

CHEZ LE LIBRAIRE

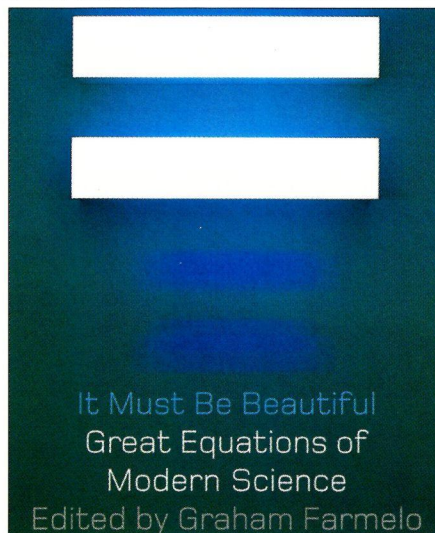
It Must be Beautiful: Great Equations of Modern Science sous la direction de Graham Farmelo, Granta Books, ISBN 1 86207 479 8, £20.

Dans ce recueil vivant et divertissant d'essais semi-populaires, 12 éminents chercheurs, historiens et écrivains scientifiques discutent des "belles" équations de la science du 20^{ème} siècle, en physique, chimie, biologie et théorie de l'information. Certains de ces essais sont élégants et centrés sur les équations elles-mêmes; d'autres sont tout aussi intéressants mais de nature plus historique, parfois même proches de la bibliographie. Tous sont accessibles à un large public possédant un minimum de connaissances scientifiques.

Parmi les scientifiques, Roger Penrose et Frank Wilczek réfléchissent profondément sur le sens respectivement des équations d'Einstein de la relativité généralisée et de l'équation de Dirac. Steven Weinberg, dans sa longue postface, discute également de l'équation de Dirac et comme Wilczek s'attache aux raisons qui font que l'équation a survécu bien que le sens que nous lui donnons se soit substantiellement modifié depuis l'époque de Dirac.

Le sens des équations peut-être moins connues mais tout aussi belles de la théorie de Yang-Mills (ainsi que des sujets tels que le phénomène de Higgs) est également agréablement présenté par Christine Sutton. Igor Aleksander offre un texte précieux sur le travail fondateur indiscutablement important de Claude Shannon en théorie de l'information et John Maynard-Smith discute certains aspects fascinants de la théorie de l'évolution (y compris sa propre utilisation de la théorie du jeu dans le cadre de l'évolution, pour laquelle cet essai offre une bonne introduction), tandis que Robert May présente l'équation logistique, trompeusement simple, avec ses solutions chaotiques.

Les essais de Graham Farmelo, Peter Galison, Aisling Irwin et Arthur Miller sont également stimulants. Comme ils sont moins centrés sur les équations, ils sont plus discutables. Ainsi Arthur Miller, vers la fin de "Erotica, aesthetics and Schrodinger's wave equation" (la vie érotique de Schrodinger n'en finit pas de fasciner les historiens), affirme que "le débat Heisenberg-Schrodinger...était essentiellement centré sur un choix esthétique" et il note que les physiciens utilisent le formalisme de Schrodinger plutôt que la mécanique des matrices d'Heisenberg pour des raisons esthétiques. Mais l'important travail de Born sur l'interprétation probabiliste a montré que l'interprétation de la fonction d'onde par Schrodinger était incorrecte, ne permettant pas par exemple de comprendre les termes d'interférence dans les sommes de fonction d'ondes. Par ailleurs, il ne fait guère de doute que la fonction d'onde de Schrodinger (avec la bonne



interprétation) doit sa popularité à sa plus grande facilité d'utilisation et parce qu'elle stimule la visualisation chez le lecteur, ce qui en fin de compte lui suggère des applications.

On note avec surprise qu'on y trouve un essai sur l'équation de Drake. C'est une formule sur le nombre de civilisations technologiques dans notre galaxie, elle prend en compte des facteurs tels que la fréquence de formation des étoiles, la probabilité de l'évolution d'une vie intelligente et, ce qui est le plus incertain, la longévité typique d'une civilisation technologique. En résumé, vous pouvez vous attendre à des doses égales de divertissement et de connaissance, à être parfois surpris, et on peut espérer qu'un succès de librairie conduira à un second volume.

John March-Russell, CERN.

Great Physicists: the Life and Times of Leading Physicists from Galileo to Hawking par William H Cropper, OUP, ISBN 0 19 513748 5, 24, £95.

La physique est l'étude et la formulation par les physiciens de ce qui se passe dans la nature. Sans eux la nature suivrait son cours mais nous n'aurions pas d'outils pour la décrire. Même dans la communauté des physiciens, rares sont ceux qui connaissent réellement les maîtres, mises à part quelques hyperboles aux sujets de personnalités cultes tels que Einstein, Feynman et Hawking.

Seuls une poignée de génies, en activité à une époque où leur talent peut tomber en terrain fertile, arrivent à produire des découvertes capitales où révèlent de nouvelles perspectives qui deviennent historiques. Ici William Cropper offre des vignettes biographiques de 30 physiciens célèbres (en 29 chapitres, car Erwin Schrodinger et Louis de Broglie font chambre commune), qui vont dans le temps de Galilée à Hawking, né le 8 janvier

1942, 300 ans exactement après la mort de Galilée. Hawking lui-même a noté cette coïncidence, et le fait que ces dates encadrent cette étude reflète le livre dans son ensemble.

Les portraits sont inspirés de biographies bien connues, et ceux qui en sont familiers ne trouveront ici rien de nouveau. Comme l'explique Cropper dans sa préface, "on ne trouvera pas ici une étude complète ou érudite... lisez ces chapitres sans méthode pour vous distraire et apprenez la leçon que la science est une entreprise humaine."

La première section traite de personnalités colossales, Galilée et Newton, qui des siècles plus tard dominent toujours le sujet. Les sections suivantes traitent de la thermodynamique (de Carnot à Nernst); de l'électromagnétisme du 19^{ème} siècle (Faraday et Maxwell); de mécanique statistique (Boltzmann tout seul); de relativité (Einstein en maître suprême); de mécanique quantique; de physique nucléaire (Curie, Rutherford, Meitner et Fermi); de physique des particules (Dirac, Feynman et Gell-Mann); et d'astronomie, d'astrophysique et de cosmologie (Hubble, Chandrasekhar et Hawking). L'essentiel du livre traite donc de personnalités du 20^{ème} siècle.

Le choix des personnages est celui de Cropper et il balaie tout le spectre des personnalités et des destins: des figures tragiques comme Boltzmann, des victimes du destin comme Meitner et Planck, des ascètes tels que Dirac, le flamboyant Feynman, des aristocrates de l'intellect tels que Gell-Mann et des génies tout simples comme Rutherford.

Les sujets du livre comptent deux femmes (Curie et Meitner), mais il se cantonne principalement à l'Europe et à l'Amérique du Nord. Les exceptions à la règle sont Chandrasekhar, né en Inde, qui a effectué sa carrière de chercheur en Europe et aux Etats-Unis; et Rutherford, né en Nouvelle-Zélande qui a mené sa carrière en Angleterre et au Canada. Aucun russe n'y apparaît, ce qui est regrettable si l'on considère la richesse des contributions à la physique des chercheurs de ce pays qui sont également bien représentés parmi les lauréats du prix Nobel.

En préface de chaque vignette biographique, on trouve un résumé utile écrit avec sensibilité, avant un compte-rendu plus complet et une évaluation des aspects scientifiques (y compris quelques équations accessibles). Chacune est également illustrée par un portrait, mais par ailleurs il n'y a aucune photographie d'événement (sauf d'une chambre à bulles). On trouve une chronologie séparée des faits historiques les plus marquants de la période traitée mais il n'y a aucune indication systématique des dates exactes de naissance et de mort comme c'est le cas dans les travaux d'Asimov. Cette information cruciale aurait pu

être ajoutée au début de chaque chapitre.

Cependant, Cropper a rendu un grand service à la physique en compilant cet ouvrage qui résume entre ses deux couvertures des informations précieuses qui autrement nécessiteraient une petite bibliothèque.

Gordon Fraser, CERN

Les neutrinos vont-ils au paradis? par François Vannucci, EDPSciences, ISBN 2 86883 559 7, €18.

François Vannucci m'a présenté son manuscrit comme étant son premier roman policier. Je n'ai pas été surpris que son entrée dans l'art littéraire prenne cette forme. François Vannucci a fait ses premières armes au CERN puis auprès de l'accélérateur linéaire de Stanford. Il a eu la chance de participer à des expériences dirigées par des chefs de file prestigieux, ayant abouti à des découvertes essentielles, comme la confirmation directe de l'existence d'un quark.

Il n'y a rien d'étonnant à ce qu'il se soit enivré du plaisir de chasser uniquement le gibier rare et les neutrinos, avec leurs mystères, étaient un champ idéal pour ses appétits. Un fumet dramatique était conféré à ces recherches par la

nature de leurs objectifs. Chaque particule découverte et livrant le secret de ses propriétés pouvait ouvrir des perspectives nouvelles sur la structure de la matière dans l'infiniment petit et sur les infimes instants qui suivent le big-bang.

Cette recherche était menée dans des groupes puissants, atteignant parfois quelques centaines de physiciens, avec des budgets de plus en plus grands. Il est clair que la sociologie de ce monde particulier avait peu à voir avec celle des petits laboratoires universitaires d'antan. Les groupes étaient dirigés en général par des physiciens exceptionnels, ayant fréquemment conquis leurs galons dans une découverte remarquable, alliant souvent une grande culture théorique et une connaissance encyclopédique des arts de l'ingénieur.

Mais les hommes étant ce qu'ils sont, c'est-à-dire traînant leur héritage génétique forgé pendant des dizaines de millénaires dans la lutte pour la vie, la physique des hautes énergies bénéficiait du même nombre de gens intelligents, géniaux, fous, généreux, jaloux, égoïstes, désintéressés, brutaux, avides de pouvoir, poètes, mystiques, cyniques que toute autre société humaine engagée dans des aventures de même ampleur. François Vannucci nous introduit

dans l'éternelle comédie humaine telle qu'elle se joue dans tous les centres de recherche sur les particules élémentaires. Il nous fait pénétrer dans un petit monde de physiciens parisiens dirigé par un chef aux ambitions immenses, fasciné par les neutrinos. Il est richement doté des principaux défauts que l'on peut trouver dans le milieu. C'est un monstre dans lequel aucun grand patron n'acceptera de se reconnaître, mais dans lequel beaucoup de physiciens du rang retrouveront certains traits de leurs maîtres.

Cette recherche aboutit à un échec matériel et social, et François Vannucci dresse un portrait romancé féroce et désespéré de la vie des membres du groupe, usés par leurs échecs et déçus par le chef qui les avait tout de même fascinés et auquel certains gardent un attachement névrosé malgré l'impasse où il les entraîne. Le chef se pend et nous suivons avec angoisse la difficile lutte du narrateur pour sortir de son envoûtement. J'espère que les talents de conteur de François Vannucci le conduiront à divulguer au grand public d'autres secrets fascinants débusqués par les physiciens.

Georges Charpak.

BROCHURES GRATUITES



Janis Research Co Inc

Microscopy Cryostat

Janis proudly offers its line of cryostats for microscopy, imaging and inspection applications. Using our reliable and efficient SuperIran technology, these cryostats feature low inherent vibration, large optical apertures and sample mounting suited to short working length optics.

Standard and custom systems are available for a variety of applications.

Janis Research Company Inc
2 Jewel Drive, PO Box 696
Wilmington, MA 01887-0696 USA
Tel. +1 978 657 8750
Fax +1 978 658 0349
Email sales@janis.com
Web www.janis.com

SPECTRA GASES

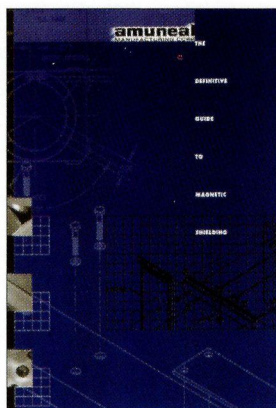


Specialty Gases and Equipment

Stable Isotopic and Rare Gases

Helium-3, Xenon-129, Oxygen-18, Xenon, Krypton, Neon, Deuterium, Excimer Laser Gases, VOC Gas Standards, EPA Protocol Gas Standards and other specialty gases and gas mixtures are manufactured and distributed daily by Spectra Gases around the world.

Please contact us at:
Spectra Gases GmbH @ Germany
Tel. +49 (0) 6073 620021
Spectra Gases @ United Kingdom
Tel. +44 (01480) 436 961
Spectra Gases @ USA
Tel. +1 (800) 932 0624
Fax +1 (908) 252 0811
Web www.spectra-gases.com



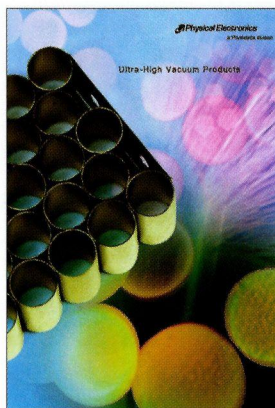
Magnetic Shielding Guide

The 27-page Definitive Guide to Magnetic Shielding covers shielding theory, design, formulas and materials. It provides detailed information on magnetic shielding material characteristics and their uses, including high-permeability nickel alloys, CRYOPERM 10 for cryogenic applications and ultra-low-carbon-steels (ulcs) for high-field environments.

Amuneal specializes in engineering, design and fabrication of magnetic shield components and assemblies for high-energy physics and related fields.

Email or call today for your free Guide!

Amuneal Manufacturing Corp
4737 Darrah Street, Philadelphia, PA 19124-2705
800 755 9843 or 215 535 3000
Fax 215 743 1715
Email shields@amuneal.com
Web www.amuneal.com



Physical Electronics

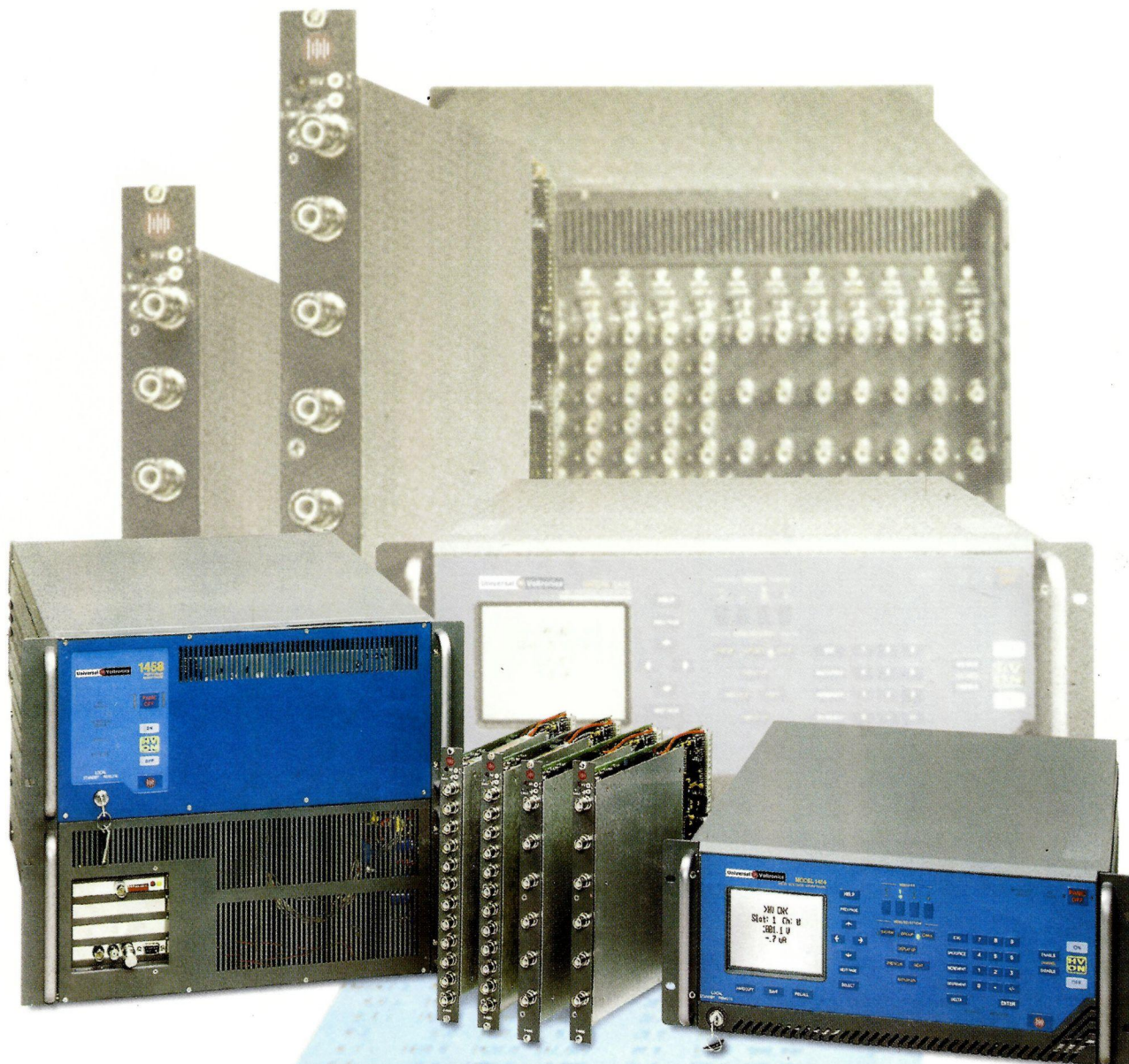
The Ultra High Vacuum Technologies Group offers ion pumps and other ultrahigh vacuum (UHV) pumping products. We design and manufacture our own UHV products based on the special considerations UHV applications require. Our applications need stable and reliable UHV; so do yours. Ion pumping technologies continue to be the most dependable and economical methods for creating UHV environments in high-energy physics, instrumentation and processing applications. Entrust your UHV system to the UHV experts.

Physical Electronics, UHV Technologies Group
6509 Flying Cloud Drive, Eden Prairie, MN 55344
Toll free 800 237 3603
Tel. +1 952 828 6100; Fax +1 952 828 6322
Email vacuum@phi.com
Web www.phi.com

Look into the future with VISyN™

Instrumentation for the universe of H.E.P. experiments

VISyN Series power supplies were developed for use specifically in high energy physics experiments — and are indeed the dominant product range in this category. VISyN is now manufactured by Universal Voltronics — a forty-year world leader in high voltage, with products in use in every major national laboratory. For worldwide sales and service, backed by a solid commitment to this important product range and its customers, turn to UVC for VISyN.



- Modular high voltage for many types of detectors
- Lowest cost per channel
- Unequaled accuracy
- Legendary durability
- Installed in the greatest national labs and universities around the world!

Universal Voltronics

How do I interface
with the DCS?

.... What about radiation? ...

How do I handle
300.000 channels?

Can Power Supply operate
under a 1 Tesla magnetic field?

Conversion time? 16 bit?

Are my systems quality certified?

Who will guarantee my maintenance
services for the next 20 years?

Can I monitor a current of 100 pA?

CAEN has the answers you need!

Power Supply and Data Acquisition electronics

www.luminex.it



HV & LV Power Supplies

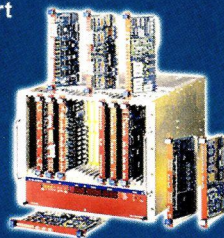
- Wide range of modules for all detectors
- Easy interfacing for DCS integration
- Magnetic field and Rad-tolerant units
- High reliability and long-run full support



www.caen.it

DAQ & Trigger Units

- Complete series of VME, CAMAC and NIM units
- A new line of advanced VME TDCs and ADCs
- Low cost per channel thanks to high density design
- Custom software development for turn-key solutions



UNI EN ISO 9001
cert. n. 9105.CAEN