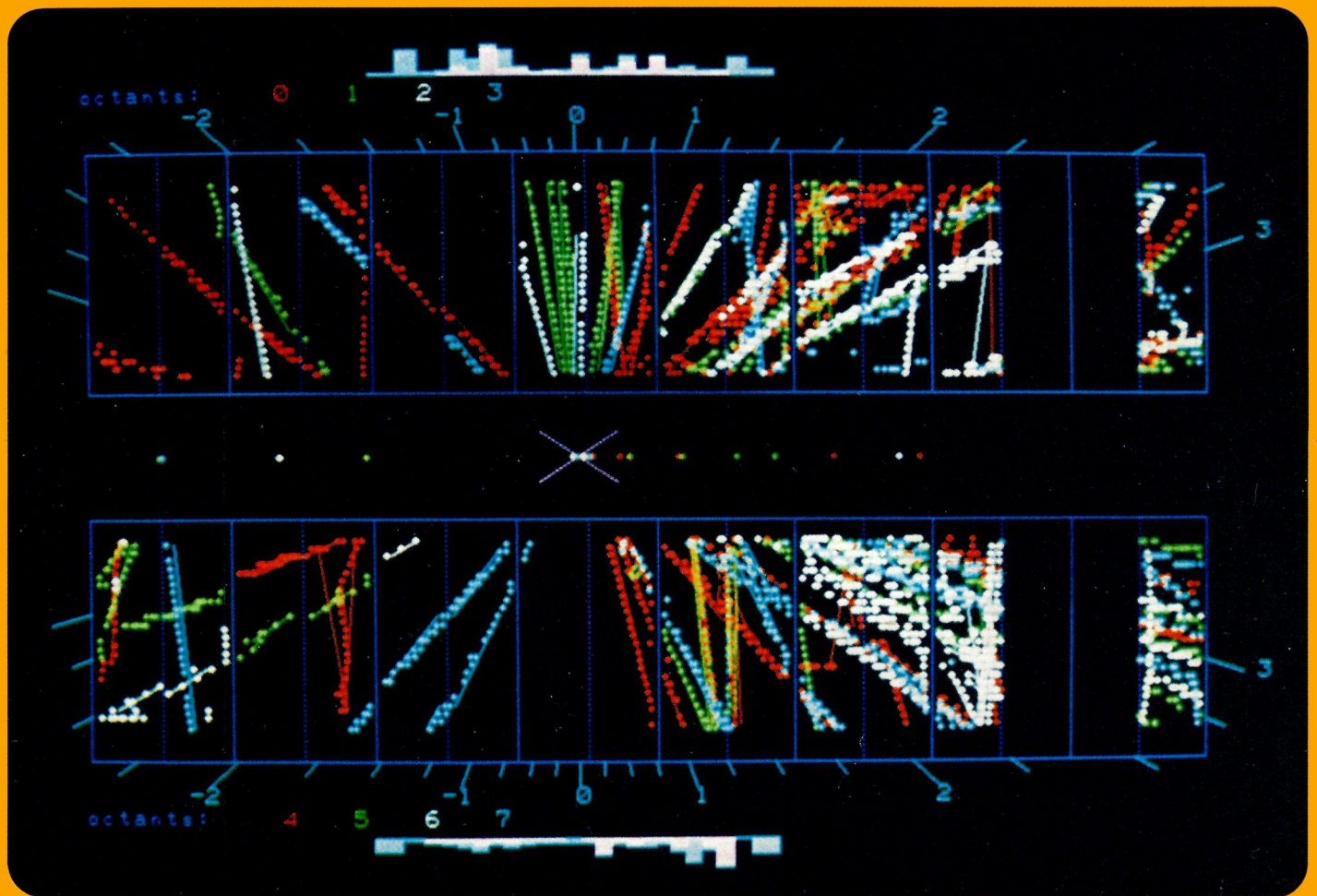


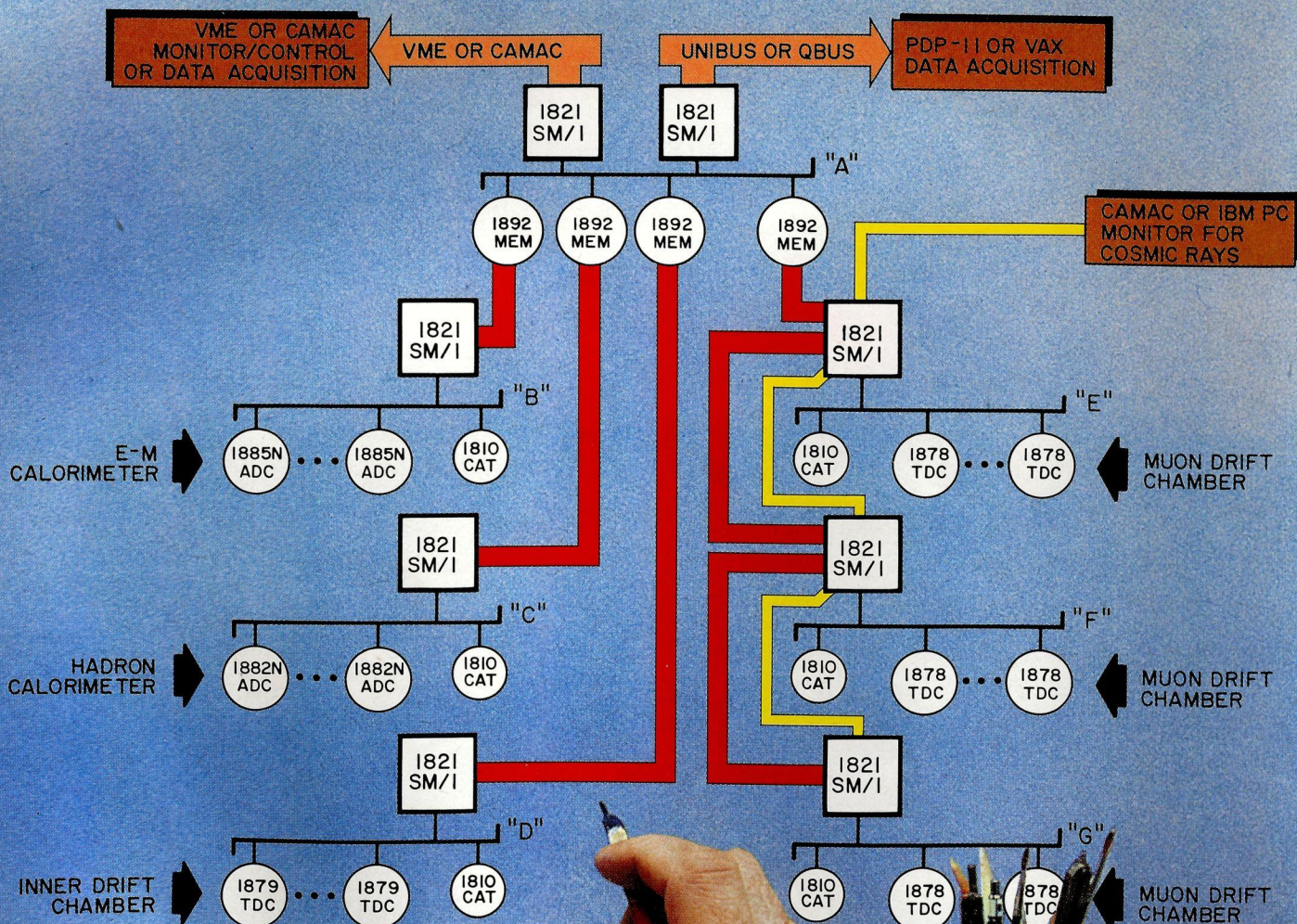
COURRIER CERN

Revue internationale de la physique des hautes énergies



VOLUME 26

JANVIER/FÉVRIER 1986



FASTBUS

DATA ACQUISITION SYSTEMS TODAY!

Design the perfect large-scale data acquisition system for your next High Energy Physics or Heavy Ion experiment with *standard* FASTBUS components available **NOW!** • Interconnect Segments via high-speed, noise-immune, ECL links with our SM/I and its ECLport Personality Card. • Use our Event Buffers to provide intermediate storage wherever needed. • Organize your data flow so that sparsely populated data sources are grouped together while dense detectors have their own data paths. • Concentrate programmable control in our Segment Masters for sparse data scan, reformatting, etc. • Mix LeCroy 96-input TDC's, and ADC's with other standard FASTBUS modules in the same Segment for tightest packing. • Choose the best interface for one or more host computers via our SM/I's DEC, ECL, or VME Personality Card Interfaces. • Use our SM/I as a "Snoop" module to monitor the data flow or perform background calibrations.

AVAILABLE NOW, this complete line of 96-input data acquisition modules, interfaces and support units, provides you with *field proven* FASTBUS modules *already used in physics experiments* all over the world. Call or write for our latest product summary and application notes.

LeCroy for the specifications, service and support you can count on today and in the future.

LeCROY SYSTEM 1800 COMPONENTS

MODEL FUNCTION

- 1821 SM/I** (Segment Manager/Interface) for programmable Segment control and interfacing to other Segments and/or host computers.
- 1892 Event Buffer Memory** with automatic event "accounting" and management.
- 1810 CAT** (Calibration and Trigger) Utility module for control distribution, synchronization, calibration and testing of data acquisition modules.
- 1882N, } 96-Input ADC** Data Acquisition Module with up to 15-bit effective dynamic range and down to 50 fC/count sensitivity.
- 1885N }**
- 1878, } 96-Input TDC** Multi-Hit Time Digitizer with down to 600 psec (2 nsec/count) resolution.
- 1879 }**

LeCroy

700 South Main Street, Spring Valley, NY 10977, USA. Tel: (914) 578-6013
Route du Nant-d'Avril 101, 1217 Meyrin 1-Geneva, Switzerland. Tel: (022) 82 33 55

SINGLE PHOTOELECTRONS?



XP2262

High Gain $d_1 \Rightarrow 70\% \text{ SER}^*$

New XP2262 facilitates multiplier noise discrimination

A complete range of fast 2" PMTs for physics and industry

PMT	number of stages	t_r (ns)	t_w (ns)	σ_t (ns)	Δt_{ce} (ns)	pulse linearity (mA)
XP2262	12	2,0	3,0	0,50	0,70	250
XP2242B	6	1,6	2,4	—	0,70	350
XP2020	12	1,5	2,4	0,25	0,25	280
XP2230	12	1,6	2,7	0,35	0,60	280

High sensitivity bialkali 44 mm diameter cathode

XP2262 replaces XP2232.

Other fast tubes:
 3/4" PM1911 3" PM2312
 1" PM2982 5" XP2041

*SER = Single Electron Resolution

t_r = anode pulse rise time for a delta light pulse

t_w = anode pulse duration FWHM for a delta light pulse

σ_t = transit time spread for single electron mode

Δt_{ce} = transit time difference centre-edge

Philips Industries
 Electronic Components and
 Materials Division
 Eindhoven, The Netherlands

We've set the standard for over 20 years



Electronic
 Components
 and Materials

PHILIPS

Correspondants dans les Laboratoires:

Argonne Laboratoire national, (USA)
M. Derrick
Berkeley, Laboratoire Lawrence (USA)
W. Carithers
Brookhaven, Laboratoire national (USA)
N. V. Baggett
Cornell, Université (USA)
D. G. Cassel
Daresbury, Laboratoire (UK)
V. Suller
DESY, Laboratoire (RFA)
P. Waloschek
Fermi, Laboratoire de l'accélérateur national (USA)
R. A. Carrigan
KfK, Institut de physique nucléaire expérimentale, Karlsruhe (RFA)
M. Kuntze
GSI, Société pour l'étude des ions lourds, Darmstadt (RFA)
G. Siebert
INFN, Institut national de physique nucléaire (I)
M. Gigliarelli Fiumi
Institut de physique des hautes énergies Pékin (China)
Tu Tung-sheng
IURN, Institut unifié de recherches nucléaires, Doubna (URSS)
V. Sandukovsky
KEK, Laboratoire national (J)
K. Kikuchi
Los Alamos, Laboratoire national (USA)
O. B. van Dyck
Novosibirsk, Institut (URSS)
V. Balakin
Orsay, Laboratoire (F)
Anne-Marie Lutz
Rutherford Appleton, Laboratoire (RU)
R. Elliott
Saclay, Centre d'études nucléaires (F)
A. Zylberstein
SIN, Villigen (CH)
J. F. Crawford
Stanford, Centre de l'accélérateur linéaire (USA)
W. W. Ash
Superconducting Super Collider, USA
René Donaldson
TRIUMF, Laboratoire (Canada)
M. K. Craddock

Des exemplaires peuvent être obtenus aux adresses suivantes:

Allemagne fédérale:

Gabriela Martens
DESY, Notkestr. 85, 2000 Hamburg 52

Chine:

Dr. Qian Ke-Qin
Institut de physique des hautes énergies
B.P. 918, Pékin,
République populaire de Chine

Italie:

INFN, Casella postale 56
00044 Frascati (Roma)

Royaume-Uni:

Elizabeth Marsh
Rutherford Appleton Laboratory, Chilton,
Didcot
Oxfordshire OX11 0QX

USA/Canada:

Margaret Pearson
Fermilab, P.O. Box 500, Batavia
Illinois 60510

Distribution générale:

Monika Wilson
CERN, 1211 Genève 23, Suisse

Le COURRIER CERN est publié dix fois par an en français et en anglais. Les articles qu'il contient n'expriment pas nécessairement l'opinion de la Direction du CERN.

Imprimé par: Presses Centrales S.A.
1003 Lausanne, Suisse

Publié par:

Laboratoire européen de physique
des particules, CERN,
1211 Genève 23, Suisse
Tél. (022) 83 61 11, télex 419 000
Tél. COURRIER CERN: (022) 83 41 03

COURRIER CERN

Revue internationale de la physique
des hautes énergies

Rédacteurs: Gordon Fraser, Brian Southworth, Henri-Luc Felder (édition française). Annonces: Micheline Falciola/Comité consultatif: R. Klapisch (président), H. Bøggild, A. Martin, H. Lengeler

VOLUME 26 N° 1

JANVIER/FÉVRIER 1986

Eurêka et la physique des particules en Europe	1
<i>Haute technologie découlant des hautes énergies</i>	
Orientation des détecteurs	2
<i>par Georges Charpak</i>	
Inauguration du collisionneur du Laboratoire Fermi	7
<i>La nouvelle merveille américaine</i>	
Nouvelles des Laboratoires	
SUPER-COLLISIONNEUR	11
<i>La communauté des Etats-Unis souligne la nécessité d'une nouvelle grande machine</i>	
RUTHERFORD-APPLETON: KARMEN	13
<i>Exploitation d'une nouvelle source de neutrinos</i>	
CERN: Ecole sur les accélérateurs	17
<i>A l'intention des spécialistes des machines</i>	
BROOKHAVEN: Renforcement par «booster»	21
<i>Autorisation pour l'injecteur du synchrotron</i>	
STANFORD: On s'est décidé pour le plomb	21
<i>La nouvelle expérience préfère les vieilles techniques</i>	
DESY: La physique à l'échelle du fermi	25
<i>Réunion traditionnelle: toujours une réussite</i>	
CONFÉRENCE: Visions nucléaires	28
Nouvelles brèves	31
Progression du LEP	33

Photographie de couverture: Représentation dans une version à codage couleur de l'une des premières collisions proton-antiproton à 1600 GeV observées dans le détecteur CDF au Tévatron du Laboratoire Fermi (voir numéro de décembre 1985, page 419). Ces collisions de particules se produisent aux plus hautes énergies jamais produites et elles ouvrent à la physique un nouveau champ d'exploration.

Eurêka et la physique des particules en Europe

Équipement utilisé à l'intersection 8 des ex-anneaux de stockage à intersections du CERN avec, à droite de l'échelle du haut, le grand aimant quadrupolaire supraconducteur employé pour réduire les dimensions des faisceaux en collision. Les aimants supraconducteurs à champs élevés

font l'objet d'une première proposition des laboratoires européens de physique des hautes énergies dans le cadre de la collaboration technologique européenne.

(Photo CERN 295.10.83)

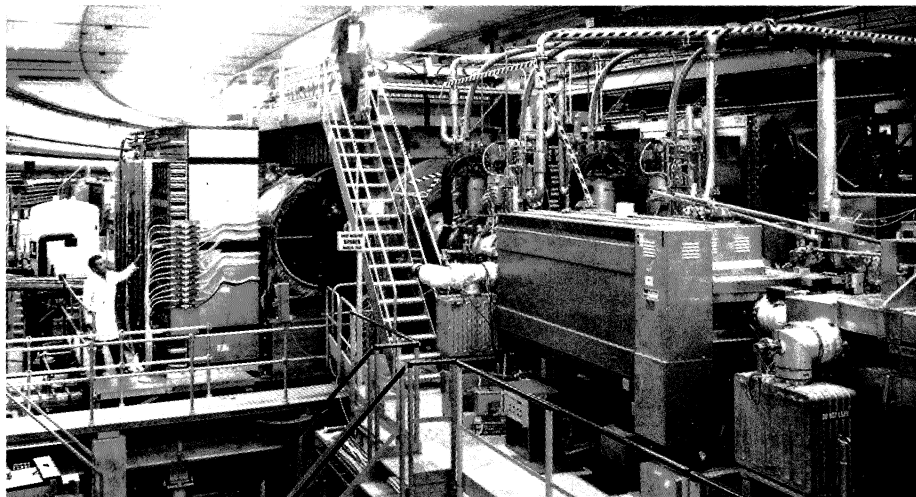
A la suite de l'initiative lancée voici un an par François Mitterrand, président de la République française, les pays européens ont commencé à promouvoir l'idée d'une approche concertée des technologies avancées de l'avenir. Cette entreprise a pour but d'assurer que l'Europe ne soit pas distancée par l'évolution des techniques de pointe dans d'autres régions du monde et que le dynamisme économique du continent soit ainsi préservé.

Au stade actuel du projet, l'industrie et les centres de recherche de l'Europe sont incités à soumettre librement des idées susceptibles d'être intégrées à un programme Eurêka. C'est dans cet esprit que les directeurs de plusieurs laboratoires européens de physique des hautes énergies (le CERN, DESY en Allemagne, l'IN2P3 en France, l'INFN en Italie, NIKHEF aux Pays-Bas et le Laboratoire Rutherford-Appleton au Royaume-Uni) se sont rencontrés l'été dernier pour étudier quelle pourrait être la contribution de la physique des particules.

Ces discussions ont eu pour premier résultat une lettre, adressée aux ministères nationaux de la recherche et exposant la conviction de la communauté des physiciens des hautes énergies d'avoir quelque chose à offrir. Cette lettre a été favorablement accueillie et la communauté a été invitée à soumettre des propositions pour de possibles projets Eurêka.

On considère actuellement deux domaines dans lesquels les laboratoires de physique des hautes énergies, en raison de la spécificité de leurs besoins, sont à l'avant-garde des techniques actuelles.

Le premier est celui qui correspond à la notion assez large de traitement des données, les expériences modernes de physique des particules nécessitant de traiter d'importants volumes de données à grande vitesse et sur des réseaux étendus. Le second est celui de la supraconductivité, où les labora-



toires sont passés maîtres dans les techniques des cavités supraconductrices radiofréquence et des aimants supraconducteurs à champs élevés.

C'est dans ce dernier secteur qu'on est allé le plus loin par la suite, car une bonne partie des travaux de base sur les aimants supraconducteurs à champs élevés ont été déjà préparés dans le cadre du projet de réalisation d'un «grand collisionneur de hadrons» dans le tunnel du LEP au CERN. Un groupe de travail où d'autres laboratoires européens sont largement représentés s'est mis à l'œuvre.

L'intention avec le projet Eurêka est de convaincre l'industrie d'investir dans le développement technologique. Quoiqu'une certaine aide publique soit probable, ce sont les entreprises industrielles elles-mêmes qui devraient assurer la majeure partie du financement. Dans la contribution de la physique des hautes énergies, l'étape suivante consistait donc à inviter les industriels à discuter des possibilités de la supraconductivité avec des champs élevés. Deux réunions ont été organisées, la première à DESY le 23 septembre et la seconde au CERN le 21 octobre 1985. Elles ont réuni des industriels et des représentants de laboratoires d'Allemagne fédérale, d'Autriche, de Belgique, de Finlande, de Fran-

ce, d'Italie, des Pays-Bas, du Royaume-Uni et de Suisse.

L'intérêt qui s'est manifesté lors de ces réunions s'est traduit par un document destiné à une réunion ministérielle à Hanovre, les 5 et 6 novembre, dans lequel on proposait un programme Eurêka visant à atteindre des champs élevés (10 T) avec des aimants supraconducteurs. Outre l'intérêt pour la physique des hautes énergies, ce nouveau développement pourrait être profitable à la fusion nucléaire contrôlée, aux applications de la résonance magnétique nucléaire, à la séparation des minerais, à la purification du charbon et à plusieurs applications en électricité (stockage de l'énergie électrique, génératrices et transmission de l'énergie électrique).

Le programme de développement pourrait comporter trois volets : amélioration des conducteurs, définition de configurations magnétiques adéquates et choix de systèmes cryogéniques appropriés. Les laboratoires de physique des hautes énergies qui ont une expérience de ces questions sont prêts à agir comme catalyseurs pour la création de collaborations multinationales entre des entreprises et à assurer la coordination des projets.

Un projet de développement de cavités supraconductrices radiofré-

Cavité supraconductrice radiofréquence au niobium à quatre éléments semblable à celle qui pourrait être employée avec le LEP pour porter l'énergie des faisceaux en collision à un niveau supérieur à 50 GeV. La technologie qui a été développée pourrait avoir des applications importantes dans d'autres domaines. C'est l'un des domaines qui ont été proposés en tant que projet Eurêka.

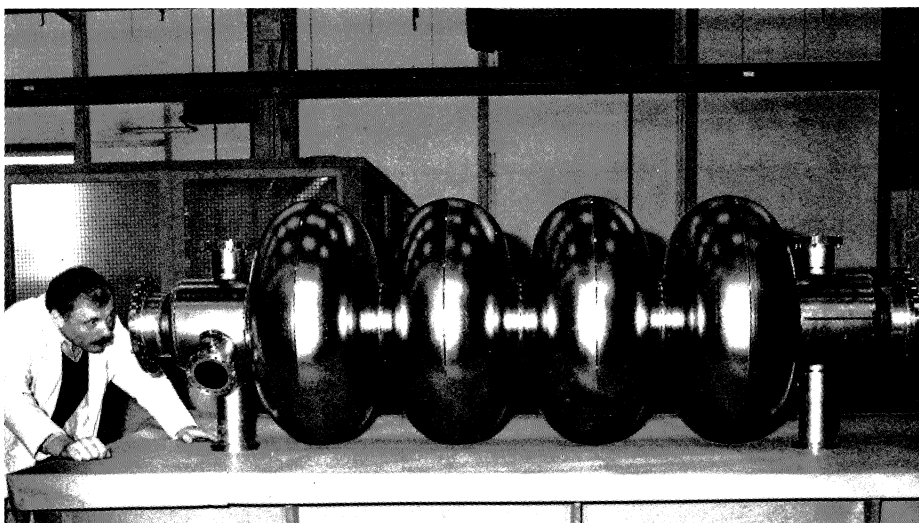
(Photo CERN 246.3.85)

quence a pris également un bon départ. Le CERN a beaucoup avancé récemment dans cette technique parce qu'il avait besoin de cavités consommant peu d'énergie électrique pour accroître l'énergie des faisceaux au-delà du niveau initial de 50 GeV dans le collisionneur électrons-positons LEP. La maîtrise de la production industrielle de ces cavités économes en énergie électrique ouvrirait la voie à des applications dans les sources de faisceaux d'électrons pour les lasers à électrons libres, les linacs médicaux, etc. Les deux projets ci-dessus conduiraient également à des

développements en ce qui concerne les matériaux et la cryogénie avec d'autres applications possibles.

A la réunion de Hanovre, l'idée d'Eurêka a reçu un appui plus fort que prévu. Les participants à la réunion n'ont pas discuté les propositions de la communauté des physiciens des hautes énergies, mais celles-ci ont été accueillies avec beaucoup d'intérêt. Elles res-

tent à l'étude et d'autres pourraient suivre. Il faut maintenant établir des collaborations industrielles pour que les projets puissent accéder au statut de projets Eurêka. Cette entreprise difficile donne un nouveau moyen d'assurer que la recherche et le développement en physique des particules produise rapidement des retombées dans les économies des pays qui soutiennent ces travaux.



Orientation des détecteurs

par Georges Charpak

L'été dernier, à l'occasion du symposium lepton-photon de Kyoto, le spécialiste des détecteurs Georges Charpak (CERN) a présenté un exposé de synthèse sur les détecteurs, fournissant un reflet de travaux en évolution constante. Voici un extrait de cet exposé.

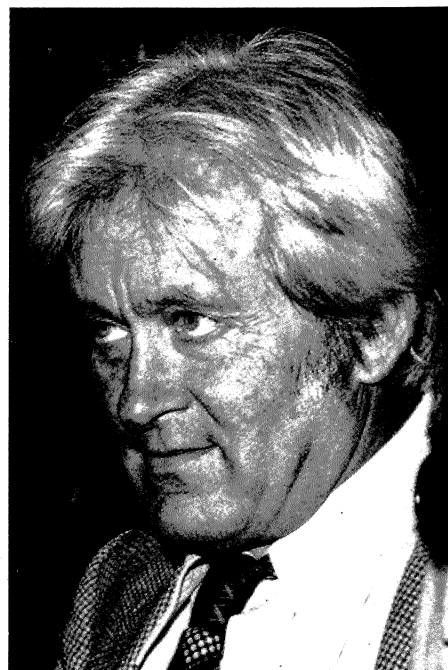
Chaque année voit l'émergence de nouvelles « espèces » de détecteurs et l'amélioration des anciennes, mais rares sont les innovations qui ensuite influencent de façon considérable la recherche en physique. L'investissement important en hommes-années et en argent qu'exigent les grandes expériences actuelles peut tempérer l'enthousiasme

que suscitent de nouveaux détecteurs. Malgré cela, un grand nombre d'entre les immenses appareils de détection actuellement en construction ou prévus font appel à des approches naguère considérées révolutionnaires mais d'un succès incertain. Souvent les groupes construisant ces appareils constituent les noyaux les plus actifs de la recherche sur les détecteurs.

Echantillonnage de trajectoires

La détermination des trajectoires de particules émergeant d'une collision peut se faire à l'aide de détecteurs gazeux ou à semiconducteurs. Dans le cas des particules rares à vie brève, la précision gagne en importance ainsi que les

Georges Charpak : enthousiasme engendré par les idées nouvelles applicables aux détecteurs.



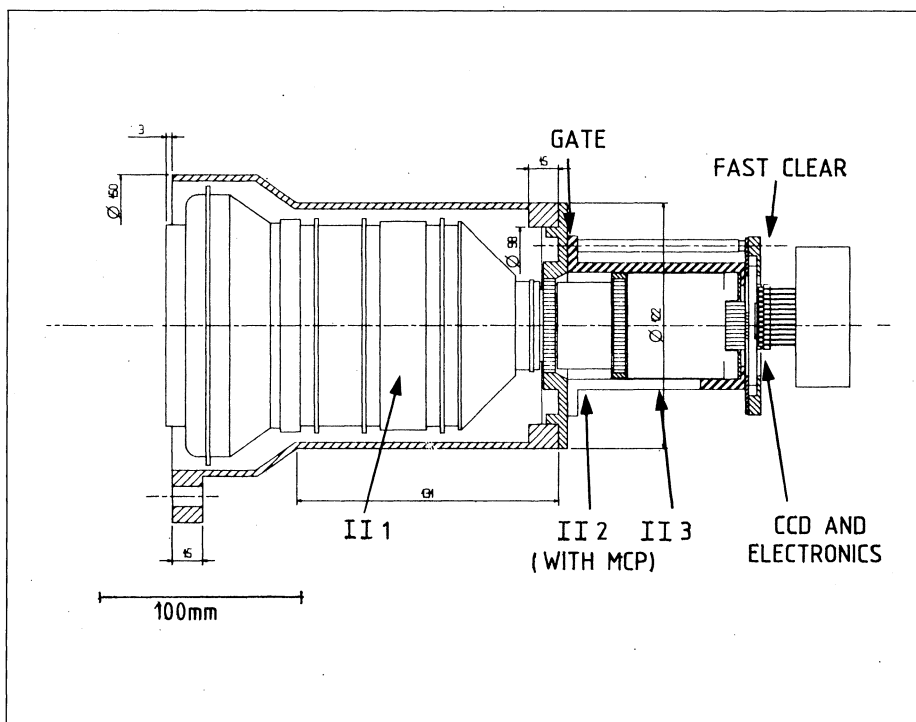
réductions possibles des distances et des coûts qui l'accompagnent. Les techniques des microrubans à semiconducteurs (voir numéro de mars 1982, page 47) et des DTC (dispositifs à transfert de charge, voir numéro de juin 1982, page 179) sont maintenant bien établies et permettent d'atteindre une précision d'environ 5 micromètres dans la mesure des trajectoires dans un plan.

Le désavantage initial des microrubans tenait à la surface disproportionnée requise pour l'électronique, mais il a été réduit par la venue de circuits intégrés à haute densité, peu coûteux. Les avantages considérables des DTC ont mené à la mise au point de systèmes de lecture améliorés pour les débits de données élevés. Les chambres à dérive à semiconducteurs semblent également prometteuses grâce à leur lecture simplifiée.

Malgré l'apparition de ces détecteurs à semiconducteurs, l'intérêt ne se dément pas pour les détecteurs gazeux plus traditionnels avec leur souplesse sans rivale et la facilité de leur fabrication en grandes surfaces. Une variante, visant à accroître la précision, consiste à augmenter la pression; 4 bars semble une valeur optimale.

En principe, la précision de la mesure d'un amas d'ionisation peut atteindre 20 micromètres mais la géométrie des fils de la chambre peut y faire obstacle, comme dans la mesure des distances pour des particules qui ne se déplacent pas exactement parallèlement à un plan de fil. Pour des traces parallèles aux plans des fils d'anode, la mesure atteint en pratique une précision de 60 μm .

Par de nouvelles techniques, on cherche à améliorer cette précision, soit en mesurant individuellement des échantillons d'ionisation séparés (H. Walenta), soit en groupant de petits tubes à dérive individuels (Stanford), soit encore en plaçant de nombreux fils sensibles à l'inté-



Mise en œuvre de nouvelles techniques de détection: les expérimentateurs d'UA2 ont eu l'idée de tirer parti des fibres en plastique à scintillation pour leur détecteur de vertex amélioré. La lumière canalisée par les fibres est amplifiée par des intensificateurs d'images puis lue au moyen d'un dispositif de transfert de charge (DTC).

rieur d'un tube de carbone aisément remplacé (CERN). D'autres développements tendent vers l'amélioration des mesures de la position le long des fils.

Détecteurs optiques

L'amélioration de l'optique des chambres à bulles par des méthodes holographiques (voir numéro d'octobre 1983, page 317) a permis de pousser la précision jusqu'à 10 μm . Toutefois, les limitations des chambres à bulles dans la résolution de traces voisines nombreuses ont conduit les physiciens à chercher du côté des chambres à sillages lumineux. L'éclairage sous laser permet de discerner les avalanches d'ionisation de taille plus petite (Munich/CERN). La précision est perdue quand les électrons d'ionisation commencent à diffuser avant le déclenchement, mais une méthode astucieuse contourne la difficulté (Yale) grâce à la présence d'un ion lourd (oxygène) auquel s'attachent les électrons, libérés ensuite par un éclair laser.

Une autre technique développée au CERN fait intervenir la capture de l'avalanche électronique sur une

feuille de mylar et le développement de l'image électrostatique à l'aide d'une encre appropriée pour obtenir une xérogaphie de la trace.

Un nouveau matériau actuellement d'un usage croissant, la fibre optique scintillante, offre certaines possibilités, aussi bien pour la visualisation d'une trajectoire que pour la calorimétrie électromagnétique (mesure de l'énergie déposée), lorsqu'elles sont enrobées dans un matériau dense.

L'expérience UA2 au collisionneur du CERN fait appel à des fibres plastiques scintillantes (voir numéro de novembre 1985, page 384) pour l'amélioration en cours du détecteur. D'autres tentatives sont effectuées avec des fibres de verre (Laboratoire Fermi) et des matrices plomb/fibre pour la calorimétrie (Saclay, voir numéro d'avril 1984, page 107).

Calorimétrie

Pour la mesure de l'énergie déposée, de nombreux travaux de développement cherchent à améliorer la géométrie, la résolution en énergie, et à réduire les coûts. Les calorimètres à argon liquide, naguère rares, représentent maintenant une technique fermement établie, mais les travaux se poursuivent en vue de trouver des liquides plus commodés.

Le rendement en électrons de l'argon liquide peut être amélioré en le dopant à l'aide de liquides photosensibles appropriés. Toute-

fois, des efforts croissants visent à trouver des liquides convenables pour un fonctionnement à température ambiante, en particulier pour le nouveau calorimètre de l'expérience UA1 au CERN (voir numéro de novembre 1985, page 384).

Parmi les méthodes «nouvelles» d'identification des particules, on note le détecteur de rayonnement de transition (avec l'apparition actuellement de réalisations optimales) et la focalisation annulaire du rayonnement Tchérenkov dans les compteurs RICH; 100 m² de compteurs RICH équiperont le détecteur DELPHI qui sera utilisé auprès du collisionneur électron-positon du CERN.

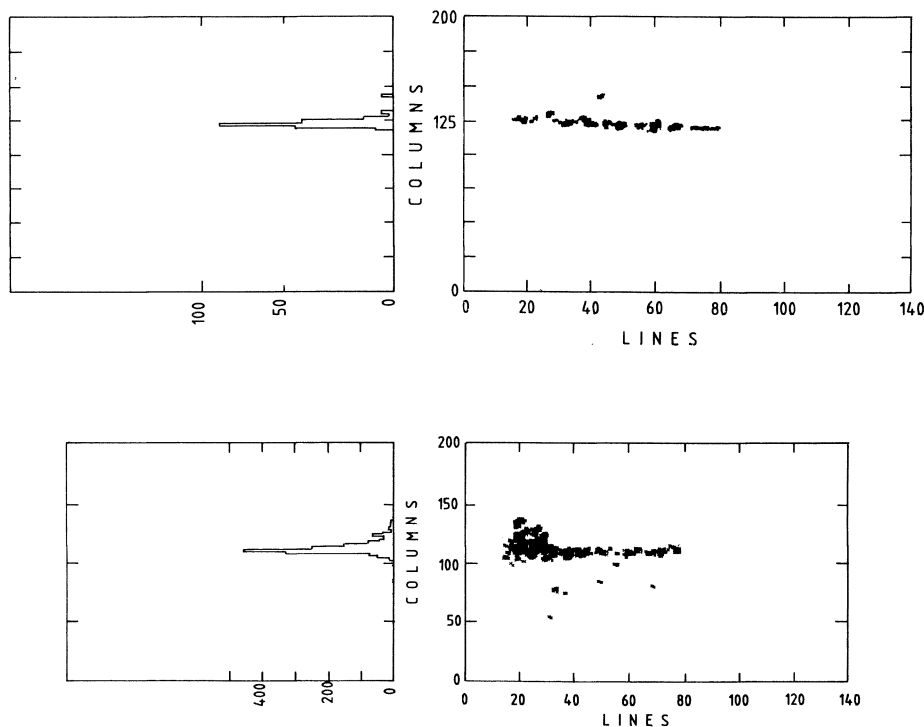
Des scintillateurs denses, tels que le germanate de bismuth (BGO), offrent une amélioration de la résolution en énergie dans les calorimètres. Du fait des travaux de développement pour l'expé-

rience L3 au LEP, le coût du BGO a été considérablement réduit. Toutefois, les iodures de sodium et de césium, plus traditionnels et meilleur marché, gardent leur attrait.

Un nouveau venu, le fluorure de baryum, permet le comptage des photons de scintillation dans les chambres à fils. Ce pas en avant, peut-être considérable, combinant le pouvoir d'arrêt d'un solide dense à la souplesse de la chambre à fils, permet de localiser le dépôt d'ionisation (voir numéro de mai 1984, page 141). Un détecteur, nouveau et simple, actuellement à l'étude au CERN, localise les avalanches d'ionisation grâce à la lumière émise et non aux signaux électroniques. S'il a fallu beaucoup de travail pour trouver les meilleurs géométries et mélanges gazeux (gaz rares et triéthylamine), la récompense semble proche.

Les espoirs suscités par ces essais et d'autres encore sont satisfaisants et l'expérimentation en physique des particules disposera de nouveaux outils puissants pour exploiter les conditions d'expérience offertes par les grandes machines actuellement en construction.

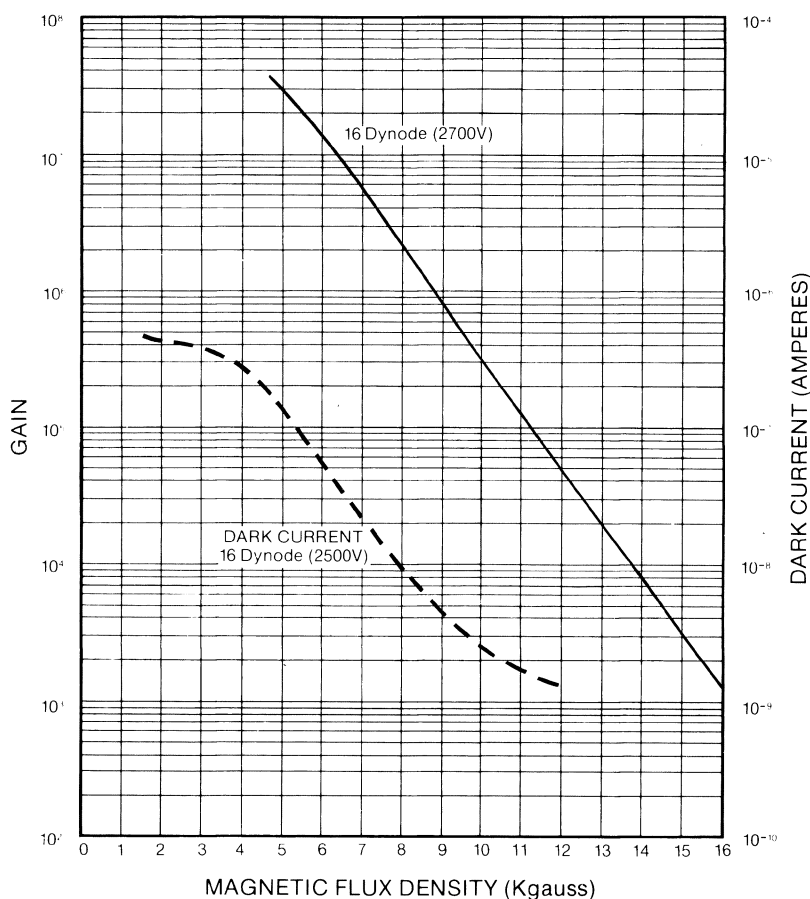
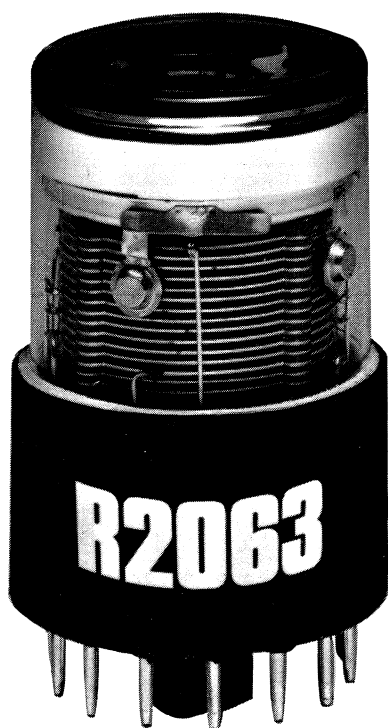
Images par DTC fournies par une mosaïque prototype de fibres d'UA2 exposée à des faisceaux de 40 GeV montrant la trace (en haut) d'un hadron et (en bas) d'un électron, celle-ci obtenue en employant un radiateur en plomb.



Un gain de 3×10^4 dans des champs magnétiques de 15K Gauss

Ce nouveau tube comporte une structure amplificatrice de dynodes à mailles fines qui donne d'excellentes performances dans les champs magnétiques élevés. C'est le premier détecteur de haute qualité pour la physique des hautes énergies qui supprime les effets nuisibles des champs magnétiques sur le gain.

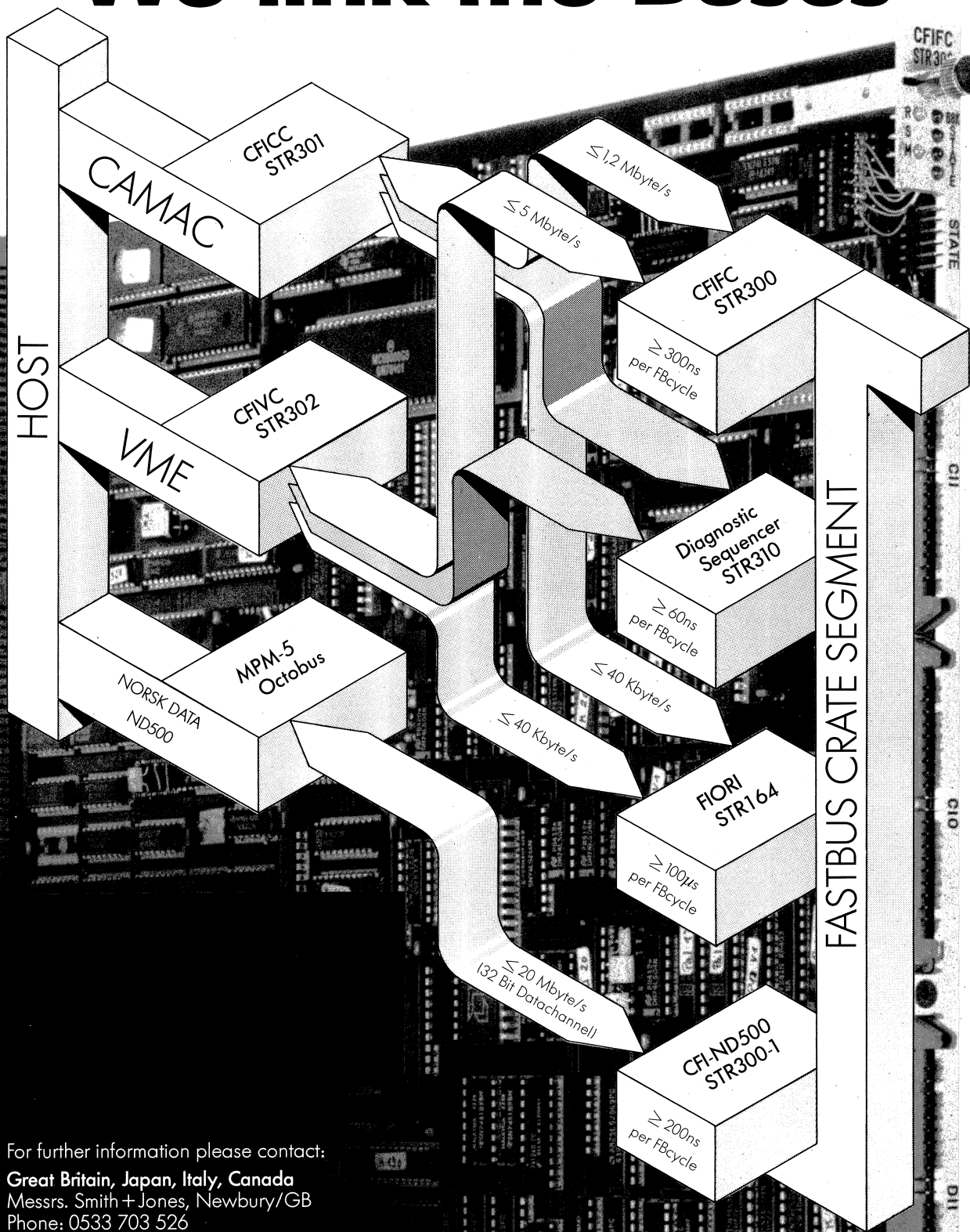
Appelez-nous ou écrivez-nous pour recevoir notre documentation technique.



HAMAMATSU

HAMAMATSU CORPORATION • 420 SOUTH AVENUE • MIDDLESEX, NEW JERSEY 08846 • PHONE: (201) 469-6640
International Offices in Major Countries of Europe and Asia.

We link the Buses



For further information please contact:

Great Britain, Japan, Italy, Canada
Messrs. Smith + Jones, Newbury/GB
Phone: 0533 703 526

Switzerland
Messrs. ANTARES AG, Nussbaumen/CH
Phone: 056 823783 - Telex: 58703

Netherland, Belgium
Messrs. UNITRONICS, Nieuwegien/NL
Phone: 3402 38559

Schweden
Messrs. Gunnar Peterson AB, Stockholm-Forsta/S
Phone: 08 939280 - Telex: 17944



DR. B. STRUCK

2000 TANGSTEDT / HAMBURG GERMANY
HAUPTSTR. 95 · TELEFON 04109/99 66/67
POSTFACH 11 47 · TELEX 2 180 715 TEGS

Inauguration du collisionneur du Laboratoire Fermi

A la cérémonie de l'inauguration officielle du nouveau collisionneur proton-antiproton du Laboratoire Fermi, le ministre américain de l'énergie, M. Herrington, a amusé par ses remarques Harry Woolf, John Peoples, Leon Lederman, Helen Edwards et le gouverneur de l'Illinois Jim Thompson (de gauche à droite).

L'idée de choisir la date du 13 octobre pour l'inauguration officielle du nouveau collisionneur proton-antiproton du Tévatron du Laboratoire Fermi, deux jours avant l'observation des premières collisions, pouvait paraître téméraire à première vue. Mais les particules ont pris soin de se comporter comme on le demandait et, le week-end suivant, le collisionneur a répondu à l'attente en fournissant ses « produits » à une énergie totale de 1600 GeV, améliorant ainsi de manière significative le record mondial des collisions en laboratoire (voir numéro de décembre 1985, page 419).

Une impressionnante cérémonie avait été organisée dans l'amphithéâtre Ramsey du Laboratoire Fermi, en présence du ministre américain de l'énergie, M. Herrington, et du gouverneur de l'Illinois, M. Thompson, ainsi que de Harry Woolf, directeur de l'Institut d'études avancées et président de l'organe de tutelle du laboratoire, l'Universities Research Association, ce dernier assurant la présidence de cette assemblée. Les orateurs, outre M. Thompson et M. Herrington, étaient Leon Lederman, directeur du Laboratoire Fermi, Lewis Branscomb, professeur visiteur pour la recherche à IBM et Norman Hackerman, président honoraire de l'Université Rice. Daniel Terra, ambassadeur extraordinaire des Etats-Unis pour les arts et la culture, était présent en cette qualité. Joseph Salgado, secrétaire d'Etat à l'énergie, Alvin Trivelpiece, directeur du Bureau des recherches sur l'énergie au Ministère de l'énergie et Edward Knapp, président de l'URA, avaient également pris place à la tribune.

Lewis Branscomb ouvrit la cérémonie en ces termes : « Explorer les secrets intimes du monde physique et élaborer sur cette base un tableau détaillé de notre univers dans ses premières secondes, minutes ou heures, constitue, avec l'exploration des origines de la vie,



l'« Everest » intellectuel de notre époque. Si nous gravissons cette montagne, ce n'est pas seulement parce qu'elle est là ; nous le faisons parce que nous devons le faire, pour rester dignes des talents que nous a donnés le Créateur[...].

Aujourd'hui, au Laboratoire Fermi, ce n'est pas dans l'éloignement que nous considérons ce mont Everest, effrayés par ses dimensions ou peut-être menacés par son apparence. Nous avons été placés sur une corniche à 8800 m et nous voyons quelques-uns de nos compagnons, qui possèdent les dons, l'ardeur et le dévouement nécessaires, tendre les mains vers les corniches qui les séparent du sommet, le sommet de la connaissance par l'homme du monde où il vit. Qu'il est terrible de vivre à cette époque et qu'il est merveilleux d'être ici en ce jour particulier !

Les accélérateurs de particules ont fait beaucoup de progrès depuis le petit cyclotron, de la taille d'une boîte de camembert (diamètre 10 cm), qu'Ernest Lawrence avait construit en 1930 à l'Université de Californie. A la fin des années 40, on réalisait un grand nombre de cyclotrons au prix d'environ 1 dollar par électronvolt d'énergie. Aujourd'hui, pour les 137 millions de dollars qu'il a fallu dépenser, m'a-t-on dit, pour faire du synchrotron à protons à cible fixe du Laboratoire Fermi le plus puissant collisionneur de faisceaux du monde, nous espérons disposer bientôt de l'équivalent en énergie de 2 mil-

lions de millions de volts pour créer une nouvelle matière dans la collision de protons et d'antiprotons. J'ai calculé que cela correspondait à une amélioration de la « rentabilité » de 700 millions pour cent en 40 ans ! »

Branscomb a décrit ensuite la position de la recherche fondamentale : « On pourrait difficilement trouver une technologie qui soit importante pour notre compétitivité économique ou notre niveau de vie et qui n'ait pas été favorisée directement ou indirectement par les recherches sur les aspects fondamentaux de la matière et l'énergie.

Nous pouvons dresser une liste des avantages pratiques immédiats véritablement importants que peut apporter un projet tel que le Tévatron : de nouvelles idées en technologie et en cryogénie, en calcul électronique et en génie électrique. Des défis à relever pour les industriels qui ont le Laboratoire Fermi pour client. Et surtout, une expérience éducative exceptionnelle pour des centaines de jeunes scientifiques qui feront carrière dans nos universités, nos entreprises et nos laboratoires publics. Après une telle expérience, ils ne pourront plus se satisfaire d'objectifs de second ordre, de compromis ou de tâches faciles.

Ce qui est valable pour ces étudiants l'est aussi pour notre nation toute entière et fournit le principal motif de soutenir des laboratoires scientifiques comme le Laboratoire

John Peoples explique les mystères du stockage de l'antimatière lors d'une visite de la source d'antiprotons du Laboratoire Fermi, avant la cérémonie d'inauguration officielle du collisionneur.



Fermi. Personne ne conteste sérieusement que la responsabilité d'assurer la vitalité scientifique du pays par une aide à la recherche fondamentale appartient d'abord au Gouvernement fédéral. Ce qui est difficile, c'est de déterminer comment le gouvernement doit choisir les objectifs et les projets pour assurer les meilleurs résultats à ses investissements dans la recherche fondamentale.

Le Gouvernement pourrait peut-être bien s'inspirer de l'expérience des grandes sociétés américaines spécialisées dans les techniques de pointe. Nous ne nous efforçons pas d'appliquer l'analyse micro-économique aux projets de la recherche fondamentale, mais nous posons les questions suivantes :

- Le projet permettra-t-il d'explorer les limites de la nature et nous montrera-t-il la voie vers l'avenir ?
- S'agit-il d'un domaine de la recherche intéressant et prometteur, touchant aux questions fondamentales qui déterminent nos progrès techniques ?
- S'agit-il d'un projet qui nous ouvre une fenêtre sur le monde scientifique et qui soit capable de nous donner rapidement une connaissance approfondie des résultats obtenus par d'autres ?
- S'agit-il d'un projet propre à attirer les jeunes scientifiques et ingénieurs les plus brillants, apportant la fierté et l'honneur et le sentiment d'avoir accompli quelque chose ?

— Et enfin, ce projet les rendra-t-il capables d'accepter des engagements tout aussi risqués ?

Le ministère de l'énergie et le Laboratoire Fermi jouent un rôle analogue pour l'ensemble de la nation, et même pour le monde, dans le domaine de la physique des hautes énergies et de ses techniques connexes ; il fixe les normes de l'excellence scientifique, et même de l'excellence dans l'ingénierie et la gestion des projets ; le Laboratoire Fermi force les autres à aller au-delà de ce qu'ils auraient été disposés à considérer, sans cela, comme des résultats suffisants[...].

Ce pays doit s'engager dans les objectifs scientifiques les plus ambitieux et les plus rémunérateurs. Nous n'atteindrons jamais le sommet de la montagne du savoir, mais l'ascension fortifiera nos corps et, en maintenant nos regards tournés vers le sommet et non vers le bas, nous nous préparons aux tâches difficiles qui nous attendent. »

Le ministre de l'énergie Herrington avait de bonnes nouvelles à annoncer : « J'ai eu le privilège de siéger récemment dans un Conseil des ministres lorsque John Young, alors directeur général de Hewlett Packard, assurait la présidence de la Commission présidentielle sur la compétitivité industrielle. La Commission rendait compte au Président et au Conseil des ministres de la situation de l'Amérique dans le monde et soulignait la né-

cessité pour ce pays d'exploiter ses avantages et de tirer parti des domaines où il est le plus compétent. Nos laboratoires nationaux ont été plus particulièrement mis en évidence, avec les travaux de recherche pure et l'aptitude à échanger des idées.

Le président Reagan est persuadé de l'importance de la science et de la technologie pour l'avenir de la nation. Il croit aux mérites supérieurs de l'éducation et de la recherche fondamentale. C'est la raison du soutien qui continue d'être apporté à cette recherche, même dans les restrictions budgétaires actuelles. Il reconnaît, comme moi, que pour qu'une nation soit forte, il faut qu'elle le soit dans le domaine scientifique.

Plus de 90 pour cent de l'aide à la physique des hautes énergies proviennent du ministère de l'énergie. Cette aide a permis d'entreprendre des recherches qui ont contribué pour une bonne part à notre connaissance de la structure fondamentale de la matière. Simultanément, cette recherche a stimulé le développement de différentes technologies. Elle est devenue une source de fierté nationale et les résultats obtenus ont été récompensés par l'attribution de plus de quarante prix Nobel. Le projet actuel est l'un des meilleurs exemples de la manière dont l'aide publique à la recherche fondamentale fait progresser les objectifs de la nation.

J'aimerais adresser mes félicitations à vous tous qui avez contribué à ce résultat. Elles s'adressent en particulier aux scientifiques et aux ingénieurs qui ont conçu le projet et qui l'ont réalisé. Mais j'aimerais aussi pour finir, et ce n'est pas le moins important, féliciter Bob Wilson et Leon Lederman qui ont dirigé la construction et l'exploitation de ce Laboratoire. »

At CES:

The fastest and simplest ETHERNET based CAMAC Data Aquisition System

HARDWARE

Master Crate with ETHERNET Connection:

<u>B D 2182</u>	High-Speed Branch Driver
<u>ACC 2180</u>	High-Speed J11 based front-end processor
<u>B P 2134</u>	Minibackplane for DEQNA ETHERNET Controller
<u>DCC 2115</u>	Minimum Crate Controller

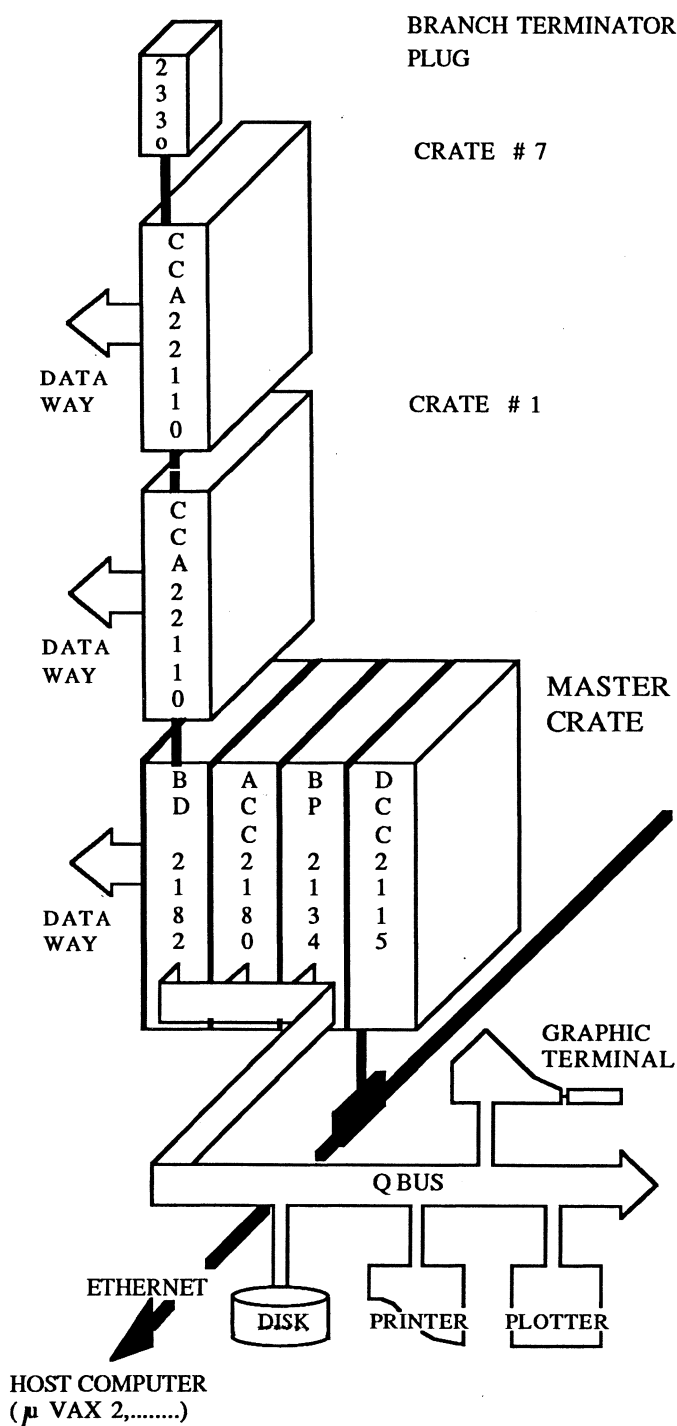
Other Crates:

CCA2 2110 A2 Crate Controller

The ACC 2180 may be equipped with upto 512 Kbytes 100 ns dual-port memory and with upto 300 Mbytes local highspeed disk subsystem for local event buffering

SOFTWARE

<u>RSX 11M</u>	Operation with local disks
<u>RSX 11S</u>	Operation with software down-line loaded through the network
<u>FORTRAN 77</u>	CAMAC Library providing block transfer at 5 μ s/word
<u>CAMAC BASIC</u>	(CATY) providing transfers at 50 μ s/word
<u>FORTRAN 77</u>	Application packages



At CES, tomorrow's systems are available NOW

For more information contact us, or your local CES representative:

Creative Electronic Systems SA

70, route du Pont-Butin Case Postale 107

Tel: (022) 92 57 45

Telex: 421320 CES-CH

1213 Petit-Lancy 1

Switzerland



Germany: Silena/CES Tel: (060) 554021
Japan: Toyo Corp. Tel: (03) 2790771
Italy: Silena Tel: (02) 7490565

USA/Canada: Bvtech/CES Tel: (604) 9804131
France: INEL Tel: (13) 9563190

MG-1

PROCESSING POWER

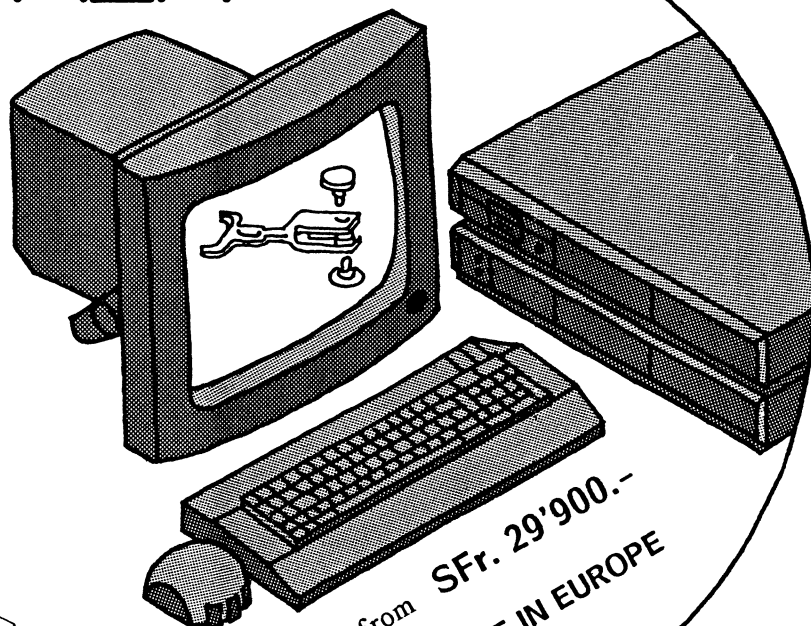
- 32 Bit
- Virtual memory
- Floating-point co-processor
- 1 Mb to 8 Mb physical memory
- 10 to 120 Mb Winchester disk
- 800 Kb floppy disk unit
- 17" Graphics Display 1024 x 800
- Ethernet (IEEE 802.3)
- IBM-PC Bus expansion

SOFTWARE

- Unix 4.2 BSD
- Display Manager Window
- C, Fortran 77, Pascal
- Prolog, Lisp, GKS
- VT 100 émulateur
- Ethernet (TCP/IP)
- CAD packages, 2D, 3D



50, AV. DE LA PRAILLE - 1227 CAROUGE - GENÈVE - SUISSE - TÉL. 022 / 43 68 00

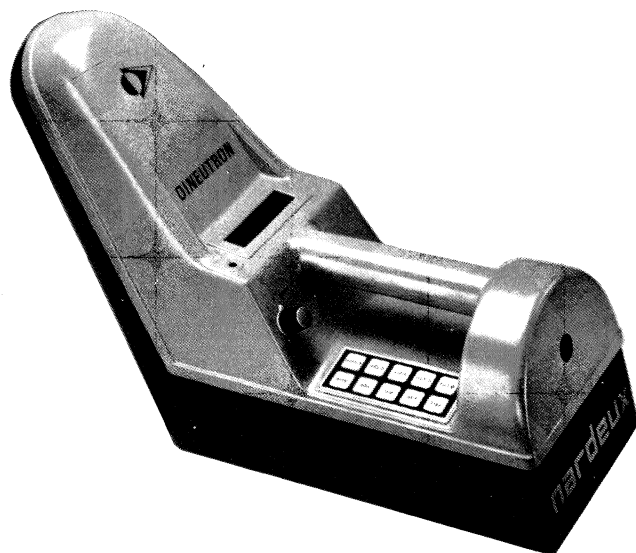


from SFr. 29'900.-
MADE IN EUROPE



NOUVEAU

RÉSOLVEZ VOS PROBLÈMES DE NEUTRONS AVEC LE **DINEUTRON**



- très léger (3,5 kg)
- gamme d'énergie
0,025 eV à 15 MeV
- choix de l'unité physique
- affichage du facteur
de qualité



nardeux

Renseignements : Agence Commerciale

Z.A. de Courtabœuf - Av. d'Islande 91940 LES ULIS - Tél. (6) 928.59.46 - Télex : 691 259F

Siège Social : 72, rue Saint-Jacques 37602 LOCHES Cedex

Réalisations Publicitaires Industrielles

Nouvelles des Laboratoires

SUPER-COLLISIONNEUR

Un grand nombre des figures de proue de la communauté des physiciens des particules des Etats-Unis se sont retrouvées à Berkeley, au siège du Groupe central d'études du supercollisionneur supra-conducteur (SSC), à l'occasion de la décision relative au choix de l'aimant pour la machine (le modèle à champ élevé, voir numéro de novembre 1985, page 383).

Une réunion, organisée par Jack Sandweiss (président de l'HEPAP) et Jim Cronin (président de la division Champs et particules), a permis de faire le point des activités sur le projet SSC.

En conclusion de cette réunion, la déclaration suivante a été approuvée par les participants :

« En tant que groupe chargé de responsabilités diverses au sein de la communauté des physiciens des hautes énergies des Etats-Unis, nous voulons souligner l'importance vitale du SSC pour l'avenir de la physique des particules élémentaires. Il est indispensable de disposer dès le milieu des années 90 d'un accélérateur capable de sonder l'échelle de masse des TeV, afin de poursuivre sur la voie des récents progrès remarquables accomplis vers la compréhension de structures fondamentales de la matière.

Les activités de R et D (recherche

et développement) pour le SSC, soutenues par le Ministère de l'énergie, sont récemment parvenues à un tournant décisif avec la sélection du type d'aimant qui sera utilisé dans la machine. C'est la partie la plus importante d'une plus vaste entreprise de R et D qui aujourd'hui a atteint ou dépassé tous les objectifs originellement assignés, mettant ainsi le projet dans une position qui permet d'envisager l'achèvement d'un accélérateur opérationnel vers le milieu des années 90. Toutefois, pour garder cette date comme celle d'une échéance raisonnable, un financement accru de la R et D pour le SSC représente une nécessité. Un tel soutien est également indispensable pour amener une participation importante de l'industrie dès le début de la conception et de la fabrication des éléments du SSC et garder ainsi l'achèvement de la machine au milieu des années 90 comme un but réaliste.

Les laboratoires de physique des hautes énergies, les universités et l'industrie ont œuvré ensemble à l'échelle du pays ; leur travail a été coordonné par le groupe central d'études. Cet effort commun fructueux, unique dans les annales, reflète l'appréciation largement répandue de l'importance du SSC.

Nous comprenons le besoin de discussion supplémentaire concernant l'approbation du projet et les responsabilités qu'implique son coût prévu. Nous reconnaissons également la nécessité d'une collaboration internationale accrue et

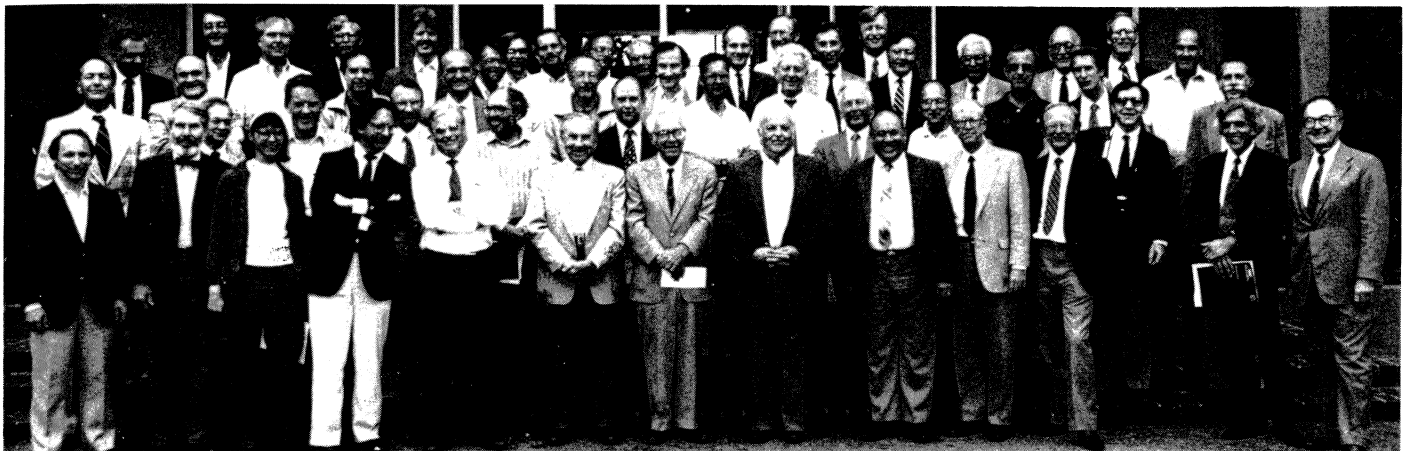
l'importance d'éviter des effets néfastes pour les autres sciences fondamentales dans l'attribution de fonds au SSC. Conscients de toutes ces considérations, nous insistons pour que l'effort tendant à faire du SSC une réalité reçoive une priorité élevée.

Au cours des quinze dernières années, une vaste quantité de données expérimentales sur les interactions forte, faible et électromagnétique ont été comprises sur la base d'un ensemble de corpuscules-constituants et d'une théorie bien définie de leurs interactions. Les connaissances actuelles suggèrent la possibilité d'une synthèse aux hautes énergies avec des conséquences importantes pour la compréhension de la structure de l'Univers à très grande et également à très petite échelle. Une telle synthèse aurait des effets observables dans la gamme de masse des TeV. Le SSC est indispensable pour explorer cette nouvelle région d'énergie et il révélera des aspects fondamentaux de cette synthèse. »

La liste des 57 noms des signataires de la déclaration, de Abolins à Zeller, se lit comme un Who's Who de la physique des particules des Etats-Unis.

Une galaxie d'étoiles de la physique des particules des Etats-Unis se trouvait à Berkeley à l'occasion d'une réunion pour examiner le projet SSC et lui donner un soutien enthousiaste.

(Photo LBL)



Do YOUR HOMEWORK AND YOU'LL GO TO OXFORD.

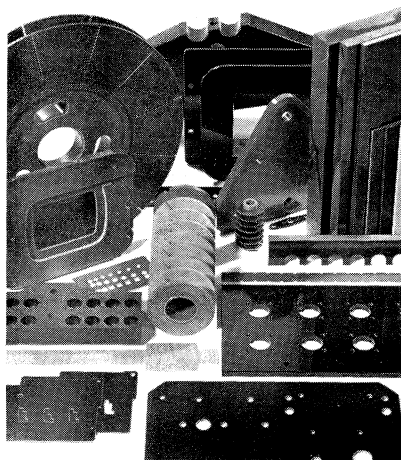
Did you know that we're the foremost producer of superconducting wire in the world? That our quality standards are every bit as tough as yours? And, that we've pioneered a number of significant breakthroughs? We have. And, that's why we think; The more you know, the more likely you'll go to Oxford.

OXFORD

Oxford Superconducting Technology

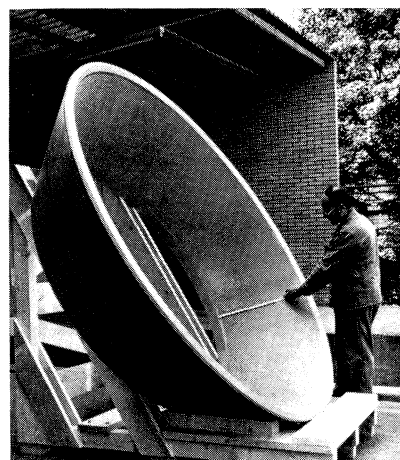
600 Milik Street, Carteret, New Jersey 07008, Telephone (201) 541-1300
Twx (710) 998-0492, Telex 844 142, Fax (201) 541-7769

Your reliable partner for electrotechnical insulation problems



- Glass Fabric Epoxy Laminates
G-10, G-11, FR-4
- Glass Mat Epoxy Laminates
- Glass Mat Polyester Laminates
- Cotton Fabric Phenolic Laminates
- Hard Paper Phenolic Laminates
- Moulded Parts of Epoxy Casting Resin

**and machined parts made
of abovementioned
materials.**



ISOLA The Swiss Insulating Works Ltd.
CH-4226 Breitenbach / Switzerland

Horizon 1995

L'an dernier, le Comité consultatif de la physique des hautes énergies des Etats-Unis (HEPAP) a effectué une étude approfondie du programme prévu par le pays, dans ce domaine, pour les dix prochaines années.

Le Comité a conclu que, du point de vue de la physique, la justification du collisionneur hadron-hadron proposé (le supercollisionneur supraconducteur ou SSC), d'une luminosité élevée et de plusieurs TeV, est encore plus forte aujourd'hui qu'elle ne l'était en 1983 à l'époque de la recommandation originelle par l'HEPAP. De plus, les succès techniques enregistrés dans le programme de recherche et de développement pour le SSC renforcent la conviction que la machine peut être construite avec le budget et dans les délais estimés dans l'étude technique de base.

Le Comité a relevé quelques projets qui, du fait de leur importance intrinsèque, de leur influence probable sur le déroulement des recherches futures et de leur rôle essentiel dans le programme national, devraient être prioritaires. Il s'agit des détecteurs CDF et DO du Tévatron du Laboratoire Fermi, L3 au LEP (CERN), Mark II et SLD au linac de Stanford et du programme CESR à Cornell. Le Comité a également considéré que certaines activités de moindre envergure appartenaient à cette catégorie prioritaire: les études de la violation de CP à l'aide de kaons, les études à haute sensibilité des désintégrations rares du kaon et certaines parties du programme sans accélérateur.

Mais le Comité a estimé que le SSC exigera un redéploiement important des ressources pour la physique des hautes énergies au cours des dix années à venir. Toutefois, une transition raisonnable vers le programme SSC

sera possible. Certains des programmes actuels seront en voie d'achèvement précisément lorsque les activités intenses auront besoin de débiter sur les détecteurs du SSC. L'achèvement en temps voulu du SSC offrira réellement un instrument de pointe à la communauté mondiale des physiciens des hautes énergies. Le Comité a noté toutefois la détérioration inévitable du programme des Etats-Unis et la difficulté de maintenir la continuité dans ce domaine en cas de retard important du SSC par rapport aux dates actuellement prévues. En effet, les Etats-Unis ne disposeraient plus alors au milieu des années 90 d'une installation de pointe pour la physique des hautes énergies.

Enfin, le Comité a souligné l'importance de maintenir et de renforcer la recherche technologique pour les accélérateurs avancés. Elle est indispensable au progrès à long terme.

RUTHERFORD KARMEN

Bien qu'elle ait été construite principalement pour fournir des neutrinos, la nouvelle source de spallation du Laboratoire Rutherford-Appleton (RAL), baptisée récemment ISIS par Margaret Thatcher, premier ministre du Royaume-Uni (voir le numéro de décembre 1985, page 435), est aussi une source de neutrinos unique en son genre.

Les brèves impulsions de l'accélérateur (2 x 100 ns toutes les 20 millisecondes) devraient produire deux giclées de neutrinos séparées

dans le temps. La première (de neutrinos muoniques) s'inscrit dans l'ordre des nanosecondes et provient de la désintégration de pions secondaires. Un certain nombre de millisecondes plus tard est produite la deuxième giclée (de neutrinos électroniques et d'antineutrinos muoniques) résultant de la désintégration de muons, issus eux aussi de la désintégration des pions secondaires.

A l'intensité maximale, ISIS produira 5×10^{13} neutrinos de chaque type par seconde. Les neutrinos muoniques issus de la désintégration des pions seront monoénergétiques à 30 MeV alors que ceux de la deuxième giclée couvriront

une bande d'énergie s'étendant jusqu'à 53 MeV.

L'expérience conçue pour exploiter ces neutrinos est connue sous le sigle de KARMEN, (Karlsruhe Rutherford Medium Energy Neutrino experiment, expérience neutrino à énergie intermédiaire Karlsruhe-Rutherford). Financée en grande partie par l'Allemagne fédérale, elle est effectuée avec la participation de Karlsruhe (Centre de recherche nucléaire et Université), d'Erlangen, d'Oxford, du Queen Mary College de Londres et du Laboratoire Rutherford-Appleton.

Pour mieux isoler les interactions neutrino, l'appareillage de détection sera abrité dans une casemate de

En bas :

Réunis lors de l'inauguration de l'installation neutrino KARMEN au Laboratoire Rutherford-Appleton (de gauche à droite), Geoff Manning, directeur du RAL, Bernhard Zeitnitz et Wolfgang Klose du Centre de recherche nucléaire de Karlsruhe. KARMEN est financée en grande partie par l'Allemagne fédérale.

Fermeture au levier de la porte coulissante de 600 tonnes de la casemate de l'expérience neutrino KARMEN.

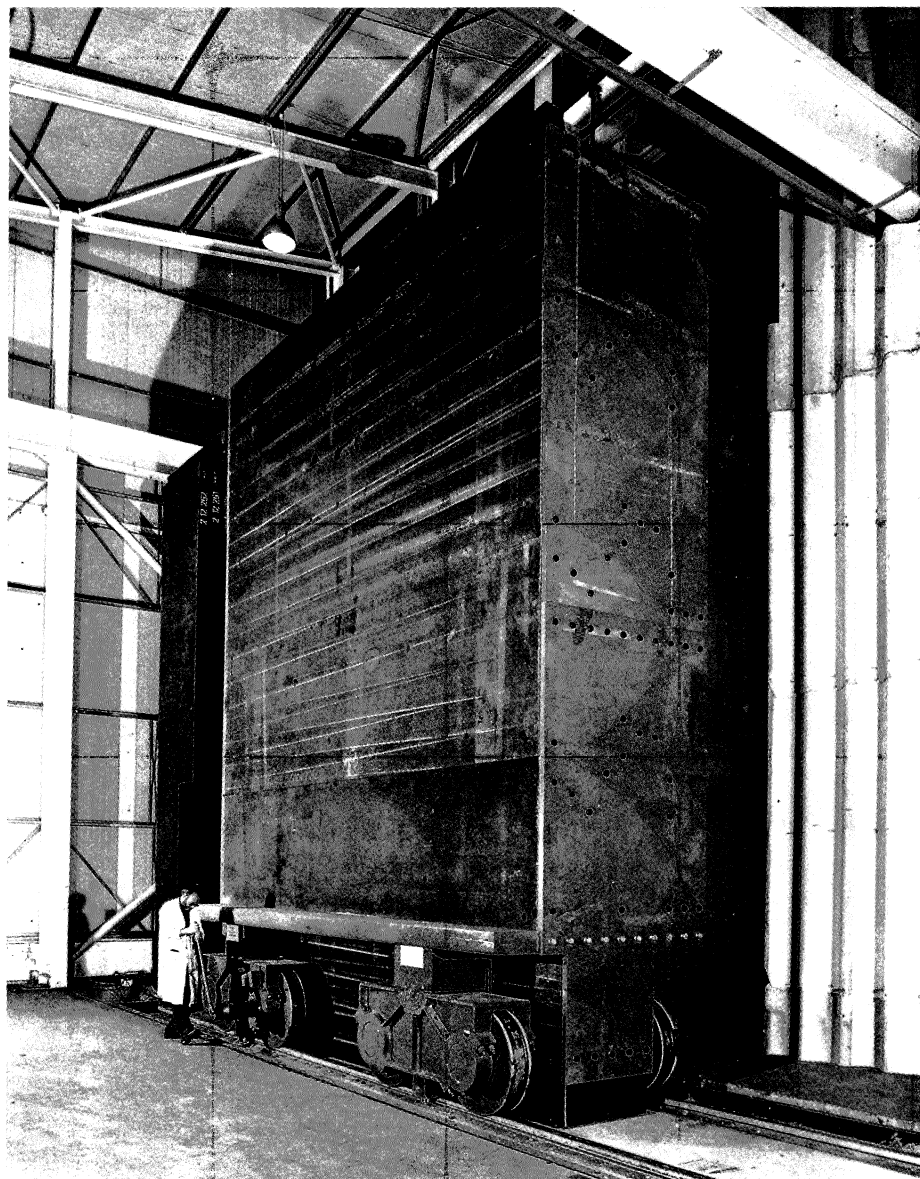
(Photos RAL)

5700 tonnes constituée de 486 plaques de fer réunies par un soigneux assemblage à queue d'aronde. Il se composera de deux détecteurs : l'un, un calorimètre d'énergie totale utilisant un scintillateur liquide, et l'autre, un dispositif de repérage de trajectoires de grande précision destiné à la mesure détaillée de la diffusion neutrino-électron. Ils pèseront chacun une cinquantaine de tonnes et seront déplacés sur coussins d'air.

Le premier de ces détecteurs est bien avancé. Il utilise un scintillateur liquide constitué de 60 000 litres d'huile minérale pour l'observation des réactions produites par les neutrinos avec les noyaux de carbone et d'hydrogène du matériau organique. Des couches de plexiglas doubles, très minces et totalement réfléchissantes, sont assemblées en une structure de 512 modules (18 cm x 17,4 cm x 350 cm) séparés optiquement et terminés à chaque extrémité par deux tubes photomultiplicateurs ; 2300 de ces tubes font actuellement l'objet d'essais au RAL.

La cuve à double paroi contenant le scintillateur est disposée à l'intérieur d'un blindage en fer de 18 cm d'épaisseur qui lui confère également sa rigidité mécanique. Un scintillateur plastique actif, disposé comme écran extérieur, permettra de détecter et de rejeter le bruit de fond du rayonnement cosmique qui traverse le blindage principal en fer.

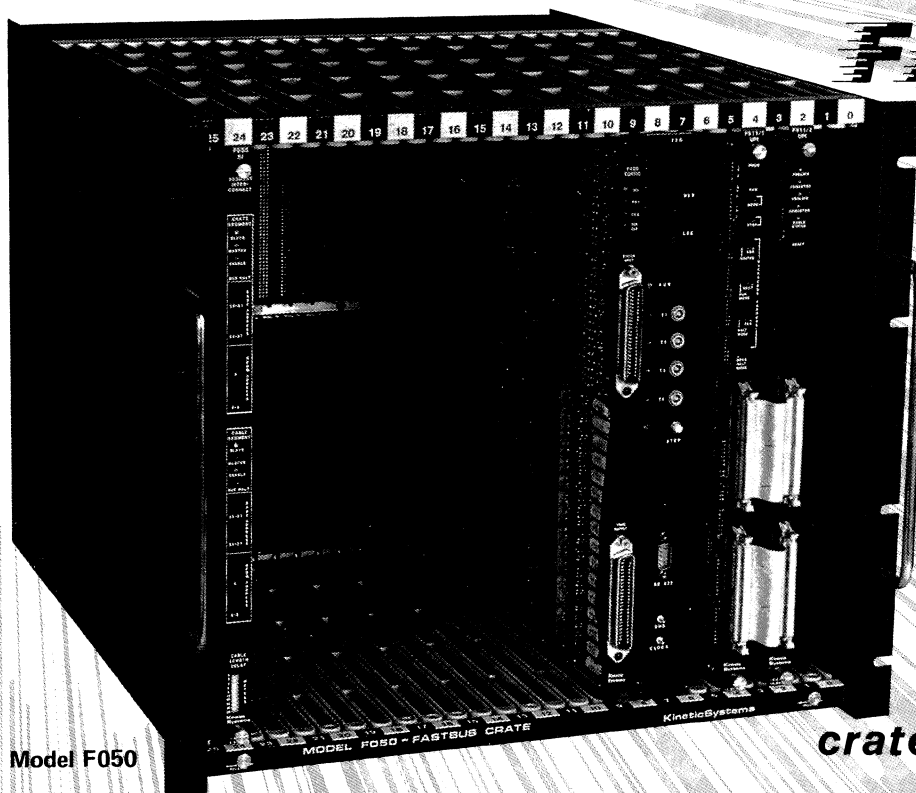
On espère que les premiers neutrinos seront détectés cette année et qu'une série d'études pourra débuter. Les gros points d'interrogation restant encore à lever à propos des neutrinos concernent les questions de savoir s'ils ont une masse et si les différents types se mélangent (oscillations de neutrinos). KARMEN, alimentée en neutrinos d'énergie intermédiaire par une source unique en son genre, pourrait à terme apporter une importante contribution à la physique.



THE MOST POPULAR FASTBUS

**CRATE
IN THE
WORLD ...**

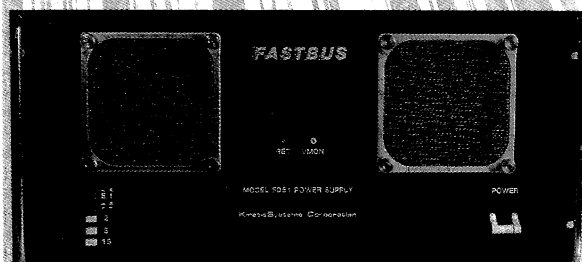
**More than 250
crates sold worldwide**



Model F050

F051 CRATE POWER SUPPLY

- * Power source for F050 FASTBUS crate
- * 100 to 300 ampere options for +5 and -5.2 volts
- * 100 and 120 ampere options for -2 volts
- * 10 to 20 ampere low-noise linear supply for ± 15 volts
- * Full voltage and current metering



Model F051

More and more FASTBUS users are specifying KSC crates. Here's why.

Our FASTBUS crate ...

- ... meets or exceeds the June 1985 FASTBUS specifications for Type A crates
- ... includes grounding contacts to protect modules from static discharge
- ... offers minimum crosstalk with fast backplane transmission
- ... is field-proven in FASTBUS applications worldwide
- ... is fully supported with extenders, ancillary logic, extraction/insertion tool
- ... is available with auxiliary backplane
- ... has less than ± 4 millivolt differential IR drop on backplane with 300 ampere load
- ... is available for immediate delivery

Ask about our ever-growing line of FASTBUS products for your high-speed applications.

KineticSystems Corporation
Standardized Data Acquisition and Control Systems

U.S.A.

11 Maryknoll Drive
Lockport, Illinois 60441
Phone: (815) 838 0005
TWX: 910 638 2831

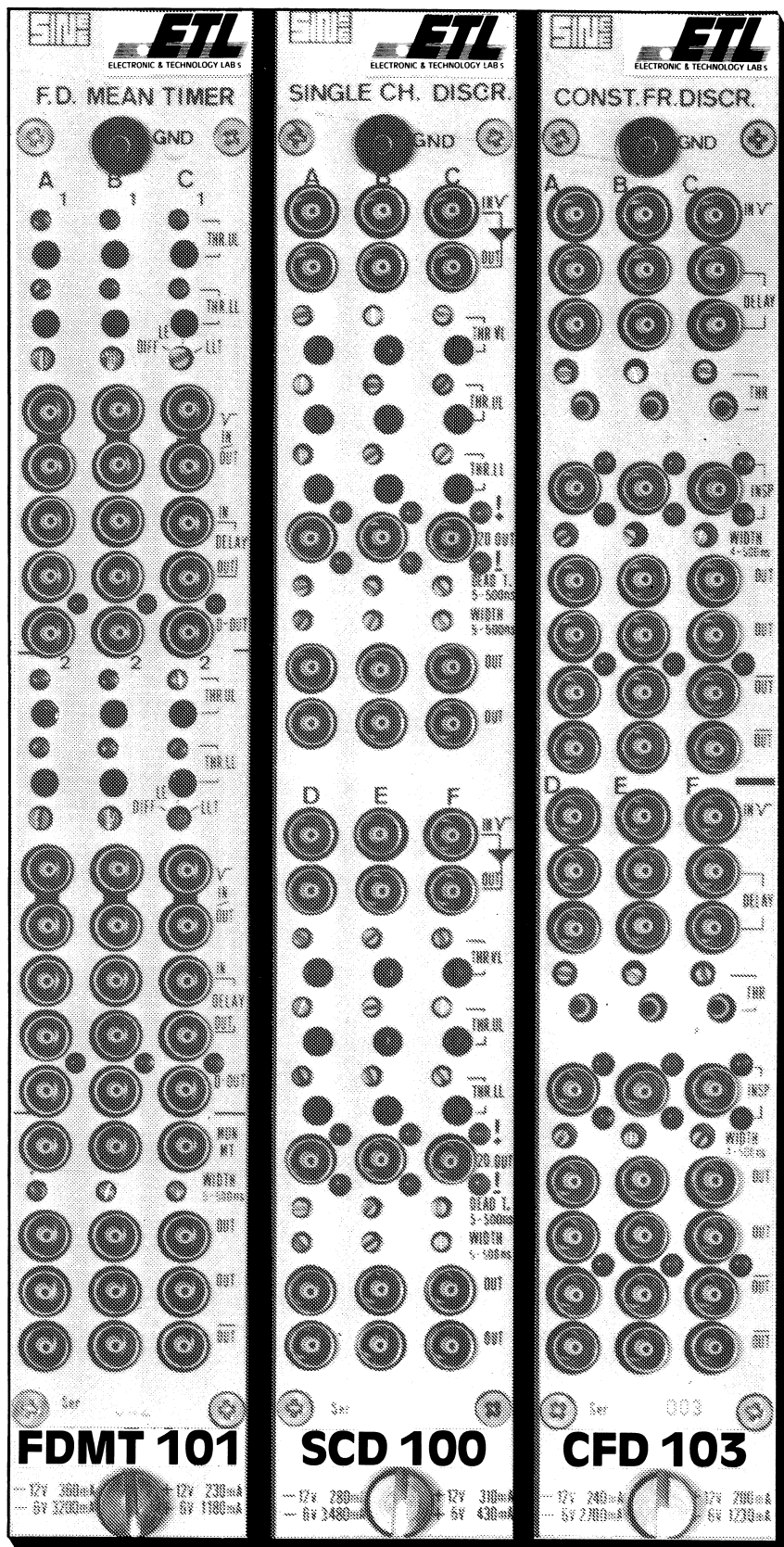
Regional Offices

Northeast: (609) 921 2088 TLX 833040
Southeast: (305) 425 9793 TLX 441781
South Central: (505) 883 3846 TLX 660440
West Coast: (415) 797 2351 TWX 910 997 0544
Zurich, Switzerland: (065) 25 29 25 TLX 845/934648

Europe

3 Chemin de Tavernay
1218 Geneva, Switzerland
Phone: (022) 98 44 45
Telex: 28 96 22

Fast NIM Instrumentation



FDMT 101

Fast Multinode Discr. Pair / Meantimer

- For best timing with two PM's at long scintillators.

3 Channels in a Single NIM

Discriminator:

- Daisy chain inputs
- Leading edge/diff./low level timing
- Direct out: time over thr. LL
- Bandwidth 150 MHz

Analog Meantimer:

- Range up to 60 ns
- Fast resets on end of range-recoverytime ≤ 5 ns
- No single trigger outputs
- Time resolution ± 100 ps

CFD 103

Hex. Const. Fraction Discr.

- Full automatic walk adjustment
- Full immunity to superimposed ground loop voltages and drifts.
- CFD 103 is equipped with auto-controlled triggering point, based on a feedback loop controller principle.*
- CFD 103 indicates the optimal auto-triggering point by equal intensity of two LED's.
- CFD 103 accepts DC input offset of ± 150 mV and frequency interferences ≤ 400 Hz as well as high changes of counting rates without degradation of timing performance.
- CFD 103 is designed for signal rates up to 100 MHz and provides walk equal to ± 50 ps over a dynamic range of 400:1.
- CFD 103! Your old «Walk Screw-driver» will be credited by buying this unit.

SCD 100

Hex Single Channel Discr.

- Single channel + veto level.
- Built-in fast amplifier, gain 5.
- Automatic control of trigger levels, immunity to superimposed ground-loop voltages and drifts*, same features as CFD 103.
- Internal delayline switch for various rise times.
- Veto-triggered deadtime
- State of the art hybrid technology.

All units:

- thresholds int. or remote controllable.
- Linear range: -5 mV to -5 V

*Patent pending



ELECTRONIC & TECHNOLOGY LAB'S

Dorfstrasse 80
CH-5417 Untersiggenthal

Tel 056 282 844 Telex etl 828 270

Pôle sud (-Kensington)?

Demandez à un physicien son opinion sur l'existence d'une particule ou d'un phénomène non orthodoxe; il vous répondra que «la limite expérimentale supérieure est à présent de x» et x sera un nombre vraiment très petit.

A l'Imperial College de Londres, South Kensington, un SQUID (acronyme anglais pour dispositif supraconducteur à interférence quantique) perfectionné n'avait rien décelé après 340 jours d'un fonctionnement surveillé de près: une expérience de plus érodant assidûment les limites observables de quelque chose qui peut-être n'existe même pas.

Puis, le 11 août l'an dernier, se produisit l'«événement de South-Kensington»: un signal

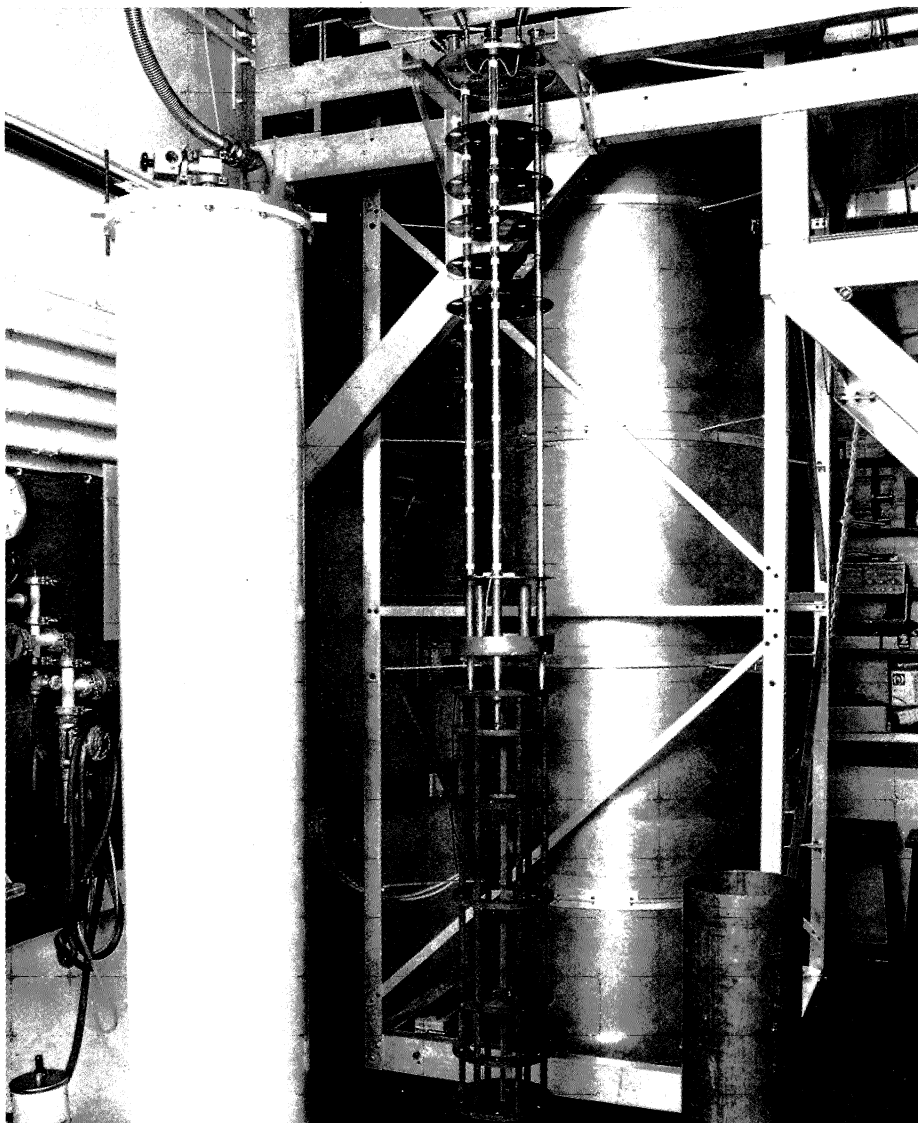
compatible avec le passage d'une charge magnétique solitaire, un monopôle magnétique, par la boucle de 0,2 m² de néant magnétique de l'appareil.

La répugnance des pôles magnétiques libres à se manifester intrigue les physiciens depuis longtemps, car les équations de l'électromagnétisme classique sont symétriques vis-à-vis des charges électriques et magnétiques. Dans la première partie de ce siècle, Paul Dirac a ravivé l'intérêt pour les monopôles magnétiques et leur quête a reçu une impulsion supplémentaire de la part de nouvelles théories hardies postulant l'existence d'énormes monopôles vestiges du Big Bang. Ces monopôles primordiaux seraient «assez gros pour être pesables» et ils fourniraient des indices importants des phénomènes qui ont façonné les débuts de l'Univers.

Il y a quelques années, les

passions s'enflammèrent quand Stanford fit part d'un signal (identique à celui attendu d'un monopôle) perçu par un SQUID ayant une boucle d'induction de 5 cm. Toutefois, on s'était aperçu rapidement que les limites établies par des détecteurs d'ionisation étaient incompatibles avec cette interprétation et l'événement tomba aux oubliettes. A Stanford et ailleurs, des équipes utilisant des détecteurs améliorés, plus grands, n'avaient pas enregistré d'autres événements jusqu'à l'arrivée de celui de South Kensington.

L'équipe de Londres a cherché toutes sortes d'explications, dont certaines ont été écartées et d'autres considérées comme peu probables mais néanmoins possibles. Il est encore trop tôt pour affirmer qu'une charge magnétique libre a été observée et les magnétomètres sensibles continuent à veiller.



Le détecteur à induction de l'Imperial College de Londres qui a enregistré un candidat de monopôle magnétique; la photo le montre avant l'assemblage. Le cadre de la boucle du détecteur, suspendu par trois tubes d'acier inoxydable, se trouve au centre. On voit, sur la droite, la moitié supérieure du blindage de plomb qui entoure les boucles de détection et sur la gauche le cryostat à hélium de 100 litres. Ces boucles et le cryostat sont assemblés à l'intérieur de cinq couches d'un blindage gigogne (arrière-plan) pesant quelque 0,5 tonne et suspendus par des montages anti-vibrations. La hauteur totale de l'appareil atteint environ 3 m.

(Photo I. C. Physics Photographic Group)

CERN Ecole sur les accélérateurs

Depuis sa création en 1983, l'Ecole du CERN sur les accélérateurs est dirigée par Kjell Johnsen. L'Ecole étant aujourd'hui bien établie et ayant à son actif un séminaire et quatre cours (pour un compte rendu du plus récent d'entre eux, à Oxford, voir p. suivante), Kjell Johnsen en a confié la direction à Phil Bryant à partir du 1^{er} octobre 1985. Ce changement a permis à Kjell Johnsen de prendre ses nouvelles fonctions de président d'un Comité consultatif sur la recherche d'idées nouvelles pour des collisionneurs électron-positon pour le

A l'occasion d'une réception au Sheldonian Theatre, Don Perkins souhaite la bienvenue aux participants du cours de physique avancée des accélérateurs de l'Ecole du CERN sur les accélérateurs.



CERN dans le cadre du groupe de travail de Carlo Rubbia sur l'avenir scientifique et technologique à long terme du CERN (voir numéro de juillet/août 1985, page 241).

Entre-temps, l'Ecole poursuit ses activités et trois cours sont prévus en 1986. Le premier est un cours spécialisé d'une semaine sur la «géodésie appliquée aux accélérateurs de particules» qui sera organisé au CERN à partir du 1^{er} avril. Le CERN occupe une position de tout premier plan dans ce domaine, avec ses spécialistes placés sous l'autorité de Jean Germain. Le second sera un cours de base sur la physique générale des accélérateurs, organisé à Aarhus (Danemark) du 15 au 26 septembre. Enfin, on prépare actuellement le prochain cours spécialisé de la série organisée en commun avec l'Ecole des Etats-Unis sur les accélérateurs de particules de haute énergie, qui s'y tiendra vers la fin de l'année. Pour tous renseignements et pour obtenir des formulaires d'inscription, s'adresser à Mme S. von Wartburg, division LEP, CERN, CH 1211 Genève 23.

Hildred Blewett et John Mulvey au banquet de l'Ecole du CERN sur les accélérateurs organisée au Queen's College d'Oxford.



Rapport sur l'Ecole

L'Ecole du CERN sur les accélérateurs (CERN Accelerator School, CAS) organise périodiquement un cours de physique générale des accélérateurs. Le premier cours de base avait eu lieu en septembre 1984 à Orsay et, en septembre dernier, le cours avancé avait été organisé en commun par la CAS, le Laboratoire de physique nucléaire d'Oxford et le Laboratoire Rutherford-Appleton dans les locaux du Queen's College à Oxford.

Les 140 participants venaient principalement d'Europe, mais douze personnes s'étaient déplacées depuis les Etats-Unis et le Canada et d'autres parties du monde étaient également représentées. Les participants ont passé deux semaines dans un très bel environnement, mais avec un niveau de confort individuel modeste.

La première semaine était consacrée à la dynamique des particules isolées et en particulier aux subtils effets et couplages non linéaires qui affectent la durée de vie des faisceaux stockés. Cette semaine devait commencer par une introduction au formalisme

hamiltonien nécessaire à l'analyse de ces phénomènes, sujet qui nécessite un certain effort de la part des étudiants. Les stocks d'un célèbre manuel de mécanique classique furent rapidement épuisés dans les librairies locales. Comme le fit remarquer un participant : «Après l'avoir acheté, on se sent déjà mieux».

La première semaine comportait également une introduction à la physique des plasmas et aux équations de Vlasov et de Fokker Planck, introduction qui préparait le terrain à l'étude, dans la seconde semaine, des phénomènes collectifs, tels que les instabilités des faisceaux en paquets, le refroidissement stochastique et le refroidissement par électrons, la charge due aux faisceaux, etc.

Le programme des conférences, très chargé, reflétait l'enthousiasme des orateurs et, pour l'agrémenter, il y avait dans l'après-midi une série de séminaires sur des sujets d'actualité de caractère plus technologique, comme les cavités accélératrices supraconductrices. On avait également organisé des visites au projet JET (Culham) et à la source de neutrons de spallation du Laboratoire Rutherford-Appleton.

Source : Ernst Hæbel.

High Technology needs Superconductors

- in fusion research**
- in medical diagnosis**
- in radioastronomy**



Dr Karl-Jürgen Best, Vacuumschmelze

The biggest radiotelescope is located at Effelsberg, Eifel, W. Germany. One of its highly sensitive receivers is a MASER – a quantum mechanical amplifier. For its operation a strong and homogeneous magnetic field is necessary. It is provided by superconducting coils.

High-energy magnetic fields produced by superconductors VACRYFLUX® also help achieve top results in other disciplines, i.e. in fusion research or in nuclear spin tomography, which enables high resolution diagnosis without X-ray examination.

® Registered trademark of VACUUMSCHMELZE GMBH

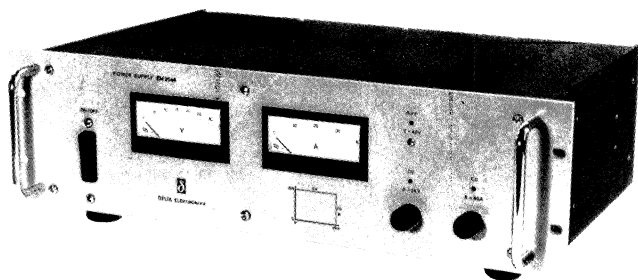
VACUUMSCHMELZE GMBH

Grüner Weg 37, D-6450 Hanau 1 · Telefon: (061 81) 362-1 · Telefax: (061 81) 362 645 · Telex: 4 184 863
Rhenaniastr. 9/17, D-1000 Berlin 20 · Tel.: (030) 3320051 · Telefax: (030) 3320051 App.04 · Tx.: 182 815

KI-05

VAC
VACUUMSCHMELZE

HIGH RELIABILITY



SM 3540

REGULATED DC POWER SUPPLY

1400 Watt, 0-35 V 0-40 A

- * Extremely high efficiency, 91%
- * New 100kHz power conversion technique with POWERMOSFETS.
- * Weight only 14,5 kgs.
- * Ripple only 10mV p-p, no spikes.
- * Voltage and current programmable by 0-5 V or by IEEE 488 (via PSC625). V and I monitoring outputs 0-5V.
- * Parallel connection with equal current sharing.
- * Modular built up, service friendly.
- * Natural convection cooling, no blower, no acoustical noise.
- * No inrush current (soft start) during switch-on. 50Hz choke in input.
- * Optimally designed RFI filters at input and output (VDE0871B).



DELTA ELEKTRONIKA BV

Postbus 27 - 4300 AA ZIERIKZEE - Netherlands
Telefoon: (1110) 3656 - Telex: 55349 delek nl

DÉBITMÈTRES

Appareils calibrés et
non calibrés
pour liquides et gaz

livrables ex stock Zurich

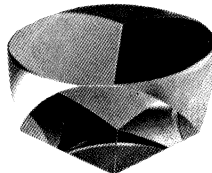


type 1100

Heraeus

Verres de silice

lentilles, miroirs
regards, hublots
plaques, prismes
tiges, tubes



Triple prisme en qualité SUPRASIL isotrope et homogène, déposé sur la lune sous forme de réflecteur rétro-directeur dans le cadre du programme Apollo.

Demandez la documentation
auprès de

WISAG

Oerlikonerstrasse 88
tél. 01/311 40 40
CH-8057 Zurich

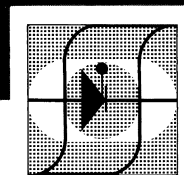
POWER ELECTRONIC

POWER SUPPLIES:

- current up to 10.000 A.
- voltage up to 150 KV.
- precision up to 10 p.p. m.

FIBER OPTIC LINKS:

- analogue signals
- digital signals



O.C.E.M. S.P.A.

Via Il Agosto 1980, 11 - 40016 S. Giorgio di Piano (BO) - ITALIA
Tel. (051) 897172/892022 r.a. - Telex 510893 I.

Vue d'ensemble du site de Brookhaven, montrant comment le synchrotron injecteur nouvellement approuvé s'intégrera dans les installations existantes et dans le collisionneur d'ions lourds relativistes RHIC envisagé, qui utiliserait le tunnel vide construit pour le projet CBA.

(Photo Brookhaven)



BROOKHAVEN Renforcement par «booster»

L'accord a été donné pour un synchrotron injecteur (booster) de 1 GeV qui devrait augmenter considérablement les possibilités de recherche avec des faisceaux de haute énergie à Brookhaven. Les premiers crédits couvrent les études préliminaires de base et une partie de la construction et, avec le financement prévu pour les quelques prochaines années, la machine et toutes les nouvelles interconnexions devraient être terminées au plus tard en 1989.

Il y a plusieurs années on a commencé à réfléchir sérieusement sur la meilleure façon dont les ressources à haute énergie de Brookhaven pourraient être adaptées pour les besoins futurs. Il est vite apparu clairement qu'il fallait augmenter

le nombre des particules pouvant être accélérées dans le fidèle synchrotron à gradients alternés (AGS), maintenant dans sa 26^e année d'exploitation.

Le synchrotron injecteur de 2,5 GeV proposé initialement s'est vite transformé en une machine de 1 GeV plus modeste. Avec ce nouveau synchrotron injecteur qui recevra les particules de basse énergie fournies par l'injecteur, l'anneau principal AGS pourra accélérer jusqu'à $5,6 \times 10^{13}$ protons par impulsion, soit près de quatre fois plus qu'actuellement ($1,5 \times 10^{13}$).

Les utilisateurs de faisceaux de protons polarisés y gagneront relativement encore plus, car les intensités seront multipliées par 20; en effet, elles passeront de 2×10^{10} protons par impulsion à 4×10^{11} , ce qui fera que les particules polarisées ne seront plus un luxe.

Le troisième avantage se trouvera dans le programme d'ions lourds, pour lequel une nouvelle

ligne de transfert a été terminée l'année dernière pour amener jusqu'à l'AGS les particules fournies par l'accélérateur tandem Van de Graaff. Avec la configuration actuelle, les ions les plus lourds qui peuvent être utilisés sont ceux du soufre, de masse atomique 32. Avec le synchrotron injecteur, des ions beaucoup plus lourds pourraient être dépouillés de tous leurs électrons avant injection dans l'AGS. (L'accélération d'ions épluchés seulement en partie exige un vide plus élevé que celui disponible dans l'AGS.)

Ce nouveau synchrotron injecteur serait également un pas vers la réalisation, dans le tunnel du projet CBA abandonné, d'un collisionneur d'ions lourds relativistes (le rêve de Brookhaven) qui permettrait d'étudier la matière nucléaire dans des conditions très différentes. Les travaux de recherche et de développement pour les éléments utilisables dans ce collisionneur, notamment les aimants supraconducteurs (voir numéro d'octobre 1985, page 331), sont déjà en cours.

STANFORD On s'est décidé pour le plomb

Après études et essais approfondis, l'équipe qui construit actuellement le détecteur SLD pour le collisionneur linéaire de Stanford, lui aussi en construction, a choisi d'utiliser un modèle de calorimètre classique basé sur l'emploi de plomb et d'argon liquide, alors que les équipes construisant de nouveaux détecteurs pour d'autres machines s'orientent vers des techniques moins classiques.

Pour la mesure de l'énergie avec ces nouveaux détecteurs on s'intéresse non plus aux particules individuelles mais aux grappes col-



Travaux en cours dans les entrailles de l'un des prototypes de calorimètre à uranium essayés l'année dernière pour le détecteur SLD construit actuellement pour le nouveau collisionneur linéaire de Stanford. Après des études poussées, un modèle plomb-argon liquide a été choisi.

(Photo Stanford)

limatées, ou «jets», considérées comme résultant d'interactions de quarks et de gluons.

Pour ces jets, le problème est celui de la réponse du calorimètre à différents types de particules, notamment aux électrons et aux hadrons. Ceux-ci perdent de l'énergie suivant des voies très différentes et les concepteurs de nouveaux détecteurs (ou d'améliorations à ceux existant déjà) ont étudié des solutions permettant de compenser ces différences.

Les électrons (issus de la désintégration de pions neutres produits en abondance) préfèrent produire des gerbes de particules de moindre énergie qui perdent ensuite de l'énergie par ionisation dans le détecteur. Quant aux hadrons, ils perdent de l'énergie par des interactions nucléaires pendant la formation de gerbes. Cette énergie est «perdue» et les performances

du détecteur peuvent être dégradées par le comportement différent des hadrons et des électrons.

Une solution élaborée par le groupe Neutrino CERN/Dortmund/Heidelberg/Saclay/Varsovie a consisté à introduire un algorithme de pondération approprié. Une autre idée, avancée également au CERN, a été d'utiliser des plaques d'uranium de façon qu'une certaine partie de l'énergie des hadrons indétectable autrement et produisant des particules de basse énergie provoque la fission dans l'uranium, remettant des particules en circulation et compensant l'énergie perdue.

Le calorimètre à uranium a été une particularité du grand détecteur utilisé par une équipe Brookhaven/Cambridge/CERN/Copenhague/Londres (Queen Mary College)/Lund/Pennsylvania/Pittsburg/Rutherford/Tel Aviv qui a étudié les interactions à grande impulsion transversale aux anneaux de stockage à intersections du CERN.

Certains des physiciens de cette équipe sont passés à l'expérience NA 34 HELIOS sur la production de leptons au super synchrotron à protons du CERN (voir numéro de septembre 1984, page 280) pour laquelle on construit actuellement un calorimètre uranium/argon liquide.

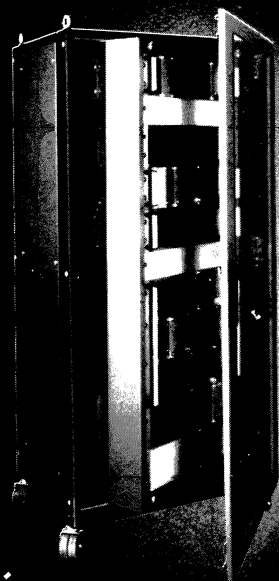
L'équipe qui construit le détecteur DO pour le collisionneur du Tévatron du Laboratoire Fermi se tourne maintenant vers un calorimètre d'échantillonnage uranium/argon liquide (voir numéro d'octobre 1985, page 384). Pour l'amélioration de l'expérience UA1 au collisionneur du CERN, la réflexion s'oriente aussi vers l'uranium, mais peut-être avec un liquide à température ambiante comme agent de détection, si l'on peut faire fonctionner ce système de façon satisfaisante (voir numéro de novembre 1985, page 384).

Toutefois, l'équipe du détecteur SLD à Stanford a recueilli certains indices selon lesquels le mécanisme de compensation était moins important que prévu, au moins dans la configuration à l'étude. Dans les matériaux lourds, des effets d'absorption supplémentaires avec des particules électromagnétiques pourraient également entrer en jeu et contribueraient à faire concorder les signaux des électrons et des hadrons. Ces effets se produiraient aussi dans un matériau lourd mais non fissable tel que le plomb. L'équipe de Stanford s'est également sentie plus à l'aise avec une technique de construction plus facile.

Ces nouveaux travaux sur les détecteurs ont été mis en lumière par un séminaire sur la calorimétrie compensée, tenu à Caltech en septembre dernier, au cours duquel ont été présentés des résultats d'essais effectués par les équipes des détecteurs SLD et DO avec des prototypes à uranium/argon liquide et des résultats de UA1 employant la formule uranium/scintillateur.

Ont également été exposées de nouvelles idées basées sur les dopants photosensibles dans l'argon liquide, sur l'utilisation de liquides chauds envisagée par UA1 et sur le fluorure de baryum. Les résultats de simulations sur ordinateur de cascades de hadrons ont aussi été présentés.

the optimal shell



- 19"-cabinets and boxes
— from steel, aluminium and plastic
— also available with IP 55
- 19"-chassis

- 19"-circulating blower inserts
- 19"-subracks acc. to DIN 41494, part 5
— for sub-drawers and eurocards
— with a lot of accessories

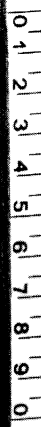
profi set[®]

- bench cases wall cabinets
— desk consoles and subracks
— plug-in units acc. to DIN 41494, part 5
- cases for switchboard instruments acc. to DIN 43700 from plastic and sheet-steel also for 19"-plug-in system

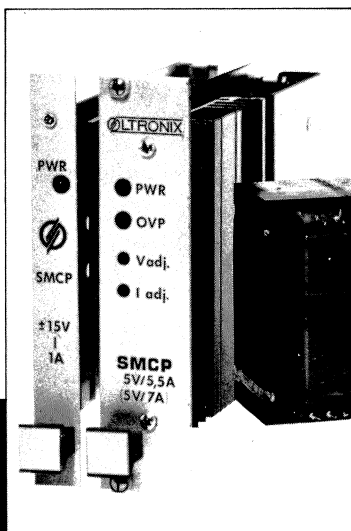
Please ask for our union catalogue



Elektromechanik GmbH
Holunderweg 5 · Postf. 1223
5568 Daun · Tel.: (06592) 3081
Telex: apra d 4729314



Smartpac/Cardpac
the compact plug-in
power supplies with linear
regulation.



**The right
choice for
economy, safety and
for double MTBF**

Oltronix
Smartpac/Cardpac:
Ferroresonant isolating
transformers with up to
80 dB interference
suppression combines
double MTBF with out-
standing control proper-
ties and compact design.

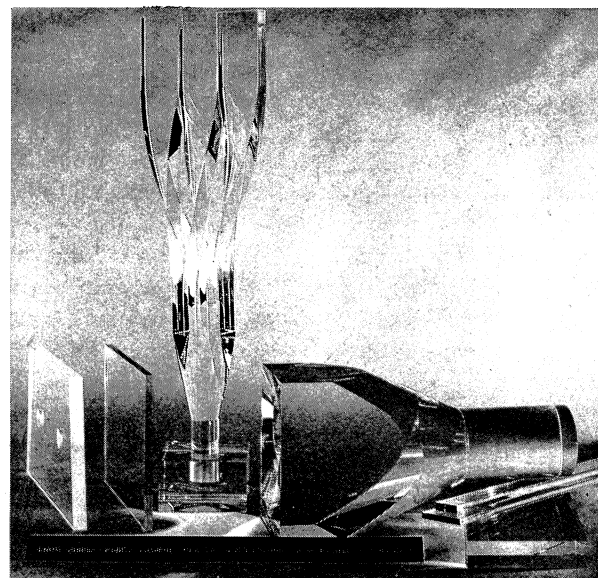
Oltronix power supplies offer
more than voltage and current!

The power boost people...

OLTRONIX

OLTRONIX AG,
Grillenweg 4, 2504 Biel
Phone 032/42 44 45, Telex 34 637

7/86



POLIVAR S.p.A.

Via Trieste 10/12 Case postale 111
00040-POMEZIA (Roma)
Tél. 06/912 1061 Télex 611 227 PLVI

Lignes de production

Verre acrylique coulé en plaques, barres, blocs
scintillateurs et guides de lumière



Ulrich Matter AG

Technique électrique de mesure et de régulation
5610 Wohlen Telefon 057/22 72 55 Telex 59 463

**Séparation
galvanique
de signaux
analogues**



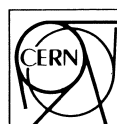
à prix
avantageux:

avec le transformateur
d'isolation passive GTW 20

de qualité:
remarquable:

avec des amplificateurs
d'isolation active pour
une très grande gamme
d'application, par exemple
pour le raccordement
direct aux thermocouples.

Demandez notre documentation.



**ORGANISATION EUROPÉENNE
POUR LA RECHERCHE NUCLÉAIRE**
**EUROPEAN ORGANIZATION
FOR NUCLEAR RESEARCH**

FOR SALE

160 LEAD GLASS BLOCKS (SF5)
15 x 15 x 35 cm³

each viewed by a 5" XP2050 photomultiplier tube glued on the back face. The blocks are assembled by sets of 20 (2 x 10) in light-tight iron frames.

Send offers to:

Mme Mireille PROST
UA2 experiment
CERN — 1211 Geneva 23
Switzerland

DESY

La physique à l'échelle du fermi

Le traditionnel Séminaire de théorie de DESY qui s'est tenu en octobre dernier avait pour thème la Physique à l'échelle du fermi (soit la région d'énergie autour de 90 GeV recouvrant les masses des bosons W et Z porteurs de la force faible). Quatorze conférenciers ont présenté des résultats expérimentaux et des concepts théoriques relatifs à l'origine de la brisure de la symétrie électrofaible, tandis que de plus jeunes physiciens ajoutaient leurs contributions plus courtes mais utiles.

Le séminaire a débuté avec un tour d'horizon complet, par W. Marciano (Brookhaven), sur la situation en ce qui concerne les corrections radiatives dans le modèle standard. W. Marciano a terminé sur une note plus aventureuse un exposé modéré, suggérant que les petites incohérences peut-être présentes au sein de la matrice de Kobayashi-Maskawa (avec trois générations de quarks) pourraient indiquer l'existence d'une quatrième génération. R. Eichler (SIN) a poursuivi en traitant des progrès impressionnants enregistrés sur les limites des processus rares. Il a également discuté les concepts susceptibles d'être vérifiés auprès des futures usines à kaons de forte intensité qui peut-être un jour permettront d'abaisser encore plus ces limites (ou même de découvrir une violation du modèle standard!).

Le second jour, la réunion a pris un tour plus spéculatif; les discussions se sont orientées vers la sous-structure (du quark). H. Georgi (Harvard) a expliqué ses idées sur les bosons de Higgs composés et la façon dont ils peuvent engendrer des masses faibles pour des quarks et leptons composés. S'il



Christophe Wetterich avec Fridger et Barbara Schrempp, de gauche à droite, lors du Séminaire de théorie de DESY.

(Photo DESY)

est encore trop tôt pour juger de la validité du modèle de H. Georgi, son calcul d'«élan» semble une bête bien sympathique.

Barbara Schrempp (Hambourg) a expliqué clairement certains des résultats qu'entraîne un couplage fort du secteur des Higgs. Elle a suggéré que, contrairement à l'impression première, on doit s'attendre à garder une large résonance dans le spectre, même pour des valeurs très élevées du couplage.

Haim Harari (Weizmann), après avoir officiellement accueilli H. Georgi dans le clan des «composistes», a présenté un panorama complet des succès et des difficultés des modèles composés. Il a souligné la possibilité de l'existence de neutrinos composés (octet de couleur) susceptibles d'offrir un premier coup d'œil sur la sous-couche de matière suivante.

Ces spéculations théoriques ont été contrebalancées par deux exposés, de S. Yamada (Tokio) et M. Jonker (SLAC) sur les aspects expérimentaux. S. Yamada a passé en revue l'ensemble des restrictions que les résultats obtenus dans les anneaux de stockage électron-positon imposent sur des phénomènes sortant du cadre du modèle standard; il a fourni des

limites aussi bien pour des objets, que laisse prévoir l'existence d'une sous-structure, comme les leptons excités, que pour des particules suggérées par des extensions supersymétriques du modèle standard.

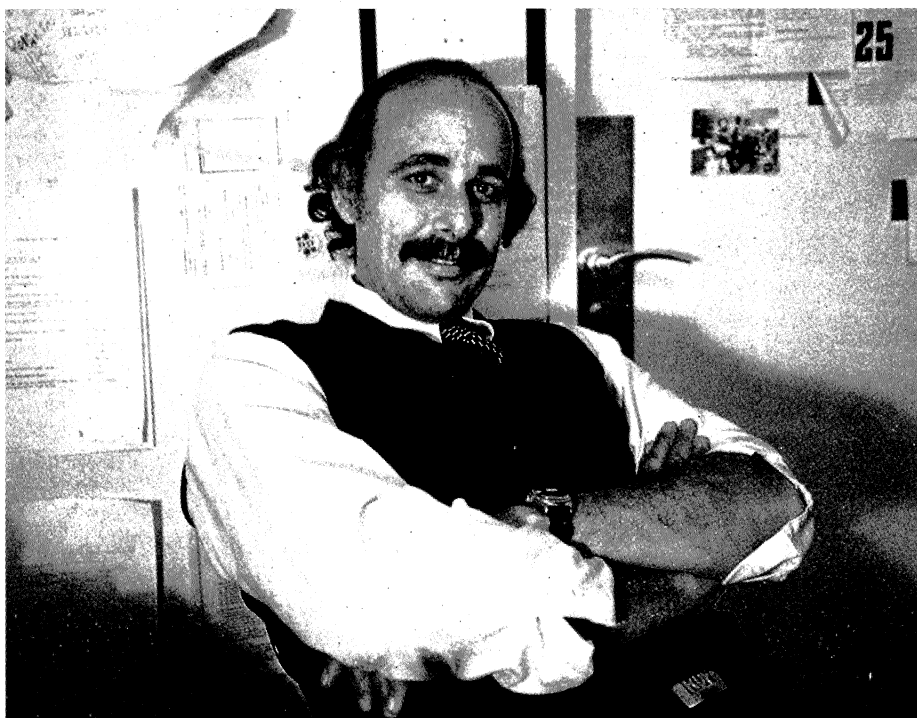
M. Jonker a apporté à cette discussion quelques données nouvelles de la collaboration ASP à l'anneau PEP de Stanford. D'après l'étude de la production de photons associée à une énergie manquante, la collaboration peut affirmer que des électrons (scalaires) non orthodoxes devraient dépasser les 50 GeV si l'on suppose que les photinos (supersymétriques) ont une masse nulle.

P. Jenni (CERN) a commencé la troisième journée par une vue d'ensemble sur les résultats expérimentaux obtenus au collisionneur du CERN par UA2 et sur les améliorations prévues du détecteur.

La supersymétrie et les supercordes ont occupé l'avant-scène pendant le reste de la réunion. H. Kowalski (DESY) et H. Haber (Santa Cruz) ont discuté en détail les implications des «monojets» d'UA1 pour la supersymétrie à basse énergie. Si les événements obtenus en 1983 semblent suggérer l'existence possible des quarks

Roberto Peccei, qui a succédé à Tom Walsh comme porte-parole du groupe Théorie de DESY.

(Photo P. Waloschek)



ou de gluinos relativement légers, les données de 1984 ne paraissent pas être compatibles avec une telle interprétation.

Dans leurs exposés sur les conséquences des supercordes, H.P. Nilles (Genève) et L. Ibañez (CERN) n'ont pas semblé s'inquiéter de l'absence d'indices de la supersymétrie. Le domaine de la physique des supercordes est l'échelle de Planck, à des énergies de l'ordre de 10^{19} GeV; par comparaison, l'échelle du fermi correspond à une « basse énergie »! L. Ibañez a souligné toutefois que les supercordes ont des conséquences à l'échelle du fermi car, dans de nombreux cas, le groupe de symétries résiduel à basse énergie est plus grand que celui du modèle standard. C. Wetterich (DESY) a également exposé les façons dont certaines théories du type Kaluza-Klein, dont les dimensions surnuméraires se contractent au voisinage de l'échelle de Planck, peuvent modéliser le spectre de fermions que nous connaissons à basse énergie. Dans les deux cas,

la physique du modèle standard est liée à une théorie plus profonde qui fait intervenir la gravitation.

Il restait à résumer, par les soins de M. Veltman (Michigan), les tentatives disparates pour comprendre la physique à l'échelle du fermi. Ce qu'il fit de la façon qui le caractérise, critiquant vertement tous les orateurs (et l'auditoire!) sans souci de leurs préférences composistes ou supersymétriciennes. Il a suggéré à contrario que la clé de la brisure de la symétrie électrofaible serait sans doute découverte en observant les interactions des bosons faibles à haute énergie.

Le comité organisateur du Séminaire de théorie de DESY 1985 comprenait R. Klanner, E. Reya, R.D. Peccei et F. Wagner. Et déjà les projets pour la prochaine rencontre sont lancés (6-9 octobre); passant de la force faible à la force forte, ce prochain séminaire mettra l'accent sur le bilan théorique et phénoménologique de la chromodynamique quantique.

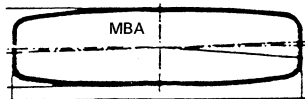
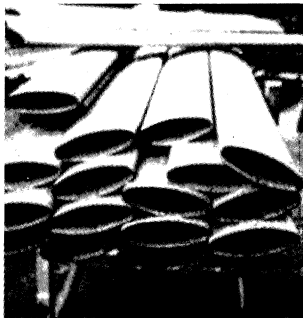
Source: Roberto Peccei.

Réunion de l'ICFA à Bruxelles

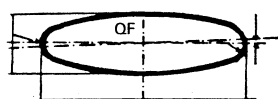
Le Comité international pour les futurs accélérateurs (ICFA) s'est réuni à Bruxelles le 2 octobre de l'année dernière. Après la création de quatre comités (Aimants supraconducteurs et cryogénie, Dynamique des faisceaux, Nouveaux systèmes d'accélérateurs et Instrumentation, voir numéro de mars 1985, page 64), le Comité a entendu des rapports de deux présidents de comité, Giorgio Brianti (CERN) sur les aimants supraconducteurs et Tord Ekelöf (Uppsala) sur l'instrumentation. Le Comité a approuvé des dispositions en vue de l'organisation à Brookhaven d'un atelier de l'ICFA sur les aimants supraconducteurs et la cryogénie, du 12 au 16 mai (sur invitation uniquement). Il a pris note également de l'intention du second comité de publier périodiquement une lettre, dont le premier numéro est paru en décembre, et il a pris connaissance de son avant-projet visant à organiser une Ecole sur l'instrumentation à Trieste en avril 1987.

Enfin, le Comité a examiné son mandat révisé, tel qu'il a été approuvé par la Commission Particules et champs de l'Union internationale de physique pure et appliquée lors de sa réunion pendant la conférence de Kyoto en août 1985. Ce mandat révisé est le suivant:

- promouvoir la collaboration internationale à tous les stades de la construction et de l'exploitation des accélérateurs de très haute énergie;
- organiser périodiquement des réunions avec une participation étendue au monde entier pour échanger des informations sur les projets futurs d'installations régionales et formuler des avis sur les études et les applications communes;
- organiser des séminaires pour l'étude des problèmes liés aux ensembles d'accélérateurs de très haute énergie et à leur exploitation au niveau international et favoriser les travaux de recherche et de développement dans les techniques requises.»



MBA. Main Bending Magnet Type A.
(aimant de courbure principal, type A).



QF. (Focalisation par quadrupôle)

Notre fabrication pour le SPS du CERN.

Enceintes à vide poussé, tuyauteries à section spéciale. Cryogénie. Ingénierie. Constructions en acier inoxydable, également AISI 316 L N, DIN 1.4429, avec faible perméabilité magnétique, tôles et lingots, titane, Hastelloy, Inconel, cuivre, BeCu, etc.

Documentation sur demande.



PRO-CU-RA
IMPIANTI S.R.L.

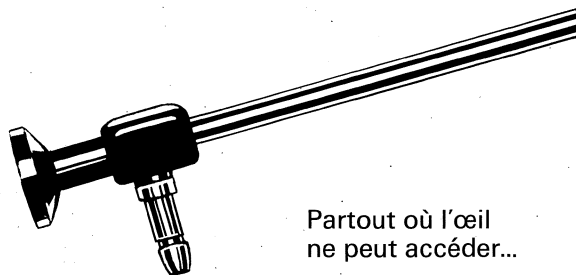
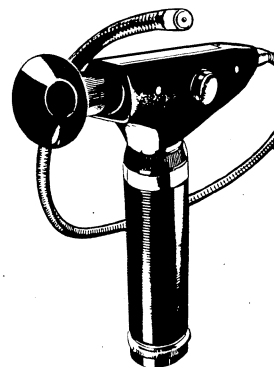
Via dei Guarneri 14
I 20 141 Milano, Italy

Tél. 02 / 5390.281 / 5692.122
Câble PROCURAMA, MILANO ITALY

For optical
interior inspections...

**boroscopes,
fiberscopes.**

Ask for details.



Partout où l'œil
ne peut accéder...

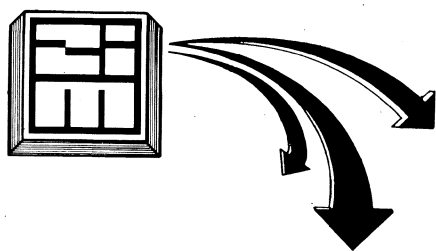
**endoscopes flexibles à fibres
de verre,
endoscopes rigides.**

Demandez notre documentation.



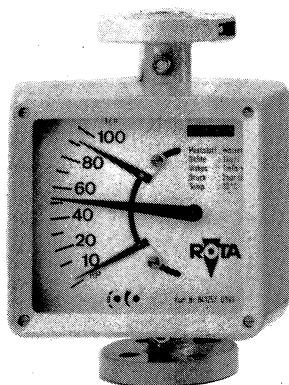
TECHNOKONTROLL AG

8049 Zürich, Imbisbühlstr.144 Telefon 01 56 56 33



ROTAMÈTRES[®]

DN 15-100 / PN 40-200



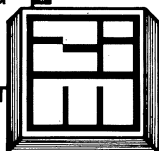
en inox 1.4571
lecture locale,
contacts d'alarme
transmetteur
électrique
0-20/ 4-20 mA

Demandez la documentation !

ZIMMERLI MESSTECHNIK AG

Schlossgasse 10 4125 Riehen

/ 061-67 54 54 Telex 65 135



PEARSON

Wide Band, Precision

Current Monitor

With a Pearson current monitor and an oscilloscope you can make precise amplitude and waveshape measurement of ac and pulse currents from milliamperes to kiloamperes. Currents can be measured in any conductor or beam of charged particles, including those at very high voltage levels.

A typical model gives an amplitude accuracy of +1%, -0%, 20 nanosecond rise time, droop of 0.5% per millisecond, and a 3 db bandwidth of 1 Hz to 35 MHz. Other models feature 2 nanosecond rise time, or a droop as low as 1% per second.

Contact us and we will send you engineering data.

PEARSON ELECTRONICS, INC.

1860 Embarcadero Road, Palo Alto, Calif. 94303, U.S.A.
Telephone (415) 494-6444 Telex 171-412

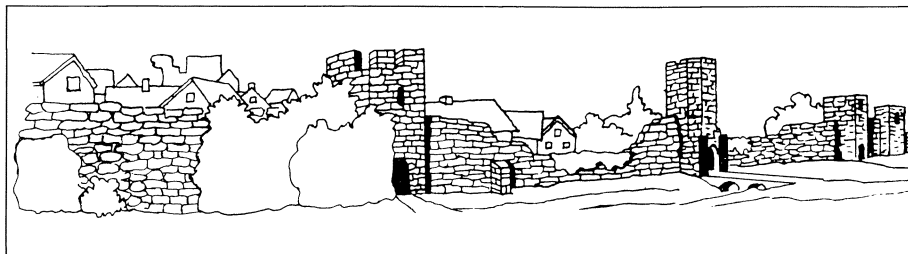
La cité fortifiée de Visby, sur l'île suédoise de Gotland, où s'est déroulée l'été dernier la deuxième conférence internationale sur les collisions noyau-noyau.

CONFÉRENCE Visions nucléaires

L'été dernier, quatre cent visiteurs de quelques 30 nationalités ont envahi la vieille ville de Visby, sur l'île suédoise de Gotland, à l'occasion de la deuxième Conférence internationale sur les collisions noyau-noyau.

Les organisateurs de la Conférence, qui représentaient la plupart des universités suédoises et des instituts de recherche en physique, avaient choisi pour la conférence un environnement culturel et historique loin des institutions académiques. Dans son discours de clôture, D. Scott (Michigan) a exprimé l'espoir que cette réunion crée un précédent pour de futures conférences de ce type. Parmi d'autres idées originales, les frais d'inscription à la conférence comprenaient la location d'une bicyclette pendant une semaine pour faire des promenades en campagne. En ce qui concerne la conférence elle-même, des séances avaient été organisées non pas selon des sujets classiques comme les réactions à énergies faible, intermédiaire ou élevée mais selon des thèmes liés aux phénomènes, afin de réunir les auditeurs au lieu de les séparer. On peut citer, par exemple, les «transitions de phases», les «nouvelles installations» et «casser la matière nucléaire en morceaux». Ainsi, la participation fut très bonne. Le discours de conclusion fut transformé en table ronde. Il incombe d'habitude à une victime de donner un compte rendu diplomatique de l'ensemble de la conférence mais ce furent cette fois quelques physiciens de marque qui discutèrent les mérites des différents moments marquants de la conférence.

Le succès scientifique de la conférence de Visby est dû au caractère interdisciplinaire de la recherche sur les ions lourds, ce



qui était déjà apparu clairement lors de la première conférence de cette série, qui s'est tenue en 1982 dans le Michigan. Dans son discours d'ouverture, D. Scott, président de la conférence de 1982, a fasciné son auditoire en racontant en détail ce qui se passe en cas de collisions d'ions lourds — sur fond de dessin animé conçu par ordinateur. Le thème principal de la conférence s'avéra être «l'exotisme»: les nouveaux phénomènes dans la matière nucléaire dans des conditions extrêmes et en particulier comment ils sont compris par les transitions de phases.

Lorsqu'on cherche de nouveaux phénomènes, il faut avoir une bonne compréhension du comportement de la matière nucléaire «normale» et ce n'est pas chose facile. Une question centrale pour la création de matière nucléaire exotique, comme un plasma quark-gluon, ou pour la compréhension du mécanisme des explosions de supernovae est de savoir dans quelle mesure les noyaux peuvent être comprimés. H.G. Ritter (Berkeley) a traité les célèbres données provenant de la chambre à sillages lumineux et de la «boule de plastique» au Bévalac, qui ont établi l'«éclaboussement latéral» des nucléons participants et le «rebondissement» des fragments spectateurs dans les collisions d'ions lourds à une énergie de 250 MeV par nucléon (voir numéro de juillet/août 1984, page 243). Les aspects théoriques ont été discutés par H. Stöcker (Michigan) et J. Cugnon (Liège). La plupart des modèles semblent accepter les données comme étant la première signature

d'une compression de matière nucléaire mais on s'efforce également d'expliquer cet effet avec une équation d'état purement thermique pour la matière nucléaire, sans énergie compressive séparée. Il faudra, de toute évidence, travailler davantage avant qu'une équation d'état fiable puisse être extrapolée dans l'inconnu.

Il faut comprendre comment quarks et gluons réagissent dans la matière nucléaire normale pour identifier toute phase de plasma possible dans de futures expériences à des énergies plus élevées. M. A. Balin (Dobna) a passé en revue les connaissances actuelles concernant les répartitions des quarks dans les noyaux et B. Andersson (Lund) a présenté les récents travaux visant à étendre le célèbre modèle des cordes de l'«hadronisation» des quarks aux collisions d'ions lourds à haute énergie.

Ce ne furent pas les rapports sur les indices de l'existence de matière nucléaire exotique ni les spéculations théoriques qui manquèrent. Les expériences à faible énergie se concentrent sur la création et l'étude de noyaux individuels dans des états extrêmes. S. Bjørnholm (Institut Niels Bohr) a passé en revue des représentations du noyau excité sous la forme de liquide et de gaz et D. Boal (Vancouver) a discuté la possibilité d'une transition de phases douce entre ces deux formes de la matière nucléaire.

Un intérêt spécial est porté également aux masses et aux spins élevés. La création de noyaux géants dans les collisions d'ions lourds pourraient ouvrir de nou-

Transition... de face (!) entre Ingvar Otterlund, président de la Conférence de Visby (à gauche) et David Scott, qui avait présidé la première réunion de la série à l'Université de l'Etat de Michigan, en 1982.

(Photo Gotlands Tidningar)

veaux domaines en physique, en donnant une nouvelle dimension à l'étude des forces nucléaires, comme l'a discutée S. Hofmann (GSI, Darmstadt) et également comme source des champs électriques supercritiques nécessaires pour la désintégration dans le vide, telle que W. Greiner (Francfort-Main) l'a examinée. En ce qui concerne les spins élevés, des données nouvelles et impressionnantes sont arrivées de Berkeley et de Daresbury, présentées par F. Stephens et J. Sharpey-Schafer, donnant des spectres nucléaires détaillés à des spins aussi élevés que 40-50 unités. I. Ragnarsson (Lund) a discuté la possibilité qu'il s'agisse là d'une limite de la bande de rotation pour quelques noyaux lourds à ces hautes valeurs de spin. R. Broglia (Institut Niels Bohr) a interprété les nouvelles données comme une indication que la transition, provoquée par le spin, d'un superfluide vers une rotation rigide n'est pas aussi brusque qu'on le pensait auparavant. Un noyau en rotation rapide pourrait ainsi être l'objet idéal pour l'étude du problème plus général des transitions de phases douces.

Des phénomènes intéressants se passent également aux énergies intermédiaires et des analyses détaillées de divers phénomènes de transitions, qu'ils soient « exotiques » ou pas, aideront à unifier la représentation assez hétéroclite de la matière nucléaire dans cette région d'énergie. Un exemple a été cité par J. Galin (Orsay), D. Guerreau (GANIL, Caen) et H. Nifenecker (Grenoble). Dans de très récentes expériences, l'intervalle d'énergie de 27 à 44 MeV par nucléon est apparu comme la région où le pic de fusion dans les réactions argon-étain disparaît complètement, signalant une transition dans le mécanisme de la fragmentation nucléaire. Une autre série prometteuse de nouvelles données, présentées par W. Loveland (Corvallis) démontre que les



fragments de cibles résultant des réactions krypton-or à 35 MeV par nucléon sont souvent semblables au projectile à la fois par leur taille et par leur quantité de mouvement. Cette corrélation n'est pas facile à comprendre. Un autre phénomène maintenant bien connu, étudié pour la première fois au CERN et qui demande à être mieux compris est la production de pions à des énergies de « sublimaires » — c'est-à-dire à des vitesses d'ions lourds inférieures à celles qui sont nécessaires dans des réactions pures nucléon-nucléon. H. Ströbele (GSI) a discuté la possibilité d'études similaires de la production de kaons au niveau de sublimaire par des ions lourds.

En ce qui concerne la transition, beaucoup discutée, vers un plasma quark-gluon dans les collisions d'ions lourds, on ne dispose pas de preuves expérimentales claires à l'heure actuelle mais l'accroissement du nombre de nouvelles expériences laisse bien augurer de l'avenir. Les programmes à Brookhaven et au CERN ont été présen-

tés par T. Ludlam (Brookhaven), R. Stock (GSI) et H. J. Specht (Heidelberg). Avec l'aide de systèmes de détecteurs compliqués, ces expériences essaieront de détecter toute production de plasma. L. Van Hove (CERN) a passé en revue les signaux expérimentaux possibles, tels que les ont indiqués des théoriciens travaillant dans ce domaine et G. Baym (Urbana) a expliqué le rôle de la soupe quarks-gluons dans les débuts de l'univers. Notre compréhension de l'univers d'aujourd'hui exige une connaissance beaucoup plus profonde du comportement des quarks et des gluons dans la matière nucléaire insolite. Parmi les autres projets avec ions lourds dont il a été question à Visby figuraient le futur anneau de stockage CELSIUS à Uppsala (L. Westerberg), le système de multidétecteur scandinave Nordball (B. Herskind), les puissantes machines futures à GSI Darmstadt (P. Kienle) et l'ambitieux programme à ions lourds à SATURNE (P. Radvanyi).

La conférence de Visby a montré qu'il y a trois sources principales d'optimisme pour la physique des ions lourds. Premièrement, les expériences ont commencé à mettre en lumière les questions fondamentales de la physique des particules, de la physique nucléaire et de l'astrophysique. Deuxièmement, un grand nombre des problèmes font intervenir plusieurs disciplines, par exemple l'importance et l'intérêt des quarks dans les noyaux ou des particules et des noyaux en astrophysique. Troisièmement, il est prévu de réaliser bien d'autres expériences à ions lourds.

Ceux qui veulent partager les visions de Visby ou en savoir plus sur ces noyaux riches peuvent commencer par prendre connaissance des discussions de la conférence, récemment publiées dans Nuclear Physics A.

Source : Sverker Fredriksson.

Professorship in theoretical physics (Nuclear Physics at High Energies) at the University of Bergen, Norway

The University of Bergen invites applications for a professorship in Theoretical Physics (nuclear physics at high energies) at the Department of Physics.

The Department has a scientific staff of 31.

At present the theorists include a Professor and a research fellow in atomic physics, and a senior lecturer in nuclear physics. In addition to the above vacancy there is a professorship vacant in theoretical elementary particle physics.

The research activities at the Department are organized in groups in the fields of atomic physics, cosmic geophysics, elementary particle physics, hydrodynamics and acoustics, laser physics, nuclear physics and reservoir physics. The Elementary Particle Group is involved in an experiment at LEAR, CERN, and the DELPHI experiment to be carried out at LEP, CERN.

The nuclear physics group is engaged in experiments studying quasi-elastic collisions and heavy-ion reactions in the intermediate energy region, carried out at the CERN synchrocyclotron, at the French centre GANIL for heavy-ion physics in Caen and at SARA in Grenoble.

It is expected that the professor will take part in discussions and colloquia also with the experimentalists. Teaching duties for the professor include both undergraduate and graduate teaching within the normal rules and regulations.

The present gross annual salary is **NOK 207906** of which **NOK 3838** is paid in pension contributions.

The professor will be appointed on the understanding that any changes in scientific duties or pension regulations made by law or by the King with agreement of Parliament, are to be accepted without compensation.

Applications, which must include a complete curriculum vitae, should be addressed to The King and forwarded together with relevant certificates and one copy of a list of publications to:

**The Faculty of Mathematics
and Natural Sciences
The Secretariat
Harald Hårfagresgt. 1
N-5000 Bergen, Norway**

By 20.2.86 the applicant should submit five copies each of the publication list and publications (numbered and arranged in five groups) with he/she wishes to be considered in connection with the appointment.

Scientific manuscripts in preparation may be submitted within three months of the closing date for applications, provided notice of intent is given on submitting the other publications. Applicants are otherwise referred to the current rules for the procedure to be followed on the appointment of Professors. A more detailed description of the vacant professorship with connected obligations can be obtained on request from the above address. Further information can also be obtained by calling 47-5-212761, the Department of Physics.

Amersham International is a high technology international company specialising in medical, research and industrial products, and is a world leader in commercial cyclotron operations.

Due to the growth in cyclotron-produced isotopes, Amersham is investing in its third cyclotron facility which will be commissioned in 1986. We now have a challenging new opportunity for:—

Cyclotron Operations Manager

c.£15,000 + car

Southern England

We are looking for an experienced engineer or physicist to organise the development and commissioning of this new computer-controlled accelerator.

Organisational skills are essential as well as a background in accelerator technology. Preference would be given to graduates with experience in one or more of the following areas: beam optics, high power RF systems, power supplies, ion source technology etc. The successful candidate would join an existing department of accelerator specialists.

Graduates with less experience are invited to apply for

consideration for development positions.

Location is in South Bucks, which is within easy reach of London and Oxford. We envisage a salary in the region of £15,000 on a salary scale rising to £17,000. Excellent benefits package includes company car, twenty five days holiday and generous relocation assistance, where appropriate.

Please write with full details to Mrs Linda Lunn, Personnel Officer, Medical Products Division at the address below or telephone Little Chalfont (02404) 4488 Ext 3578 for an application form.

Amersham International plc

White Lion Road Amersham
Buckinghamshire HP7 9LL England

Amersham

Nouvelles brèves

Personnalités

Le 23 novembre dernier, le titre de docteur honoris causa a été décerné à Carlo Rubbia par l'Université d'Udine (Italie).

Michel Davier a été nommé directeur du Laboratoire de l'accélérateur linéaire d'Orsay en remplacement de Jean Perez-y-Jorba. Le nouveau directeur n'est pas non plus un inconnu au CERN, puisqu'il est l'un des collaborateurs de l'expérience ALEPH en préparation pour le futur collisionneur à électrons-positons LEP.

Klaus Rith, de l'Université de Fribourg-en-Brisgau, actuellement porte-parole de la nouvelle grande collaboration NA37 qui utilise les faisceaux de muons de haute énergie du CERN, a reçu le prix Röntgen de l'Université de Giessen pour ses contributions à la découverte et aux études complémentaires de l'«effet EMC», c'est-à-dire la dé-

pendance de la structure en quarks des nucléons par rapport à leur environnement nucléaire.

La plus haute distinction du Laboratoire national de Los Alamos, le titre de Senior Fellow, a été attribuée à Louis Rosen qui a dirigé pendant vingt ans le LAMPF, l'installation de physique du méson de Los Alamos, et qui sera maintenant remplacé par Gerald Garvey. C'est Louis Rosen qui a donné au LAMPF, dès sa création, le style qui lui est propre et il a beaucoup influencé l'évolution de son vaste programme de recherche en science pure et appliquée. Louis Rosen restera chef de la division de physique des moyennes énergies et exercera également les fonctions de conseiller scientifique supérieur du LAMPF.

Elections et nominations au CERN

A sa session de décembre, le Conseil du CERN a réélu Wolfgang Kummer (Autriche) à sa présidence et, à sa vice-présidence, Josef Rembser (Allemagne fédérale) et Jan Kluyver (Pays-Bas). Au Comité des Finances, Jan Bezemer (Pays-Bas) devient président et Donald Perkins (Grande-Bretagne) président du Comité des Directives scientifiques (SPC). Quatre nouveaux membres ont été élus pour trois ans au sein de ce comité: Marcel Banner (France), Peder Gregers Hansen (Danemark), Italo Mannelli (Italie), Christopher Llewellyn-Smith (Grande-Bretagne). Marcello Gigliarelli Fiumi (Italie) a été réélu président du Comité consultatif tripartite sur les conditions de l'emploi (CCEC).

D'autre part, au cours de la même session, Fritz Ferger a été nommé chef de la nouvelle Division de Support technique tandis qu'étaient confirmés les mandats

de Gunther Plass à la tête de la Division LEP, Marcel Lazanski (Division des Finances) et Charles Rufer (Division du Personnel, jusqu'au 30 avril). Gunther Ullmann a, pour sa part, été reconduit dans son mandat d'administrateur de la Caisse d'assurances du personnel.

Rencontres

La XXIII^e Conférence internationale de physique des hautes énergies se tiendra à Berkeley (Californie) du 16 au 23 juillet. Cette rencontre comportera trois journées de séances parallèles (17-19) et trois journées de séances plénières (21-23). La Conférence est ouverte à toutes les personnes intéressées, mais sur inscription préalable. Renseignements et inscriptions à l'adresse suivante: Secrétariat, MS 80D, International Conference on High Energy Physics, Lawrence Berkeley Laboratory, University of California, Berkeley, CA 94720, USA.

La cinquième d'une série de réunions spécialisées sur la Matière quarkonique est organisée sous l'égide de la Division des sciences nucléaires de Berkeley et se tiendra du 13 au 17 avril au Centre de conférences Asilomar, Pacific Grove (Californie). Pour plus d'informations, s'adresser à M. Gyulassy ou à L. Schroeder (Bldg. 70A/3307), Lawrence Berkeley Laboratory, Berkeley, California 94720, USA.

Le deuxième Séminaire d'actualité sur les perspectives pour l'appareillage d'expérimentation dans les futures machines à haute énergie se tiendra à San Miniato (Toscane) du 5 au 9 mai. Les personnes intéressées doivent s'adresser dès que possible à la secrétaire du séminaire, Dipartimento di Energetica, Università di Firenze, Via S. Marta 3, I-50139 Florence, Italie.



Le nouveau directeur d'Orsay, Michel Davier.

Vingt ans à la barre

par Brian Southworth

Les lecteurs attentifs auront peut-être remarqué un léger changement dans le générique de ce premier numéro du COURRIER CERN pour 1986: le nom de Gordon Fraser précède celui de Brian Southworth d'où l'on conclura, avec raison, que le premier nommé assume maintenant les fonctions de rédacteur en chef.

Je continuerai d'écrire des articles pour le COURRIER CERN, aux côtés de Gordon qui porte l'essentiel du fardeau depuis plusieurs années, de sorte que le groupe de rédaction se trouvera à peine modifié. Ce n'en est pas moins une heure importante, celle où l'on passe un flambeau porté pendant vingt ans très exactement.

J'ai pris la plume pour la première fois pour le numéro de janvier 1966 et n'ai guère connu de temps mort depuis cette date. La physique des particules a traversé une période riche de découvertes défiant l'imagination. La physique des accélérateurs a porté la maîtrise de ces machines d'une incroyable complexité à un point proche de la perfection. Les techniques d'accélération et de détection ont trouvé des applications inattendues dans un très grand nombre d'autres domaines. Et ainsi de suite. Toutes ces nouveautés, il a fallu les assimiler et les comprendre, suffisamment au moins pour en distiller l'essence à l'intention de nos lecteurs. Ajoutez à cela la volupté de manier cette langue très malléable qu'est l'anglais et vous aurez les ingrédients qui font de la fonction de rédacteur une tâche vivante et gratifiante.

La communauté des physiciens des hautes énergies et des spécialistes des accélérateurs constitue également un milieu de travail stimulant. Cela tient d'une part à son caractère intellectuel. Je me fais souvent cette réflexion que les «sciences» de notre siècle sont les «arts» des siècles passés, attirant les esprits les plus pénétrants, donnant libre carrière aux élans les



Brian Southworth: à peine un moment de répit en vingt ans.

plus imaginatifs de l'esprit humain et, incidemment, recueillant l'appui financier des bailleurs de fonds de notre temps: les gouvernements nationaux.

Cette stimulation découle aussi du caractère international de ce domaine. C'est un constant sujet d'étonnement que l'enthousiasme pour nos recherches transcende les sentiments nationaux et que des laboratoires qui peuvent se livrer à une âpre concurrence coopèrent pour repousser les limites de la physique et de la technique, pour le plus grand bénéfice de cette branche de la science. A ma connaissance, aucun autre domaine ne peut rivaliser tant soit peu avec le nôtre sur ce point.

Dans une période où certains indices portent à croire que la physique des particules est moins en faveur, il n'est pas inutile d'affirmer que, lorsque sera établi le catalogue des grandes réalisations humaines, la révélation de la nature de la matière y figurera sans aucun

doute. Ce fut une tâche passionnante de tenir la chronique de cette aventure durant les vingt années passées. Je passe la barre à Gordon Fraser, intimement persuadé que la réputation du COURRIER CERN continuera de s'amplifier et que les concours et l'amitié remarquables dont j'ai bénéficié se reporteront sur lui.

Denis de Rougemont (1906-1985)

Denis de Rougemont, écrivain suisse, infatigable militant pour la cause de l'Europe, fondateur du Centre européen de la culture à Genève, et l'une des principales figures à l'origine de la création du CERN, est décédé le 6 décembre. Ses talents d'écrivain lui ont valu de nombreux prix littéraires, mais son article épique paru dans la Gazette de Lausanne le 17 juin 1940 après la chute de Paris restera toujours dans les mémoires comme une belle expression du sentiment de son temps.

Après la guerre, il fut l'un des principaux organisateurs de l'historique Conférence européenne de la culture à Lausanne en décembre 1949, où fut exprimée pour la première fois l'idée d'un centre de recherche scientifique européen. Les choses évoluèrent rapidement au cours des cinq années suivantes, et le 7 octobre 1954, en qualité de secrétaire général du Mouvement culturel européen, il assista à la première réunion du Conseil du CERN.

L'une de ses dernières visites au CERN eut lieu en septembre 1984 pour le 30^e anniversaire de l'Organisation, où l'invité d'honneur, le roi Juan Carlos d'Espagne, conclut son allocution par une citation de Denis de Rougemont: «La seule façon de définir l'Europe est de la construire, moins dans le temps et l'espace qu'en renouvelant sans cesse le rayonnement du génie qui lui est propre et qui est précisément universel».



Alors que se poursuivent, au rythme de 100 m par jour, les travaux de creusement du tunnel pour le collisionneur à électrons-positons au CERN, les travaux d'installation démarrent dans les puits verticaux desservant le tunnel. On voit ici un tronçon de gaine de ventilation en train d'être descendu pour mise en place. Quelque 10 km du tunnel ont été forés et 80 % des excavations annexes sont achevées.

Progression du LEP

Juste avant Noël, un groupe de commande du PS a organisé une réception au CERN pour fêter l'arrivée d'un faisceau d'électrons de 4 MeV, de 25 milliampères et de bonne qualité dans le premier tronçon complètement opérationnel du linac injecteur du LEP, tous les systèmes étant entièrement intégrés dans l'installation de commande de l'injecteur.

(Photo CERN 454.12.85)



Universität Dortmund

Im Fachbereich **Physik** ist zum 1. Juni 1986 die Stelle eines

Professors

(Bes.-Gr. C 4)

für «Experimentelle Physik IV» wiederzubesetzen.

Der (die) Bewerber(in) soll auf dem Gebiet der experimentellen Elementarteilchenphysik arbeiten. Der Forschungsschwerpunkt sollte auf dem Gebiet der schwachen Wechselwirkungen liegen. Im Fachbereich ist eine Infrastruktur vorhanden, die die Entwicklung und den Bau grosser Detektoren ermöglicht. Es wird erwartet, dass der (die) Bewerber(in) das Fach in Forschung und Lehre selbständig wahrnimmt und sich an der Selbstverwaltung angemessen beteiligt. Habilitation oder habilitationsadäquate Leistungen werden vorausgesetzt.

Bewerbungen mit den üblichen Unterlagen (Lebenslauf mit Unterlagen zum wissenschaftlichen Werdegang, Liste der wissenschaftlichen Arbeiten, Angaben über bisherige Lehrtätigkeit) sind bis zum 15. Februar 1986 zu richten an den

**Dekan des Fachbereichs Physik
der Universität Dortmund,
Postfach 500500,
4600 Dortmund 50**

Assistant Professor Experimental Nuclear and Intermediate Energy Physics

**Stanford University
Department of Physics**

An Assistant Professorship is open, starting Autumn Quarter, 1986, for a highly qualified physicist who has experience in experimental nuclear physics for research in intermediate energy with emphasis on electron scattering. The search will consider particularly the special opportunities presented by the new facilities in intermediate energy physics such as the new NPAS program (Nuclear Physics at SLAC). Applicants must have demonstrated ability in teaching or in seminars, colloquia, and laboratory assistantships. The appointment is for three years, renewable for a second term. Promotion will be considered at the appropriate time. Send resume and arrange to have at least three letters of recommendation sent to

**Professor S.S. Hanna
Department of Physics
Stanford University
Stanford, CA 94305/USA**

by April 1, 1986.

Stanford University is an Affirmative Action/Equal Opportunity employer and welcomes women and minority applicants for this position.

PH.D. Physicist

Elementary Particle Physics

The position is for the construction and testing of the central drift chamber system for the DO detector at the Fermilab Collider, including chamber electronics and development of the pattern recognition code.

The appointment is for two years. Extension until physics results emerge in the DO Experiment is anticipated.

Applications, including resume, bibliography and the names of three references should be sent to: Professor Rod Engelmann, Physics Department, SUNY Stony Brook, Stony Brook, N.Y. 11794 U.S.A.

SUNY Stony Brook is an affirmative action/equal opportunity educator and employer. AK# 335-85.



State University of New York
Stony Brook



**The INSTITUTE FOR HIGH ENERGY PHYSICS
of ETH Zürich/Switzerland**

has an opening for an

EXPERIMENTAL PHYSICIST

at the postdoctoral level. Candidates are expected to have experience in design, construction and operation of particle detectors and should like to do precision work.

The successful candidate will participate in Zürich and CERN in the UV Laser Calibration and precision alignment of the muon spectrometer of the L3-LEP experiment. Test experiments and studies for further improvements are also part of the responsibilities.

The duration of the contract is two years with a possibility of one year prolongation.

Applicants should submit a curriculum vitae, list of publications and arrange for two letters of recommendation to be sent to

**Dr. P. G. Seiler
Institut für Hochenergiephysik,
ETH Hönggerberg,
CH-8093 Zürich**

UNIVERSITÉ DE GENÈVE

Le Département de physique nucléaire et corpusculaire ouvre une inscription pour un poste de

Maître-assistant

qui se joindrait à un groupe préparant une expérience de polarisation au SIN.

Le candidat doit posséder le titre de docteur ou avoir une formation équivalente en physique des hautes énergies.

Ce poste est limité à une durée de 6 ans au maximum.

Les candidatures doivent être adressées avant le 31 mars 1986 au

Prof. E. Heer, directeur
du Département de physique nucléaire
et corpusculaire
24, quai Ernest-Ansermet
CH-1211 Genève 4, Suisse

A postdoctoral position in Medium Energy Physics

is available at the University of Karlsruhe. The successful candidate will be member of a research group working in the field of exotic atoms both at the Antiproton — Facility LEAR at CERN and at the Swiss Institute of Nuclear Research in Villigen (SIN). Experience in experimental Nuclear or Particle Physics is desired. Duties will include hard- and software development. The initial appointment will run until the end of 1987. An extension of a maximum of five years is possible. Salary is commensurate with qualifications.

Applicants should send a resumé, list of publications and names of two references to:

Mrs. E. Haas
Institut
für Experimentelle Kernphysik
Kernforschungszentrum Karlsruhe
Postfach 3640
D-7500 Karlsruhe
W.-Germany

Tomorrow's Technology

QUALITY MANUFACTURING & PERFORMANCE

Quality and consistency are the two most important factors demanded of lossy dielectric materials. They are also the two main features of an extensive line of microwave absorbing **Electronautic** products from Dielectric Communications.

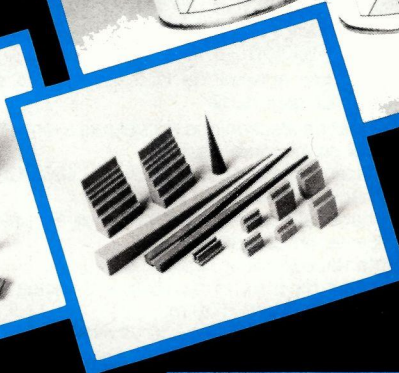
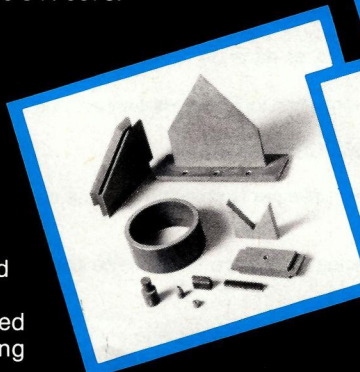
Dielectric designs and engineers both standard and custom products to meet the most critical applications, products that satisfy military specifications, OEM custom specs, or commercial or scientific applications. Molding, engineering, mounting and heat sinking services are also provided by Dielectric.

Electronautic products from Dielectric include:

- Low Power Insert Loads and Terminations
- High Power Insert Loads Tested and Certified for Outgassing Behavior up to 500°C
- Solid Stock Raw Materials

■ Magnetic and Non-Magnetic Pourables: EMAlron - value range: 11 dB/in. - 300 dB/in.; EMAnomag - value range: 30 dB/in. - 55 dB/in. (Both at 10 GHz)

■ High, Medium and Low Power Loads from 1 MHz through 50 GHz
For additional parameters, call 1-800-341-9678.

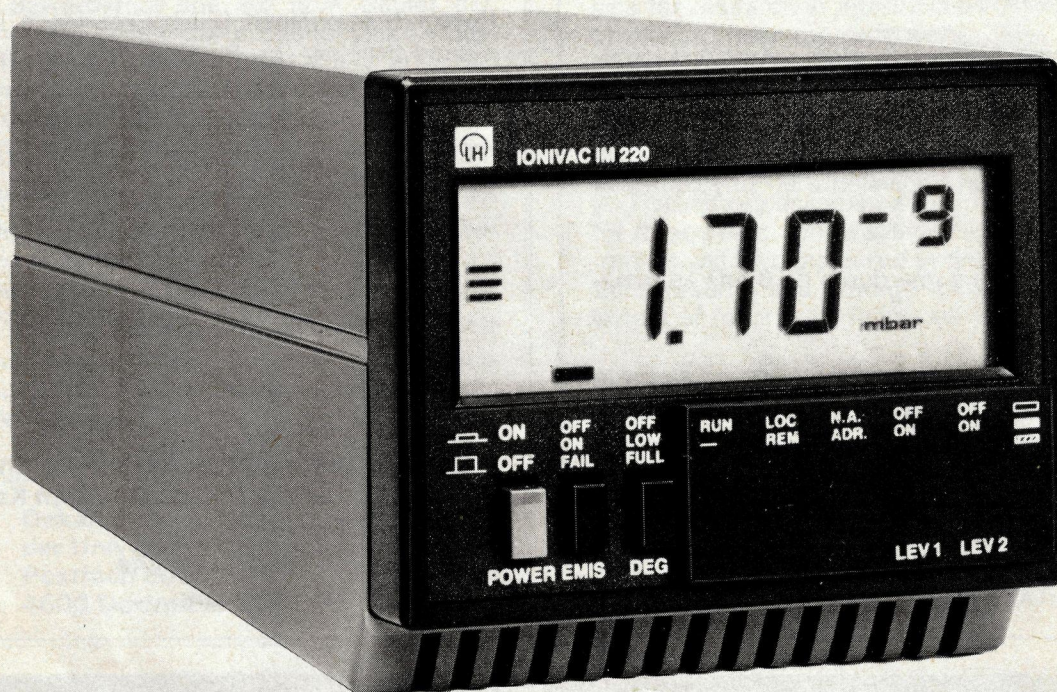


Raymond, Maine 04071
(207) 655-4555 • (800) 341-9678
TWX: 710-229-6890

DIELECTRIC



IONIVAC IM 220



MANOMÈTRE À IONISATION NUMÉRIQUE

IONIVAC IM 220 – synonyme de conception futuriste orientée vers l'universalité. L'utilisation de microprocesseurs conjuguée avec l'innovation d'une technique toute récente de traitement des signaux ouvrent de nouveaux horizons aux utilisateurs.

Le IONIVAC IM 220 est logé dans un petit boîtier compact pouvant s'employer comme appareil de table ou s'encaster dans un tableau de commande ou un rack de 19".

- Commande électronique et capteurs à ionisation tout nouvellement conçus
- Emploi de microprocesseurs
- Interface ordinateur IEC-625/IEEE-488 BUS de série
- Affichage numérique de la pression
- Affichage additionnel de la tendance accusée par la pression (montée ou descente) en cas de variations
- Câble standard pour capteur: 5 m; rallonges de 5 m, 15 m, 25 m – distance maxi entre le coffret de commande et le capteur: 30 m.
- Plage de mesure: 10^{-2} à $1 \cdot 10^{-10}$ mbar

La supériorité du IM 220 sur les autres manomètres à ionisation est principalement due à la perfection de l'électronique à microprocesseurs pour

- le pilotage et le monitoring des fonctions centrales de l'instrument.
- la commande simplifiée par clavier et
- l'affichage distinct de toutes les données requises.



LEYBOLD-HERAEUS GMBH
Bonner Straße 498, D-5000 Köln 51
Abtlg. VV2, Telefon: 02 21 / 37 01 551 od. 404