

Bookshelf

Le boson et le chapeau mexicain – Un nouveau grand récit de l'Univers

Par Gilles Cohen-Tannoudji et Michel Spiro. Postface de Michel Serres.

Gallimard

Broché: €9.90

Format numérique: €9.40

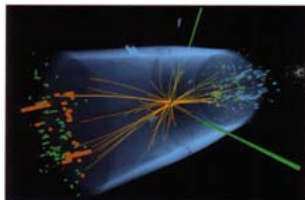
Gilles Cohen-Tannoudji et Michel Spiro revisitent plusieurs siècles de physique, en s'attardant bien sûr sur le XX^e, qui a vu les révolutions de la théorie de la relativité et de la mécanique quantique. Si la partie consacrée au passage de la mécanique quantique à la théorie quantique des champs n'est pas de lecture vraiment aisée pour le non-spécialiste, celui-ci peut vite retrouver le rythme grâce à l'introduction des diagrammes et amplitudes de Feynman, qui sont une mise en musique de la théorie dynamique des interactions fondamentales. Le Modèle standard est évoqué rapidement, ainsi que les théories de jauge. La nécessité de mécanisme de BEH (pour Brout, Englert et Higgs) est alors introduite avec l'émergence des masses. Il faut noter que jamais les auteurs ne se laissent aller au raccourci facile de l'expression « boson de Higgs » ni ne parlent de « particule de Dieu » : tout au long de l'ouvrage, le boson est nommé, à juste titre, « BEH ».

Le non-physicien devra s'armer de courage pour parcourir le chapitre sur la chromodynamique quantique mais en sera récompensé en découvrant l'explication de l'énigmatique titre du livre, qui associe le boson et le chapeau mexicain.

L'histoire du CERN, de sa compétition avec les laboratoires à accélérateurs d'outre-Atlantique et de ses succès, tient une grande place dans ce livre. Les auteurs n'hésitent pas à développer les aspects techniques de l'aventure. Le plaisir que j'ai eu à lire ce livre a été d'autant plus grand que j'ai eu le privilège d'interagir avec Michel Spiro durant son mandat de président du Conseil du CERN. Il m'appelait souvent tôt le matin afin d'avoir des nouvelles de la santé du LHC et voulait savoir pourquoi on ne poussait pas plus rapidement les performances de cette fantastique machine à découvertes. C'est dire l'importance qu'il attache à la découverte du boson BEH, annoncée le 4 juillet 2012 au CERN : consécration d'une longue traque mondiale qui n'a pu être obtenue que grâce à la conception, à la construction et à la mise en service de l'accélérateur LHC.

Les aspects politiques du CERN ne sont pas oubliés : ils sont décrits comme des ingrédients essentiels du succès de

Gilles Cohen-Tannoudji Michel Spiro Le boson et le chapeau mexicain



folio essais
INÉDIT

l'organisation, et cette description est magistralement développée dans la postface de Michel Serres, ode au CERN et à son mode de gouvernance, où le philosophe défend l'idée que le modèle fonctionne si bien qu'il devrait être reproduit dans d'autres domaines des sciences. Cette postface remarquable de clarté et de richesse aurait pu être mieux valorisée – si le texte avait servi de préface, il aurait permis au lecteur de mesurer encore mieux le rôle du CERN dans la découverte du boson.

Ce livre, que les auteurs ont voulu à moins de 10 €, est écrit dans la langue de Louis de Broglie et François de Rose, pères fondateurs du CERN. Il décrit avec précision et passion la quête du boson BEH qui ouvre les portes la physique au-delà du Modèle standard. Ne boudons pas cette chance de pouvoir lire un tel ouvrage en français !

Il précise que l'aventure n'est pas terminée. Le boson BEH n'est qu'une étape et de nombreuses questions demeurent : le Modèle standard ne décrit que 4% de la matière de l'Univers. Comme le mentionnent les auteurs, il faut dès maintenant semer les graines des prochaines technologies des accélérateurs et des détecteurs afin d'être en mesure de construire les machines post-LHC. En fonction des résultats du LHC quand il fonctionnera à une énergie de 13–14 TeV après le long arrêt technique de 2013–2014, il faudra financer et construire un accélérateur capable d'atteindre des énergies proches de 100 TeV.

● Frédéric Bordry, CERN.

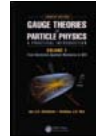
Books received

Gauge Theories in Particle Physics: A Practical Introduction, Fourth Edition – 2 Volume Set

By Ian J R Aitchison and Anthony J G Hey

CRC Press

Hardback: £82



The fourth edition of this well-established, highly regarded two-volume set continues to provide a fundamental introduction to advanced particle physics while incorporating new experimental results, especially in the areas of CP violation and neutrino oscillations. It offers an accessible and practical introduction to the three gauge theories included in the Standard Model of particle physics: QED, QCD and the Glashow-Salam-Weinberg (GSW) electroweak theory.

In the first volume, a new chapter on Lorentz transformations and discrete symmetries presents a simple treatment of Lorentz transformations of Dirac spinors. Along with updating experimental results, this edition also introduces Majorana fermions at an early stage, making the material suitable for a first course in relativistic quantum mechanics.

Covering much of the experimental progress made in the past 10 years, the second volume remains focused on QCD and the GSW electroweak theory – the two non-Abelian quantum gauge field theories of the Standard Model – and includes a new chapter on CP violation and oscillation phenomena. This new edition also discusses the exciting discovery of a boson with properties consistent with those of the Standard Model Higgs boson. It also updates many other topics, including jet algorithms, lattice QCD, effective Lagrangians, and three-generation quark mixing and the Cabibbo-Kobayashi-Maskawa matrix.

Higgs. Le boson manquant

Par Sean Carroll

Belin

Broché: €22



Translated by Bertrand Nicquevert, a research engineer at CERN, this French edition also contains a preface by Lyn Evans, former LHC project leader, and a postface written by the translator together with ATLAS physicist Pauline Gagnon, Indiana University. For a review of the English edition see *CERN Courier* July/August 2013 p 52.

a clear edge
performance you can rely on



Edwards STP magnetically levitated turbopumps are at the forefront of vacuum for R&D institutes and high energy physics.

The use of magnetic bearings ensures ultra low noise and vibration with a consistent reliable performance making the STP the ideal choice for critical and demanding applications.

- Excellent pumping performance with speeds from 300 to 4500 l/s
- Compact in design with fully integrated controller options
- Maintenance free for most applications
- Affordable – excellent value for money

Find out more:
www.edwardsvacuum.com/STP
STP@edwardsvacuum.com



Vacuum science... product solution.

**NEW 2014
CATALOG**

The New
CAEN Product
catalog is now
available!
Ask for your
copy today!

The World's First Digital Detector Emulator

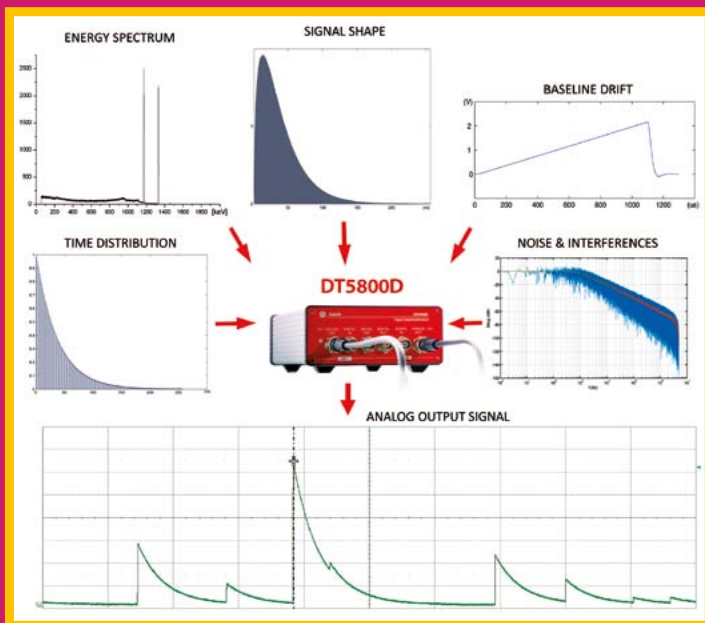
DT5800D is the only synthesizer of random pulses that is also an emulator of radiation detectors signals with the possibility to configure the energy and time distribution.

DT5800D Dual Channels Digital Detector Emulator

The DT5800D is the most advanced system in the world for real-time emulation of random signals from radiation detectors.

It emulates the Analog Output of a system made of Detector and related Front-end Electronics.

The stream of emulated signals is a statistical sequence of pulses that reflects the programmed input distributions of energy, time, pulse shape, noise, baseline drift, and pile-up.



- Emulator/Pulser/Function Generator operating mode
- Energy spectrum emulation (pre-defined or measured in real setup)
- Time distribution emulation and Pile-up emulation
- Noise (Gaussian, $1/f$, random walk) and periodic interference emulation
- Baseline drift
- Custom signal shape emulation (pre-defined or measured in real setup)
- 12 ps/step programmable analog delay generator
- Correlated events generation (two output channels version)
- Multiple shape on the same channel for testing the pulse shape discrimination
- Continuous and pulsed reset pre-amplifier emulation
- Available in Desktop, NIM/Desktop, and stand-alone version

www.caen.it

DT5800D web page >>>



**1 OR 2 CHANNELS,
USB 2 CONNECTION,
WINDOWS BASED
SOFTWARE**



**ALL IN ONE
NIM/DESKTOP
OPERATION**



**Touchscreen
based solution.**

**2 Channel
with
correlation**



WELCOME

CERN Courier – digital edition

Welcome to the digital edition of the October 2013 issue of *CERN Courier*.

Particle-physics experiments take place in all kinds of places. Out in space, the AMS-02 experiment on the International Space Station has worked flawlessly for more than two years, collecting data on 36.5×10^9 cosmic rays. Eagerly awaited results were presented at this year's major cosmic-ray conference. Deep under a mountain, in the Gran Sasso National Laboratory, the XENON100 experiment searches for dark matter and has new stringent limits. Nearer to the Earth's surface, the current shutdown at CERN is providing the opportunity for improvements to detectors – in this issue the focus is on ATLAS – as well as time to review results from the first long run, as ALICE does here. All this and more were topics for EPS-HEP 2013, the major summer conference that was held in Stockholm.

To sign up to the new-issue alert, please visit:

<http://cerncourier.com/cws/sign-up>.

To subscribe to the magazine, the e-mail new-issue alert, please visit:

<http://cerncourier.com/cws/how-to-subscribe>.