

BOOKSHELF

Quand le Ciel nous bombarde: Qu'est-ce que les rayons cosmiques? de Michel Crozon, Editions Vuibert. Broché ISBN 2711771539, €28.

Sous un titre évocateur des grandes offensives aériennes des années quarante, voici un nouveau compendium du rayonnement cosmique. Ces corpuscules naturellement accélérés depuis le fin fond de l'univers jusqu'à des énergies susceptibles de faire pâlir d'envie le physicien moderne, ont été mis en évidence voici bientôt un siècle grâce aux pacifiques ballons de l'Autrichien Viktor Hess.

Plus tard une foule d'autres pionniers tels que Robert Millikan et Carl Anderson traquèrent le mystérieux rayonnement. Ils furent suivis en Europe par Pierre Auger et Louis Leprince-Ringuet avec son école du Pic du Midi de Bigorre, lesquels ne tardèrent pas à se tourner vers l'exploitation des appareillages d'un CERN pas encore adulte. Aujourd'hui la chasse aux rayons cosmiques dispose de vastes installations de détection comparables de par leur ampleur à celles ceinturant le futur accélérateur européen LHC. Implantés dans les entrailles du globe, sous les glaces du Pole Sud, en Méditerranée, voire en de profondes mines, ces instruments tentent d'expliquer l'origine de corpuscules extra-galactiques dont l'énergie peut frôler les 10^{20} électronvolts.

L'ouvrage survole l'essentiel des expériences réalisées avant et depuis la

guerre afin de mieux connaître ces messagers célestes. Au fil de 240 pages bien illustrées, l'auteur situe cette expérimentation dans le contexte des développements de la physique corpusculaire. Son approche n'en demeure cependant pas liée aux seuls développements théoriques. Elle décrit aussi l'outillage de plus en plus perfectionné mis en œuvre: émulsions, compteurs Geiger-Müller, ballons, chambres à brouillard ou à bulles, détecteurs souterrains ou sondes embarquées sur satellites.

L'auteur qualifie son travail d'ouvrage de vulgarisation. Toutefois, à destination du lecteur plus féru de détails technico-scientifiques, l'usage de caractères d'imprimerie différents permet occasionnellement de passer à un registre plus avancé. Le livre ne manque d'ailleurs pas d'autres atouts, à commencer par une table des matières commodément située en début de volume, et un lexique bien charpenté. En contrepartie il faut se satisfaire de quelques inconvénients tels que la sempiternelle orthographe d'électronvolt en deux mots ou, moins mineure, l'absence d'index.

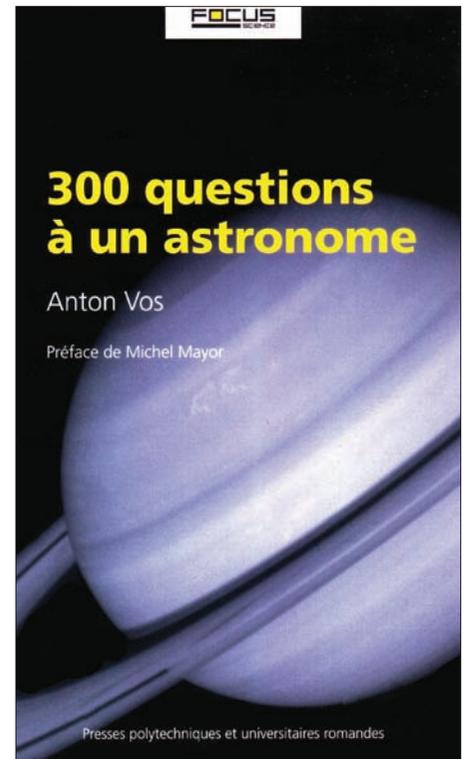
En bref, le lecteur avide de science et désireux de mieux cerner la physique des corpuscules de hautes énergies pourra assouvir sa curiosité grâce à cette incursion dans le royaume de la plus gigantesque des machines accélératrices de particules: l'univers lui-même.

Roger Anthoine, Péron.

300 questions à un astronome de Anton Vos, Presses Polytechniques et Universitaires Romandes. Broché ISBN 2880746566, €26.

Comment l'eau est-elle apparue sur Terre? Peut-on voyager dans le temps? Est-il possible de créer un trou noir en laboratoire? Voici quelques-unes des 300 questions qui apparaissent dans ce livre.

Comme on peut le lire dans l'avant-propos, le livre est né sur l'Internet, sur le site de l'Observatoire astronomique de l'Université de Genève. Un espace y avait été ouvert pour que les internautes posent directement leurs questions aux astronomes. A partir de ces questions/réponses, Anton Vos, journaliste scientifique a réalisé cet ouvrage. Ces deux aspects apparaissent très clairement dans le livre. Les questions sont très directes et pratiques, une caractéristique typique des sites où le public est invité à intervenir. D'autre part, un énorme travail de journaliste



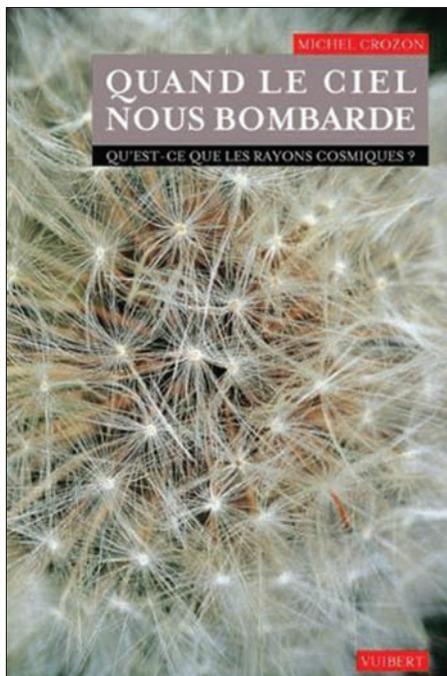
a été réalisé pour simplifier le contenu, ce qui rend la lecture très agréable.

Avant de lire le livre, j'ai formulé une question dans ma tête pour vérifier que l'ouvrage contenait vraiment "tout ce que vous avez toujours voulu savoir sur l'astronomie", comme la quatrième de couverture l'annonçait. J'ai trouvé ma question ainsi qu'une réponse pertinente.

Pour conclure, la structure du livre se prête à des approches de lecture différentes: on peut le picorer ou le lire de bout en bout, sans que la compréhension s'en ressente. De quelque manière que vous le lisiez, vous aurez appris beaucoup de choses sur l'astronomie et sans trop de difficultés. Antonella del Rosso, CERN.

Books received
Chern-Simons Theory, Matrix Models, and Topological Strings by Marcos Mariño J Rothe, Oxford University Press. Hardback ISBN 0198568495 £49.50.

One of the most important examples of string theory/gauge theory correspondence relates Chern-Simons theory – a topological gauge theory in three dimensions that describes knot and three-manifold invariants – to topological string theory. This book gives the first coherent presentation of this and



other related topics. After an introduction to matrix models and Chern–Simons theory, it describes the topological string theories that correspond to these gauge theories and develops the mathematical implications of this duality for the enumerative geometry of Calabi–Yau manifolds and knot theory. It will be useful reading for graduate students and researchers in both mathematics and physics.

Theoretical Nuclear and Subnuclear Physics, 2nd edition by John Dirk Walecka, World Scientific. Hardback ISBN 9812387951 £60 (\$98). Paperback ISBN 9812388982 £29 (\$48).

This second edition is a revised and updated version of the original comprehensive text on nuclear and subnuclear physics, first published in 1995. It maintains the original goal of providing for graduate students a clear, logical, in-depth and unifying treatment of modern nuclear theory, ranging from the non-relativistic many-body problem to the Standard Model of the strong, electromagnetic and weak interactions. Researchers will also benefit from the updates on developments and the bibliography. This edition incorporates new chapters on the theoretical and experimental advances made in nuclear and subnuclear physics in the past decade.

Lattice Gauge Theories: An Introduction, 3rd edition by Heinz J Rothe, World Scientific. Hardback ISBN 9812560629 £51 (\$84). Paperback ISBN 9812561684 £29 (\$48).

This broad introduction to lattice gauge field theories, in particular quantum chromodynamics, serves as a textbook for advanced graduate students, and also provides the reader with the necessary analytical and numerical techniques to carry out research. Although the analytic calculations can be demanding, they are discussed in sufficient detail that the reader can fill in the missing steps. The book also introduces problems currently under investigation and emphasizes numerical results from pioneering work.

Field Theory, the Renormalization Group and Critical Phenomena: Graphs to Computers, 3rd edition by Daniel J Amit and Victor Martín-Mayor, World Scientific. Hardback ISBN 9812561099 £52 (\$86). Paperback ISBN 9812561196 £27 (\$44).

Linking field-theory methods and concepts from particle physics with those in critical phenomena and statistical mechanics, this book starts from the latter point of view. In this way, it introduces quantum field theory to those already grounded in the concepts of statistical mechanics and advanced quantum

theory. Non-perturbative methods and numerical simulations are introduced in this third edition, with new chapters on real-space methods, finite size scaling, Monte Carlo methods and numerical field theory. There are sufficient exercises in each chapter for use as a textbook in a one-semester graduate course.



The light of innovation into **extreme vacuum**

SAES® NEG Technologies

**The innovative non-evaporable
getter solutions for leading edge
machines**

- **SOLEIL Synchrotron** - NEG coating of nearly 60% of the ring chambers to improve static and dynamic vacuum
- **RHIC at BNL** - NEG coating of 450 m warm sections to reduce pressure rise and allow higher beam intensity
- **Beijing Electron Positron Collider II** - NEG vacuum pumps to ensure 3×10^{-10} mbar pressure in the electron-positron rings
- **Petra III at Desy** - More than 1,5 km of NEG strip to provide distributed pumping capability all around the ring

**Boosting performance of high
energy machines around the world
since the Seventies**

Visit us at

SRI - Daegu, Korea
May 29-June 1, 2006

EPAC - Edinburgh, UK
June 26-30, 2006

we support your **innovation**



www.saesgetters.com
neg_technology@saes-group.com