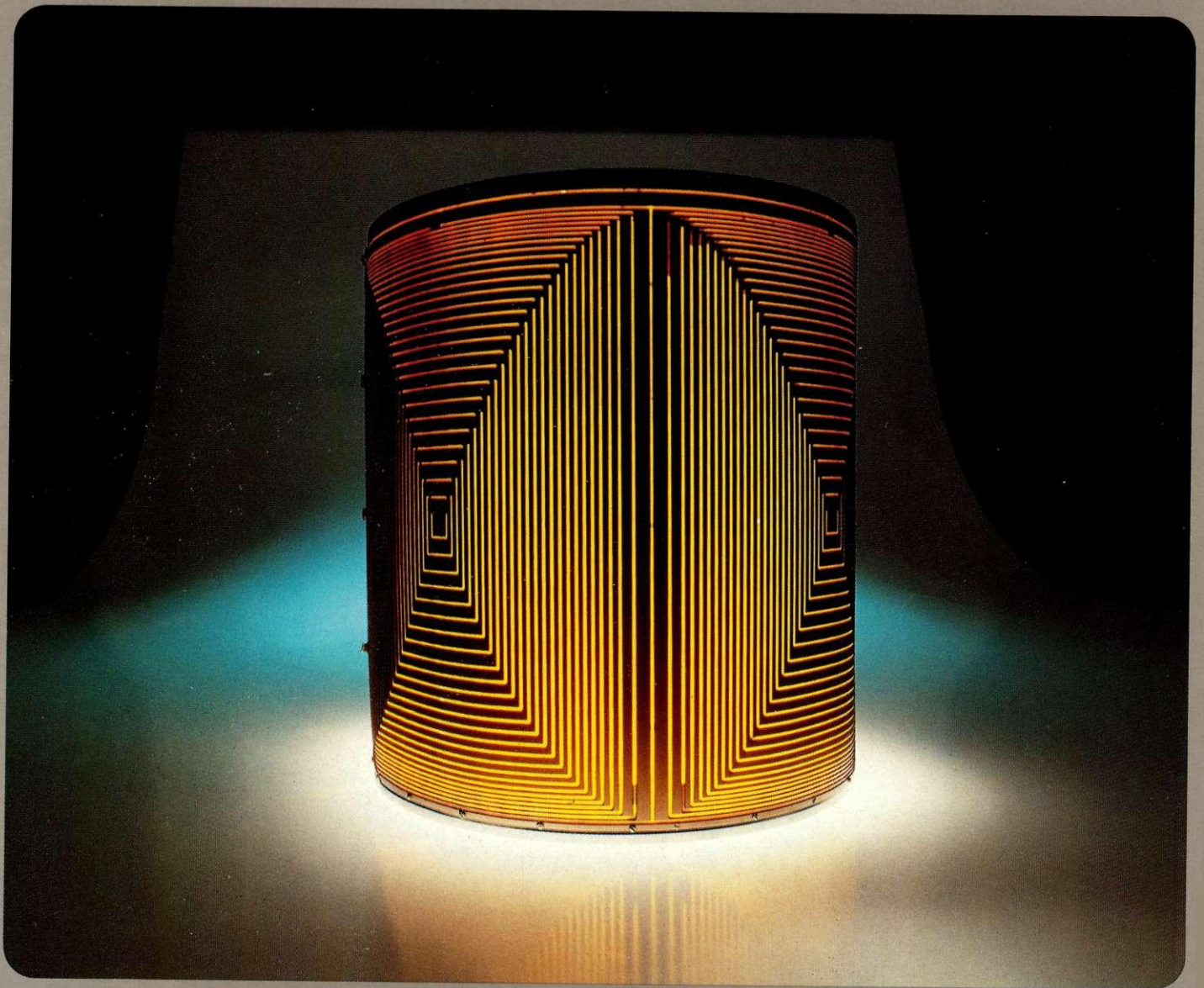


COURRIER CERN

Revue internationale de la physique des hautes énergies



VOLUME 28

4

MAI 1988

Put Physics in Your Trigger

Raw data from scintillator counters and hodoscopes, silicon strip detectors, wire chambers and calorimeters reflect the geometry of the apparatus . . . not the physics under study. Now, you can select rare physics phenomena and reject background by using LeCroy ECLine Trigger Processors in your next trigger design. Imagine determining *total energy, missing energy, rapidity, momentum transfer, and multiplicity* directly from the raw data and increasing the sensitivity of your experiment!

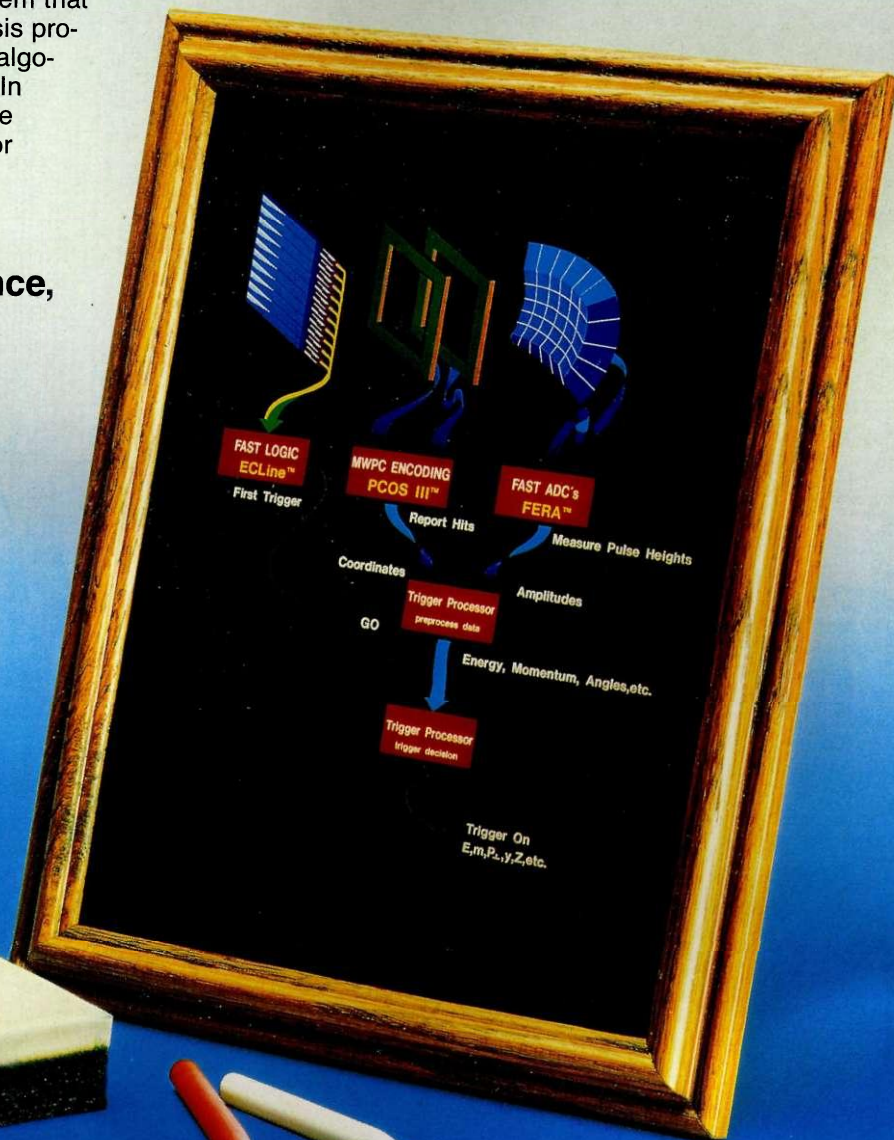
Functions like memory mapping, arithmetic operations, sequencing, pipelined data flow and programmable logic can be combined in a fast, cost effective, multi-level triggering system that parallels the logic of your off-line analysis program. Control and values used in your algorithm can be down-loaded via CAMAC. In addition, these trigger conditions can be read back and included with the data for off-line trigger verification.

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

Noise-immune, inexpensive ECL buses link the modules. LeCroy's *FERA* Fast ADC and TDC System, *PCOS III* Multi Wire Proportional Chamber System and our *FASTBUS* High Density ADC and TDC Systems communicate with ECLine via these same ECL buses.

DON'T SETTLE FOR LESS THAN PHYSICS IN YOUR TRIGGER!

Contact your regional LeCroy sales office for assistance, specifications, Application Notes and Technical Data Sheets.



LeCroy

700 Chestnut Ridge Rd., Chestnut Ridge, NY 10977-6499, USA. Tel: (914) 578-6013
Route du Nant-d'Avril 101, CH-1217 Meyrin 1-Geneva, Switzerland. Tel: (022) 82.33.55

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
DESY, Laboratoire (RFA)
P. Waloschek
Fermi, Laboratoire de l'accélérateur national (USA)
M. Bodnarczuk
KfK, Institut de physique nucléaire expérimentale, Karlsruhe (RFA)
M. Kuntze
GSI, Société pour l'étude des ions lourds, Darmstadt (RFA)
G. Siegert
INFN, Institut national de physique nucléaire (I)
A. Pascolini
Institut de physique des hautes énergies Beijing (Chine)
Wang Taijie
IURN, Institut unifié de recherches nucléaires, Douvna (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
PSI Laboratoire, (CH)
J. F. Crawford
Rutherford Appleton, Laboratoire (RU)
A. D. Rush
Saclay, Centre d'études nucléaires (F)
Elisabeth Locci
Stanford, Centre de l'accélérateur linéaire (USA)
M. Riordan
Superconducting Super Collider, USA
Rene 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, Beijing,
République populaire de Chine

Italie :
INFN, Casella postale 56
00044 Frascati (Roma)

Royaume-Uni :
Su Rooke
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.
1002 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
Téléfax (022) 82 19 06

Volume 28
N° 4
Mai 1988

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 : P. Darriulat (président), H. Bøggild, H. Lengeler, A. Martin

1	UNK: un gros morceau de physique nouvelle <i>Expériences pour la nouvelle grande machine soviétique</i>
5	Un nouvel anneau pour Saturne <i>Améliorations au Centre d'études nucléaires de Saclay</i>
7	Systèmes de commande pour la physique expérimentale <i>Compte rendu de conférence</i>

Nouvelles des Laboratoires	
11	CERN/NOVOSIBIRSK: Collaboration en matière de lentilles au lithium <i>Techniques pour augmenter la production d'antiprotons</i>
13	CERN: Il était une fois, deux chambres à échantillonnage temporel... <i>Les grands détecteurs prennent forme pour les expériences LEP</i>
16	LABORATOIRE FERMI: Période à cible fixe réussie <i>Expériences de physique avec des faisceaux de très haute énergie</i>
17	STANFORD: Piste pour collisions / Un stimulant (PEP) pour le rayonnement synchrotron <i>Le nouveau collisionneur linéaire se prépare / Beaucoup d'anneaux au travail</i>
21	CERN/SERPOUKHOV: GAMS pour nonets <i>Une particule exotique</i>
22	DESY: Préparatifs en cours pour les expériences HERA <i>Exploitation du nouveau collisionneur électron-proton</i>
22	DARMSTADT: Elément 109 revisité <i>Nouveau regard au-delà de la table périodique des éléments</i>

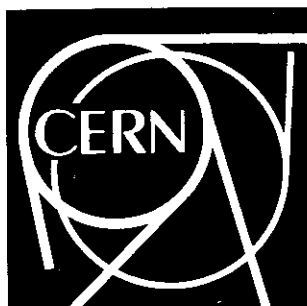
Echos de la physique	
25	NEUTRINOS: Les oscillations vont et viennent <i>Nouveaux résultats</i>
27	DETECTEURS: Avatar scintillant <i>Nouvelles techniques</i>

31	Nouvelles brèves
----	------------------



Photographie de couverture :

Ensemble circuit imprimé/lentille magnétique (dipôle-quadrupôle-sextupôle) utilisé au Laboratoire Saturne de Saclay (voir page 5).



31.5-3.6.1988

L'Italie au CERN

Exposition industrielle italienne au CERN (Bât. 60)
(Genève, 31.5/3.6.1988)

LISTE DES EXPOSANTS

Organisée par l'Institut italien du commerce extérieur (ICE)

Pour de plus amples informations, demandez à :

ICE - Office pour la Suisse

Limmatstrasse 23

CH-8005 Zurich

Tél. 01/42 75 05

Télex 822 635

Téléfax 01/44 54 14

A.C.S. S.p.A.

Angelantoni Climatic Systems

I-06056 MASSA MARTANA (PG)

Tél. 075/88 92 21

Télex 660 147 ACS PGI

Téléfax 075/88 97 70

Ligne de production:

Enceintes climatiques pour essais d'ambiance et systèmes de déverminage.

Produits exposés:

Enceinte climatique MOD. UY150. Enceinte à choc thermique MOD. CST 27/2 T.

ANSALDO COMPONENTI S.p.A.

Via Pacinotti 20

I-16151 GENOVA

Tél. 010/41 031

Télex 270 006 ANSCOS

Téléfax 010/41 68 68

Ligne de production:

Générateurs de vapeur et composants nucléaires. Turbines à vapeur et échangeurs de chaleur. Machines électriques et aimants. Turbines hydrauliques et composants d'équipement. Transformateurs, réactances et condensateurs. Technologies automatiques de production.

Produits exposés:

Section du modèle LHC «8T». Aimant quadrupôle pour projet LEP. Barre d'excitation et interconnexion pour aimants dipôles du projet LEP.

API ASSOCIAZIONE PICCOLE E MEDIE INDUSTRIE

Corso Galileo Ferraris 70
I-10129 TORINO
Tél. 011/55 28 1
Télex 221 109 APITO I

– CIFET S.R.L.

Via Vagnone 1
I-10143 TORINO
Tél. 011/76 79 02
Télex 221 108 TO

Ligne de production:

Structures en acier et autres métaux, construction en matériaux spéciaux.

Produits exposés:

Pièces de structures métalliques.

– C.I.P. – COMPAGNIA ITALIANA PROFILATI S.P.A.

Strada Statale 23 – km 16,300
I-10060 CANDIOLO (TO)

Ligne de production:

Charpentes métalliques, constructions préfabriquées, profilés à froid en acier.

Produits exposés:

Matériel photographique et explicatif.

– DEMO ARMADI RACKS

Corso Lombardia 52
I-10099 S. MAURO TORINESE (TO)
Tél. 011/24 43 52/6/9
Télex 213 279

Ligne de production:

Armoires aux dimensions standard internationale de 19", coffrets, paniers porte-fiches, consoles en aluminium

Produits exposés:

Paniers porte-fiches.

– E.E.D. S.R.L.

Via Brandizzo 178
I-10088 VOLPIANO (TO)
Tél. 011/988 46 66
Télex 214 489 EED TO

Ligne de production:

Contrôle d'accès pour LEP, modules FASTBUS pour expériences de physique nucléaire, modules CAMAC pour expériences de physique nucléaire.

Produits exposés:

Contrôle d'accès pour LEP. Modules FASTBUS TDP pour ALEPH. Modules FASTBUS TDP pour OPAL. Modules UCAL pour UA1. Modules FASTBUS FEMC pour DELPHI.

– GALLO & QUAGLIA S.N.C.

Via Challant 34
I-10142 TORINO
Tél. 011/70 16 93

Ligne de production:

Projets et construction de moules pour travail à froid des tôles. Projets et construction d'équipements de tous types fonctionnant à air comprimé; oléodynamique, etc. Productions d'articles en plomb pour blindage antiradiation.

Produits exposés:

Récepteurs en plomb. Blindage antiradiation pour seringues.

– ITALCONTAINERS S.R.L.

Strada del Drosso 59/A
I-10135 TORINO
Tél. 011/34 38 25 - 34 52 85

Ligne de production:

Récepteurs en tôle et grillage. Récepteurs spéciaux, rampes, porte-barres.

Produits exposés:

Récepteurs en tôle.

– ITALVALV DI R. ROVETA & C.

Strada del Corriere 27
I-15060 SANT'ANTONIO DI BASALUZZO (AL)
Tél. 0143/48 491 2
Télex 215 014 ITV SAB

Ligne de production:

Vannes papillon, soupapes à membrane. Clapets de retenue, clapets à bille.

Produits exposés:

Matériel photographique et explicatif.

– **Consorzio METALLIA**

Corso Orbassano 249
I-10137 TORINO
Tél. 011/32 31 12
Télex 220 286

– – **AMERIO S.N.C.**

Via Caraglio 132/7
I-10141 TORINO
Tél. 011/335 98 61 - 33 65 02
Télex 220 286

Ligne de production:

Pièces tournées en petites et moyennes séries,
filetages roulés.

Produits exposés:

Pièces tournées et roulées.

– – **ATLA S.R.L.**

Via Padana Inferiore 44
I-10023 CHIERI (TO)
Tél. 011/947 23 46
Télex 220 286

Ligne de production:

Chambres et équipements pour le vide, soudures
et brasures sous vide, électroérosion.

Produits exposés:

Chambres à vide, brides et nids d'abeilles.

– – **DUE M.C. S.N.C.**

Via Bard 43/2
I-10142 TORINO
Tél. 011/70 16 72 - 70 71 800
Télex 220 286

Ligne de production:

Équipements, prototypes et composants mécani-
ques en petites et moyennes séries.

Produits exposés:

Brides, bagues et arbres.

– – **FIL-PA**

Via Caraglio 132/11
I-10141 TORINO
Tél. 011/38 32 63
Télex 210 442 CALIER I

Ligne de production:

Fabrication en moyennes et grandes séries de peti-
tes pièces tournées de précision.

Produits exposés:

Petites pièces tournées.

– – **FIMS Fabbr. Ital. Molle. Spirale**

Via Frejus 16
I-10092 BETNASCO (TO)
Tél. 011/34 90 566
Télex 220 286.

Ligne de production:

Ressorts en fil et ruban d'acier.

Produits exposés:

Ressorts.

– – **OMICRON DUE S.N.C.**

Vicolo Mungis 13
I-00043 ORBASSANO (TO)
Tél. 011/90 11 205 - 90 03 568
Télex 220 286

Ligne de production:

Matrices et moules pour tôle, matières plastiques
et caoutchouc, estampage à froid.

Produits exposés:

Brides, supports et pièces en tôle.

AUR EL. S.p.A.

Via Casadei 7
I-47015 MODIGLIANA (FO)
Tél. 0546/91 124
Télex 550 518

Ligne de production:

Circuits hybrides à couche épaisse, préamplifica-
teur de charge, équipements pour la production de
circuits à couche épaisse, équipements U= pour la
production de circuits hybrides.

Produits exposés:

Préamplificateurs de charge. Amplificateurs. Réali-
sations pour la physique des hautes énergies et
pour la recherche.

AUR EL MICROSYSTEM S.R.L.

Via Monte Grappa 73
I-21049 TRADATE (VA)
Tél. 0546/ 91 124
Télex 550 518

Ligne de production:

Circuits hybrides à couche épaisse, préamplificateur de charge, équipements pour la production des circuits à couche épaisse, équipements U= pour la production des circuits hybrides.

Produits exposés:

Préamplificateurs de charge. Amplificateurs. Réalisations pour la physique des hautes énergies et pour la recherche.

C.A.E.N. S.p.A. COSTRUZIONI APPARECCHIATURE ELETTRONICHE NUCLEARI

Via Vetraria 11
I-55049 VIAREGGIO
Tél. 0584/39 56 74 - 39 60 90
Télex 580 112 CAEN I
Téléfax 0584/39 60 34

Ligne de production:

Instrumentation pour la physique des hautes énergies dans les standards NIM, CAMAC, FASTBUS. Discriminateurs, unités logiques, unités pour l'acquisition de données, etc.

Produits exposés:

SY 127 Système d'alimentation de haute tension multicanal d'utilisation générale. SY 170 Système de distribution de haute tension à répartiteur résistif multicanal. PS35-100 Alimentation 3,5 kV, 100 mA. N126 Alimentation en module NIM à 8 kV à polarité réversible. N145 Quadruple échelle de comptage avec décompteur programmable. N146 Unité de délai programmable. N147 Unité d'atténuateur programmable. N96 Discriminateur rapide à 8 canaux. 2255B Générateur de portes et temporisateur. N81A Double unité logique à programmation manuelle. A119A Boîte de contrôle manuel «CAENET». C111 Contrôleur/interface CAMAC. C177 Discriminateur rapide programmable à 32 canaux. C117A Contrôleur CAENET en CAMAC. C139 Contrôleur CAMAC pour système SY 127. C187 Système d'acquisition de données pour streamer tubes. PCFB Interface PC-FASTBUS. FBI Module de surveillance FASTBUS (projet CERN).

CONSORZIO PROVEX

Viale Milano 16
I-21100 VARESE
Tél. 0332/24 00 06
Télex 380 378

- C.E.A.I. Elettronica S.p.A.

Via Genova 11
I-21052 BUSTO ARSIZIO (VA)
Tél. 0331/633 598
Télex 335 848 CFAI I
Téléfax 0331/63 00 54

Ligne de production:

Appareillages électriques pour basse et moyenne tension. Cabines pour installations électriques. Tableaux de distribution. Tableaux de commande pour automatisme, etc.

Produits exposés:

Echantillons de commandes électroniques et catalogues.

- ICEL S.R.L.

Via Carlo Jucker 16
I-21053 CASTELLANZA (VA)

Ligne de production:

Condensateurs électriques à film synthétique et électrolytique pour électronique grand public, industrielle et professionnelle.

Produits exposés:

Echantillons de condensateurs électriques et catalogues.

- MARCORA FORGIATURA SAS

Via Marconi 17
I-21052 BUSTO ARSIZIO (VA)
Tél. 0331/63 40 50
Télex 323 118 / FORGIA I
Téléfax 0331/62 43 93

Ligne de production:

Pièces forgées en acier jusqu'à kg 5000. Anneaux laminés jusqu'au diam. max. de mm 2500.

Produits exposés:

Photos de la production et catalogues.

– **PIOTTI GIUSEPPE SAS**

di Francesco Piotti e C.
Via S. Alessandro 5
I-21041 ALBIZZATE (VA)
Tél. 0331/99 34 38
Télex 331 586 PROBU I PFR PIOTTI
Téléfax 0331/99 30 76

Ligne de production:

Vis et boulons spéciaux exécutés sur tour depuis une barre ou estampés électriquement. Petites pièces métalliques de précision. Construction et assemblage de petits appareillages mécaniques. Prises et fiches pour appareillages électroniques.

Produits exposés:

Petits échantillons de pièces tournées et catalogues.

– **SIPUR SDF**

di Puricelli P. e C.
Via S. Bernardo 82
I-21010 VERGHERA (VA)
Tél. 0331/22 03 38
Télex 331 586 PROBU I PER SIPUR
Téléfax 0331/63 00 65 PER SIPUR

Ligne de production:

Chariots transpalettes, chariots élévateurs manuels et électriques. Grues de levage.

Produits exposés:

Photos de la production et catalogues.

– **TA-MEC Off. Mecc. di Giorgio e Paolo Tagliabue S.N.C.**

Via Cavour 5
I-21019 SOMMA LOMBARDO (VA)
Tél. 0331/25 44 65
Télex 316 893 ASARVA I
Téléfax 0331/25 44 24

Ligne de production:

Travaux de tubes, profilés et travaux à froid de fils par machines CNC automatiques et systèmes de contrôle modernes.

Produits exposés:

Petits échantillons et catalogues.

– **TERZI ENRICO PROFILATI**

Via Trieste 82
I-210011 CASARATE SEMPIONE (VA)
Tél. 0331/29 52 62
Télex 325 103 PROTFR I
Téléfax 0331/63 00 65 PER TERZI

Ligne de production:

Profilés à froid tirés d'un feuillard et selon dessin. Profilés spéciaux standard et selon demande.

Produits exposés:

Petits échantillons de profilés à froid et catalogues.

– **VENTAX SRL**

Via Bonicalza 102
I-21012 CASSANO MAGNAGO (VA)
Tél. 0331/20 14 04
Télex 331 586 PROBU I PFR VENTAX
Téléfax 0331/20 66 89

Ligne de production:

Ventilateurs axiaux industriels de 500 mm jusqu'à 6 m de diamètre, fabriqués par extrudés d'alliage.

Produits exposés:

Photos de la production et catalogues.

– **ZA-BER S.P.A.**

Via Adua 21
I-21015 LONATE PAZZOLO (VA)
Tél. 0331/66 81 31
Télex 331 586 PROBU I PER ZABER
Téléfax 0331/331 66 13 63

Ligne de production:

Travaux mécaniques spéciaux par machines avec technologie très avancée et C.N.C. Travaux à copiage électroniques et sur fonte au chrome.

Produits exposés:

Photos de la production et catalogues.

**DE PRETTO
ESCHER WYSS S.p.A.**

Via Daniele Manin 16-18
I-36015 SCHIO (VI)
Tél. 0445/69 15 11
Télex 480 138 DPEW S I
Téléfax 0445/51 11 38

Ligne de production:

Composants mécaniques spéciaux pour utilisation en ultra vide, cryogénie et/ou haute température. Machines et installations hydroélectriques. Machines et installations pour l'industrie du papier. Turbines à vapeur (licence ABB). Turbocompresseurs. Pièces coulées en fonte.

Produits exposés:

Photos de composants mécaniques spéciaux tel que chambres à vide, cavités radiofréquence, antennes radiofréquence, prototype d'un composant mécanique de précision en acier inox, brasé sous vide pour transmission RF.

ELEMER SRL

S.S. 407 Basentana KM. 75,500
I-75010 BORG MACCHIA
FERRANDINA (MT)
Tél. 0835/75 71 87
Télex 812 564 IMPES I
Téléfax 0835/75 71 96

Ligne de production:

Tableaux de moyenne tension (type Metal Clad, type protégé). Tableaux de basse tension (type Power Center, type MCC à platines fixées ou débrochables). Tableaux de basse tension de distribution, commande, contrôle, protection, logique électromécanique, logique programmable, batteries de distribution, tableaux synoptiques.

Produits exposés:

Gigantographies lumineuses, affiches.

EUROPA METALLI LMI S.p.A.

Borgo Pinti 99
I-50121 FIRENZE
Tél. 055/49 741
Télex 571 598 SMIFI I
Téléfax 055/247 90 67

Ligne de production:

Supraconducteurs, câbles conducteurs d'énergie à isolation minérale, cuivre pour la fusion nucléaire, profilés spéciaux, laminés en cuivre et alliage, tubes en cuivre nu et préisolé, tubes en cuivre pour le conditionnement de l'air et de la réfrigération.

Produits exposés:

Supraconducteurs, câbles conducteurs d'énergie à isolation minérale, cuivre pour la fusion nucléaire.

L.E.A. SYSTEMS SRL

Via Edison 7
I-20090 SEGRATE (MI)
Tél. 02/213 05 30 - 213 32 29
Téléfax 02/213 32 29

Ligne de production:

Alimentations stabilisées, réglables en tension et courant pour laboratoire à une et deux sorties. Alimentations courant continu stabilisées pour système CAMAC. Alimentations à une ou deux sorties. Onduleurs sinusoïdaux de 50 à 4 000 VA. Convertisseurs continu-continu, sorties de 100 à 500 W.

Produits exposés:

Alimentations stabilisées, onduleurs sinusoïdaux, convertisseurs CC/CC.

METALTRECCE S.N.C.

Via Meucci
I-36040 BRENDOLA (VI)
Tél. 0444/60 00 90 - 60 16 05
Télex 480 155 INDVI PER METALTRECCE
Téléfax 0444/60 16 05

Ligne de production:

Câbles rigides ou souples pour transmission de données, télécommande et signalisation, câbles et cordons téléphoniques pour installation d'alarme, protection et sécurité, câbles coaxiaux RG ou d'antenne, câbles spéciaux pour systèmes de surveillance vidéo, câbles extra souples pour utilisation spéciale, câbles selon spécifications du client.

Produits exposés:

Echantillons de câbles.

O.C.E.M. S.p.A.

Via 2 Agosto 1980 11
I-40016 S.GIORGIO DI PIANO (BO)
Tél. 051/89 71 72
Télex 510 893 OCEM I
Téléfax 051/89 75 49

Ligne de production:
Electronique de puissance

Produits exposés:
Alimentations de puissance pour laboratoires scientifiques. Alimentations sans interruption (500 VA à 200 kVA). Convertisseurs de fréquence. Régulateurs d'éclairage de pistes pour aéroports. Protections cathodiques. Connexions à fibres optiques.

OLIVETTI ING. C. & C. S.P.A.

Via Jervis 77
I-10015 IVREA (TO)
Tél. 0125/525
Télex 210 030 OLIVR I
Téléfax 0125/52 16 71

Ligne de production:
Machines à écrire électroniques et systèmes de traitement de texte; micro-ordinateurs, imprimantes, mini-ordinateurs, terminaux; systèmes de télécommunications et systèmes d'archivages.

Produits exposés:
Gamme de micro-ordinateurs M240, M280, M290, M380, M380 C et M380 T; les imprimantes: DM 100, DM 296, DM 600 et PG 208 et le mini-ordinateur LSX 3020.

OLIVETTI-HERMES (Suisse) SA

Industriestrasse 50
Postfach
8304 Wallisellen
Tél. 01/830 62 62
Télex 828 650 OLI CH
Téléfax 01/830 56 84

Ligne de production:
Machines à écrire électroniques et systèmes de traitement de texte, imprimantes, mini-ordinateurs, terminaux.

OLIVETTI VENTE SA

Rue Talberg 8
1201 Genève
Tél. 022/45 09 30
Téléfax 022/34 24 66

Ligne de production:
Machines à écrire électroniques et systèmes de traitement de texte, imprimantes, mini-ordinateurs, terminaux.

PASSONI E VILLA S.p.A.

Viale Suzzani 229
I-20162 Milano
Tél. 02/642 14 51 - 647 38 21
Télex 330/420 Pasvil
Téléfax 02/642 34 22

Ligne de production:

Traversées pour transformateurs jusqu'à 1200 kV. Transformateurs de tension capacitifs. Condensateurs de couplage. Condensateurs pilotes pour interrupteurs HT. Condensateurs pour amélioration du facteur de puissance. Condensateurs HT pour applications spéciales. Générateurs d'impulsions HT. Générateurs de courant continu HT. Transformateurs d'essai. Condensateurs standard à gaz.

Produits exposés:

Générateurs courant continu 160kV 16 mA. Pupitre de commande avec unité de puissance et unité de réglage. Condensateurs pour décharges rapides 40 kV 7NF.

RAFFAELE RIMASSA S.p.A.

Via M. Dusma 87
I-16042 Carasco (GE)
Tél. 0185/35 00 72
Télex 270 679
Téléfax 0185/35 08 80

Ligne de production:

Vérins, pompes à main, micro-centrales et composants (700 bars et plus) marque RARIPRESS, études et réalisations hydrauliques spéciales RARIPRESS, bancs didactiques et industriels pour hydraulique et pneumatique.

Produits exposés:

Vérins. Pompes à main. Microcentrales et composants (700 bars et plus).

RIAL S.p.A.

Via Novara 6/A
I-43100 Parma
Tél. 0521/77 12 75 - 77 21 93
Télex 531 543 RIALI I
Téléfax 0521/77 32 68

Ligne de production:

Pompes ioniques et études de systèmes pour toutes les applications relatives au nettoyage vide et ultra vide, évaporation, études de surfaces, microscopie, etc.

Produits exposés:

Soufflets LEP, vannes pour ultra vide, passages de manipulateurs, manipulateurs tridimensionnels, raccords multiples, cellules d'évaporation Knudsen.

S.C.L. SRL SECURITY COMPUTER LINE

Via Brescia 6
I-25018 Montichiari (BS)
Tél. 030/996 11 80 - 996 11 79
Télex 304 470 CSP DIE I
Téléfax 030/67 61 67

Ligne de production:

Ordinateur «Tutor» d'encombrement minime, pour défense et surveillance anti-gaz, anti-incendie, anti-vol.

Ligne de production:

Ordinateur «Tutor»

SILENA S.p.A.

Via Firenze 3
I-20063 Cernusco sul Naviglio (MI)
Tél. 02/923 33 31 - 934 86 26
Télex 322 523 Silena I
Téléfax 02/923 32 93

Ligne de production:
Projets, production et vente d'instrumentation électronique pour la mesure de radiations nucléaires.

Produits exposés:
Système d'acquisition de données au standard CAMAC. Analyseur multicanaux mod. «Varro» pour applications complètes de spectrométrie nucléaire à haute résolution avec fort taux de comptage. Nouvel analyseur multicanal au standard NIM «Séries 89». Système basé sur l'unité «Memory Buffer» mod. 7937 pour mesures de spectrométrie nucléaire. Système de contrôle de surveillance d'ambiance.

VARIAN S.p.A.

Viale Rivoltana 8
I-20090 Segrate (MI)
Tél. 02/753 16 51
Varmil I
Téléfax 02/753 40 03

Ligne de production:
Brides et raccords pour vide, vide HV et UHV, vannes, colliers, hublots, pompes turbomoléculaires, pompes ioniques Starcell, groupes de pompage, détecteurs de fuites à hélium, traversées étanches au vide pour UHV, coffrets de mesure pour vide moyen et UHV, groupes de pompage ionique pour UHV, instruments spéciaux.

Produits exposés:
Groupe de pompage turbomoléculaire (type Turbo V/CART/200), pompe ionique (type Starcell 60 l/sec.). Coffret de mesure (type Starlink). Détecteur de fuites (type hélium SPY 2000). Brides et raccords.

VEAM S.p.A.

Via Statuto 2
I-20020 Arese (MI)
Tél. 02/938 02 12
Télex 332 502
Téléfax 02/938 50 00

Ligne de production:
Connecteurs électriques selon spéc. MIL-C-5015 / MIL26482 série 1 et 2 / VG95234 / VG95328 / COAX / DIN41612 / IEEE323-344-383.

Produits exposés:
Connecteurs électriques

ZANON E. S.p.A.

Via Vicenza 113
I-36015 Schio (VI)
Tél. 0445/67 04 00
Télex 480 069 Zanon I
Téléfax 0445/67 05 62

Ligne de production:
Réservoirs à pression, internes de réacteurs, échangeurs de chaleur, circuits d'essai, réacteurs, colonnes autoclaves, chambres et réservoirs, systèmes de tuyauterie et composants pour centrales nucléaires comme échangeurs de chaleur, circuits spéciaux complets d'instrumentation, etc.

Produits exposés:
Panneaux photographiques.

UNK: un gros morceau de physique nouvelle



En ouvrant le Séminaire international sur le Programme d'expérimentation au futur complexe d'accélération et de stockage (UNK) de Serpoukhov, qui s'est tenu l'an dernier à Protvino, dans la région de Moscou, sous le parrainage du Comité d'Etat pour l'énergie atomique d'URSS et de l'Institut de physique des hautes énergies de Protvino. A.A. Logunov, vice-président de l'Académie des sciences d'URSS, a rappelé à l'assistance qu'une importante décision sur l'avenir de la physique des hautes énergies en Union soviétique avait été prise quelques mois auparavant seulement. Le projet UNK est actuellement considéré comme l'une des entreprises gouvernementales majeures pour ces prochaines années et sera fortement supporté par les ressources industrielles nationales (voir le numéro de janvier/février, page 3).

A.A. Logunov a souligné qu'à la suite de ces décisions la communauté des physiciens devrait être

prête à recevoir en 1993 les faisceaux extraits provenant de la machine supraconductrice de 3 TeV (3000 GeV), tandis que l'adjonction d'un deuxième anneau donnera des collisions proton-proton d'une énergie totale de 6 TeV en 1995.

De plus, dès que le tunnel destiné à la machine à protons UNK sera prêt, l'équipe chargée de la construction commencera à creuser celui du collisionneur linéaire électron-positon sur le site situé près de Protvino. L'exploitation de ce collisionneur commencera autour de 1996 à une énergie de 500 GeV par faisceau, qui sera plus tard portée à 1 TeV.

La conférence a été conçue pour donner à la communauté internationale des physiciens les dernières nouvelles du projet UNK et évaluer de manière critique les principaux aspects du programme de recherche en cours d'établissement pour les premières années d'exploitation. Elle se composait de trois sessions, couvrant les aspects

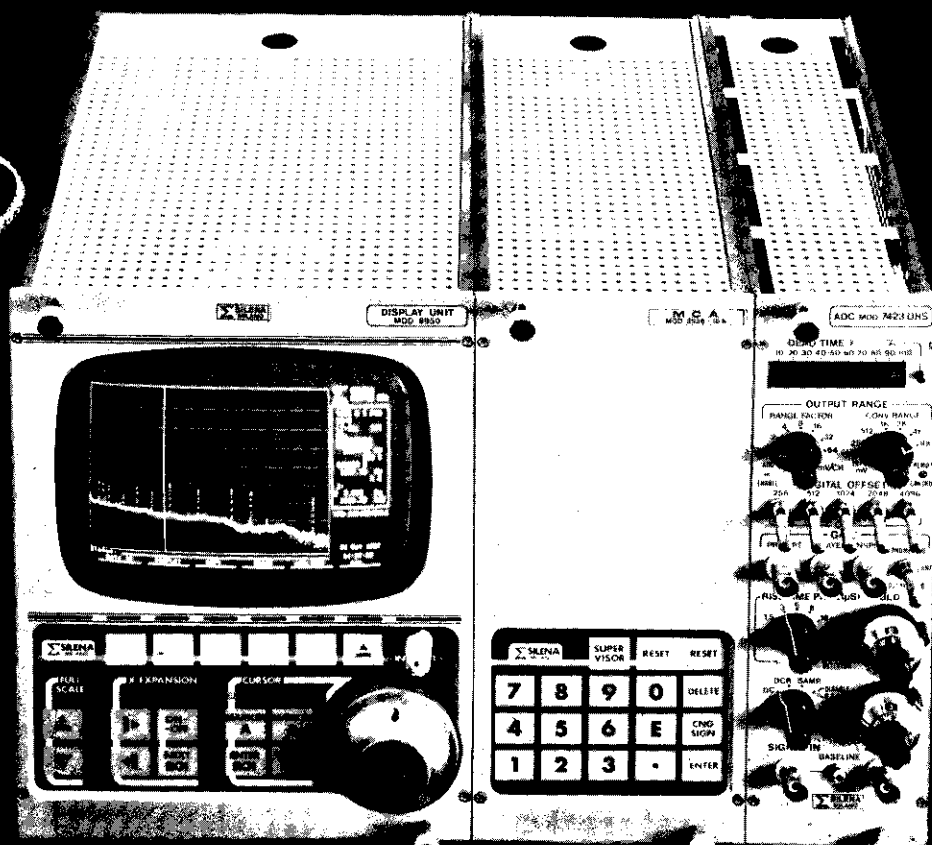
Les délégués présents à la conférence de Protvino (région de Moscou) ont passé en revue les passionnantes perspectives d'expériences à UNK, le nouveau collisionneur/accélérateur de protons de 3 TeV actuellement en construction.

théorie, expérimentation et instrumentation du programme de recherche d'UNK.

La structure et les paramètres de la machine aussi bien que l'état de la construction ont été traités par K.P. Myznikov.

Les problèmes théoriques liés à de futures expériences à UNK ont été discutés dans plusieurs exposés donnés par des membres du groupe de travail sur la théorie de l'Institut de physique des hautes énergies de Protvino. Parmi les sujets traités, les collisions hadroniques molles et semi-dures (V.A. Petrov), l'ensemble composite leptons-quarks (Y.F. Pirogov), les manifestations de supersymétrie et de supercordes (A.G. Liparteliani), les

**SERIES 89
NIM MCA**



THE PERSONALIZED MCA

- Readily integrated into existing laboratory instrumentation
- Gradually expandable by adding SILENA NIM input modules as new applications evolve
- Easily interfaced to the most popular computers through existing communication protocols
- Quickly coupled with an external video terminal for space saving
- PHA with up to 4 inputs: 3 μ sec Conversion Time

- MCS Stepping Time with single input: 1 μ sec min.
with up to 4 inputs: 4 μ sec min.



SILENA

SOCIETÀ PER L'ELETTRONICA AVANZATA

SILENA Spa - Via Firenze, 3
20063 CERNUSCO S/N (MI)
Tel. 02/9233331 (3 linee r.a.)
Telex 322523 SILENA I

**SILENA WISSENSCHAFTLICHE
INSTRUMENTE GmbH**
(Kernphysikalische Meßsysteme)
Hänfig Strasse 7, 6467 Hasselroth 2
Tel. 06055 / 4021 - Telex 418491 siwi d

SILENA VERTRIEBSGESSELLSCHAFT mbH
Gruener Weg 2
A - 2432 SCHWADORF, Austria
Tel. 02230/3263

quarks lourds (S.R. Slabospitsky) et les phénomènes de polarisation (S.M. Troshin). Les perspectives pour les faisceaux de neutrinos dans la gamme d'énergies des TeV ont été examinées par V.A. Tsarev (Institut de physique Lebedev). Presque tous les conférenciers ont montré de l'optimisme à propos des possibilités offertes par UNK pour faire apparaître de nouveaux phénomènes, même lorsqu'il sera mis en concurrence avec d'autres collisionneurs de hadrons.

R.D. Peccei et A. Ali (DESY) ont envisagé les gageures de la physique avec cibles fixes à UNK. A leur avis, accepté avec enthousiasme, UNK pourra servir d'usine de mésons B (pour les particules contenant le sixième quark «beauté»), ouvrant la porte à des phénomènes rares, en particulier la violation de la parité de charge dans le secteur B (l'étude de la violation de la parité de charge s'est jusqu'à présent limitée aux kaons neutres). G. Preparata (Bari) a parlé de la physique du spin aux hautes énergies.

Un certain nombre de propositions d'expériences ont été présentées et la discussion s'est concentrée autour des expériences prioritaires qui devront être prêtes lorsque le nouvel accélérateur commencera à fonctionner. Une technique de cibles à jets est proposée pour les expériences de polarisation dans le faisceau interne (présentée par V.L. Solovjanov, IPHE). L'intention est d'utiliser aussi bien l'élan de 400 GeV à fer chaud que l'accélérateur supraconducteur de 3 TeV.

Une extension du programme de recherche actuel de l'IPHE concernant l'étude des interactions gluon-gluon a été présentée par Y.D. Prokoshkin (IHEP). L'organisation proposée continue dans le cadre du programme GAMS à l'IPHE et au CERN qui a récemment découvert les candidats «boules de glu» $G(1590)$ et $X(1800)$. La découverte "es boules de glu (particules composées de gluons plutôt que de

quarks) et la mesure de leur spectre sont généralement considérées comme un pas essentiel dans la compréhension de la manière dont il faut appliquer la théorie des champs quark-gluon (CDQ) à de grandes distances.

La configuration d'un nouveau spectromètre de particules multiples grande ouverture haute résolution pour les études des quarks lourds a été présentée par A.M. Zaitzev (IPHE). Cette physique se concentre sur les particules B, y compris le mélange des mésons B neutres et les études de violation de l'invariance par CP. Finalement, l'expérience s'effectuera avec des faisceaux d'environ 10^7 - 10^8 particules par seconde, avec impulsion de déclenchement de haute technicité.

Une seconde proposition allant dans le même sens mais avec un accent particulier mis sur le faisceau d'hypérons a été présentée par A.A. Vorobjev de Leningrad (Institut de physique nucléaire).

Le programme neutrino était le dernier de la liste des expériences avec cibles fixes mais il a pris le plus de temps à discuter. Une méthode d'utilisation des expériences neutrino comme outil pour rechercher les écarts par rapport au modèle standard actuellement accepté a été présentée par V.V. Ammosov (IPHE) et S.A. Bunjatov (JINR, Doubna), et actualisée dans des commentaires de R. Leiste (Zeuthen, République démocratique d'Allemagne), V. Khovansky (IPTE, Moscou) et I.A. Savin (JINR, Doubna) qui ont concentré leurs efforts sur une recherche de nouveaux phénomènes dans le secteur du lepton tau.

Une session séparée a été consacrée à des expériences au futur collisionneur proton-proton UNK à 3 TeV par faisceau et une luminosité de 4×10^{32} . S.P. Denisov (IPHE) et V.N. Roynishvily (Tbilissi) ont présenté deux propositions complémentaires portant sur des domaines différents de la physique

avec le collisionneur. La première est un détecteur calorimétrique à angle solide complet avec détection précise des trajectoires à l'intérieur d'un solénoïde pour rechercher un nouveau comportement dans des collisions violentes, alors que la seconde, encore au stade de l'exploration, envisage une grande chambre à sillages lumineux entourée de calorimètres pour photons.

Le séminaire a été complété par des exposés de synthèse détaillés et très intéressants de L. Montanet (CERN, programme avec cibles fixes au CERN), de R. Ruckl (DESY, expériences de physique aux collisionneurs électron-proton), de R. Dixon, E. Knapp et T. Toohig (physiques des particules actuelle et future aux Etats-Unis).

La conférence sur UNK a mis en relief les grands espoirs de voir s'ouvrir en 1993 un nouveau domaine de la physique avec le début du programme avec cibles fixes de 3 TeV à UNK, tandis que la fourniture ultérieure d'énergies de collision de 6 GeV constituerait un attrait unique pour la recherche.

Source: E. Kistenev.

Maintenance simple: facile à échanger.

Clair: inscription CCITT et ISO.

Robuste: plus de 150 000 manipulations.

Résistant: cordon flexible 127 brins.

Durable: dorure épaisse.

Net: affichage clair.

T1 — TTC — 113 —
S4 — DRS — 111 —
PS2 — RL — 140 —
S1 — DTR — 108 —
HS2 — SRTS — 120 —
PS3 — LL — 141 —
HD1 — STD — 118 —
S5 — — 126 —
E2 —
S2 —

1 — 25 — 23 — 21 — 19 — 17 — 15 — 14 — 12 — 10 — 9 — 8 — 7 — 6 — 5 — 4 — 3 — 2 —
ON OFF

142 — T1 — PM1
125 — RL — M3
T4
HD2
T2
HM2
HM5
109 — DCD — M5
107 — DSR — M1
106 — CTS — M2
104 — RD — D2
OFF ON
MARK SPACE
1 0

**Une jonction éclatée
bon marché
peut vous coûter cher,
préférez
un testeur de jonctions
robuste et bien conçu.**

Finis les boîtiers abîmés, les interrupteurs défectueux, les faux contacts et les batteries toujours à plat. Oubliez les mauvaises interprétations dues au manque de luminosité de l'afficheur. Equipiez-vous de nos testeurs de jonctions durable et résistants DIT-24 et DIT-21. Des contacts à dorure épaisse et un boîtier résistant garantissent une longue durée de vie. 30 h de fonctionnement continu avec un jeu de piles. Prise pour chargeur. Afficheur précis avec visualisation des 3 états pour tous les signaux simultanément. Mémoire impulsionnelle, sortie analyseur de protocole.

Wandel & Goltermann (Schweiz) AG, Postfach 254
3000 Bern 25, Tél. 31-42 66 44, tlx. 912 350 wgch

Veillez me faire parvenir:

- ☐ la brochure DIT-24/DIT-21
☐ le catalogue général

Nom

Société

Rue

Ville

Tél. : CH 8425 K

Un nouvel anneau pour Saturne

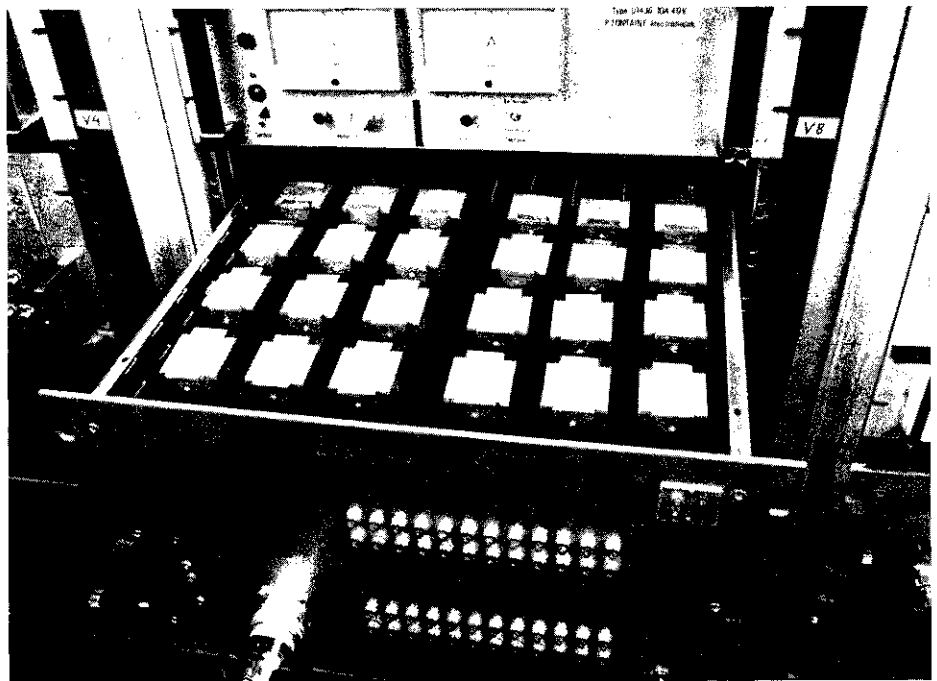
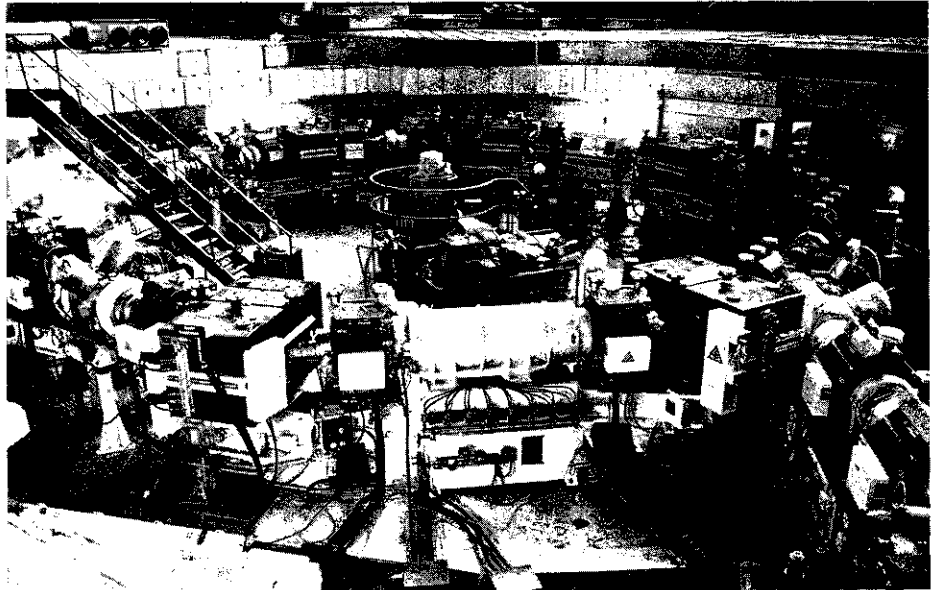
Le nouvel anneau accumulateur-injecteur MIMAS au Laboratoire national français Saturne.

Avec la mise en service très réussie du synchrotron injecteur (booster) MIMAS, les 400 scientifiques de recherche (dont plus de la moitié vient de l'étranger) du Laboratoire national français Saturne bénéficient d'une augmentation par cinq dans la fourniture de deutérons polarisés (spin orienté) à 1,15 GeV/nucléon (ce qui consolide le statut du laboratoire en tant que source de particules polarisées la plus puissante du monde) et de quantités d'ions légers jusqu'à dix fois supérieures.

Saturne, qui dispose aussi d'une gamme plus large de faisceaux d'ions pour les expériences, est bien placé pour améliorer encore les résultats de physique importants qui ont été obtenus au niveau de la mystérieuse interface entre physique des particules et physique nucléaire. Les physiciens observent de près le comportement des particules dans les noyaux; en effet, les résultats des expériences effectuées avec une énergie supérieure dans d'autres laboratoires montrent comment la structure des protons et des neutrons peut changer avec l'environnement nucléaire (l'effet EMC) et les faisceaux d'ions révèlent une nouvelle richesse de détails. Les résultats de Saturne sur le comportement des excitations de nucléons et des mésons lourds dans les collisions nucléaires pourraient fournir de précieuses informations.

En outre, les effets subtils du spin dans les interactions de particules sont loin d'être parfaitement compris. Les spécialistes s'empres-sent de signaler que le spin n'est pas seulement «une complication inutile» et que la physique des particules ne sera bien comprise que lorsque le spin fera harmonieusement partie du tableau.

En 1982, Saturne a suivi avec succès une piste à travers la jungle des résonances dépolarisantes pour fournir des faisceaux de particules à spin orienté au niveau des GeV. Avec les faisceaux de particu-



les polarisées les plus intenses du monde, Saturne est le centre naturel pour la physique du spin.

L'anneau MIMAS, d'une circonférence de 31 mètres, mis en service en octobre dernier, optimise le transfert des particules polarisées et des ions plus lourds dans l'anneau principal alors que le vieux li-

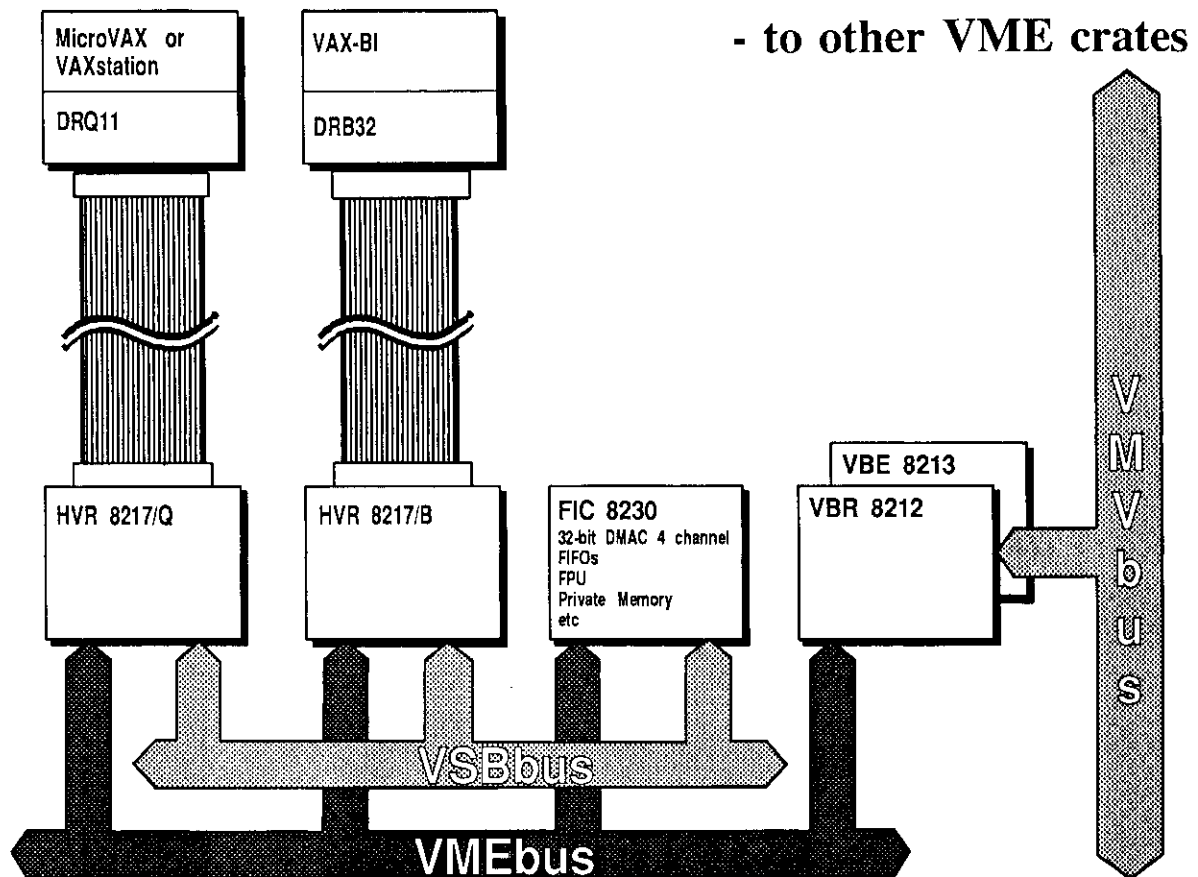
Le Laboratoire national français Saturne a accordé au Groupe européen de productions électromécaniques et électroniques l'exclusivité des droits à ces relais statiques brevetés, conçus et mis au point à l'origine pour la commutation rapide dans l'alimentation des bobines d'aimants du synchrotron Saturne.

VAX to VME interconnect:

CHI (CERN Host Interface)

HVR 8217/B

HVR 8217/Q



- * HVR 8217/B for BI machines
- * HVR 8217/Q for Qbus machines
- * High Speed DMA channels on VME and VSB
- * More than 3 Mbytes/sec real-DMA transfer rates (8217/B)
- * Common VME interface for Qbus, UNIBUS and BI machines for system standardization
- * Software support on FIC 8230 High Speed Processor

BI, Qbus, UNIBUS and VAX are Trademarks of Digital Equipment Corp.

For these and our other VME and CAMAC modules, contact us for your nearest distributor.

Headquarters:	CES Geneva, Switzerland	Tel: (022) 925 745	Fax: (022) 925 748	Tlx: 421 320
	CES.D Germany	Tel: (6055) 4023	Fax: (6055) 82 210	Tlx: 418 4914
	CES.USA Santa-Clara	Tel: (408) 727 3360	Fax: (408) 727 7721	

CES Creative Electronic Systems SA 70, Route du Pont-Buffin Case Postale 107 CH-1213 Petit-Lancy 1 GENEVA SWITZERLAND

CES
CREATIVE ELECTRONIC SYSTEMS

nac est toujours utilisé pour les ions légers de la source Amalthée.

Afin de réduire au minimum les pertes de particules, le vide de MIMAS atteint 5×10^{-11} torr, alors que l'anneau entier est soumis à un étuvage à 300° C pendant une semaine. Des aimants déflecteurs rapides envoient des faisceaux dans l'anneau principal en moins d'une microseconde (énergie d'injection 12,9 MeV par nucléon).

Les deux cavités accélératrices radiofréquence fonctionnent entre 160 kHz et 2,48 MHz pour l'accumulation, puis l'accélération, alors qu'un mécanisme de décélération spécial facilite l'injection et l'empie-

lement (énergie d'injection 187,5 keV par nucléon).

Pour mettre à profit cet apport accru de particules, on est en train d'agrandir les zones d'expériences, en collaboration avec le Laboratoire GSI de Darmstadt (RFA) et l'Institut national italien de physique nucléaire (INFN).

Des études utilisant le spectromètre SPES-IV ont montré comment la production de la particule delta (nucléon excité) change en fonction de différentes cibles nucléaires, une particule delta qui semble avoir une préférence pour la matière nucléaire, dans laquelle sa stabilité augmente.

D'autres expériences ont montré une corrélation intéressante entre la production de mésons η et de paires de pions. Profitant de la fourniture abondante de particules polarisées, la production de pions neutres s'avère être extrêmement sensible au spin.

Saturne est l'un des deux laboratoires (avec l'accélérateur d'ions lourds GANIL, à Caen) que codirigent l'Institut de recherche fondamentale du Commissariat français à l'énergie atomique (CEA) et l'Institut national pour la physique nucléaire et la physique des particules (IN2P3) du Centre national de la recherche scientifique (CNRS).

Systèmes de commande pour la physique expérimentale

Lors d'un congrès international qui s'est tenu l'année dernière à Villars-sur-Ollon (Suisse), des scientifiques venus des quatre coins du monde se sont penchés sur les problèmes posés par la commande d'installations de physique complexes, entre autres des accélérateurs de particules, des réacteurs nucléaires, des grands télescopes et des détecteurs utilisés en physique des hautes énergies.

Cette rencontre fut organisée par le groupe interdivisionnel EPCS (Experimental Physics Control Systems) chargé des systèmes de commandes utilisés en physique expérimentale, dans le cadre de la Société européenne de physique (EPS). Elle a réuni 180 scientifiques des principaux laboratoires mondiaux de recherche en physique expérimentale, des universités et des industries. D'importantes délégations entre autres de Tchécoslova-

quie, d'Irak, d'Israël, du Japon, de Chine et de Pologne y participèrent. L'absence de la délégation de l'URSS a été très regrettée.

A mesure que les installations de physique deviennent plus importantes et plus complexes, l'exploitation manuelle est de plus en plus difficile. La sécurité, la fiabilité et les performances élevées exigent des systèmes de commande très évolués, nécessairement plus onéreux, ce qui est en contradiction avec les restrictions économiques actuelles. Néanmoins, grâce à un effort continu et à l'application de la technologie avancée, les commandes progressent au rythme des nouveaux besoins.

Les questions principales et les choix à opérer ont été traités par des communications invitées donnant des vues d'ensemble sur les grands systèmes de commande et par des contributions, séminaires,

groupes de travail et expositions. Pour stimuler les débats sur les questions d'actualité, une partie importante du programme a été consacrée aux séminaires de discussion: architecture, équipement d'interface et de processus intelligent, logiciels d'application, problèmes d'exploitation, automatisation, génie logiciel.

Alors que les machines plus complexes nécessitent des commandes elles aussi plus complexes, le progrès rapide de la technologie fait chuter le coût du matériel. Les commandes actuelles évoluent vers des systèmes entièrement décentralisés avec davantage d'intelligence locale au niveau des équipements. Les architectures de commande sont principalement basées sur des réseaux à deux niveaux, avec une communication de base (jeton circulant ou Ethernet) reliant des postes de travail à des micro-

De gauche à droite, discutant de l'architecture des systèmes lors de la récente rencontre de l'EPCS à Villars-sur-Ollon (Suisse) consacrée aux commandes utilisées en physique expérimentale: Michael Shea (Laboratoire Fermi, USA), Shin-ichi Kurokawa (KEK, Japon), Rudolf Steiner (GSI, Darmstadt, RFA) et Winfried Busse (Institut Hahn-Meitner, Berlin, RFA).



processeurs frontaux basés en majorité sur VME, ou des concentrateurs qui gèrent à leur tour des réseaux de distribution locaux (par exemple 1553B) desservant des équipements séparés.

Dans de tels environnements, le logiciel devient de plus en plus complexe et onéreux et, de ce fait, la rencontre a mis l'accent sur le génie logiciel. Les outils de génie logiciel bien intégrés pour de grands projets étant rares sur le marché, un certain nombre de stratégies et de techniques ont été recommandées. Les méthodes d'étude structurée ont prouvé leur valeur dans plusieurs projets de commande et, bien qu'elles soient encore au stade du prototype dans les laboratoires équipés d'accélérateurs, des solutions spécifiques font apparaître certains signes prometteurs de succès.

Les systèmes de conduite de processus doivent être fiables et souples d'emploi. La maintenance empiète sur les ressources et sur le temps d'exploitation, lequel est précieux, de sorte qu'il est indispensable de prévoir une surveillance pour contrôler le comportement, ou le mauvais comportement, du système: son logiciel doit être articulé autour de la base de données. Les données opérationnelles nécessaires pour les activités en temps réel sont en relation étroite avec celles propres à l'équipement, les contraintes d'exploitation ou fournissant de l'information pour la gestion. La base de données constitue ainsi une partie essentielle du système de commande.

Une bonne gestion exige une planification sérieuse avec des étapes bien déterminées, des calendriers réalistes et des budgets précis. Les temps sont révolus où des ingénieurs ou physiciens ingénieux pouvaient bâtir quelque solution ad hoc pendant leurs heures de loisir.

Les petites installations qui disposent de moins de ressources rencontrent des problèmes. Il est clairement apparu que les petits

instituts appelaient leurs grands frères à l'aide, par exemple en demandant des sous-systèmes sous forme de kit. Dans cet esprit, un premier groupe de travail cherche à uniformiser les protocoles de commande et d'exploitation des convertisseurs de puissance. Sept instituts participent actuellement à ce premier projet collectif mis sur pied par l'EPCS.

Les logiciels d'application, qui représentent une fraction importante des travaux de développement d'aujourd'hui, ont été examinés en détail. Parmi les recommandations, on peut citer: une structure en couches de modules dont chacun répond aux besoins d'un type d'activité bien précis; la séparation de code (une bibliothèque de programmes réutilisables) et de données (la base de données opérationnelles); et l'exécution des opérations de gestion, d'ordonnancement et autres activités similaires, par des modules standard. On devrait ainsi disposer de progiciels de base indépendants du processus dans lesquels des applications particulières peuvent être intégrées de façon relativement économique en éditant des tables de données adéquates et en codant de courtes procédures spécialisées. Toutefois, des travaux de développement supplémentaires sont encore nécessaires afin de parvenir à des structures appropriées et à leur uniformisation. Les futurs grands projets de commande devraient aussi investir dans des outils de développement et de gestion appropriés conçus en parallèle avec le système en temps réel.

L'efficacité, tant dans le fonctionnement que dans l'exploitation, exige une salle de commande unique équipée de pupitres standard. Les pupitres traditionnels avec affichages alphanumérique et graphique, panneau tactile, boules de commande, etc. tendent actuellement à être remplacés par des postes de travail modernes dotés de systèmes d'exploitation puissants et de logiciels graphiques. L'expé-

rience acquise avec ces postes a montré que leur extrême souplesse impose des règles pour une utilisation quotidienne cohérente. Parmi les questions posées, mentionnons celles-ci: des dispositifs d'alarme doivent-ils être prévus sur le poste de travail principal du pupitre d'opération? Un écran unique de poste de travail peut-il être modifié pour permettre l'accès multiple? Parmi les fonctions standard recommandées figuraient l'affichage synoptique de la situation et l'enregistrement chronologique des événements, couvrant les demandes des opérateurs, les défaillances du matériel, etc.

Au séminaire sur l'automatisation, un certain nombre de niveaux ont été proposés pour définir des degrés successifs de sophistication, ce qui est utile lorsqu'il s'agit de concilier les objectifs et les ressources disponibles. Le niveau le plus bas est l'acquisition des données, pour surveiller le fonctionnement et élaborer des algorithmes de commande. Le deuxième s'intéresse davantage aux commandes pour conduite et contrôle et le troisième comprend des programmes de modélisation permettant d'évaluer les changements proposés. Le quatrième niveau assure des commandes en continu avec les points de consigne des boucles d'asservissement à la disposition de l'opérateur mais gérés par le système assurant un fonctionnement stable. Au niveau suivant, le système peut modifier l'état du processus selon une séquence maîtresse, comportant le démarrage et l'arrêt automatique avec algorithmes de commande séquentielle pour tous les dispositifs du processus. L'avant-dernier niveau étend cette commande séquentielle au diagnostic des défaillances et à la reprise possible du système. Le niveau de sophistication le plus élevé est l'optimisation automatique par ajustement des points de consigne et changements de l'état: un domaine où pourrait intervenir l'intelligence artificielle.



HALL EFFECT DIGITAL TESLAMETERS

By incorporating digital linearization and optional temperature correction these Hall effect Teslameters measure magnetic fields to 0.01% precision with 10 ppm/°C temperature coefficient. Digital readout in Gauss or Tesla on a 7-character LED display. Built-in peak hold, rms ac and digital filtering functions, with RS-232-C plus fiber optic serial or IEEE-488 interface options. Analog output proportional to field with frequency response from dc to 3kHz (optionally 9kHz).

DANFYSIK A/S - DK-4040 JYLLINGE, DENMARK
TEL. INTERNATIONAL +45 2 38 81 50
TELEX: 43136 - FAX: +45 2 13 15 51
In USA: GMW Associates . Tel.: (415) 368-4884



LB Landolt-Börnstein

Numerical Data and Functional Relationships
in Science and Technology

Editors in Chief: K.-H. Hellwege · O. Madelung

Comprehensive Index

New

for 6th Edition 1950-1980 and New Series 1961-1985

Editor: K.-H. Hellwege

A general index for Landolt-Börnstein has long been a desideratum. Orientation within an individual volume is not too difficult due to the clear organization and a detailed table of contents in each volume. The growing number of volumes, however, and their increasing specialization have often made it problematical to find the required data. In this respect the *Comprehensive Index* will be a help to the user of the work.

The index covers all volumes of the 6th Edition and the volumes of the New Series available by the end of 1985, a total of 126 volumes with more than 74.000 pages and 56.000 figures, published during the last 35 years: thus a product of a whole scientific generation.

During the long period of scientific progress covered by Landolt-Börnstein, the development of some fields has led to radical shifts of emphasis and changes in the models used and the nomenclature. Also new areas of research and application have cropped up, others are no longer of major interest. Consequently some changes in the logical structure of the work were inevitable, and these are reflected in the Comprehensive Index.

Since - with only rare exceptions - the 6th Edition has been published in German, the New Series in English, keywords in both languages had to be used, and the index consists of two separate parts in alphabetical order.

The index has been prepared by members of the Fachinformationszentrum Energie - Physik - Mathematik (FIZ Karlsruhe) and the Landolt-Börnstein Editorial Office, Darmstadt.

1987. Approx. 300 pages. Hard cover DM 600,-
ISBN 3-540-16675-0

Please order through your bookseller or write to:
Springer-Verlag Berlin Heidelberg New York
London Paris Tokyo

4005-Marketing
Heidelberger Platz 3 · D-1000 Berlin 33

Springer

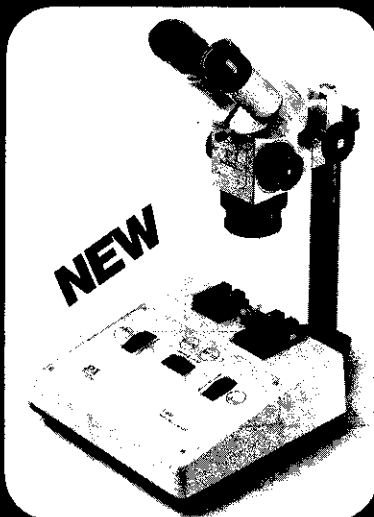


PI Physik
Instrumente

F-200 LWL precision positioner

LWL positioner for
coupling single
and multi-mode
fibres

- High-precision pre-adjustment
- Piezoelectric fine adjustment
- Stereo microscope observation
- Ergonomic design
- 12 or 220 V operating voltage



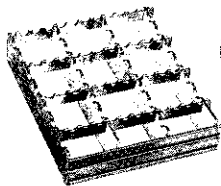
Contact us for documentation or advice.

POLYSCIENCE AG

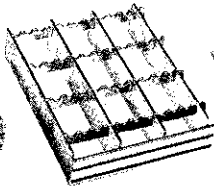
Bleichstrasse 8
CH-6300 ZUG
Tel. 042/22 15 33



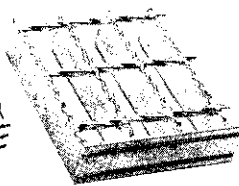
GRATINGS · STAIRCASES
GITTERROSTE · INDUSTRIETREPPEN
CAILLEBOTIS · ESCALIERS



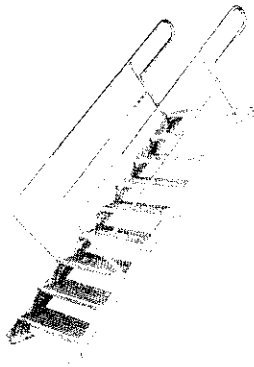
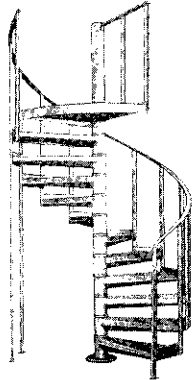
Type S



Type SF



Type SPS

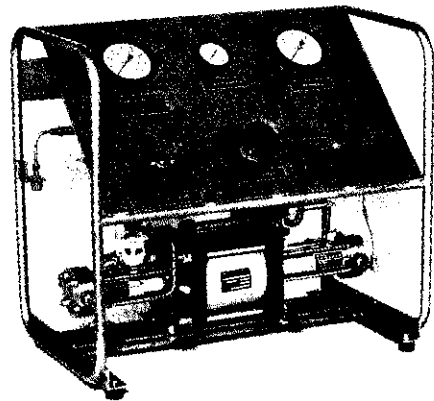


Ing. Herbert Panne
GmbH u. Co. KG
D-6349 Greifenstein 2
West Germany

Tel. 6478-513 Tx 484 219 Fax 6478-1205

HYDRAULIC PUMPS

GAS BOOSTERS • AIR AMPLIFIERS
POWER PACS • TEST STANDS



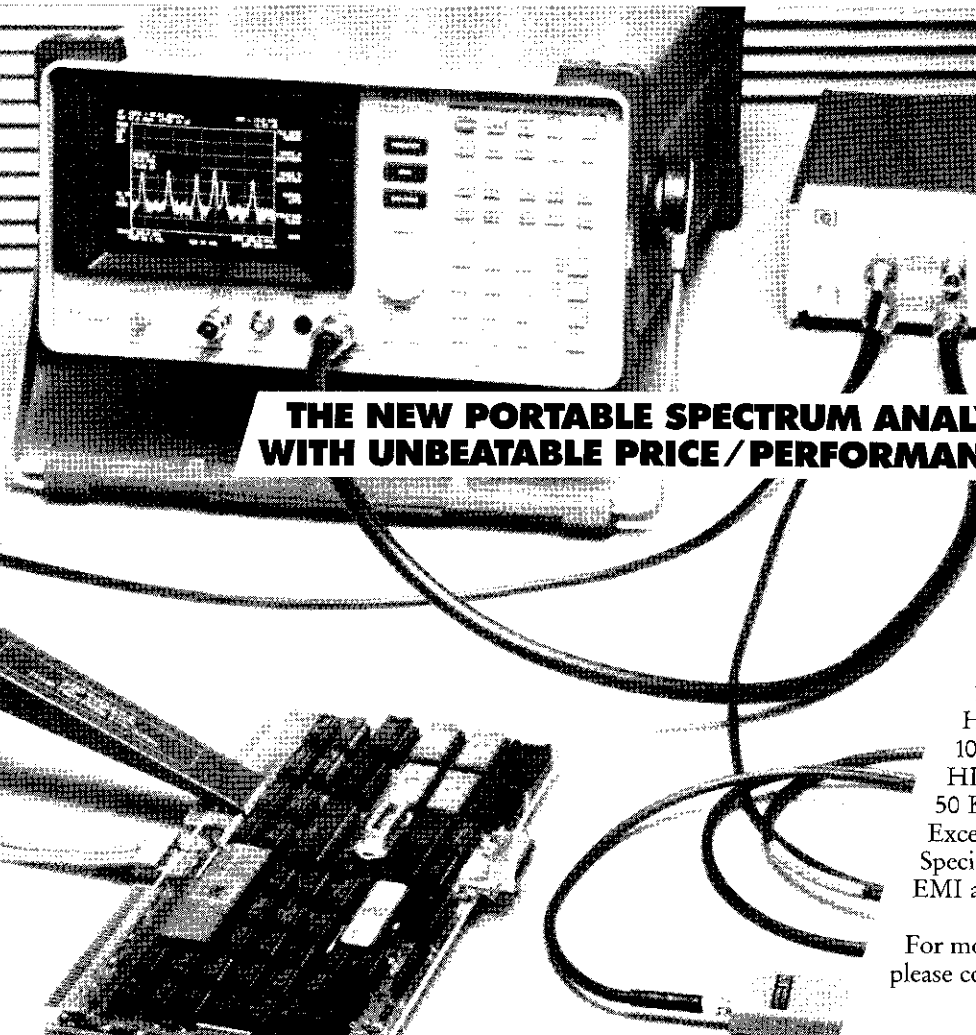
for numerous applications of high and very high pressures up to 14 000 bar
Send for more information stating your requirements!

AMMANN-TECHNIK AG CH-5742 KÖLLIKEN

P.O. Box 80
Telex 982177

Tel. 64 43 49 39
Fax 64 43 88 43

Manufacturers of equipment to produce, control and store high pressure oil (+ many other fluids) and gas



THE NEW PORTABLE SPECTRUM ANALYZERS FROM HP WITH UNBEATABLE PRICE/PERFORMANCE

Rugged and dependable. The HP 8562 A/B Spectrum Analyzer passes MIL-T-28800C requirements for vibration, pulse shock and transit drop. Special features include full HP-IB control, Demodulation, Markers, Frequency Counter, Peak search,

Plotter dump and Non-volatile memory for Traces and Analyzer settings. A special Test and Adjustment Module provides extensive servicing capabilities for on-site maintenance.

Select from:

HP 8562A, HP 8562B: Synthesised, 1 KHz – 22 GHz (A is preselected)

HP 8590A:

10 KHz – 1.5 GHz (1.8 GHz optional)

HP 8592A:

50 KHz – 22 GHz (preselected)

Exceptional low price!

Special options (models 90A and 92A):
EMI and CATV measurements.

For more information, or a demonstration, please contact your local HP office.



**HEWLETT
PACKARD**

Les accélérateurs de particules actuels ne sont pas très automatisés, car on estime que les mesures ne sont pas suffisamment fiables, les paramètres de commande trop peu nombreux et leurs valeurs de consigne souvent insuffisamment reproductibles.

Sur demande spéciale, une séance supplémentaire a été improvisée pour comparer VMS et UNIX, mettant en lumière les différences existant entre un système d'exploitation privé très souple et un système public.

Il apparaît de plus en plus clairement que l'industrie spécialisée prend de l'avance sur les laboratoires de physique, aussi bien pour le matériel que pour le logiciel. Plusieurs groupes de travail se sont occupés de ce problème: les bus,

essentiels pour relier l'équipement de physique intelligent, ont été l'objet de deux séances animées, dont l'une sur l'étoile montante de VME; les principes fondamentaux des systèmes experts, nouvelle discipline très prometteuse pour la physique expérimentale, ont attiré un grand auditoire et l'exposé a été suivi d'exemples pris dans l'industrie et d'une démonstration; la conception de logiciels spécifiques, d'une très grande utilité pour les commandes et, enfin, l'analyse et la conception structurées, méthodologie assistée par ordinateur pour la conception et la mise en œuvre de logiciels.

Des visites au CERN et chez Ciba-Geigy ont illustré les différences existant entre les systèmes de commande industriels et scientifi-

ques. Les premiers opèrent dans des environnements de production bien définis, stables et compris, tandis que les systèmes scientifiques, tels que ceux utilisés par exemple par les accélérateurs de particules, sont moins bien définis, sujets à changements et doivent faire face à des effets de processus qui ne sont souvent pas pleinement compris.

Signe du succès de cette rencontre, il a été convenu que ce type de conférence devrait avoir lieu une fois tous les deux ans et être complété, dans l'intervalle, par des séminaires et des groupes d'études sur des sujets plus spécifiques.

Source: A. Daneels et B. Kuiper.

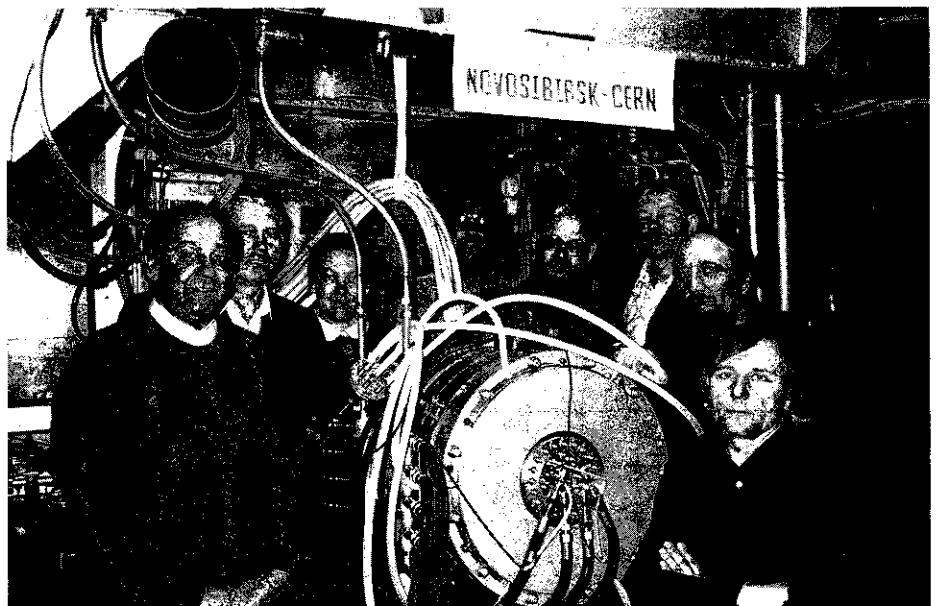
Nouvelles des Laboratoires

Entourant le prototype du CERN de lentille au lithium à grand diamètre, destinée aux recherches avec antiprotons, reposant sur son banc d'essai à l'Institut soviétique de physique nucléaire de Novosibirsk (de gauche à droite), Robert Bellone, Gregory Silvestrov, Tania Vsevolozhskaya, Peter Sievers, Youry Petrov, Victor Volokhov, Boris Bayanov et Sacha Chernyakin. La lentille a été soumise à 500 000 impulsions à 800 kA.

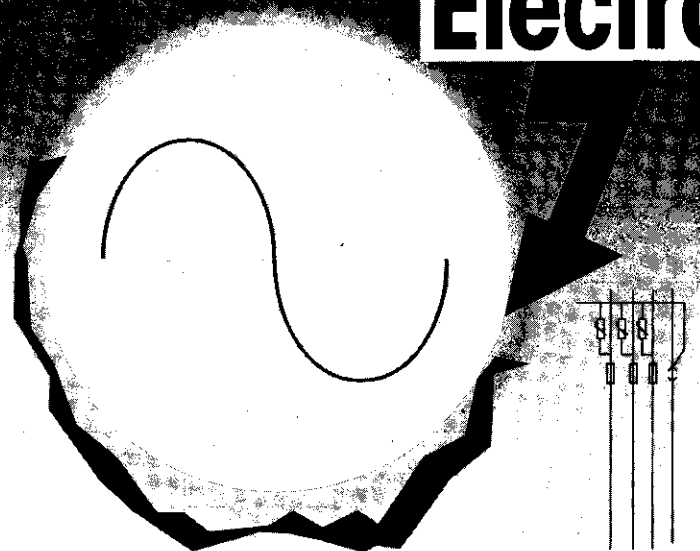
CERN/NOVOSIBIRSK Collaboration en matière de lentilles au lithium

L'idée d'utiliser des lentilles au lithium pour accroître le nombre d'antiparticules recueillies est née à l'Institut soviétique de physique nucléaire de Novosibirsk et a été ultérieurement exploitée pour des antiprotons au Laboratoire Fermi et au CERN, où sont employées des lentilles de 2 cm de diamètre.

Dans le cadre du programme en cours au CERN visant à accroître la quantité d'antiprotons produite, il



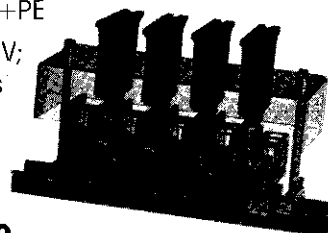
Compatibilité Electromagnétique



Jeux de parasurtensions
2,5 – 35 mm²

- Varistors enfichables permettant un remplacement aisé
- Deux versions:
P–N+PE ou 3P–N+PE
- Standard 50 V, 220 V;
tensions différentes
sur demande

**Demandez
notre brochure**



woertz 

Articles électrotechniques
Systèmes d'installation

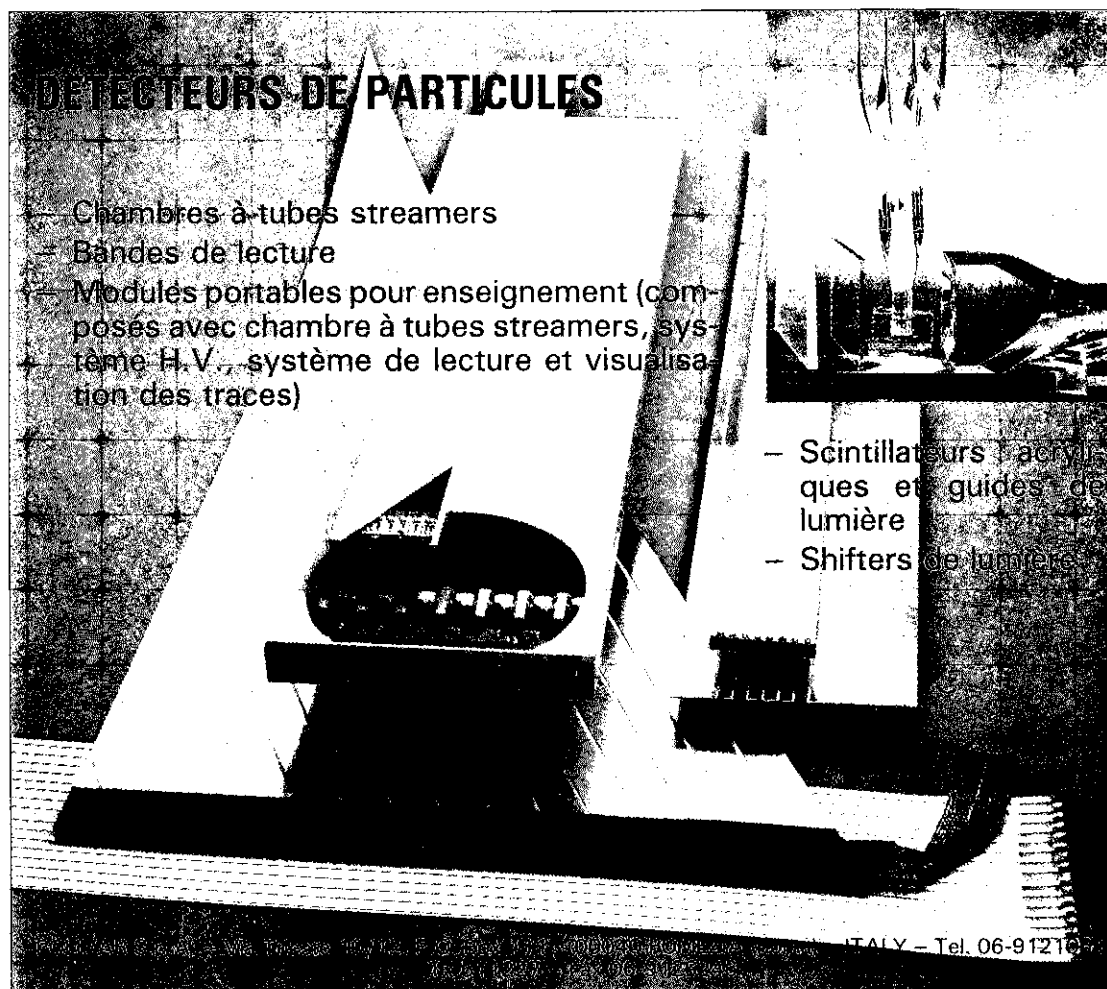
Oskar Woertz
Hofackerstrasse 47
CH-4132 Muttenz

Téléphone: 061 - 61 36 36
Télex: 963179 owmu ch
Téléfax: 061 - 61 96 06

DETECTEURS DE PARTICULES

- Chambres à tubes streamers
- Bandes de lecture
- Modules portables pour enseignement (composés avec chambre à tubes streamers, système H.V., système de lecture et visualisation des traces)

- Scintillateurs fluorescents et guides de lumière
- Shifters de lumière



POLIVAR

ITALY - Tel. 06-912110

est prévu d'utiliser une lentille de plus grand diamètre (3,6 cm); un premier prototype a été réalisé au CERN puis, pour en vérifier les performances à des courants de crête jusqu'à 1 MA, envoyé à Novosibirsk où un générateur d'impulsions de 1 MA avait été mis à la disposition du CERN.

Des négociations sont en cours entre le CERN et Novosibirsk en vue de développer cette collaboration.

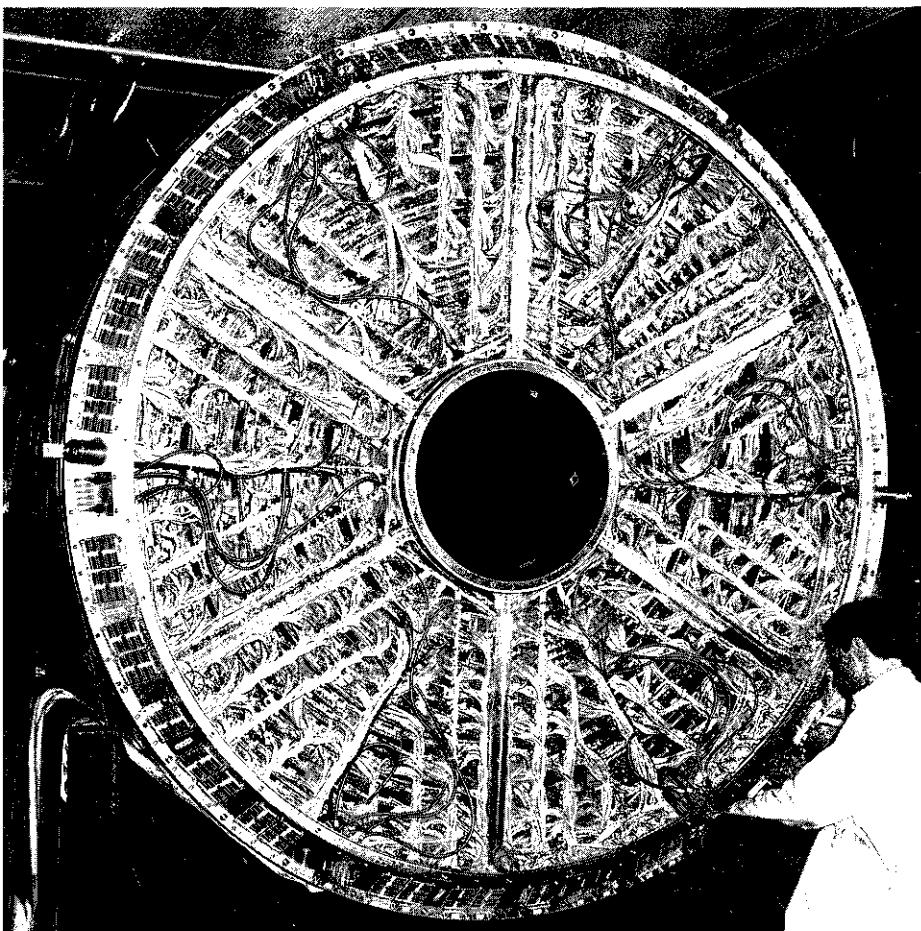
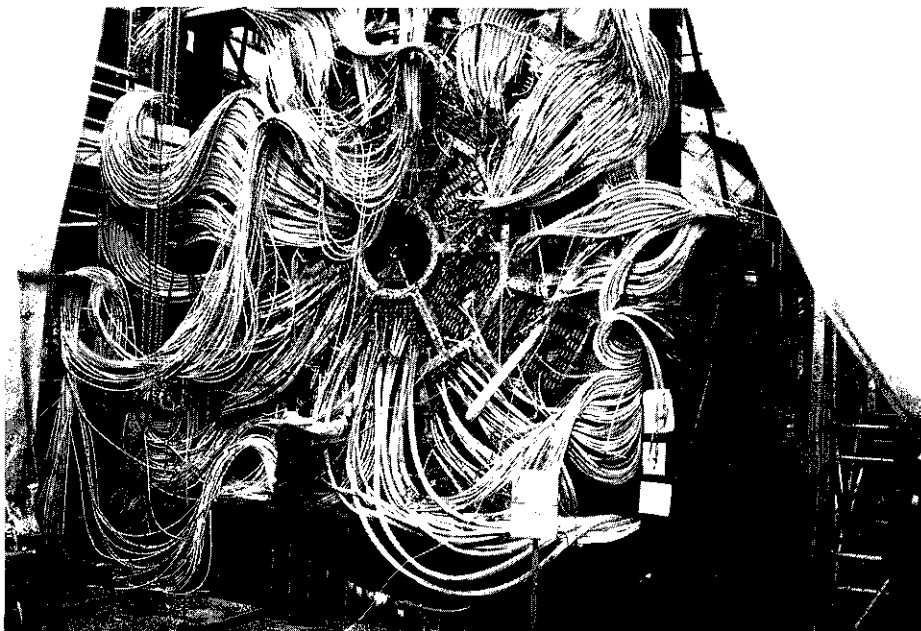
CERN

Il était une fois, deux chambres à échantillonnage temporel...

Les deux grandes chambres à échantillonnage temporel (TPC), destinées aux expériences ALEPH et DELPHI, en cours d'assemblage pour le grand collisionneur électron-positon LEP au CERN, prennent forme. Ces TPC suivront et mesureront les particules dans la principale région centrale autour du point de collision électron-positon.

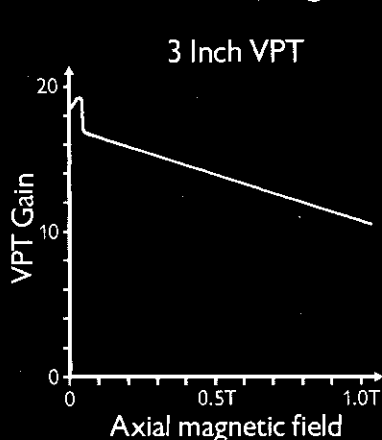
La TPC de DELPHI est récemment arrivée à Saclay et sera soumise à des essais de rayons cosmiques dans les mois à venir. La construction du détecteur cylindrique, d'une longueur de 3,1 mètres et d'un diamètre de 2,4 mètres, est le résultat d'une collaboration CERN / France (Collège de France / Orsay / Saclay). Le blindage est réalisé en fibres de carbone et constituera une coquille rigide tout en interférant le moins possible avec les particules traversantes (épaisseur: 0,04 longueur de radiation). Douze chambres à fils utilisant seize rangées de damiers sensibles devraient permettre une précision dans les mesures de l'ordre de 100 micromètres et l'identifica-

Les chambres à échantillonnage temporel pour les expériences au collisionneur électron-positon LEP du CERN. En haut, ALEPH (photo CERN X577.2.88) et, en bas, DELPHI (photo Saclay).



ONET?

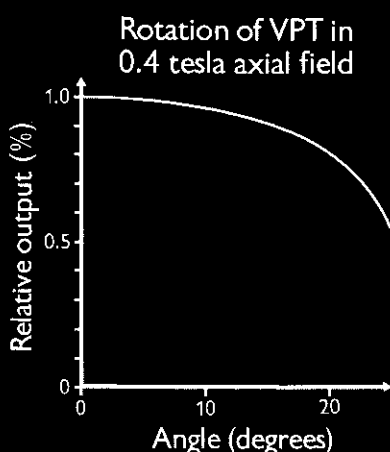
The OPAL and DELPHI end-cap calorimeters at CERN require lead-glass arrays to be read out in full axial fields up to 1.2 tesla. Not a task for conventional PMTs. So, building on our experience in



vacuum photo diodes, we developed a family of Vacuum Photo Triodes to do the job. In 1½", 2" and 3" sizes, and with low capacitance to

minimize contribution to preamplifier noise. With gains ≈ 10 at 1 T axial. Even at 20° from axial, gains still high enough to lift the signal well clear of preamplifier noise. We're prepared to discuss versions for fields up to 70° from axial.

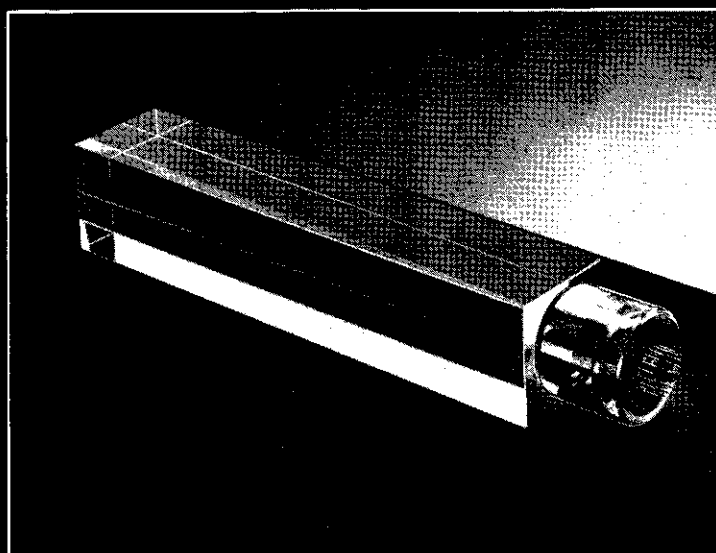
A timely solution to a new problem in HEP instrumentation – and one with an extra benefit at zero field: the multiplication statistics of the VPT dynode are better than those of a conventional PMT; at high light levels this can result in better energy resolution. Using our 3" VPTs,



the RAL/OPAL collaboration has achieved normalized energy resolutions of $5\%/\sqrt{E}$ for electrons of above 0.5 GeV energy at 1 T axial field. If your experi-

ment involves high magnetic fields, VPTs may be the answer. For further details contact:

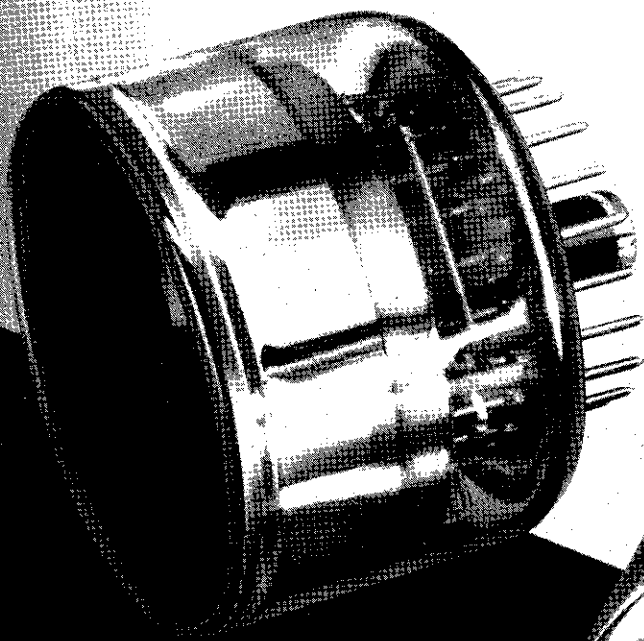
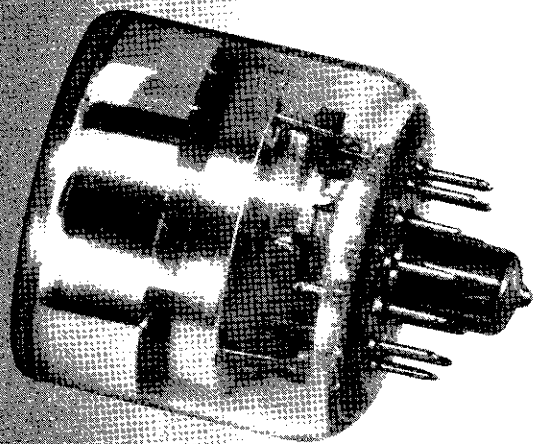
Philips Electronic Components and Materials Division, 5600 MD Eindhoven, The Netherlands. Telex 35000 nljevo.



We've set the standard for over 20 years.



Electronic components and materials



Use VPTs

PHILIPS

Le dernier tir dans la chambre à bulles de 15 pieds du Laboratoire Fermi concernait l'expérience 632.

En bas:

L'expérience du Laboratoire Fermi étudiant les désintégrations de kaons neutres a besoin de beaucoup d'espace pour la désintégration de ces particules.

tion des particules au-dessous de 8 GeV.

L'équipement électronique des 22 000 canaux de lecture comprend les convertisseurs analogiques-numériques à conversion parallèle de 8 bits et 15 MHz fabriqués par Thomson et conçus avec la collaboration d'instituts français de recherche (voir numéro de mai 1986, page 17).

Les travaux sur les TPC d'ALEPH sont le fruit d'une collaboration CERN / Glasgow / Mayence / Munich (Institut Max-Planck) / Pise / Trieste / Wisconsin. L'accent est mis sur des mesures d'impulsions précises et la chambre a donc des dimensions importantes: 4,4 mètres de longueur et 3,6 m de largeur, ce qui en fait la plus grande chambre à échantillonnage temporel du monde. On prévoit une résolution d'impulsion supérieure à 0,15 pour cent au-dessus de 5 GeV. Sur les 36 chambres à fils, plus de 20 sont arrivées de Munich et elles seront en principe toutes prêtes cet été.

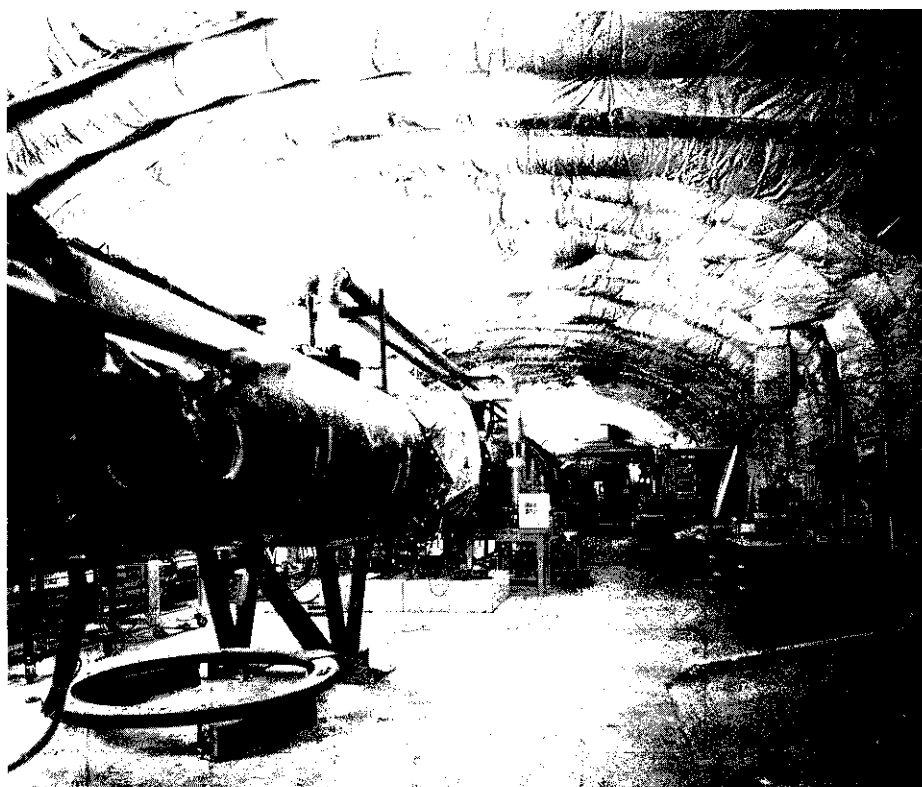
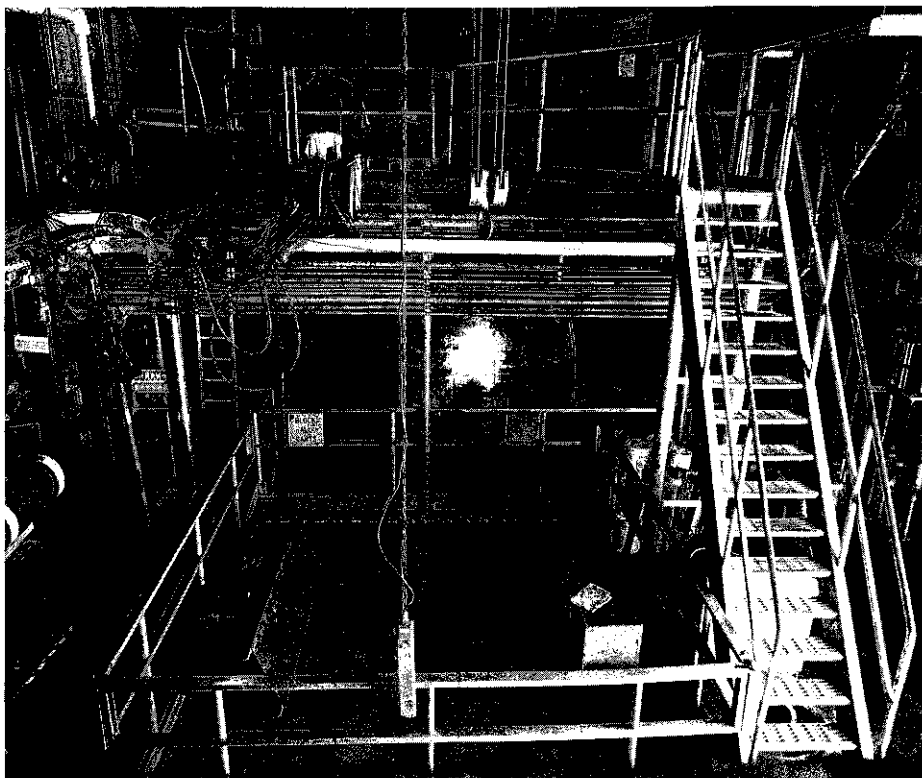
Les 47 500 canaux de lecture sont aussi équipés avec des CAN fabriqués par Thomson. Le détecteur sera soumis à un banc d'essai avant d'être descendu ultérieurement dans la caverne d'expériences.

LABORATOIRE FERMI

Période à cible fixe réussie

Après huit mois, 3000 heures de physique et 35 000 bandes de données a pris fin, au milieu du mois de février, la période de physique à cible fixe la plus réussie du Laboratoire Fermi, témoin cette intensité la plus élevée pour un accélérateur supraconducteur de $1,8 \times 10^{13}$ protons accélérés.

Cette période de physique à



800 GeV était la première à mettre en œuvre la totalité des lignes de faisceaux et des installations à cible fixe construites dans le cadre de l'amélioration du Tévatron et dix expériences ont été menées à bien.

L'expérience 731 (Chicago / Elmhurst College / Fermi / Princeton / Saclay) a fini son opération de saisie des données, destinées à l'étude de la non-conservation de l'invariance par CP (charge/parité combinées) dans les désintégrations de kaons neutres à un sur mille près; elle a enregistré 250 000 désintégrations de kaons neutres à vie longue en paires de pions neutres, 370 000 désintégrations de ces mêmes particules en paires de pions chargés et trois fois ces nombres de désintégrations de kaons neutres à courte vie en paires de pions neutres et chargés.

Etudiant la polarisation et le moment magnétique de l'hypéron oméga-moins, l'expérience 756 (Fermi / Michigan / Minnesota / Rutgers / Washington) a enregistré au total quelque 82 000 exemples de cette particule naguère rare.

L'expérience 770 (Chicago / Columbia / Fermi / Rochester) a collecté 1,6 million d'événements neutrino et 0,35 million d'événements antineutrino pour déterminer le contenu en quarks des nucléons (fonctions de structure) à des énergies plus élevées qu'il n'était possible auparavant, en examinant de surcroît la production de particules charmées et de paires de muons de charges opposées.

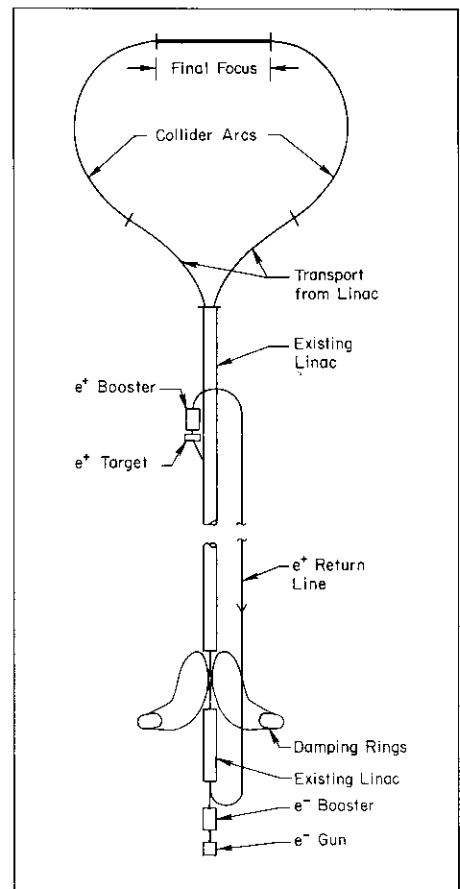
Le dernier tir dans la chambre à bulles de 15 pieds concernait l'expérience 632 (universités américaines, européennes et indiennes): le faisceau de neutrinos à large bande a été mis à profit pour prendre 48 000 photographies et 4600 hologrammes en vue de la découverte de nouvelles particules et de l'étude d'assemblages muon plus électron et paires de muons portant une charge électrique nette (paires de même signe).

Schéma de SLC, le collisionneur linéaire de Stanford qui se prépare maintenant pour ses premières collisions électron-positon.

L'expérience 687 étudie la photoproduction de particules renfermant des quarks lourds (charme et beauté). Fortement endommagée par un incendie qui devait détruire le calorimètre électromagnétique et d'autres éléments, l'expérience (Etats-Unis / Italie) a été remise en état grâce aux efforts de la division de Recherche et de la section de Physique du Laboratoire Fermi et a enregistré au total environ 70 millions de déclenchements. La production de particules renfermant des quarks lourds (charme) est également étudiée par l'expérience 769 (voir le numéro de mars, page 7), laquelle a comptabilisé plus de 500 millions de déclenchements.

En utilisant les photons produits avec différents faisceaux de hadrons, l'expérience 706 (universités américaines et indiennes) étudie la structure en gluons des hadrons et la matérialisation, sous forme de particules, de gluons produits (fragmentation du gluon). Malgré l'enregistrement de millions de déclenchements, l'expérience n'est pas encore terminée et elle se poursuivra au cours de la prochaine période à cible fixe.

Le détecteur CDF installé auprès du collisionneur du Laboratoire Fermi étant revenu dans la lumière des projecteurs pour une période d'exploitation d'une année avec tout un arsenal de techniques d'analyse (voir le numéro de décembre 1987, page 16), les améliorations des lignes de faisceaux et des détecteurs en vue de la période à cible fixe de l'année prochaine sont entreprises en coulisse, tandis que progresse l'analyse des 35 000 bandes de données du dernier tir. Les goulets d'étranglement en matière de calcul devraient disparaître lorsqu'arrivera le nouveau gros ordinateur central du laboratoire (voir le numéro d'avril, page 20) et que des systèmes faciliteront la reconstruction en différé des données.



STANFORD Piste pour collisions

En mars, on présentait de plus en plus que des collisions électron-positon allaient se produire au nouveau collisionneur linéaire de Stanford (SLC). Les bruits de fond muoniques gênants qui n'avaient cessé précédemment de perturber le détecteur MARK-II (voir numéro d'avril, page 12) semblent maintenant mieux maîtrisés.

Une étape importante a été franchie le dimanche 13 mars, lorsque ce grand détecteur a fonctionné avec tous les systèmes entièrement en service pour le passage d'un faisceau de 10^{10} électrons/impulsion. Cette valeur est essentiellement l'intensité du faisceau nécessaire (avec aussi un faisceau de positons de même intensité) pour commencer à faire de la physique sur le SLC.

Ce résultat encourageant a été obtenu en collimatant le faisceau d'électrons non pas dans le foyer final mais plus en amont, au début de l'arc. De cette façon, la majorité des particules hors énergie inévitablement produites sont balayées par les aimants situés plus en aval

Plan schématique de la ligne de faisceau à rayonnement synchrotron à l'anneau électron-positon PEP de Stanford montrant la source du rayonnement synchrotron produit par les onduleurs, l'ensemble caméra à trou de visée à rayons X et le monochromateur de rayons X à deux cristaux. Deux lignes de ce type sont maintenant opérationnelles.

à mesure que le faisceau progresse dans l'arc.

Ces collimateurs ne sont pas encore dans leur configuration optimale et en conséquence d'autres seront bientôt ajoutés. Il est cependant devenu évident que le foyer final n'est pas l'endroit approprié pour tenter la collimation principale des faisceaux du SLC.

Fin mars, les électrons traversaient couramment le foyer final et les positons frappaient à la porte. Les dures leçons apprises l'année dernière en réglant les aimants pour l'arc des électrons ont permis d'effectuer ce même processus avec beaucoup moins de difficultés et bien plus rapidement dans l'arc des positons.

Bien qu'elle soit encore un sérieux problème, la croissance de l'émission (tendance des paquets d'électrons et de positons à s'étaler au fur et à mesure de leur progression dans le linac et les arcs) est en train d'être progressivement maîtrisée. Fin mars, l'émission du faisceau d'électrons avait été réduite de moitié à l'extrémité du linac. Des études sont en cours pour déterminer quelle est l'incidence de cette amélioration sur les bruits de fond de Mark-II.

Comme l'indique sommairement Jonathan Dorfan (SLAC), il faut se préoccuper de deux bruits de fond principaux: les muons durs (10–20 GeV) et les photons mous. De ces deux types de particule, ce sont les muons qui sont de loin les plus gênants. Produits lorsque les queues de basse énergie du faisceau raclent le métal dans le foyer final, ils perturbent tous les détecteurs de particules constituant Mark-II, notamment les calorimètres. Par exemple, avec 5×10^9 électrons traversant le détecteur par impulsion, les calorimètres des bouchons reçoivent au moins 5 muons/impulsion, ce qui équivaut à un dépôt d'énergie de 2 GeV. J. Dorfan a indiqué qu'en réduisant encore les bruits de fond d'un facteur dix et en faisant pas-

ser les deux faisceaux dans Mark-II simultanément, ils devraient pouvoir déclencher sur la presque totalité des événements Z^0 visibles et les analyser aussi presque tous. Pour obtenir ces performances améliorées, il faut associer collimation en amont et maîtrise de la croissance de l'émission.

Un stimulant (PEP) pour le rayonnement synchrotron

L'utilisation pour la recherche sur le rayonnement synchrotron de l'anneau de stockage électron-positon PEP au SLAC de Stanford suscite un intérêt qui augmente rapidement. Une démonstration a été faite au cours d'une période d'exploitation de douze jours très réussie en décembre dernier avec l'anneau exploité à 7,1 GeV en mode «faible émission» pour produire une lumière synchrotron brillante. Cette période d'exploitation a eu lieu peu de temps après un séminaire sur PEP en tant que source de rayonnement synchrotron, organisé par le Laboratoire de rayonnement synchrotron de Stanford (SSRL) en octobre, auquel ont assisté 125 scientifiques venus des Etats-Unis, d'Europe et du Japon.

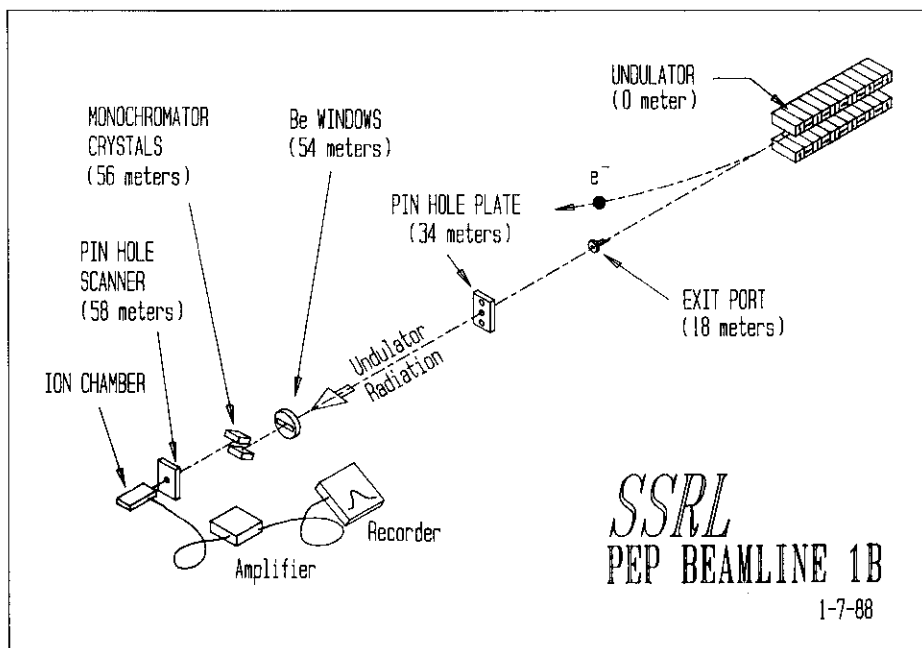
La lumière synchrotron, rayonnement électromagnétique émis par des électrons dont la trajectoire est incurvée dans des champs magnétiques, a révolutionné la recherche fondamentale et appliquée en phy-

sique, en chimie et en biologie parce qu'elle offre des faisceaux intenses, polarisés, collimatés, pulsés, partiellement cohérents, dans une gamme spectrale étendue comportant des rayons X et de la lumière ultraviolette sous vide. Le rayonnement synchrotron provenant des aimants de courbure des anneaux de stockage est plus de dix mille fois plus brillant que celui provenant des sources classiques. La brillance a été augmentée de plusieurs ordres de grandeur par l'utilisation de wigglers et d'onduleurs spéciaux insérés dans les sections droites entre les aimants de courbure.

Des faisceaux encore plus brillants ouvriraient la voie à une science nouvelle, très semblable en cela à l'amplification de l'énergie des faisceaux qui ouvre de nouvelles frontières en physique des particules.

Pendant la période d'exploitation de décembre, un faisceau d'électrons et de positons très fin, ou de basse émission, a été stocké au lieu de faisceaux circulant en sens opposés. Plus l'émission est faible, plus la brillance des rayons X est forte, en particulier lorsque la trajectoire des électrons est incurvée plusieurs fois par des onduleurs.

Le SSRL a acquis une brève expérience avec PEP en 1986 lorsque la première ligne d'onduleurs a été utilisée en mode parasite pendant des périodes d'exploitation de faisceaux en collision à 14,5 GeV. Dans ces conditions, PEP produit des faisceaux de rayons X dix fois plus brillants, à une énergie supérieure à environ 10 keV, qu'aucune



Schémas du rayonnement produit par l'onduleur PEP. En intervenant sur le rayonnement provenant des 52 pôles de l'onduleur, agissant comme une série de points source essentiellement colinéaires, on renforce certaines longueurs d'onde et certains angles, caractéristique unique du rayonnement produit par l'onduleur qui offre de nouvelles possibilités dans diverses applications.



3RD HARMONIC 9.0 KEV



3RD HARMONIC 9.2 KEV



3RD HARMONIC 9.4 KEV



3RD HARMONIC 9.5 KEV



4TH HARMONIC 12.0 KEV



4TH HARMONIC 12.5 KEV



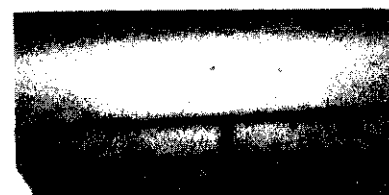
5TH HARMONIC 15.0 KEV



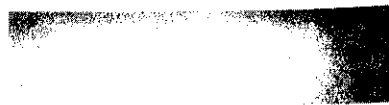
5TH HARMONIC 15.7 KEV



5TH HARMONIC 16.0 KEV



SCALE: 3 MM SQUARES AT 45 DEGREES



FIRST HARMONIC 2.9 KEV



2ND HARMONIC 5.4 KEV



2ND HARMONIC 5.7 KEV



2ND HARMONIC 5.9 KEV



2ND HARMONIC 6.0 KEV



2ND HARMONIC 6.2 KEV



3RD HARMONIC 6.8 KEV



3RD HARMONIC 7.7 KEV



3RD HARMONIC 8.0 KEV



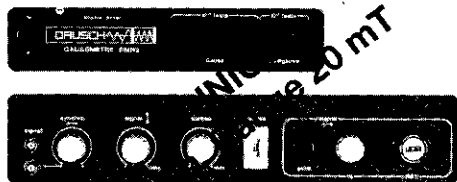
autre source au monde. Une exploitation spécialisée, comme dans la récente période, donne des faisceaux d'une brillance supérieure de plusieurs ordres de grandeur. Le SSRL a maintenant une deuxième ligne de faisceaux à onduleurs sur PEP et prévoit de commencer d'importants travaux d'expérimentation avec des faisceaux très brillants lorsque PEP reprendra l'exploitation avec des faisceaux en collision en août et l'année prochaine dans des périodes d'exploitation spécialisée, avec des faisceaux uniques de faible émittance.

L'émittance peut être réduite en augmentant l'intensité dans les quadripôles de focalisation. Au cours de la période d'exploitation de décembre, on a ainsi obtenu la plus faible émittance calculée jamais obtenue dans une source de rayonnement synchrotron, à peu près la même que celle qui est prévue pour la prochaine génération de sources de lumière spécialisées de 6-7 GeV pour le milieu des années 90 (Grenoble, Argonne et au Japon).

Les performances de PEP peuvent encore être améliorées en changeant la répartition de l'amortissement et en utilisant environ 100 mètres de wigglers d'amortissement dans les sections droites longues, qui pourraient aussi recevoir de très longs onduleurs et peut-être des dérivations pour insertions spéciales.

Etant donné qu'il est resté au repos pendant environ un an et demi en raison de contraintes budgétaires et de l'engagement du SLAC envers le nouveau collisionneur linéaire de Stanford (SLC), PEP s'est extrêmement bien comporté. L'intensité la plus élevée stockée a été de 33 mA, bien qu'alors la stabilité et la reproductibilité aient été médiocres; les faisceaux de 10 à 15 mA étaient plus fiables.

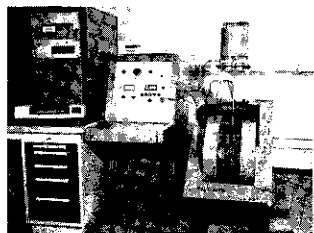
Egalement pendant cette période d'exploitation, la deuxième ligne de faisceau à onduleurs du SSRL a été mise en service et utilisée pour étu-



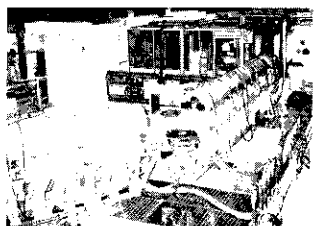
NMR GAUSSMETER

PRODUCTS :

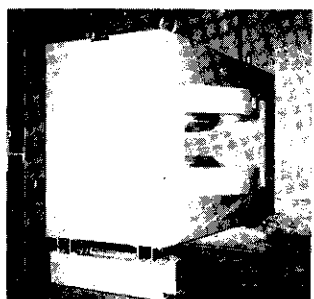
- LABORATORY ELECTROMAGNETS
- DEVIATION ELECTROMAGNETS
- SOLENOIDS
- SUPERCONDUCTING MAGNETS
- NMR GAUSSMETER
20 millitesla to 9 tesla
- HALL AND NMR MAGNETIC FIELD
REGULATORS
- MONOPOLAR AND BIPOLAR HIGH
STABILITY (10^{-5} and 10^{-6}) POWER
SUPPLIES
- DIGITAL INTERFACES
- NMR in-vivo SPECTROMETERS
- VOLTAGE REGULATORS
- ISOLATION TRANSFORMERS



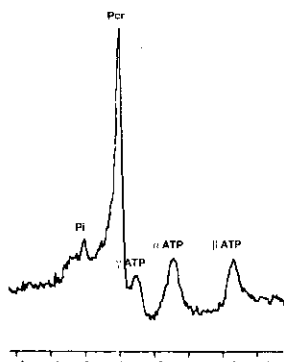
VIBRATING SAMPLE MAGNETOMETER



SOLENOIDS FOR NEUTRON SPIN ECHO
SPECTROMETER (LLB CEA/CNRS).
(Courtesy of CEN Saclay)



1.2T ELECTROMAGNET - 200 mm GAP
FOR IN-VIVO NMR SPECTROSCOPY



31P SPECTRUM ON HUMAN ARM

DRUSCH et Cie
62, rue Gallieni
92500 RUEIL-MALMAISON
FRANCE
Tél. : (1) 47 49 22 00
Fax : (1) 47 51 71 00

DRUSCH GmbH
Ostbahnstrasse 32
D-6740 LANDAU
WEST GERMANY
Tel. : 6341/82943

Agents :
AMRC
PAARDENMARKT 87
B-2000 ANTWERP
BELGIE
Tél. : (3) 231 3775
DAY ASSOCIATES
P.O. BOX 367
Middletown NJ 07748 USA
Tél. : (201) 495 9654



HALL probe field regulation and measu-
rement



BIPOLAR high stability power supply



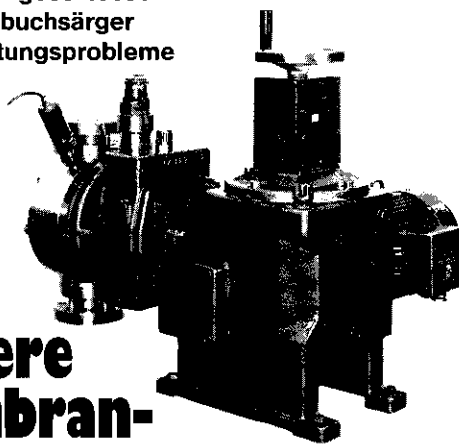
NMR field regulation unit TAO2

62, RUE GALLIENI - 92500 RUEIL MALMAISON - FRANCE - TEL 33 (1) 47 49 22 00

DRUSCH

LEWA

Hermetisch geschlossen
Kein Stopfbuchsäger
Keine Wartungsprobleme



Die sichere Membran- Dosierpumpe

Für alle umweltgefährdenden, kritischen Fluide (übelrie-
chende, giftige, radioaktive, aber auch sterile oder abrasive).
In vielen Ausführungen für nahezu alle Betriebsanforderun-
gen. Auch mit "Remote-Head". Förderströme von 5 ml/h bis
über 100 m³/h, Drücke bis 3500 bar.
Mit der patentierten LEWA-Sandwichmembran bietet sie
ein Höchstmaß an Betriebssicherheit.

Weitere Informationen: Broschüre D 2-200 bitte anfordern.

HERBERT OTT AG

Missionsstrasse 22, Postfach, CH-4003 Basel
Telefon 061 / 25 98 00, Telex 964 562 (hoc)



**ORGANISATION EUROPÉENNE
POUR LA RECHERCHE NUCLÉAIRE**

**EUROPEAN ORGANIZATION
FOR NUCLEAR RESEARCH**

VOUS DÉMÉNAGEZ?

Veuillez nous en avertir en
temps utile. Toutes les
notifications de changement
d'adresse doivent mentionner
l'ancienne et la nouvelle
adresse. (Inclure
l'étiquette figurant sur
la bande d'expédition de
la revue)

Pour tous renseignements sur les
abonnements, écrire à :

Monika WILSON
COURRIER CERN/CERN
1211 Genève 23, Suisse

dier le spectre des photons sur un large éventail de champs d'onduleurs, tandis qu'une caméra à trou de visée mesurait le profil du faisceau d'électrons.

Le succès de cette période a été dû en grande partie à l'étroite collaboration de plus de vingt scientifiques du SSRL, du SLAC, d'Argonne, de Brookhaven et de Berkeley. L'un des participants a décrit l'expérience comme un «Woodstock de la physique des accélérateurs».

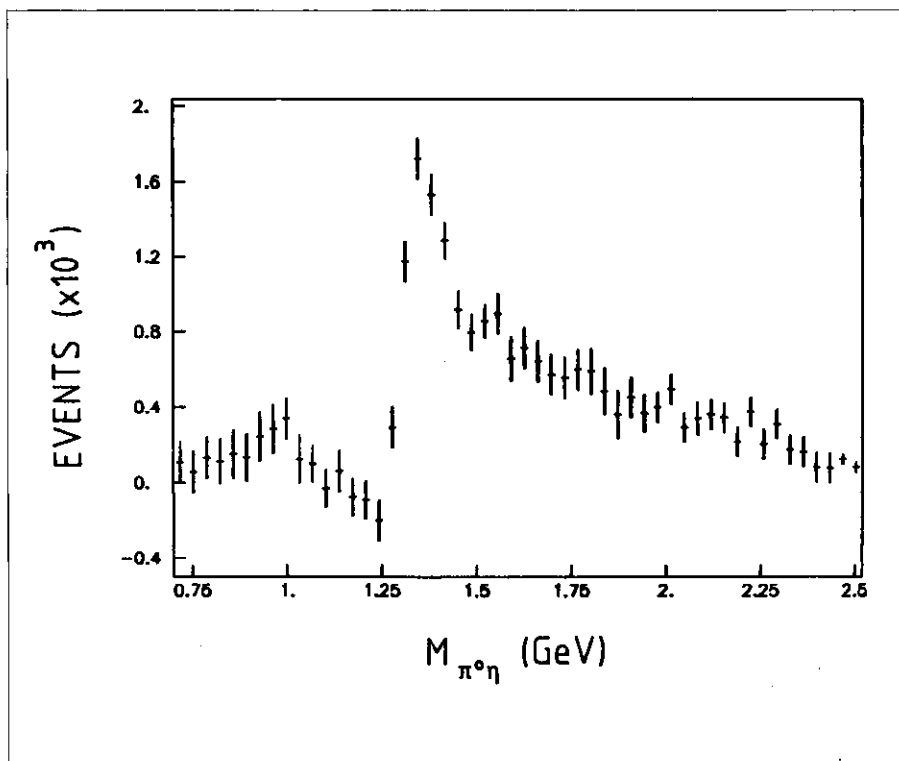
Source: Herman Winick.

CERN/SERPOUKHOV GAMS pour nonets

Dans la représentation simple des quarks, un méson se compose d'un quark et d'un antiquark étroitement liés l'un à l'autre. Si l'on considère tour à tour toutes les propriétés possibles des quarks, ces mésons constituent des nonets bien ordonnés, décrits par la symétrie SU3. Toutefois, d'autres types de mésons pourraient exister: «boules de glu», contenant des gluons (les vecteurs de la force interquarks) au lieu de quarks, hybrides, avec des gluons en sus des quarks (hybrides), et ceux renfermant deux (ou plus de deux) quarks et antiquarks.

Il n'existe pas de formule générale permettant de distinguer les mésons et pareils états exotiques mais certains nombres quantiques exotiques ne peuvent pas correspondre à une combinaison quark-antiquark. Un exemple est fourni par une particule de spin un, de parité négative et de conjugaison de charge positive, dont la désintégration la plus simple serait en un méson η et un pion neutre.

Dans le cadre de l'accord entre le CERN et l'URSS de coopération



Les écarts par rapport au zéro montrent la nette asymétrie avant-arrière des mésons η dans des combinaisons η -pion neutre, observée par l'expérience NA12/2 au CERN et expliquée par l'existence d'un méson exotique à 1405 MeV.

en physique des particules, une série d'expériences au CERN et à Serpoukhov étudient la désintégration de particules neutres lourdes en photons en utilisant de grands dispositifs de verre au plomb (GAMS).

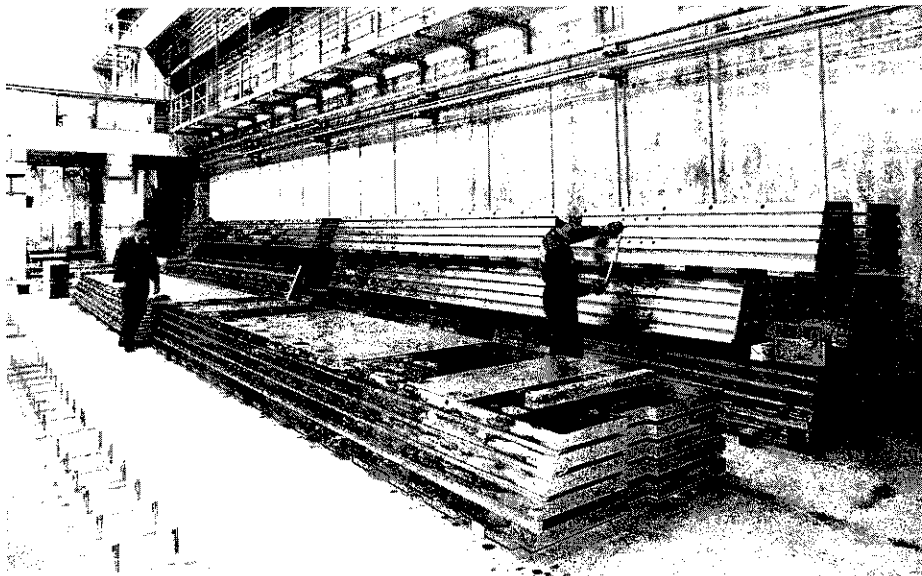
Une collaboration Serpoukhov / Institut interuniversitaire (Belgique) / Los Alamos / LAPP (Annecy, France) / CERN a utilisé un faisceau de pions négatifs de 100 GeV au CERN et le gros détecteur GAMS-4000 pour chercher à découvrir des distributions de quatre photons émergents; les échantillons η -pion neutre étaient séparés avec soin. Lorsque les physiciens étudient ces ensembles, ils constatent une différence marquée entre les η s produits vers l'avant et ceux produits vers l'arrière à 1400 MeV (un signe a été observé lors d'études antérieures CERN / URSS utilisant les faisceaux du synchrotron à protons de 70 GeV de Serpoukhov), différence suggérant l'existence d'effets d'interférence entre l'état appelé a_2 à 1320 MeV

et quelque chose d'autre.

En débrouillant avec soin l'écheveau des amplitudes entrant en jeu, on identifie le coupable comme étant une particule à 1405 MeV dont les nombres quantiques exotiques (spin un, parité négative, conjugaison de charge positive) excluent toute possibilité de quark-antiquark ou de boule de glue mais suggèrent plutôt l'existence d'un composé hybride quark-gluon ou de quatre quarks.

On peut expliquer les observations d'autres expériences comme correspondant à des combinaisons quark-antiquark mais méritant leur appellation d'exotiques car difficiles à assimiler à des nonets reconnaissables. Ce nouvel état à 1405 MeV est le premier exemple d'une combinaison de nombres quantiques défiant une classification en tant que paire quark-antiquark. On espère que ce ne sera pas le dernier.

La collaboration est actuellement grossie par un contingent de centres de recherche japonais.



Le fer pour le détecteur H1 arrive de Léninegrad au collisionneur électron-proton HERA en construction au Laboratoire DESY, à Hambourg.

DESY Préparatifs en cours pour les expériences HERA

La mi-mars a été marquée par l'arrivée du premier élément principal destiné aux deux grandes expériences du collisionneur électron-proton HERA en construction au Laboratoire DESY (Hambourg). Il s'agit de la partie inférieure de la structure d'acier du détecteur H1. La structure de soutien complète qui comprend plus de 2000 tonnes d'acier assurera le retour du flux magnétique du détecteur ainsi que des muons identifiants.

Cette structure, qui vient en totalité de Léninegrad, est en construction dans l'usine Izkorsky Zavod, sur une commande de l'Institut de physique N. P. Lebedev (IPL) de l'Académie des sciences d'URSS à Moscou. Deux instituts de recherche de Moscou, l'Institut de physique théorique et expérimentale (ITEP) et l'IPL participent à la construction du détecteur H1.

La fabrication des aimants supraconducteurs pour l'anneau à pro-

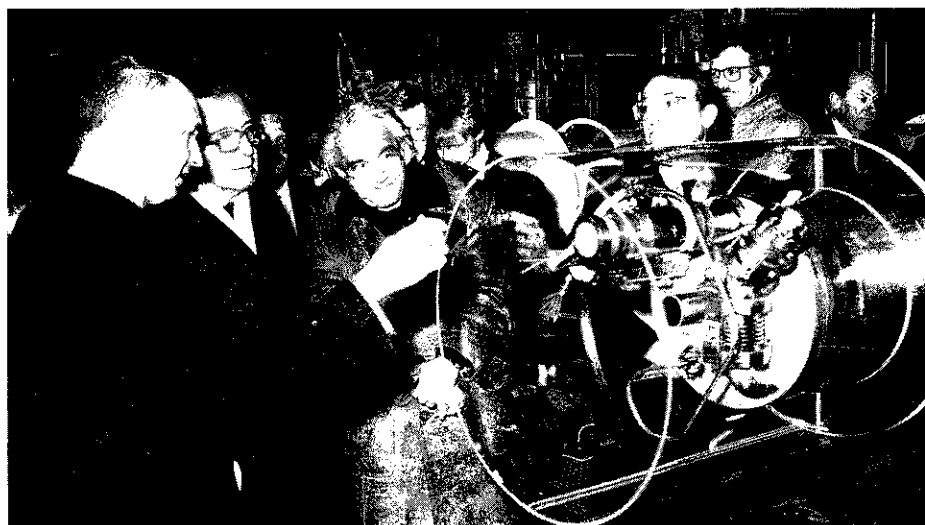
tons HERA progressant bien, le coup d'envoi de l'installation de l'anneau à protons a été officiellement marqué par une cérémonie avec le ministre italien des Affaires étrangères Giulio Andreotti pour invité d'honneur, ce qui reflète bien le rôle de l'Italie comme un des principaux pays participant au projet HERA.

DARMSTADT Elément 109 revisité

Le Laboratoire GSI (Gesellschaft für Schwerionenforschung) de Darmstadt (RFA) s'est fait une spécialité de synthétiser, à l'aide de faisceaux d'ions lourds obtenus avec l'accélérateur UNILAC, de nouveaux éléments lourds, notamment ceux désignés par les nombres atomiques 107, 108 et 109.

L'élément 109, découvert il y a six ans, a obstinément refusé de se manifester ailleurs. Afin d'en réexaminer l'identité nucléaire, le GSI a bombardé avec un faisceau de fer-58 de 300 MeV obtenu avec la machine UNILAC une cible de bismuth, des produits nucléaires choisis en fonction des vitesses de particules secondaires données étant en outre disposés dans un détecteur au silicium de localisation. A partir des points d'impact et des particules alpha émergentes, il a pu établir la carte des désintégrations des noyaux et déterminer l'isotope générateur.

En dix jours d'expérimentation, deux noyaux de l'élément 109, de masse atomique 266, ont été trouvés. L'énergie des particules alpha dans la chaîne de désintégration fournissait l'énergie de liaison de ces noyaux, ce qui montre que ceux-ci sont stabilisés par des effets dus aux couches nucléaires.



Le directeur de DESY, Volker Særgel, explique le fonctionnement d'une extrémité de dipôle pour un aimant de HERA au ministre italien des Affaires étrangères Giulio Andreotti (au centre) en présence d'Antonino Zichichi.



fibres de carbone

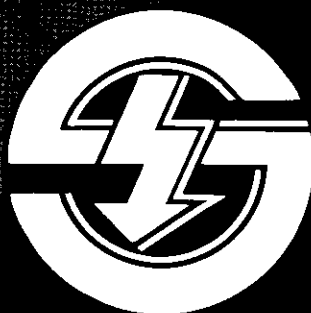
Éléments de construction en

Avec une information sérieuse la direction des projets prend une longueur d'avance. Par exemple, sur les

ayant des applications spécifiques en physique expérimentale, pour panneaux, tuyaux, pièces préformées, produits combinés.

Demandez notre documentation. Monsieur H. Mauch sera heureux de vous conseiller personnellement.

Le choix que nous offrons est le résultat de 30 ans de savoir-faire et de succès international couplés à une collaboration fructueuse avec des spécialistes.



Stesalit AG Kunststoffwerk

Nous offrons le savoir-faire allié à une sécurité qui s'installe simplement.

CH - 4234 Zullwill SO Téléfax 061/80 06 04
Téléphone 061/80 06 01 Télex 963 182

DC -Power

GOTELE: Best quality for the right price.



A wide power range from
80 to 6000 Watt

High Precision Power Supplies
Electronic Loads from
60 Watt to 8000 Watt

A world of programmable
power supplies for
Laboratory and Systems
Applications, from
THORN EMI Technology,
Made in Germany.

Elektronik für Industrie und Wissenschaft

GOTELE

Bahnhofstr. 76, 8500 Frauenfeld, Tel. 054 21 95 51

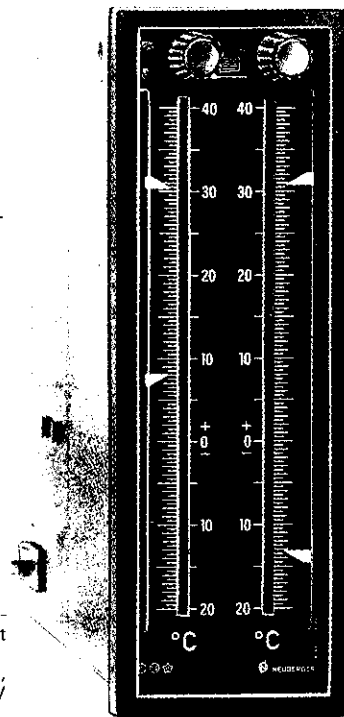
NEUBERGER GARANTIT LA PRÉCISION

Meilleure qualité
Meilleure fiabilité

Indicateur LS avec entrées analogiques servant à la mesure de tension et courant (en continu, en alternatif-sinus et efficace vrai) de température par sonde Pt 100 et par thermocouples (compensation de soudure froide incluse).

Caractéristiques techniques

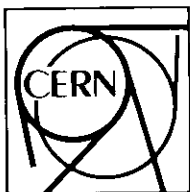
- Format plat 144 x 48 mm
- Horizontal ou vertical
- Echelle noire ou blanche
- Deux entrées séparées galvaniquement
- Précision classe 1
- Sortie initiateur ou relais
- Réglage des points de consigne, soit par boutons soit électroniques
- Alimentation 12, 24, 110, 220 V / 47..400 Hz, 24 V continu



MEGAMETRO SA

Gentianes 24
CH-2300 La Chaux-de-Fonds

Tél. (039) 23 54 65
Télex 952 263



How to visit CERN

Comment visiter le CERN

Organized visits take place only on Saturdays, at 9.30 a.m., and/or 2.30 p.m. The visits last about three hours and are free. The minimum age limit is 16 years.

Les visites commentées ont lieu seulement le samedi, à 9 h. 30 et/ou à 14 h. 30. Elles durent environ trois heures et sont gratuites. La limite d'âge minimum imposée est de seize ans.

Please write or call:
Ecrire ou téléphoner:

CERN
Visits Organization / Organisation des Visites
1211 GENEVA 23 Switzerland
Tel. 022/83 40 52 or/ou 83 41 02
Telex 2 36 98



LA QUALITÉ QUI COMMUNIQUE

Vos imprimés reflètent votre image choisissez les hommes
les machines et les
moyens de demain

PRESSES CENTRALES LAUSANNE SA
7, rue de Genève
1002 Lausanne
Tel. 021/20 59 01
Téléfax 20 59 50

Stabilité des neutrinos

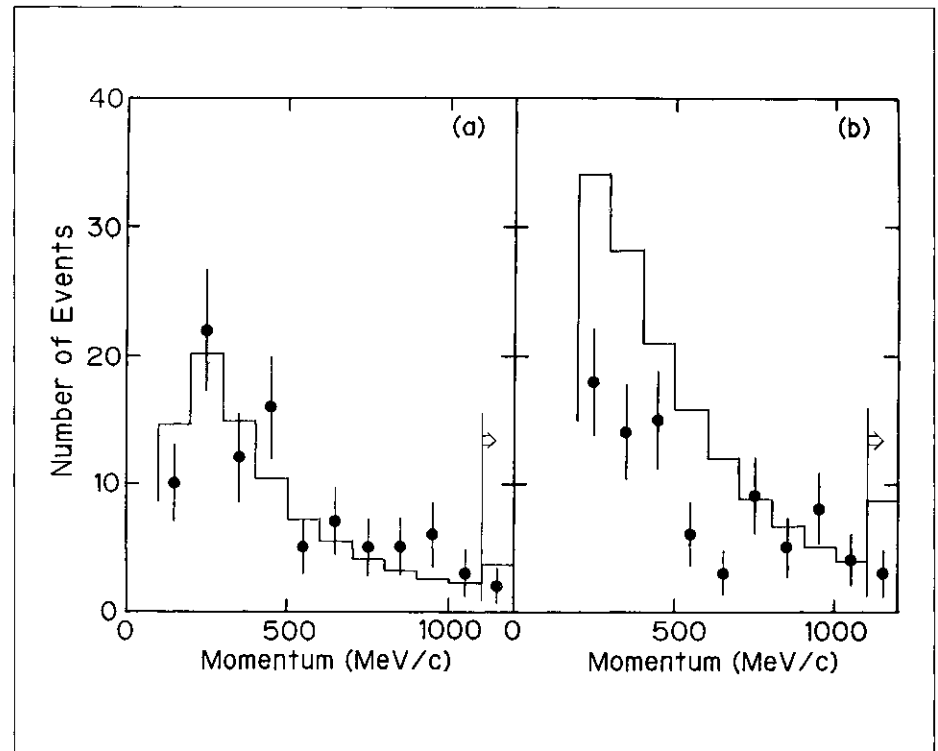
L'énigme des neutrinos solaires – la grande différence séparant les résultats du calcul de la puissance émise par le Soleil sous forme de neutrinos du signal effectivement mesuré sur terre – reste une constante de la physique du neutrino.

Une explication possible que ne permettent même pas de réfuter les nouvelles données sur les neutrinos acquises grâce à la supernova de l'an dernier, beaucoup plus lointaine que le Soleil, serait fournie par la désintégration de certains neutrinos entre le Soleil et la Terre.

La possibilité de désintégration des neutrinos en photons est maintenant exclue à la suite de l'expérience d'une petite équipe du Laboratoire de Saclay. Cette expérience très simple utilisait un photomultiplicateur pour sonder le cœur d'un réacteur nucléaire (une source intense d'antineutrinos) afin de rechercher les photons de 1 à 3 eV susceptibles d'être émis dans une hypothétique désintégration de neutrinos. Quelques jours de mesures ont suffi pour mettre à mal l'idée avancée, de sorte que les neutrinos solaires gardent leur mystère.

NEUTRINOS Les oscillations vont et viennent

Le Séminaire de Moriond sur les neutrinos et les phénomènes exotiques qui s'est tenu récemment aux Arcs dans les Alpes françaises a une fois de plus souligné la fascina-



tion qu'exerce ce sujet explosif de physique des particules.

L'importante double décroissance bêta (voir numéro de janvier/février, page 32) a récemment été observée directement sur la décroissance du sélénium en krypton, deux neutrons du premier nommé se transforment en protons avec émission de deux neutrinos. La période obtenue pour cette décroissance (10^{20} ans) est en bon accord avec les estimations obtenues par des méthodes géochimiques. P. Vogel a fait le point des connaissances sur cette double décroissance bêta avec ou sans émission de neutrinos.

Des expériences ont été installées auprès de réacteurs nucléaires, qui émettent des neutrinos, pour étudier les signes d'éventuelles transitions entre différents types de neutrinos (oscillations neutrinos). Les résultats qu'obtient maintenant le groupe du réacteur du Bugey (France) sont en accord avec ceux

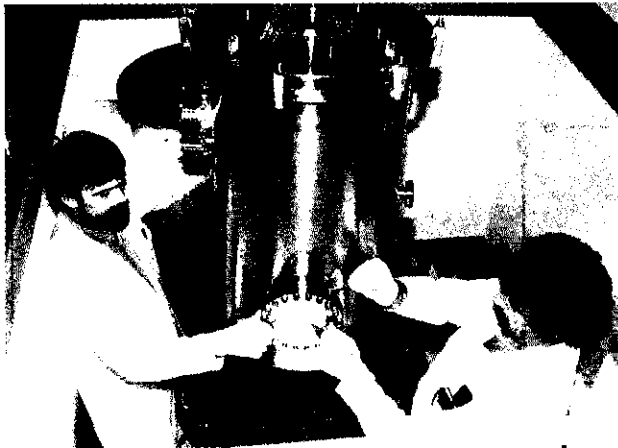
Spectres d'impulsions des neutrinos d'électrons (a) et de muons (b) atmosphériques obtenus par le détecteur souterrain Kamio-kande (Japon). Les histogrammes représentent les signaux attendus et montrent que l'on observe dans le cas de neutrinos de muons une réduction importante. Cette observation pourrait avoir des conséquences importantes sur l'étude des propriétés des neutrinos.

du groupe de Gösgen (Suisse); tout signe d'oscillation de neutrinos a disparu.

S.T. Petcov et S. Toshev ont traité le sujet de la propagation des neutrinos dans la matière dense; de subtils phénomènes de résonance (MSW) pourraient expliquer le désaccord qui subsiste depuis fort longtemps entre les flux de neutrinos solaires observés et calculés. De nouveaux résultats simplifient considérablement les calculs nécessaires.

Les précieux signaux émis par la supernova de l'an dernier ouvrent aux astrophysiciens une nouvelle fenêtre sur les phénomènes cosmi-

For all devices in stainless steel...



we are "the address"
you are looking for!



Alfred Bättig AG
CH-8400 Winterthur/Switzerland

Phone: 052/25 27 69 Telex: 896 371 valv ch Telefax: 052/25 02 24

Publicité dans le COURRIER CERN

Format A4

Publication mensuelle

Les annonces paraissent simultanément dans chacune des deux éditions anglaise et française. Les insertions dans la deuxième langue sont publiées sans supplément.

Espace (page)	Surface utile (mm) largeur x hauteur	Prix par insertion (en francs suisses)			
		1 insertion	3 insertions	5 insertions	10 insertions
1/1	185 x 265	1950	1870	1800	1700
1/2	185 x 130	1150	1080	1020	940
1/4	90 x 265	680	620	580	540
	90 x 130				

Ces prix ne comprennent pas les emplacements spéciaux.

Supplément:	
— pour une couleur	1500 Fr. s.
— pages de couverture:	
Couv. 2 et 3 (1 couleur)	2000 Fr. s.
Couv. 4 (1 couleur)	2500 Fr. s.
Date de publication	1 ^{er} du mois
Délai de réception des films positifs et textes	1 ^{er} du mois qui précède
	Les frais de fabrication des films et de traduction des annonces sont facturés à part.
Trame offset	60 ou 54 suisse (150 anglaise et française)
	Les annulations parvenues après le 1 ^{er} du mois précédent ne sont pas prises en considération.

Ces tarifs sont valables pour l'année 1988.

Pour toute demande de renseignements, s'adresser à:

Micheline FALCIOLA / COURRIER CERN - CERN
CH-1211 GENÈVE 23 SUISSE
Tél. (022) 83 41 03 Tél. 2 36 98

COURRIER CERN

Le support publicitaire
pour équipements scientifiques
et techniques

Le COURRIER CERN (CC) est la revue internationale traitant de l'actualité dans le domaine de la physique des hautes énergies. Distribuée aux spécialistes de tous les grands laboratoires du monde, actifs dans cette branche dynamique de la recherche fondamentale, le CC constitue la vraie source d'informations pour les chercheurs, ingénieurs, administrateurs, etc. Rédigé dans une langue simple et publié simultanément en français et en anglais, le CC est peu à peu devenu le moyen de communication entre les physiciens des particules élémentaires de l'Europe, des Etats-Unis, de l'URSS, du Japon et d'ailleurs.

Publié au CERN, Suisse, il bénéficie de la collaboration de correspondants dans les laboratoires d'Argonne, Berkeley, Brookhaven, Cornell, Fermi, Los Alamos et Stanford (USA), d'Orsay et Saclay (France), de Darmstadt, DESY et Karlsruhe (RFA), de Frascati (Italie), de Daresbury et Rutherford (Royaume-Uni), du SIN (Suisse), de Doubna et Novosibirsk (URSS), du KEK (Japon), de TRIUMF (Canada) et de Pékin (Chine).

Les crédits pour la physique des hautes énergies atteignent, en Europe, environ 1 milliard de francs suisses. Aux Etats-Unis, ils se montent à quelque 400 millions de dollars et ce chiffre est du même ordre pour les laboratoires soviétiques.

Une annonce dans le COURRIER CERN est diffusée systématiquement parmi la plupart des spécialistes des grands laboratoires de recherche en physique des hautes énergies.

Pour toute demande de renseignements, s'adresser à:

Micheline FALCIOLA
COURRIER CERN
CERN
CH - 1211 GENÈVE 23
Téléphone (022) 83 41 03
Tél. 236 98
Téléfax (022) 82 19 06

Montage d'un bloc plomb-fibre optique dans le calorimètre mis au point pour le spectromètre OMEGA au CERN. On aperçoit sur la gauche les guides de lumière. En quatre ans, sept expériences de physique ont utilisé ce module.

(Photo CERN X503.5.86)

ques et offrent aux physiciens des particules de nouvelles données sur les neutrinos.

L'expérience souterraine Kamiokande (Japon) est l'une de celles qui ont détecté ces neutrinos; près d'un millier de tubes photomultiplicateurs (diamètre environ 50 cm) spécialement mis au point captent la lumière Tchérenkov émise par des particules dans 2000 tonnes d'eau. Sur la base de 220 journées d'observation, les expérimentateurs ont également étudié la direction de provenance des neutrinos diffusés pour établir une éventuelle origine solaire. La limite supérieure du signal observé est inférieure au niveau prévu sous la base de calculs fiables de l'émission de neutrinos solaires, ce qui constitue la première confirmation du « problème des neutrinos solaires » découvert par Ray Davis dans une expérience désormais classique. L'information sur la direction fournie en temps réel dans l'expérience Kamiokande est particulièrement précieuse.

M. Koshiba, de la collaboration Kamiokande, a également pu rendre compte, sur la base d'un échantillon de 277 interactions inélastiques de neutrinos, que le flux de neutrinos d'électrons atmosphériques est conforme aux prévisions, mais que le flux de neutrinos de muons est réduit d'environ 40% (l'identification se fait d'après les distributions des photoélectrons dans des anneaux Tchérenkov uniques pour 190 des 277 événements de neutrinos). Considérée seule, cette réduction du signal « muonique » suggère l'existence d'oscillations neutrinos; elle est corroborée par une réduction du même ordre pour les électrons caractéristiques de la désintégration des muons.

Dans l'expérience souterraine du Fréjus à proximité de la frontière franco-italienne, l'incertitude sur la mesure équivalente reste encore élevée et le verdict n'est pas encore tombé.



DÉTECTEURS Avatar scintillant

Pour répondre aux exigences rigoureuses des expériences d'aujourd'hui, des spécialistes cherchent à améliorer les performances des détecteurs de photons et d'électrons au-delà de la solution classique consistant à employer une alternance de plaques de plomb et de scintillateurs plastiques. Cette technique, robuste et bon marché, offre néanmoins une médiocre localisation à cause de sa granularité grossière et une réponse irrégulière.

Une solution proposée par P. Sonderegger (CERN) et D. Perrin (alors à Neuchâtel) consistait à utiliser des fibres optiques scintillantes à la place de plaques de scintillateur. Les fibres ont été réalisées par J.C. Thévenin à Saclay et un prototype constitué de deux tiers de plomb par volume avec des fibres de 1 mm de diamètre a été essayé en 1982-83 par une équipe CERN / Lisbonne / Neuchâtel / Saclay utilisant un faisceau d'élec-

trons (obtention d'une résolution en énergie de 7,8% divisée par la racine carrée de l'énergie).

Lorsque le grand spectromètre Oméga au CERN a dû être équipé pour une nouvelle expérience d'un calorimètre avant pour photons, il n'a fallu que les six premiers mois de 1984 pour en étudier, en concevoir et en fabriquer un nouveau et enregistrer les premiers photons issus de désintégrations de pions neutres. Les fibres recouvertes de plomb et cannelées, pour que même des photons venant à se propager le long de l'une d'entre elles finissent par rencontrer l'absorbeur en plomb, sont lues par 169 tubes photomultiplicateurs en aval.

Couvrant une surface de 42 centimètres carrés, ce calorimètre de 350 kg coûte le même prix qu'un scintillateur de verre au plomb dans un dispositif classique, tout en supportant mieux les rayonnements environnants. En quatre années, ce détecteur a fonctionné de manière satisfaisante pour une série de sept expériences de physique.

Pendant ce temps, d'autres solutions associant plomb et fibre ont été mises au point. Le nouveau détecteur de vertex de UA2 permet une meilleure identification des



Les composants hydrauliques à haute pression (700 bars) que nous fabriquons depuis plus de vingt ans sont exportés en grande partie vers les pays industrialisés.

Une gamme très vaste de vérins pousseurs ou tireurs jusqu'à 1000 tonnes, à simple ou double effet, piston plein ou creux, avec ou sans ressort de rappel ou à retour hydraulique permet de résoudre la plupart des applications particulières.

Ces vérins peuvent être actionnés par des pompes à main ou des microcentrales.

Dans les applications particulières, notre société offre le «Spécial RARIPRESS», projeté et construit spécialement pour votre emploi spécifique.

Distribution et service dans tous les pays.



The high pressure hydraulic equipment (700 bar) which we manufacture since over twenty years are exported to the most industrialised countries.

Raripress range includes single and double acting cylinders up to 1000 tonnes, hand pumps and power units and «customs built» equipment for special applications.

Sales and services in all countries.

RAFFAELE RIMASSA S.P.A.

Via M. Disma 87 I - 16042 CARASCO (Genova)
Tél. 0185-350072 télex 270 679 téléfax 0185-350880

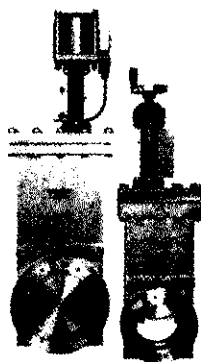
Agent exclusif au CERN:

MICHEL OTTET ing. ETS
Machines et appareils

Case postale 105
CH - 1211 GENÈVE 7
Tél. 022/34 03 92
Télex 427 993 txc ch
Téléfax 022 21 79 70

**SWISS MACHINERY
IMPORT LTD**

Ausstellungstr. 24
CH - 8023 ZÜRICH
Tél. 01/44 70 70
Télex 823 023
Téléfax 14 44 23 0



THE ALTERNATE CHOICE

for high vacuum gate valves.

Are you in need of reliable

GATE VALVES?

There is a relatively large selection on the market.

But when you ask for reliable, long lasting function at a reasonable price...

try CETEC

Come on over to Cetec, lets work together.

We, as a team will be nearly unbeatable.

Call us or one of our representatives for more information.

41, rue de Villiers, 92200 Neuilly-sur-Seine, Tél. (1) 40.88.20.00

AUBERT & DUVAL

aciérie des ancizes



**aciers spéciaux
et
super alliages**

pour techniques avancées

électrons (voir le numéro de juin 1987, page 9), tandis que le calorimètre d'étiquetage à petit angle réalisé par Bergen pour l'expérience DELPHI auprès du collisionneur électron-positon LEP du CERN mesurera les photons et les électrons émergeant à proximité du tube à vide où circuleront les faisceaux.

Un groupe de Clermont-Ferrand a, avec l'aide du CERN, mis au point un calorimètre électromagnétique dense (deux fois plus de plomb que de fibre) pour l'expérience NA38 à l'effet de mesurer l'énergie transverse dans les collisions d'ions lourds. Le signal réduit provenant de la résonance J/psi est une possible indication de l'existence d'un nouveau type de matière quarkonique (voir le numéro d'avril, page 5). L'intensité des radiations dans ces expériences a obligé à remplacer deux fois la partie centrale du calorimètre.

Pour l'avenir, ce type de détecteur est tenu pour être candidat à un emploi en calorimétrie hadronique. En 1986, Richard Wigmans a découvert qu'un calorimètre

plomb/scintillateur avait le pouvoir de «compenser», de donner une réponse analogue pour des particules électromagnétiques et hadroniques à une énergie identique. Cette qualité, dont on croyait auparavant qu'elle nécessitait l'emploi de plaques d'uranium, est essentielle pour des mesures de précision de hadrons. Les fibres optiques, en outre, permettent une grande vitesse de lecture (10 ns), une bonne uniformité et une surface active dépourvue de «failles» où peuvent se glisser des particules, l'échantillonnage fin promettant de surcroît une excellente résolution en énergie hadronique et électromagnétique.

Cette technologie est actuellement étudiée dans le cadre du programme LAA au CERN en vue d'un futur collisionneur proton-proton de haute énergie et d'intensité élevée (voir le numéro de mars, page 16) et un prototype de forte densité (rapport plomb/fibre quatre pour un) pesant plusieurs tonnes pourrait être prêt pour essais avant la fin de l'année prochaine.

Au Laboratoire Fermi, un calori-

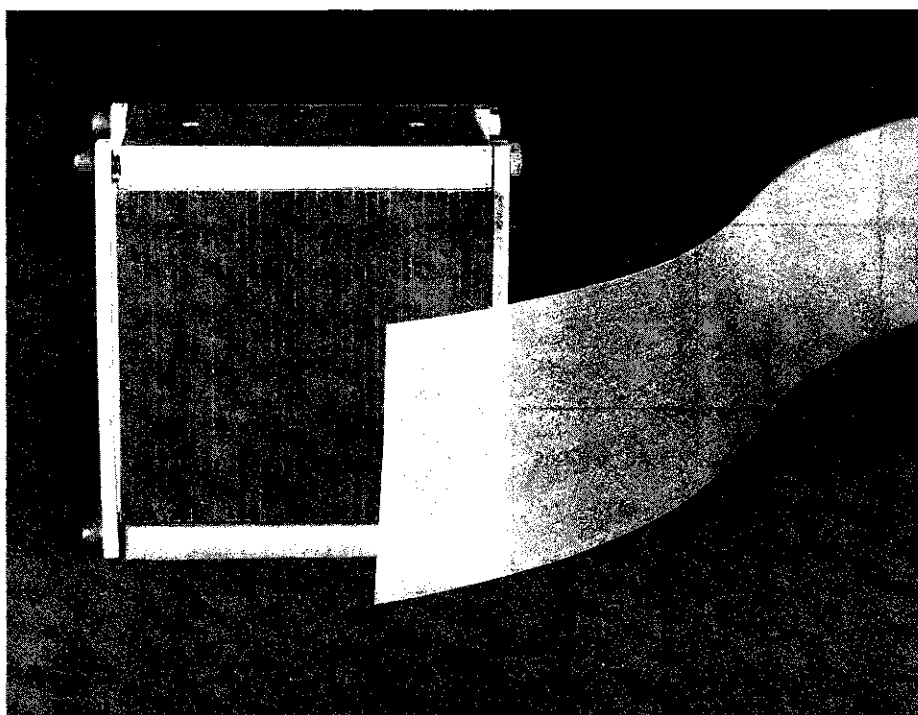
mètre à fibre scintillante et tungstène fera bientôt partie de l'appareillage destiné à l'expérience 774 sur la nouvelle ligne de faisceau pour photons à large bande.

Mis au point essentiellement par Alan Bross, ce calorimètre est très dense et utilise comme milieu actif une nouveauté, des rubans en fibre de polystyrène dopée. Il s'agit d'un empilement cubique de 10 cm de côté de plaques de tungstène de 3 mm alternant avec des fibres de scintillateur de 200 micromètres carrés formant des rubans. La fraction d'échantillonnage du milieu actif par rapport à l'absorbeur est très faible (un demi pour cent environ) pour que le calorimètre soit aussi compact que possible, d'où une plus grande sensibilité aux particules à vie courte. Cette compacité est possible car les fibres sont de très bons guides de lumière.

Les «fibres rubans» présentent des avantages bien particuliers par rapport à des feuilles de scintillateur: meilleure transmission de la lumière et réponse plus uniforme.

L'expérience 774 utilise le nouveau calorimètre à fibre scintillante plus tungstène comme bloc absorbeur actif pour un faisceau d'électrons de 400 GeV. Quand le faisceau interagit dans les plaques de tungstène, les fibres scintillantes réagissent aux particules secondaires issues de la gerbe d'électrons, la lumière ainsi produite étant captée par un dispositif de tubes photomultiplicateurs de 3/4 de pouce.

Le but est de trouver des particules légères, neutres et à vie courte s'associant aux électrons, à la suite de la production anormale de paires électron-positon observée dans des collisions d'ions lourds (voir le numéro de mars, page 13).

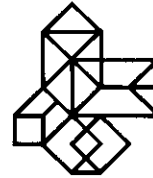


Calorimètre sandwich tungstène/fibre scintillante mis au point au Laboratoire Fermi avec l'un des rubans scintillateurs réalisés avec des fibres de 200 micromètres.

CERAMIC / METAL SEALS FOR HIGH TECHNOLOGY

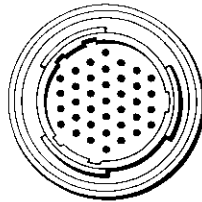
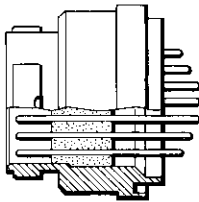
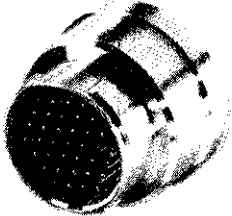
QUARTEX

19, rue Poliveau 75005 Paris Tél. (1) 43.31.95.15 Telex 206679 F Téléfax (1) 43.31.82.66



INSTRUMENTATION FEEDTHROUGHS • VACUUM TIGHT FEEDTHROUGHS

QUARTEX TMJ FEEDTHROUGH SERIE



Electrical datas :

Voltage rating : 600 V
Breakdown voltage (20°C) ≥ 2000 V
Current rating : 1A

Environmental temperature range :

Cryogeny to 500°C

Mechanical datas :

Construction : Stainless-steel 304 L Body
Kovar pins (Gold plated)
Ceramic : 97% purity
Helium leak tight $< 10^{-9}$ atm/cm³/S⁻¹
4 types available : 12 - 17 - 27 - 37 pins
Compatible connector : JAEGER miniature serie

HÔTE & HÔTESSE TUNON un métier différent, différents métiers

*Tourisme
Hôtellerie
Relations publiques
Salons internationaux*

- Stages pratiques durant la scolarité
près de 100 employeurs de stages en références
- Aide au placement
- Initiation à l'informatique
- transfert entre nos 23 écoles



A GENÈVE 1967-1988

**ECOLE INTERNATIONALE
TUNON**

GRUPE FONDE EN 1964
ENSEIGNEMENT PRIVE

2, rue Vallin 1201 Genève Tél.(022) 32.83.20

ELECTRICAL ENGINEER

MIT's Bates Linear Accelerator Center is seeking an individual to participate in the maintenance and development of high power klystron transmitters and RF systems associated with the operation of the linear accelerator. The present system comprises six modulators, each with two Varian VA 938 klystrons (4 MW, 100 KW), and is noted for its high duty factor (2%) and exceptional pulse flatness. Further development of these modulators in reliability, duty factor, and higher peak power, 6 MW, is being undertaken. In addition, a pulse stretcher ring is under construction and the successful candidate will be expected to contribute to the development of pulsed power devices for the ring and to the CW RF system in the rings. A BSEE degree and five years' experience in the design and maintenance of multi-megawatt klystron transmitters desirable. Knowledge of waveguide and coax transmission lines and components also desirable. Persons with less experience in these areas, but with good basic understanding of high power pulsed areas and willingness to learn are invited to apply. This position is located in Middleton, Massachusetts. MIT is a non-smoking environment.

Interested candidates should send two copies of both cover letter and resume referencing R88-036 to: Mr. Richard Adams, MIT Personnel Office, 400 Main Street (Bldg. E19-239), Cambridge, MA 02139.

MIT is an Affirmative Action/Equal Opportunity Employer

A COMMUNITY AT WORK



Nouvelles brèves

Personnalités

Jean Saudinos, directeur adjoint du Laboratoire Saturne à Saclay (France), a reçu les insignes de chevalier de l'ordre national du Mérite.

L'Institut de physique du Royaume-Uni a remis cette année à John Stewart Bell (CERN) la médaille et le prix Dirac pour ses contributions éminentes à l'élaboration des fondements de la mécanique quantique et, en particulier, pour la formulation des fameuses «inégalités de Bell». De leur côté, John Dowell (Birmingham) et Peter Kalmus (Queen Mary College, Londres), tous deux membres de la collabo-

ration UA 1 au CERN, se partagent la médaille et le prix Rutherford pour leurs contributions à la découverte des particules W et Z au CERN en 1983.

Vadim Genrikhovitch Knizhnik (1962-1987)

V.G. Knizhnik, théoricien de l'Institut Landau de Moscou, est décédé en décembre 1987 à l'âge de 25 ans. Elève de A.M. Poliakov, il s'est signalé par ses travaux sur les modèles bidimensionnels exactement solubles; il était membre du personnel permanent de l'Institut Landau depuis 1986.



Vadim Genrikhovitch Knizhnik (1962-1987).

Idéaux et réalités

La revue *World Scientific* vient de publier la seconde édition de *Ideals and Realities*, recueil d'essais écrits par ou sur Abdus Salam. La première édition (1984) avait été traduite en arabe, chinois, italien, persan, roumain, russe et espagnol et la nouvelle édition, réalisée par C.H. Lai, incorpore des données plus récentes qui reflètent l'engagement de Salam vers la physique, son amour pour l'Islam et pour sa culture, ainsi que ses efforts pour la promotion de la science dans le tiers monde.

Dans ce livre, il reprend le discours qu'il prononça à la conférence sur l'histoire de la physique des particules en 1985 au Laboratoire Fermi et décrit la rencontre de Feynman et de Dirac lors de la conférence de Solvay (1961): «Aux anciennes conférences de Solvay, on était assis à de longues tables disposées comme pour la prière. Il n'y avait pas d'ordre du jour et ce

que l'on attendait (attente rarement déçue) c'était que quelqu'un entamât la discussion. J'étais assis à l'une de ces tables, près de Dirac, attendant que la séance commence, lorsque Feynman vient s'asseoir en face. Il tendit la main vers Dirac et se présenta: «Feynman.» Il était clair qu'ils se recontraient pour la première fois. Dirac tendit la main: «Dirac.» Il y eut un silence, ce qui, chez Feynman, pouvait étonner. Puis Feynman, comme un écolier devant son maître: «Quel sentiment merveilleux cela a dû être que de trouver cette équation!» Et Dirac répondit: «Oh! c'était il y a bien longtemps.» De nouveau, un silence. Puis Dirac demanda à Feynman: «Et vous, sur quoi travaillez-vous?» Feynman: «Sur les théories des mésons.» Puis Dirac demanda: «Essayez-vous d'inventer une équation semblable?» «Feynman: «Cela serait très difficile.» Et Dirac d'ajouter: «Mais, il faut essayer.»

Réunions

Le neuvième Institut de physique théorique des hautes énergies du Royaume-Uni se tiendra à l'Université St. Andrews (Ecosse) du 20 août au 10 septembre. Elle s'adresse aux chercheurs titulaires d'un doctorat et les conférences qui y seront données offriront certains points de convergence. Pour complément d'information, s'adresser à J.F. Cornwell, Department of Physics and Astronomy, University of St. Andrews, North Haugh, St. Andrews Fife, KY16 9SS (Ecosse).

Une conférence internationale intitulée «La restructuration des sciences physiques en Europe et aux Etats-Unis, 1945-60» se tiendra au Département de physique de l'Université de Rome «La Sapienza» du 19 au 23 septembre. Elle traitera du développement de la «physique lourde» après la seconde guerre mondiale. Pour complément d'information, s'adresser à la secrétai-

STAFF MEMBER, PRINCIPAL INVESTIGATOR

The Physics Division at the Los Alamos National Laboratory (LANL) invites applications for the position of Staff Member, Principal Investigator of an experimental program to measure the gravitational acceleration of the antiproton. This exciting project is the basis for an approved experiment with an international collaboration at CERN's Low-Energy Antiproton Facility (LEAR). The Principal Investigator will direct all phases of the LANL segment of the experiment as well as interface the LANL effort with the other collaborating institutions and funding sources.

Among the technical tasks involved are the construction of Penning-style ion traps, the development of ion cooling and transport techniques, and the construction of ultra-uniform electromagnetic field drift tubes.

Applicants should be able to demonstrate the ability to lead and inspire a diverse technical team in a complex, long-term project. Applicants must have an outstanding record of technical accomplishments demonstrated by past performance and evidenced by publications. The position also requires the ability to interface with international research groups. Experience interfacing with funding agencies should be explained if applicable to professional background.

Applicants should have a Ph.D. in one or more of the following fields: Atomic, Nuclear, High-Energy, Accelerator, or Low-Temperature Physics.

Los Alamos National Laboratory provides excellent compensation and benefits. To apply, submit detailed resume to: Richard O. Garcia (MS P205), Employment Group 80085-V, Los Alamos National Laboratory, Los Alamos, New Mexico 87545.

Affirmative Action/Equal Opportunity Employer

University of California

Los Alamos

UNIVERSITY OF OXFORD THE DEPARTMENT OF NUCLEAR PHYSICS and THE QUEEN'S COLLEGE

Titular Lecturership in Experimental Particle Physics Praelectorship and Official Fellowship in Physics

Applications are invited for an official Fellowship and Praelectorship in Physics with effect from 1 October 1988 or a later date to be arranged. The appointment will be made by the College in conjunction with the Board of Faculty of Physical Sciences and the title of University Lecturer will be conferred upon the successful candidate, who will be expected to carry out the normal duties of a University Lecturer and Official Fellow.

The present research programme of the Nuclear Physics Department includes preparation for experiments with the DELPHI detector at LEP (CERN) and ZEUS detector at HERA (DESY), the measurement of neutrino mass, the search for proton decay and the development of solar neutrino and cryogenic detectors. Further details may be obtained from Professor D.H. Perkins FRS, Nuclear Physics Laboratory, Keble Road, Oxford, OX1 3RH.

Further particulars of the appointment may be obtained from the College Secretary, The Queen's College, Oxford, OX1 4AW to whom nine copies of applications (one only from overseas candidates) should be sent to **arrive not later than 31 May**. These should include a curriculum vitae, list of publications, and a statement of research interest and teaching experience, and the names of three referees. Referees should be asked to send references direct to the College Secretary to arrive **by the above date**.

Shortlisted candidates will be interviewed in Oxford on the 13th and 14th June. All applicants are asked to indicate a telex, fax or telephone number where they can be contacted during the period 31 May to 11 June.

UNIVERSITY OF CALIFORNIA, IRVINE

SENIOR FACULTY POSITION IN EXPERIMENTAL PARTICLE PHYSICS

RESEARCH POSITIONS IN EXPERIMENTAL PARTICLE PHYSICS

The Physics Department is seeking a senior experimentalist at the rank of Associate Professor (with tenure) or Full Professor. An appointment will be considered in any area of elementary particle physics, including accelerator, neutrino, and cosmic ray physics, etc. The existing program at UCI includes accelerator experiments at Fermilab, LANS and BNL, studies of proton decay (IMB), neutrino oscillations (SRP), double beta decay, ultra high energy astronomy (CYGNUS experiment), and gravitational studies. Planned experiments include studies of solar and astrophysical neutrinos and high energy gamma rays. An SSC program is anticipated. The successful applicant will be expected to play a leadership role in the existing program and/or contribute a new research area. He or she will teach at the undergraduate and graduate levels.

Experimentalists for research positions are sought to participate in experiments at Fermilab (Experiment E 760, a study of charmonium formations in antiproton-proton collisions) and the Brookhaven National Laboratory (Experiment E791, a search for separate lepton number violation and for direct CP violation in K^0 decays), as well as for the IMB and Cygnus programs. Positions are anticipated for the Sudbury Neutrino Observatory (SNO) and for the Large Cerenkov Detector (LCD) experiment at LAMPF. Appointments at a level from postdoctoral fellow to research physicist are available depending on the candidate's qualifications.

Applicants should send a curriculum vitae, a statement of present and future research interests, and the names of at least 4 professional references to

**Professor J. Schultz
Chair, Physics Department
U.C. Irvine, Irvine,
California 92717**

An Affirmative Action/Equal Opportunity Employer.

re de la conférence, M^{me} E. Di Silvestro, Dipartimento di Fisica, Università di Roma «La Sapienza», Piazzale A. Moro, I-00185 Roma (Italie).

Le colloque de l'IEEE sur la science nucléaire et le colloque sur les systèmes à énergie nucléaire tiendront une séance commune du 9 au 11 novembre au Hyatt Orlando Hotel (Floride, USA). Cette réunion offre l'occasion à des ingénieurs et physiciens de présenter leurs travaux dans une large gamme de domaines: instrumentation pour la physique, systèmes à réacteurs, instrumentation pour la médecine nucléaire et l'espace, etc.

Faire parvenir le plus rapidement possible les rapports analytiques et résumés au président du programme, Muzaffer Atac, Fermilab, MS 222 PO BOX 500, Batavia IL 60510, USA. Pour complément d'information, contacter Ed Barsotti, Fermilab MS 222, téléphone (312) 840-4061.

La Conférence 1989 sur l'emploi de l'ordinateur en temps réel se tiendra du 15 au 18 mai 1989 au Fort Magruder Inn and Conference Center, Williamsburg (Virginie, USA) et non pas au TUNL comme annoncé précédemment. Des visites de l'Installation d'accélération continue de faisceaux d'électrons et du Centre de recherche Langley de la NASA sont prévues le lendemain de la clôture de la conférence. Pour plus d'informations, s'adresser à Roy Whitney, CEBAF, 12070 Jefferson Avenue, Newport News, VA 23606.

La XII^e Conférence internationale sur les particules et les noyaux (PANIC 90) se tiendra du 24 au 29 juin 1990 à l'Institut de technologie du Massachusetts, à Cambridge (Mass., USA).

Livres

«Collider Physics» de Vernon D. Barger et Roger J.N. Phillips, publié par Addison-Wesley dans la collec-

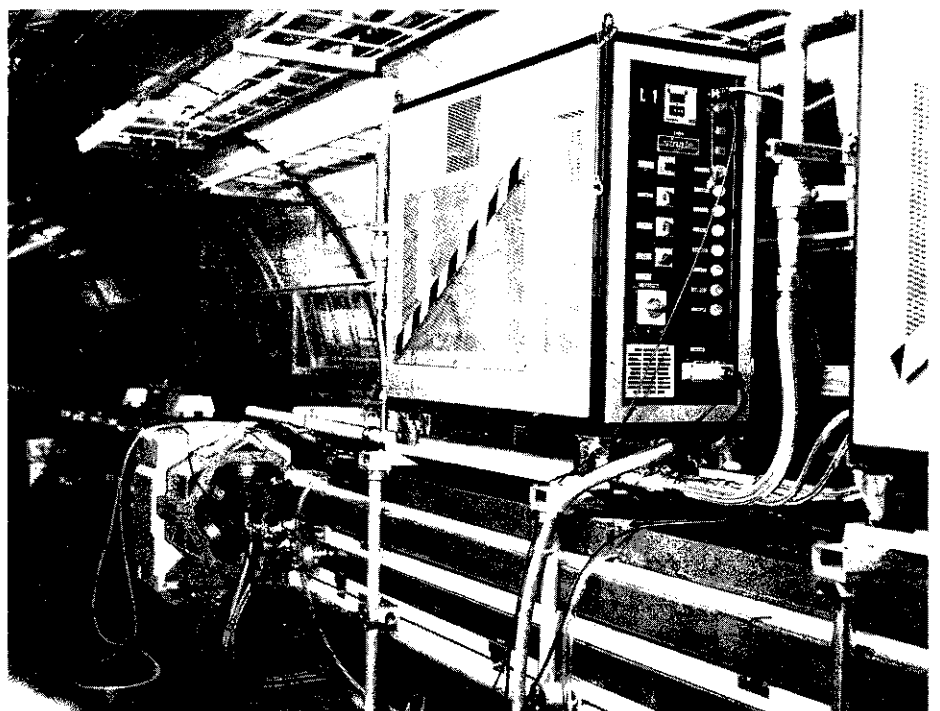
tion «Frontiers of Physics», est un manuel qui illustre la place toujours plus grande donnée en physique expérimentale des particules aux machines à collisions de faisceaux. Ses auteurs décrivent des proces-

Avancement du LEP

Un vide de l'ordre de 10^{-11} torr (valeur nominale) a été obtenu dans le premier tronçon de 1,5 km (3×474 m) de tube à vide dans l'anneau du LEP. A cette basse pression, un électron de haute énergie pourrait circuler dans le LEP durant un tiers d'année lumière avant de courir un risque sérieux de heurter une molécule de gaz résiduel! Lorsque la machine sera en fonctionnement, le rayonnement synchrotron émis par les électrons et positons en circulation agira sur le vide, qui s'établira

alors à quelques fois 10^{-9} torr, ce qui permettra aux particules de circuler sans perturbation un jour en moyenne.

Les aimants sont déjà installés dans plusieurs des 27 kilomètres de tunnel du LEP, conformément à l'objectif visé, à savoir l'achèvement de la machine géante à l'été prochain. Pendant ce temps, le gigantesque aimant de l'expérience L3 prend forme au Point 2 et le montage final de l'expérience ALEPH se prépare au Point 4 à 150 mètres sous terre.



Etuvage de la chambre à vide du LEP avec de l'eau surchauffée.

Fermilab gets a kick out of Spellman power supplies

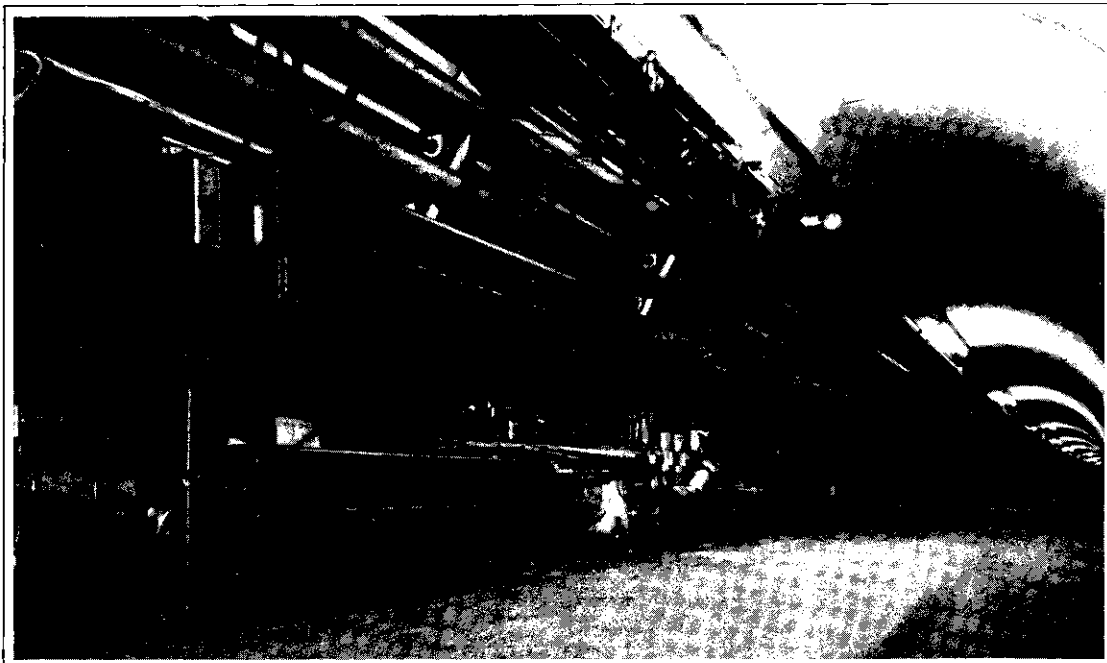
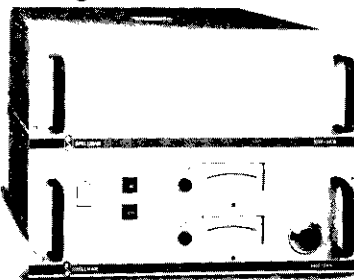


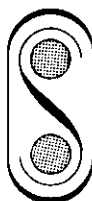
Photo: Courtesy of Fermilab

The abort system "kicker" magnets in the Fermilab accelerator require high voltage programmable energy sources. This energy is provided by 25 Spellman HV power supplies which maintain a precise charge across the storage capacitors.

Our resonant converter HV supplies are installed in a wide variety of applications



throughout the world. Spellman offers you the best there is in high power at high voltage. You also enjoy competitive pricing, and miniaturization which saves up to two-thirds of the usual space requirements. Contact us for complete information on Spellman power supplies from 1W to 30kW. We know that you'll get a kick out of our incomparable performance.



Spellman

High Voltage Electronics Corp.

Leading the way in high voltage technology

7 Fairchild Ave., Plainview, NY 11803

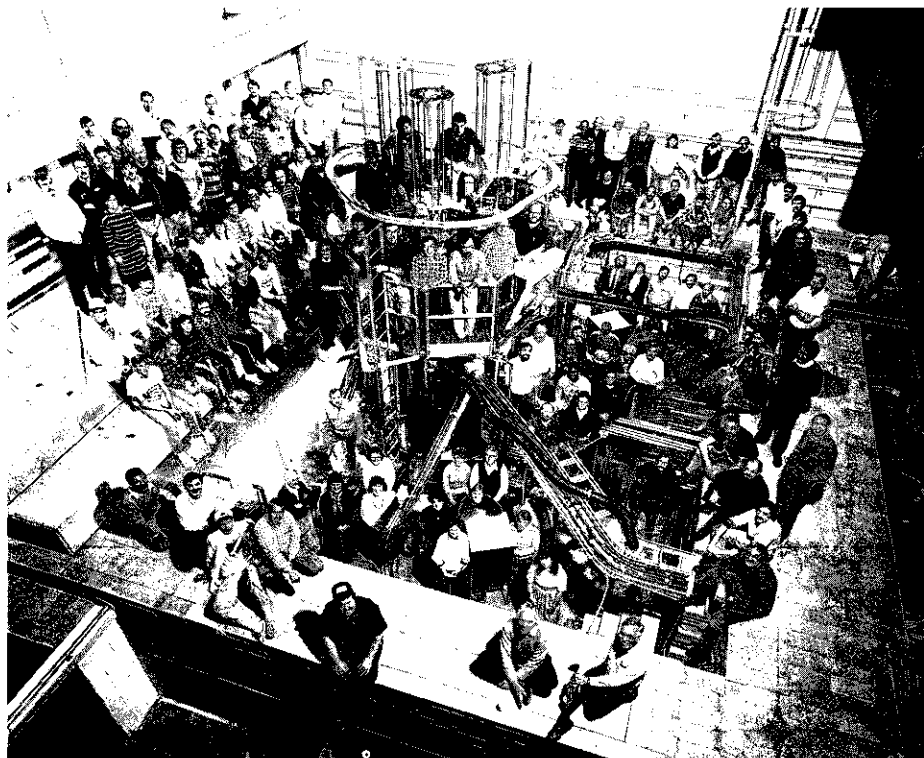
(516) 349-8686

TWX 510-221-2155 FAX (516) 349-8699

sus fondamentaux de diffusion dure dans les collisions électron-positon, électron-proton, proton-proton et proton-antiproton et citent de nombreux résultats d'expériences.

Conférence par ordinateur sur la physique de la beauté

A la suite du séminaire sur la beauté qui s'est tenu récemment au Laboratoire Fermi (voir numéro de janvier/février, page 5), une conférence par ordinateur a été organisée pour l'étude conceptuelle d'une expérience avec le collisionneur Tévatron destinée à explorer la physique de beauté. Tous ceux qui souhaitent soit suivre la discussion, soit y participer peuvent le faire par l'intermédiaire du réseau VAX.



Courrier électronique

Le bureau de rédaction du Courrier CERN peut être contacté par courrier électronique en utilisant le réseau de transmission EARN/BITNET. Adresse:

COURIER à CERNVM

Pour les abonnements, changements d'adresse, etc. prière de contacter:

MONIKA à CERNVM

Notes accessibles par HEP DECnet. Adresse de la conférence: FNAL::USR\$ROOT:[BEAUTY.CONFERENCE]B_COLLIDER.NOTE. Le président de la conférence est Ray Stefansky (FNAL::STEFANSK).

Pour prendre connaissance de la teneur de la conférence par le VXC RNA VAX, à l'invite \$, taper \$ NOTES
Notes>ADD ENTRY FNAL::USR\$ROOT:[BEAUTY.CONFERENCE]B_COLLIDER
Notes>OPEN B_
Notes>do VAX Notes commander-les non-initiés taperont simplement les chiffres 1, 2, 3, 4, 5, 5.1, 6, 7, 8 pour voir les premières notes.

Faisceaux au cyclotron supraconducteur

Le cyclotron K 800 du Laboratoire national du cyclotron supraconducteur de l'Université d'Etat du Michi-

gan (Etats-Unis) a accéléré des faisceaux internes d'hélium-3 et de carbone-12 à 165 et 660 MeV respectivement. Un faisceau provenant de la source à résonance cyclotron de l'électron a été injecté le 11 février et, après essais, a été accéléré à son rayon maximum le 22 février. A la suite de ce départ en douceur, des essais de faisceaux sont effectués avant les premières périodes d'expérimentation prévues pour l'été.

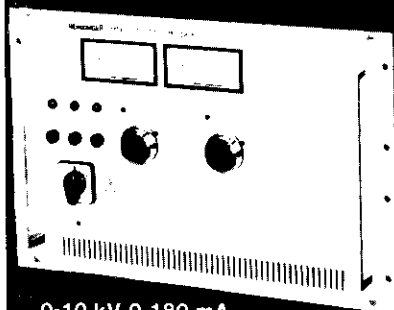
gan (Etats-Unis) a accéléré des faisceaux internes d'hélium-3 et de carbone-12 à 165 et 660 MeV respectivement. Un faisceau provenant de la source à résonance cyclotron de l'électron a été injecté le 11 février et, après essais, a été accéléré à son rayon maximum le 22 février. A la suite de ce départ en douceur, des essais de faisceaux sont effectués avant les premières périodes d'expérimentation prévues pour l'été.

High Tech from HEINZINGER

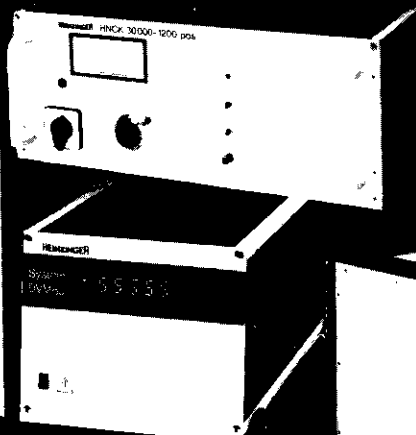
West - Germany

Examples of our products:

Capacitor charging units
Accuracy up to 1×10^{-4}



0-10 kV 0-180 mA



High voltage-system DVM up to 132 kV
Accuracy 1×10^{-4} (PTB-approved)

Special products are our strong point

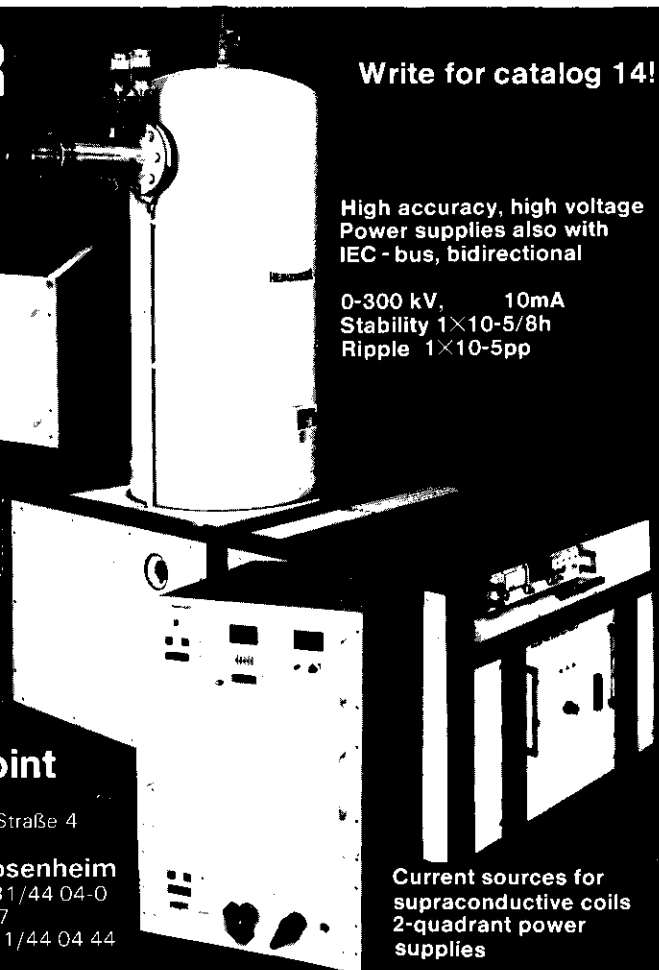
HEINZINGER
electronic GmbH

Anton-Jakob-Straße 4
Postfach 180
D-8200 Rosenheim
Telefon 0 80 31/44 04-0
Telex 5 25 777
Telefax 0 80 31/44 04 44

Write for catalog 14!

High accuracy, high voltage
Power supplies also with
IEC - bus, bidirectional

0-300 kV, 10mA
Stability $1 \times 10^{-5}/8h$
Ripple $1 \times 10^{-5}pp$



Current sources for
supraconductive coils
2-quadrant power
supplies

ARBEIT

Wünschen Sie ein neues Leben?

Suchen Sie eine Arbeit im Ausland? Dieses Buch ist was Sie brauchen.

Hier bekommen Sie alle Auskünfte und Adressen zu etwa 1000 Unternehmen und Stellenvermittlungen. Wir erlauben uns, Ihnen gleichzeitig das Buch anzubieten, das für jeglichen Bewerber einfach eine notwendige Voraussetzung ist.

Es enthält alles; von der Bewerbung bis zum Anstellungsvertrag, Auskunft über Arbeitserlaubnis, Visa, Klima, Lohn- und Wohnverhältnisse in Europa, den USA, Kanada, Westindien, Australien und dem Fernen Osten. Es gibt Arbeiten wie z.B. Metall, Ölindustrie, Gartenbau, Fahrer, Reiseleiter, Hotel und Restaurant, Aupair, Luxus-Kreuzfahrten.

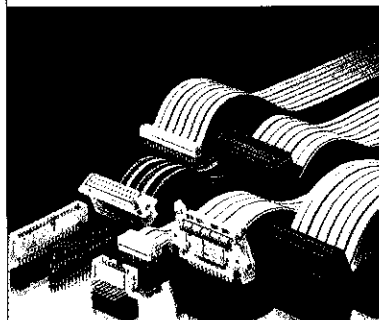
Wenn Sie interessiert sind, fragen Sie schriftlich nach unserer Freibroschüre mit weiterer Auskunft, die in Deutsch und Englisch erscheint. Schreiben Sie an:

- ☐ Freibroschüre
- ☐ Buch «Arbeit im Ausland»
Preis: DM 45.-

EUROPA BOKFÖRLAG AB
Box 2014 S-135 02 Tyresö Sweden

N.B. Wir vermitteln keine Arbeiten!

Vous exigez de la qualité à des prix compétitifs



Nous
parlons
le même
language

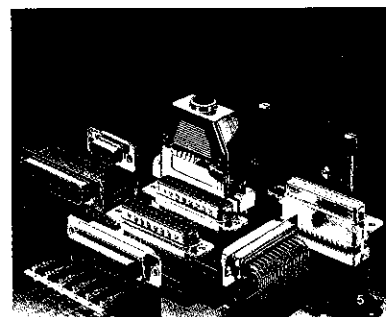
Consultez
nous!

Demandez nos catalogues!

ASSMANN & Co.

Alte Steinhäuserstr. 33
6330 Cham

Tél: 042/41 86 86
Téléfax: 042/41 12 84



Photomultiplicateur de deux pouces de diamètre à temps de réponse inférieur à la nanoseconde



Temps de réponse inférieur à la nanoseconde
Temps de montée = 0,7 ns, dispersion du temps
de transit = 0,37 ns,
8 étages
Pour les compteurs de scintillation et les
expériences de physique des hautes énergies.

Le R2083 est un photomultiplicateur de deux pouces de diamètre, à 8 étages, du type à cathode frontale, mis au point spécialement pour les applications de comptage d'impulsions. Il se caractérise par un temps de montée inférieur à la nanoseconde, un faible étalement du temps de transit et une grande linéarité des impulsions. Le signal de sortie anodique est recueilli par un connecteur coaxial pour préserver la bonne qualité du signal.

On peut également se procurer un ensemble intégré complet (H2431) composé du photomultiplicateur R2083, d'un diviseur de tension et d'un boîtier à écran magnétique.

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

Pour des informations sur les applications de nos produits:
Téléphone 800-524-0504
Dans le New-Jersey,
téléphone 201-231-0960

HAMAMATSU

HAMAMATSU CORPORATION • 360 FOOTHILL ROAD P.O. BOX 6910 BRIDGEWATER, NJ 08807
Tél. 201/231-0960

ROYAUME-UNI: Hakuto International (UK) Ltd (tél. 0992-76 90 90). • FRANCE: Hamamatsu Photonics France (tél. 46 55 47 58) • ITALIE: Hesa S.P.A. (tél. (02) 349 26 79) • RÉPUBLIQUE FÉDÉRALE D'ALLEMAGNE: Hamamatsu Photonics Deutschland GmbH (tél. 08152-375-0) • SUÈDE, NORVÈGE, FINLANDE, DANEMARK: Lambda Electronics AB (tél. 08/62 06 10) • JAPON: Hamamatsu Photonics K.K.

© 1986 Hamamatsu

SF6 HIGH VOLTAGE D.C. GENERATOR



* 39 UNITS ORDERED BY CERN FOR LEP EXPERIMENT

PERFORMANCE REQUIRED-OBTAINED

1 - Voltage regulation mode

- a) Adjustment of output voltage
continuous from 0,2 to 160 kV
– from less than 0,1 to 180 kV
accuracy better than ± 100 V
– better than ± 50 V
- b) Response time constant
less than 50 ms for a step
of +16 kV (10%)
– less than 15 ms
- c) Line regulation
better than $\pm 2 \times 10^{-4}$ for a
 $\pm 10\%$ variation of mains voltage
– better than $\pm 1 \times 10^{-4}$
- d) Voltage ripple less than
100 V peak-to-peak at 50% load
– less than 80 V peak-to-peak
- e) Temperature coefficient
less than $1 \times 10^{-4}/^{\circ}\text{C}$
– less than $1 \times 10^{-4}/^{\circ}\text{C}$

2 - Current regulation mode

- a) Continuous adjustment of output
current, in three ranges:
 - 1 - 0 to 0,2 mA, accuracy $\pm 2 \mu\text{A}$
– less than $\pm 1,5 \mu\text{A}$
 - 2 - 0 to 2 mA, accuracy $\pm 5 \mu\text{A}$
– less than $\pm 3 \mu\text{A}$
 - 3 - 0 to 15 mA, accuracy $\pm 50 \mu\text{A}$
– less than $\pm 20 \mu\text{A}$
- d) Current stability
Drift less than $\pm 1 \times 10^{-2}$ after 8 h
from 10% to 100% of nominal current
– less than $\pm 0,5 \times 10^{-2}$

PASSONI & VILLA

IMPULSE GENERATORS • D.C. STATIC GENERATORS
TEST TRANSFORMERS • RESONANT TEST SYSTEMS
STANDARD CAPACITORS • DIVIDERS, SHUNTS AND MEASURING EQUIPMENT
BUSHINGS UP TO 1200 kV • CAPACITIVE VOLTAGE TRANSFORMERS
POWER FACTOR CAPACITORS • GRADING CAPACITORS
CAPACITORS FOR SPECIAL APPLICATIONS

PASSONI & VILLA
EXPERTS IN HIGH VOLTAGE

V.le Suzzani, 229 - 20162 Milano (Italy)
Tel. (02) 6421451 (r.a.) - 6473821 (r.a.)
Telex 330420 PASVIL I - Telefax (02) 6423422 - Telegr. PASVILLA MILANO

Mod. F6878

The Highway to Fastbus!!

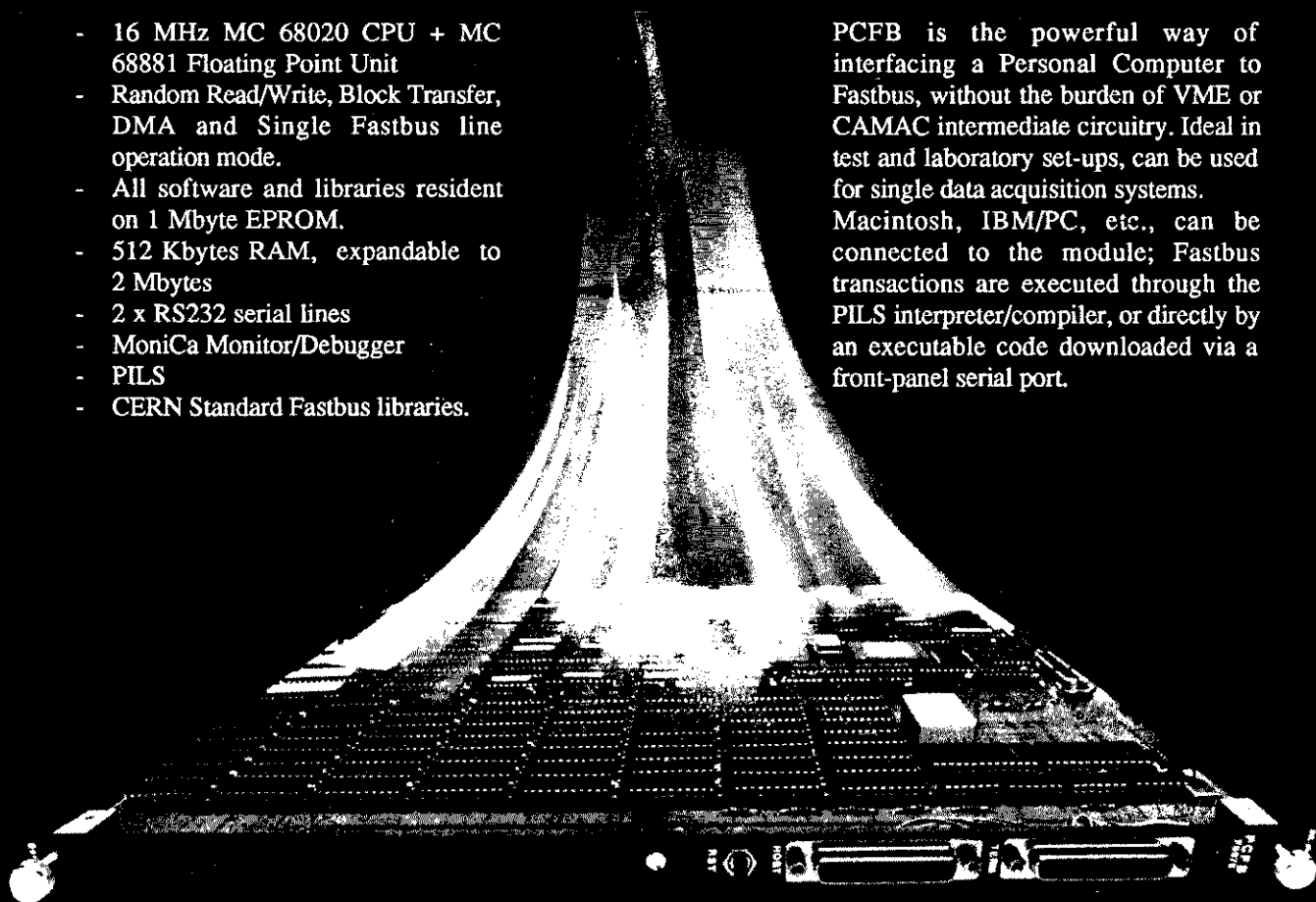
FEATURES

- 16 MHz MC 68020 CPU + MC 68881 Floating Point Unit
- Random Read/Write, Block Transfer, DMA and Single Fastbus line operation mode.
- All software and libraries resident on 1 Mbyte EPROM.
- 512 Kbytes RAM, expandable to 2 Mbytes
- 2 x RS232 serial lines
- MoniCa Monitor/Debugger
- PILS
- CERN Standard Fastbus libraries.

DESCRIPTION

PCFB is the powerful way of interfacing a Personal Computer to Fastbus, without the burden of VME or CAMAC intermediate circuitry. Ideal in test and laboratory set-ups, can be used for single data acquisition systems.

Macintosh, IBM/PC, etc., can be connected to the module; Fastbus transactions are executed through the PILS interpreter/compiler, or directly by an executable code downloaded via a front-panel serial port.



Costruzioni Apparecchiature Elettroniche Nucleari S.p.A.

FAX 396034

TLX 580112 CAEN I

Via Vetraria 11-55049 VIAREGGIO Italy Tel. (0584) 395674/396090

nsival



**POMPES
INDUSTRIELLES**

VOTRE PARTENAIRE

**120
POMPES
INSTALLÉES
AU CERN**



59, avenue du Danemark 37100 TOURS, FRANCE - Téléphone 47 54 31 31 - Télécopie 47 41 70 13 - Télex : Ensival 750 619 F