

Transportée immédiatement au laboratoire souterrain italien du Gran Sasso, elle a été placée dans un godet spécial au centre du détecteur. Sur plus de trois mois, la source a produit une abondance relative des interactions neutrino décuple de celle du Soleil.

Le rapport du nombre d'atomes de germanium produits par la source artificielle de neutrinos au nombre prévu d'après son activité mesurée s'élève à $1,04 \pm 0,12$, ce qui montre que le détecteur fonctionne parfaitement et confirme le déficit de neutrinos solaires originel observé par Gallex.

Comme Gallex, Kamiokande et les expériences dans le chlore utilisent des techniques distinctes, elles ont des sensibilités différentes aux diverses sources de neutrinos solaires. Bien que l'on observe dans Gallex un déficit global, l'opinion qui prévaut actuellement est que le détecteur mesure toutes les interactions de neutrinos prédites provenant du processus de fusion fondamentale proton-proton du Soleil, mais pas celles des neutrinos issus des fusions secondaires qui font intervenir le béryllium-7 et le bore-8. Les expériences dans le chlore et Kamiokande ne sont sensibles qu'à ces derniers processus, et c'est là que le déficit intervient.

L'explication préférée pour le manque de neutrinos issus du béryllium-7 et du bore-8 fait appel à des oscillations résonnantes du neutrino à l'intérieur du Soleil (l'effet dit de MSW). Si le Soleil produit des neutrinos de l'électron et que les détecteurs ne sont sensibles qu'à ceux-là, mais que certains d'entre eux se transforment en chemin en neutrinos du muon ou du tau, il devient possible d'expliquer les déficits.

La confirmation de cette interprétation devra attendre la prochaine génération de détecteurs (SNO au Canada, Superkamiokande au Japon et Borexino au Gran Sasso) et les expériences neutrino au CERN (Chorus et Nomad) qui vont rechercher avec beaucoup de soin de possibles oscillations du neutrino.

L'expérience russo-américaine SAGE qui utilise une cible contenant 57 tonnes de gallium métallique dans le laboratoire de la Baksan (Caucase) procède au même type de vérification.

Les spécialistes des faisceaux polarisés Ernest Courant (Brookhaven/Michigan, à gauche), Massimo Placidi (CERN, au centre) et Igor Ternov (Moscou) discutent des possibilités de "polariser" d'autres accélérateurs.



Le spin en fête

Quelque 340 passionnés de spin se sont rassemblés à Bloomington, Indiana, à l'automne dernier pour une "tentative de fusion partielle" du 11^e Symposium international sur la physique du spin à haute énergie et du 8^e Symposium international sur les phénomènes de polarisation en physique nucléaire. Bien que comptant cinq comités d'organisation distincts, la rencontre Spin 94 a connu un grand succès, lequel reflète la situation actuelle car la plupart des laboratoires nucléaires et des hautes énergies du monde utilisent activement les faisceaux et les cibles polarisés ou en étudient sérieusement la possibilité.

Un événement majeur est l'éclosion récente de la polarisation dans les grandes installations mondiales d'électrons: SLC (Stanford/SLAC), HERA (DESY) et LEP (CERN). Massimo Placidi (CERN) a décrit les travaux qui ont permis d'obtenir une polarisation transversale élevée dans le LEP (janvier, page 6) et ensuite un

étalonnage très précis et de grande importance de la masse du Z. HERA a été récemment le théâtre de grands progrès sur la polarisation du faisceau d'électrons. Gus Voss et Desmond Barber (DESY) ont fait état d'une polarisation transversale des électrons d'environ 70%; en outre, on a utilisé avec succès dans HERA des rotateurs de spin pour produire le premier faisceau d'électrons longitudinalement polarisés à environ 55% (septembre 1994, page 24).

Ce chiffre dépasse la "limite de Soergel" (50%) et a donc conduit à l'approbation de l'expérience HERMES. Hal Jackson (Argonne) a présenté l'ingénieuse "cellule de stockage" d'HERMES, une cible interne de protons polarisés, qui devrait rapidement permettre des mesures précises des facteurs de forme de la structure en spin du nucléon.

Igor Ternov (Moscou) a fait l'histoire du calcul en 1963 de l'effet d'autopolarisation (Sokolov-Ternov). La différence des productions de rayonnement synchrotron par les électrons (ou les positons) de spins parallèles et antiparallèles au champ vertical des aimants de l'anneau de l'accélérateur tend à les polariser.

CES PRESENTS:

CES has designed a complete VME processor line based around the PowerPC architecture and the PCI bus. The family contains both **DEVELOPMENT PROCESSORS** (RTPC 8067 line) and **TARGET PROCESSORS** (RIO2 8060 line). All are fully compliant with the Prep standard and the CPUs are easily upgradable from 603 to 603+ and 604. The development platform has been optimized for power, the target platform for low-cost.

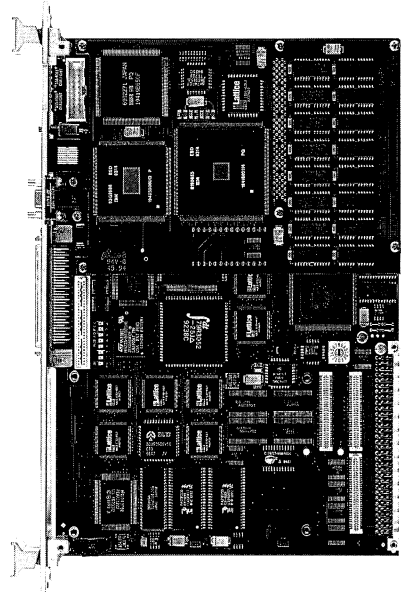
They can be delivered with a 66 MHz PowerPC 603 up to a 100 MHz PowerPC 604 according to the performance requirements. They provide up to 160 SPECint92 and 165 SPECfp92 in a single slot 6U form factor.

The complete
family of PowerPC
based Real-Time
processors

DEVELOPMENT PLATFORM : RTPC 8067

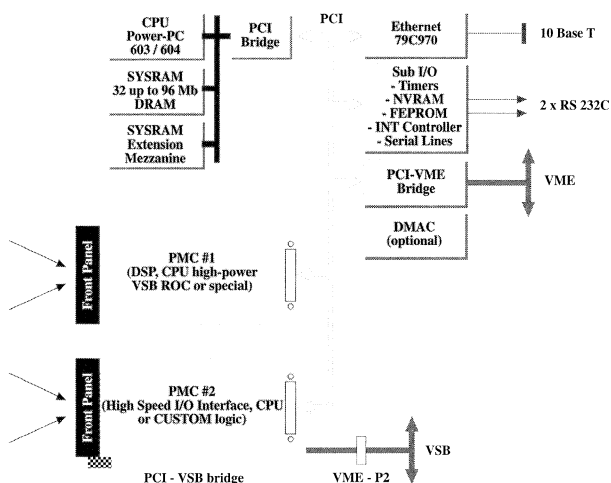


- CPU on mezzanine with second level cache providing up to 185 SPECint92)
- 2nd CPU for redundant operation and on-line diagnostics
- VME D64 with High Speed List Processor
- VSB Interface (on PMC)
- Ethernet, SCSI II, 2 x serial lines
- 1 x PMC Slot
- Processor family: PowerPC 603, PowerPC 603+, PowerPC 604
- Native Lynx or OS-9 with local disk on SCSI II Interface or remote disk through Ethernet
- System Support Package (SSP) including drivers and C libraries for VME, VIC, FDL, CAMAC and FASTBUS interfaces
- VxWorks Board Support Package (BSP) also available



TARGET PLATFORM : RIO2 8060 / RIO2 8061

- Most compact PowerPC / PCI / VME combination
- General purpose **LOW-COST** VME platform for PMC mezzanines (2 + 2 PMC slots)
- CPU directly on mother board (up to 160 SPECint92)
- VME D64
- Optional high speed VME block mover
- VSB Interface (on PMC)
- Remote reset Input
- Processor family: PowerPC 603, PowerPC 603+, PowerPC 604
- Lynx / OS-9 entirely PROMed or down-line loaded via Ethernet from a server (RTPC 8067/x system or other)
- VxWorks Board Support Package (BSP) available



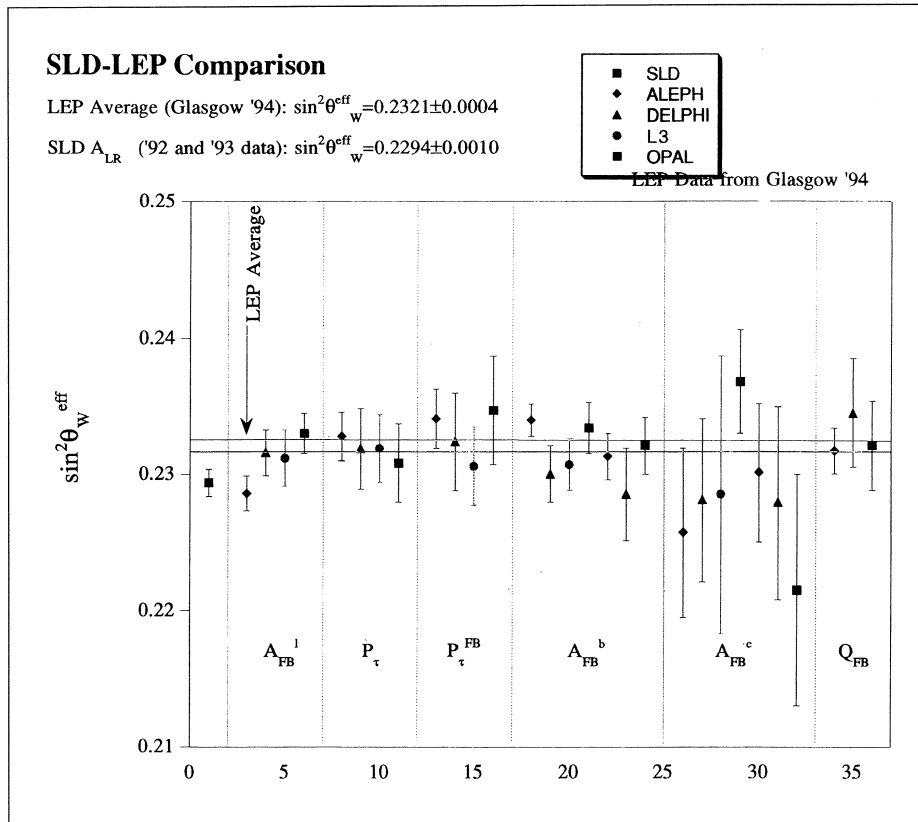
CES, at the leading edge in system conception

For any additional information about this product or our complete VIC, VME, CAMAC and FASTBUS line, do not hesitate to contact us.

CES Geneva, Switzerland Tel: +41-22 792 57 45 Fax: +41-22 792 57 48 EMail: ces@lancy.ces.ch
CES.D Germany Tel: +49-60 55 4023 Fax: +49-60 55 82 210
CES Creative Electronic Systems SA, 70 Route du Pont-Butin, P.O. Box 107
CH-1213 PETIT-LANCY 1 SWITZERLAND



Comparaison des mesures de l'angle de mélange électrofaible (de Weinberg) effectuées au collisionneur électron-positon SLC de Stanford (SLAC) en utilisant l'asymétrie de polarisation gauche-droite et au LEP du CERN en utilisant diverses asymétries et la polarisation du tau.



31 ans plus tard, cette ingénieuse abstraction théorique est devenue l'outil de polarisation le plus important à HERA et au LEP.

Dans les années 90, le SLAC s'est transformé en une installation quasiment spécialisée dans les faisceaux polarisés. Mike Woods (SLAC) et Herb Steiner (Berkeley) ont décrit le travail remarquable de l'équipe de polarisation.

En 1994, la source à l'arséniure de gallium du SLAC a fourni une polarisation du faisceau d'électrons de 85% pour l'exploitation en mode cible fixe et de 80% en mode collisionneur au SLC. Cette polarisation élevée a permis des mesures de certains paramètres électrofaibles presque aussi précises que les données combinées du LEP.

Toutefois les résultats sont en désaccord d'environ 2,5 écarts-types sur l'angle de mélange électro-faible; si ce désaccord n'est pas en-core devenu une "crise", il est certainement intéressant.

La "crise du spin" (voir juillet 1994, page 19, article sur la source du spin

dans le proton) a été discutée en longueur par de nombreux théoriciens et expérimentateurs des communautés du nucléaire et des hautes énergies.

Introduisant le sujet, Tony Thomas (Adélaïde) a suggéré que sur la base des nouvelles données et grâce à une meilleure compréhension théorique la crise s'est peut-être quelque peu dissipée. Le rapporteur Alan Krisch (Michigan) a suggéré que les physiciens devraient être plus économes du mot "crise", notant que l'arrêt du SSC en 1994 leur avait apporté l'expérience directe d'une crise authentique.

Les récentes données obtenues par SMC au CERN à l'aide d'un faisceau de muons polarisés frappant une cible de protons polarisés sont en bon accord avec les résultats des expériences au SLAC avec des électrons polarisés.

En outre, les extra-polations théoriques vers d'autres régions cinématiques et la validité de certaines règles de somme ont été réévaluées. Avec ces derniers résultats

théoriques et les nouvelles données lepton-nucléon polarisés il semble maintenant probable que le tiers du spin du proton est porté par les quarks et les antiquarks.

A basse énergie on a étudié l'interaction faible entre nucléons en recherchant des violations de la parité (symétrie gauche-droite) au niveau du dix millionième.

A l'aide de neutrons épithermiques, on a découvert que ces violations sont fortement accentuées par le mélange entre différents niveaux dans les noyaux composés.

Les premières mesures sur le thorium 232 au LANCE ont présenté des effets atteignant jusqu'à 10%, et les nouveaux résultats, présentés par Yi-Fen Yen (Los Alamos), montrent des effets encore plus importants, la moyenne comme prévu étant nulle.

Ces importantes violations de la parité devraient permettre des études auparavant impossibles de l'interaction faible entre nucléons.

La prolifération des "serpents sibériens" pour apprivoiser le spin des faisceaux polarisés est un autre fait marquant. Le serpent sibérien Michigan-Indiana à l'anneau de refroidissement IUCF (mai 1993, page 21) a reçu le renfort du serpent sibérien de l'AGS de Brookhaven, décrit par Thomas Rose (Brookhaven). Ces deux équipes "d'erpétologues" mettent à l'épreuve avec enthousiasme les capacités des serpents à surmonter toutes sortes de problèmes de dépolarisation.

L'équipe Michigan-Indiana et celle de l'AGS ont toutes deux rendu compte de leur utilisation de serpents sibériens partiels pour traverser des résonances dépolarisantes au cours de l'accélération (septembre 1994, page 27). Rick Phelps (Michigan) a relaté en outre le premier renversement du spin d'un faisceau stocké de protons polarisés à l'aide de la résonance "dépolarisante" produite par un solénoïde r.f. à l'IUCF; la perte de polarisation par renversement était inférieure à 0,05%.

Ces innovations technologiques, ajoutées au récent succès des expériences de polarisation utilisant des cibles internes totalement polarisées et des faisceaux stockés, ont mené à l'élaboration d'un projet de synchrotron à spin pour ions légers (LISS) présenté par Steve

Les organisateurs du Symposium sur le spin à haute énergie, Ken Heller (Minnesota, à gauche) et Alan Krisch (Michigan) ont l'air bien organisé mais fatigués.



Vigdor (Indiana). LISS utiliserait cette technologie pour explorer la physique du spin du nucléon dans la gamme de 1 à 20 GeV.

Plusieurs autres laboratoires à protons considèrent maintenant sérieusement l'installation de serpents sibériens pour accélérer des protons polarisés.

Yusef Makdisi (Brookhaven) a décrit un plan visant à injecter des protons polarisés depuis l'AGS dans la machine RHIC actuellement en construction. En installant deux serpents sibériens dans chaque anneau du RHIC, il serait possible d'accélérer des protons polarisés à 200 GeV puis de les collisionner.

Des rotateurs de spin de part et d'autre des détecteurs STAR et PHENIX permettraient l'étude des effets spin-spin dans des collisions proton-proton à 400 GeV dans des états du spin longitudinaux et transversaux.

Le laboratoire Fermi a chargé la collaboration SPIN@Fermilab

(Michigan/Indiana/ laboratoire Fermi/ Protvino/Doubna/Moscou/IRN/KEK/TRIUMF) de concevoir l'équipement pour des faisceaux polarisés dans le nouvel injecteur principal de 120–150 GeV du collisionneur Tévatron. Dave Caussyn (Michigan) a noté que si le projet est approuvé, il y aura un serpent sibérien dans le booster de 8 GeV, deux dans l'injecteur principal et six dans le Tévatron.

Des rotateurs de spin autour de CDF et D0 permettront des études de collisions antiproton-proton à 2 TeV avec un faisceau polarisé, la polarisation étant soit longitudinale soit transversale.

Des expériences proton polarisé-proton polarisé seraient également possibles près de 1 TeV à l'aide d'une cible interne à jet de gaz polarisé dans le Tévatron.

En outre, le nouvel injecteur principal permettrait simultanément des expériences spin-spin avec cible fixe dans le faisceau extrait de protons polarisés de 120 GeV.

Le rapporteur Alan Krisch a également décrit les plans de l'IPHE-Protvino d'effectuer des expériences de polarisation — NEPTUN et NEPTUN-A — à UNK, près de Moscou.

Lorsque l'exploitation de UNK-1 commencera à 400–600 GeV vers 1997, ce sera l'accélérateur de protons de plus grande circonférence du monde (21 km), et cela jusqu'au démarrage du LHC. Du fait de problèmes budgétaires, l'anneau supraconducteur UNK-2 de 3 TeV a été retardé pour concentrer les ressources disponibles sur l'exploitation le plus tôt possible de UNK-1.

Les premières expériences prévues pour UNK-1 sont NEPTUN et NEPTUN-A, toutes deux utiliseront la cible interne à jet de protons polarisés ultra-froids de Michigan. Ainsi, avant l'exploitation de UNK-2, l'énorme installation UNK pourrait être consacrée à ces expériences de polarisation sur l'asymétrie à un spin dans les collisions élastiques et inélastiques proton-proton à 400 GeV.

Depuis le symposium sur le spin de Nagoya en 1992, on assiste à l'éclosion de ce sujet de recherche.

En quittant Bloomington, les communautés de la polarisation en physique nucléaire et des hautes énergies avaient encore la tête qui tournait tandis qu'elles se demandaient quelles avancées spectaculaires se produiraient avant la prochaine grande réunion au NIKHEF d'Amsterdam en septembre 1996.

All - metal seals for ultra high vacuum

EVAC

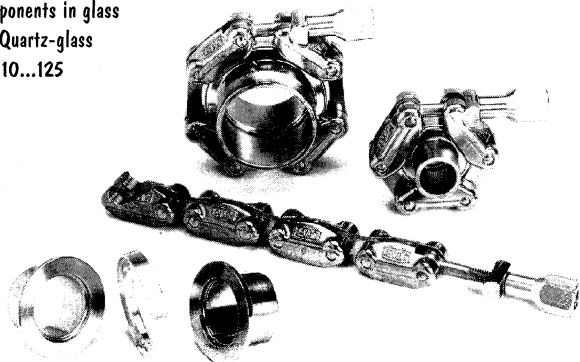
Quick - Release
Flange Couplings

If the vacuum on your O-Ring sealed vacuum system is not clean or good enough, or if you are tired of bolting UHV flanges, don't despair, use EVAC Chain Clamps and Aluminium Seals to convert any manufacturer's standard KF/ISO flange to metal seals!

For clean, particle free vacuum with one or two bolt convenience, consider the ease of EVAC chain clamps, flanges and seals, bakeable to 150°C. If you need to bake higher, use the EVAC CF Chain clamps and flanges with the standard knife-edge and copper seal ring, bakeable to 400°C.

Sizes from KF 16 (0.5") to ISO 800 (32")

New:
Components in glass
and Quartz-glass
NW 10...125



EVAC AG

P.O. Box 59, CH-9470 Buchs 3 (Switzerland), +41 81 785 29 25, Fax: +41 81 785 18 72

The strength of a chain is the strength of
its weakest link.

That is why **SIGMAPHI** attaches such importance
to reliability in the equipment it supplies.



Our new plant can supply any requirement from
miniaturized electromagnets using printed circuit coils
up to giant coil windings

ΣΦ the best partnership on your projects;

- Calculation, design and manufacture of beam transport systems
- Solid or laminated electromagnets
- Radiation resistant coils



SIGMAPHI

P.I.B.S. - Rue Louis de BROGLIE - CP n°47

F - 56038 VANNES cedex

Tél: (33) 97 42 55 55 . Fax (33) 97 42 43 31

Powered Crates

Further to all our **CERN approved CERN-Spec. Crates**
NIM-, CAMAC-, FAST BUS-, VMEbus 422/430

Wes-Crates supplies other Crates based upon these Systems.

Some applications with our well known, extremely low noise and ripple,
and electromagnetic shielded FAST BUS and VME-Power Supplies:

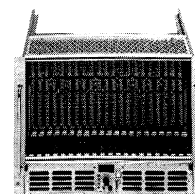
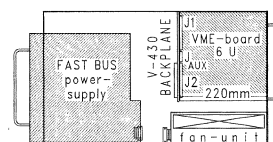
Power Supply Spec.:

Input voltage: 3-phase, 400 V - 50 Hz / 200 V - 60 Hz
1-phase 100 V / 120 V / 220 V - 240 V -
50 Hz/60 Hz.

Output power: Up to 3,500 W.

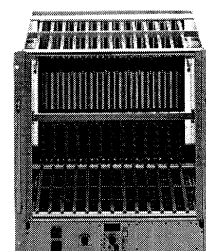
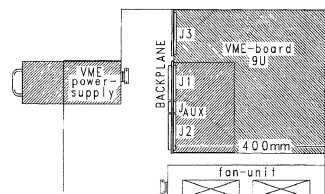
Output modules: -2 V - 50/100/150 A. +5V/-5,2 V -
75/150/200/300 A. +12 V/-12 V - 10/
25/40 A. +15/-15 V - 10 A/25 A/35 A.
Other voltage/current outputs on request.

Output protection: Global Trip-Off of all voltage within 5msec.
at any bad status, overload, overvoltage,
overheat, line error and switch-off mains.
(Outputs discharged with crowbars).

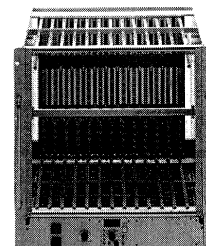
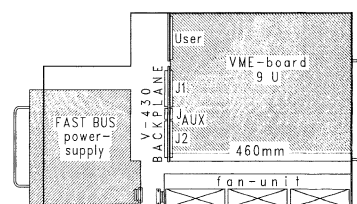


VMEbus-Crate with +5 V, -5 V, +9 V, +12 V, -12 V.

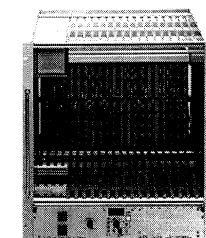
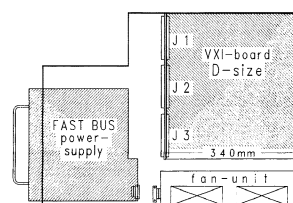
For supply of linear voltage regulators for external amplifiers.



VMEbus-Crate/
CERN-Spec. in process/VME 64



VMEbus-Crate with +5 V, -5,2 V, -2 V, +12 V, -12 V. Slot 1-4
for standard VMEbus-boards, slot 5-21 for big size 9U x 460 mm.



VXIbus-Crate with +5 V, -5,2 V, -2 V, +12 V, -12 V

Every **CERN-Spec.** so far
has given rise to a **CERN-**
approved Crate from:

Custom Crates and Power Supplies
WES-Crates is flexible because of modular
systems for crates and power supplies.

Wes-Crates

Wes-Crates GmbH

Pattburger Bogen 33

D-24955 Harrislee/Flensburg
Germany

Telefon 0461 - 77 41 77

Telefax 0461 - 77 41 41

International +49 461

Your contact in Geneva: HiTech Systems Sa, Abenue Wendt 16,
1203 Geneva, Tel.: 022 / 344 77 88, Fax: 022 / 45 65 51

Your contact at PSI and ETH Zürich: Dipl.-Ing. Kramert AG,
Villigerstr. 370, CH-5236 Remigen, Tel.: 056 / 44 15 55, Fax: 44 50 55