financer) d'autre part la réussite Japonaise peut aussi s'expliquer par des qualités particulières de la société de ce pays. En résumé, les avantages de la bombe atomique me paraissent compenser la légère probabilité du phénomène que vous exprimez.

M. Godement qu'en pensez-vous ?

R.G. : Je vais répondre par 3 citations. D'abord le mathématicien Ulam qui a contribué à la bombe H en 1951 : "Contrairement aux gens qui étaient contre la bombe pour des raisons politiques morales ou sociologiques, je n'ai jamais eu aucun problème en ce qui concerne le travail purement théorique. Je ne sentais pas qu'il était immoral d'essayer de calculer des phénomènes physiques. La question de savoir si c'était utile stratégiquement était un aspect totalement différent du problème, en fait une question historique, politique ou sociologique de l'espèce la plus grave, et qui avait très peu de choses à voir avec le phénomène physique ou technologique lui-même. Même le calcul le plus simple dans les mathématiques les plus pures peut avoir de terribles conséquences. Sans l'invention du calcul infinitésimal, la plus grande partie de notre technologie aurait été impossible. Devons nous en conclure que le "Calculus" est mauvais? " Ensuite Oppenheim : "Ce n'est pas un problème académique de savoir si vous pouvez faire une bombe à hydrogène, c'est une question de vie ou de mort." Enfin Churchill déclarait en 1945 : " Notre politique devrait être de garder le secret en des mains américaines et britanniques dans la mesure où nous pouvons le contrôler et de laisser les français et les russes faire ce qu'ils peuvent. Vous pouvez être tout à fait sûr que toute puissance qui mettra la main sur le secret tentera de fabriquer l'article, et cela touche à l'existence de la société humaine. Ce sujet est hors de proportions avec quoi que ce soit d'autre existant dans le monde".

Abordons maintenant le problème économique. Il n'y a pas seulement l'arme atomique qui est en cause, mais toute la recherche et l'industrie militaire. Les techniques militaires sont devenues trop sophistiquées pour être applicables au domaine civil : Si le développement des bombardiers B47 et B52 dans les