

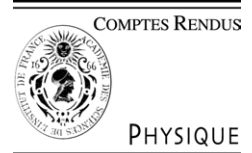


ELSEVIER

Available online at www.sciencedirect.com

SCIENCE @ DIRECT®

C. R. Physique 5 (2004) 941–942



<http://france.elsevier.com/direct/COMREN/>

String theory and fundamental forces/Théorie des cordes et forces fondamentales

Foreword

Strings '04 was part of the annual series of conferences on string theory and was held at the Collège de France in Paris, between 28 June and 2 July 2004. These conferences have, for about 15 years, provided the opportunity for people from the whole international community to present their latest results and report on the progress made in their field. Strings '04, as the previous conferences, attracted the majority of the most important researchers in this discipline and demonstrated its great liveliness on the international as well as local level.

String theory deals with the unification of all physical forces. It allows a reconciliation of general relativity with quantum mechanics, and has inspired new approaches to physics beyond the Standard Model and cosmology. It also has connections to pure mathematics, to which it has made some significant contributions. For all these reasons, the field attracts, in large numbers, some of the best theoretical physicists and mathematicians from throughout the world.

The organizers would like to thank various organizations for their financial contributions that made the conference possible. The recognition of the conference as a 'Marie Curie Large Conference' by the European Union allowed the participation of 200 young physicists. Several of these, including two doctoral students, were among the 45 speakers selected by the scientific committee. The organization also benefited from the strong support extended by the scientific community in Paris, the Centre National pour la Recherche Scientifique (CNRS), the Institut des Hautes Etudes Scientifiques (IHES), the University Pierre et Marie Curie (UPMC), the Commissariat à l'Energie Atomique (CEA), the Ecole Normale Supérieure (ENS), the Ecole Polytechnique, the Daniel Iagolnitzer Foundation, the French Physical Society (SFP), and Apple Computers. The hospitality of the Collège de France also contributed significantly to the success of the conference. We would like to thank also the members of the local and international scientific committees, and all our colleagues who gave their time very generously for this conference to be a success. In particular, we thank Jacques Glowinski from Collège de France, Jean-Marc Duclos from UPMC and Steve Jobs from Apple Computers. Finally, we would like to extend our thanks to all the speakers for the high quality of their talks and for accepting to send contributions to these proceedings.

The work presented in the two volumes of the conference proceedings covers a wide spectrum of subjects. The contents of this first volume are devoted to the applications of string theory to particle physics and cosmology. In particular, it contains presentations of aspects of string theory as a unified theory, as well as its relations with gauge field theories, which describe the strong, weak and electromagnetic interactions among elementary particles. The topics included are the study of different classical vacua and compactification models (M. Douglas, M. Grana, D. Lüst, A. Uranga and J. Walcher), the duality between gauge and string theories (N. Beisert, I. Klebanov, A. Tseytlin, M. Zamaklar and K. Zarembo), various relations between string theories and quantum field theories (R. Gopakumar and M. Henningson), high-temperature phase transitions (O. Aharony), the study of higher spins (M. Bianchi and M. Vasiliev), the study of new types of cosmic strings (N. Jones and R.C. Myers), and new techniques to calculate QCD diagrams (L. Dixon). The second volume will be oriented towards applications of string theory to gravitational phenomena, such as quantum gravity, black holes, topological strings, cosmological models and other time-dependent solutions.

For more information see the web page: <http://strings2004.lpthe.jussieu.fr>.

Avant-propos

Strings '04, l'édition 2004 de la série de conférences annuelles sur la théorie des cordes, s'est tenue au Collège de France du 28 juin au 2 juillet. Ces conférences constituent, depuis une quinzaine d'années, le lieu privilégié où les chercheurs de la communauté internationale présentent leurs nouveaux résultats et font le point sur l'avancement de leur discipline. Strings '04 a attiré, comme les précédentes éditions, la majorité des principaux chercheurs du domaine et a démontré la grande vitalité du sujet tant au plan international qu'au plan local.

La théorie des cordes se propose d'unifier l'ensemble des forces physiques. Elle permet de réconcilier la relativité générale avec la mécanique quantique, et a inspiré de nouvelles approches de la physique au-delà du modèle standard et de la cosmologie. Elle a également des liens étroits et a apporté quelques contributions essentielles à certains des secteurs les plus passionnants des mathématiques. Pour toutes ces raisons, le sujet attire un grand nombre des meilleurs physiciens théoriciens et des mathématiciens du monde entier.

L'organisation de Strings '04 a été rendue possible grâce à de nombreux soutiens que nous tenons à remercier chaleureusement. La reconnaissance de la conférence en tant que « Grande Conférence Marie Curie » par l'union européenne a permis une participation exceptionnelle de plus de 200 jeunes physiciens. Plusieurs d'entre eux, y compris deux étudiants en thèse, ont été parmi les 45 orateurs sélectionnés par le comité scientifique. L'organisation de la conférence a aussi bénéficié d'un important soutien de la communauté scientifique parisienne, ainsi que de celui du Centre National pour la Recherche Scientifique (CNRS), de l'Institut des Hautes Études Scientifiques (IHES), de l'Université Pierre et Marie Curie (UPMC), du Commissariat à l'Énergie Atomique (CEA), de l'École Normale Supérieure (ENS), de l'École Polytechnique, de la fondation Daniel Iagolnitzer, de la Société Française de Physique (SFP), et de la société Apple Computers. L'hospitalité sans faille du Collège de France a largement contribué au succès de Strings '04. Nous tenons aussi à remercier les membres des comités scientifiques local et international et tous nos collègues qui ont donné généreusement de leur temps pour que cette conférence soit un succès. En particulier, nous remercions Jacques Glowinski de Collège de France, Jean-Marc Duclos de UPMC et Steve Jobs de Apple Computers. Enfin, nous tenons à remercier tous les orateurs pour des présentations de grande qualité qu'ils ont accepté de rédiger pour cette édition.

Les travaux présentés dans les deux volumes des comptes rendus de la conférence couvrent un large spectre de sujets. Le premier volume est consacré aux applications de la théorie des cordes en physique des particules et en cosmologie. On y trouvera des travaux sur les aspects de la théorie des cordes comme théorie unifiée, ainsi que sur ses relations avec les théories des champs de jauge qui décrivent les interactions électromagnétiques, faibles et fortes entre particules élémentaires. Parmi les différents thèmes abordés, citons l'étude des différents vides classiques ou modèles de compactification (M. Douglas, M. Grana, D. Lüst, A. Uranga et J. Walcher), la dualité entre théories de jauge et théories des cordes (N. Beisert, I. Klebanov, A. Tseytlin, M. Zamaklar et K. Zarembo), les relations variées entre théorie des cordes et théories quantiques des champs (R. Gopakumar et M. Henningson), les transitions de phase à haute température (O. Aharony), l'étude des spins élevés (M. Bianchi et M. Vasiliev), des nouveaux types de cordes cosmiques (N. Jones et R.C. Myers), et de nouvelles techniques pour le calcul des diagrammes de la chromodynamique quantique QCD (L. Dixon). Le deuxième volume sera orienté plutôt vers des applications de la théorie des cordes aux phénomènes gravitationnels, comme certains effets de gravité quantique, la physique des trous noirs, les théories de cordes topologiques, les modèles cosmologiques et autres solutions dépendantes du temps.

Pour plus de renseignements voir le site <http://strings2004.lpthe.jussieu.fr>.

Ignatios Antoniadis¹
 Department of Physics
 CERN – Theory Division
 CH-1211 Geneva 23
 Switzerland

E-mail address: Ignatios.Antoniadis@cern.ch (I. Antoniadis)

Constantin Bachas
 Eugène Cremmer
 Laboratoire de physique théorique (UMR CNRS 8549)
 École normale supérieure, 24, rue Lhomond
 75231 Paris cedex 05
 France

E-mail addresses: bachas@lpt.ens.fr (C. Bachas), cremmer@lpt.ens.fr (E. Cremmer)

Paul Windey
 Laboratoire de physique théorique et hautes énergies (UMR CNRS 7589)
 université Pierre et Marie Curie Paris VI
 4, place Jussieu, 75252 Paris cedex 05
 France

E-mail address: windey@lpthe.jussieu.fr (P. Windey)

Available online 11 November 2004

¹ On leave of absence from Centre de physique théorique (UMR CNRS 7644), École polytechnique, 91128 Palaiseau cedex, France.