

LE CERN A 50 ANS

Le Laboratoire déroule le tapis rouge pour la prestigieuse cérémonie officielle



Pour célébrer les 50 ans du CERN, plus de 800 invités, dont 28 délégations des Etats membres et observateurs, ont assisté en octobre à la cérémonie d'anniversaire officielle.

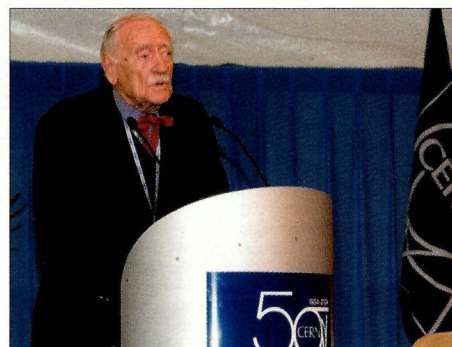
Des chefs d'Etat et des représentants de nombreux pays, ainsi que des scientifiques et des ingénieurs protagonistes des recherches passées, présentes et futures du CERN en physique des particules, ont assisté le 19 octobre à la cérémonie officielle du cinquantenaire du Laboratoire. Les orateurs ont rendu hommage à l'Organisation pour sa contribution aux progrès de la science et à la coopération internationale entre les chercheurs comme entre les pays, en Europe et au-delà.

Juan Carlos, Roi d'Espagne, Jacques Chirac, Président de la République française, et Joseph Deiss, Président de la Confédération suisse, ont été rejoints par des délégations des Etats membres et observateurs. Avant la cérémonie, Jacques Chirac s'est rendu sur le site de construction de l'expérience CMS à Cessy (France), puis s'est joint à Joseph Deiss et à Juan Carlos pour visiter la caverne d'ATLAS. Juan Carlos a par ailleurs pris le temps de rencontrer de nombreux scientifiques

espagnols du CERN.

Juste avant la cérémonie, les chefs d'Etat et les délégations se sont rassemblés dans le Globe de la science et de l'innovation, édifié récemment. Ce grand bâtiment sphérique entièrement réalisé en bois est un don de la Confédération suisse en l'honneur du cinquantenaire du Laboratoire. Dans le Globe, qui est aussi grand que le dôme de la Cathédrale Saint-Pierre au Vatican, chaque délégation a été accueillie par une présentation multimédia en rapport avec son pays et a signé un grand livre d'or.

Robert Aymar, Directeur général du CERN, a donné le coup d'envoi d'une série de discours. François de Rose, le seul père fondateur de l'Organisation encore en vie, a fait une description personnelle de la manière dont le CERN est né des cendres de la seconde guerre mondiale (*Courrier CERN*, octobre 2004, p74). Ont également pris la parole Federico Mayor, ancien Directeur général de



François de Rose à la cérémonie d'anniversaire – l'un des pères fondateurs du CERN.



De gauche à droite: Jacques Chirac, Président de la République française, Joseph Deiss, Président de la Confédération suisse, et Juan Carlos, Roi d'Espagne.

l'Unesco, Maria van der Hoeven, Ministre de l'éducation, de la culture et de la science du Royaume des Pays-Bas (s'exprimant au nom du Président du Conseil européen, qui se rétablit à la suite d'une grave maladie), Robert Cramer, Président du Conseil d'Etat de Genève, ainsi que les chefs d'Etat Joseph Deiss, Jacques Chirac et Juan Carlos. Le Professeur Enzo Iarocci, Président du Conseil du CERN, a clôturé la cérémonie.

Tous les discours ont traité d'un thème commun: la manière dont le CERN doit continuer à servir de modèle de rigueur scientifique et de coopération internationale. Les orateurs ont fait ressortir combien les chercheurs du CERN ont approfondi notre connaissance de la nature, tout en créant des technologies d'importance pratique, comme de nouveaux types d'équipements d'imagerie médicale ou le World Wide Web.

PROTONS POLARISÉS

Les renverseurs de spin traversent l'Atlantique



Fig. 1. L'anneau de stockage de 3,5 GeV/c de COSY (Cooler Synchrotron, synchrotron refroidisseur) sans son blindage.

Après que le vénérable anneau refroidisseur de l'installation cyclotron de l'université de l'Indiana (IUCF) ait rejoint le panthéon des accélérateurs à l'automne 2002, l'équipe des faisceaux polarisés conduite par Alan Krisch a traversé l'Atlantique afin de poursuivre au synchrotron refroidisseur COSY du Forschungszentrum de Jülich (figure 1) ses travaux de chorégraphie du spin. Avec la collaboration SPIN@COSY, ils ont amélioré les capacités de polarisation de l'anneau de stockage de protons et de deutons de 3,5 GeV/c.

Récemment, la collaboration – comprenant Michigan et Brookhaven aux Etats-Unis, COSY, Bonn et Hambourg en Allemagne et le KEK et J-PARC au Japon – a utilisé un nouvel aimant dipolaire RF à ferrite pour renverser les spins des protons stockés de 2,1 GeV/c sans perte notable de polarisation.

On doit la conception et la construction du dipôle RF à noyau de ferrite refroidis par eau (figure 2) à Maria Leonova, une doctorante de l'université du Michigan, et à Alexander Schnase, un ingénieur en électricité de COSY/J-PARC. Couplé à une alimentation haute tension RF très pointue, ce dipôle forme un circuit L-C finement accordé qui produit une intégrale de l'induction magnétique RF transversale d'environ 1,5 T.mm crête à crête. Ce système

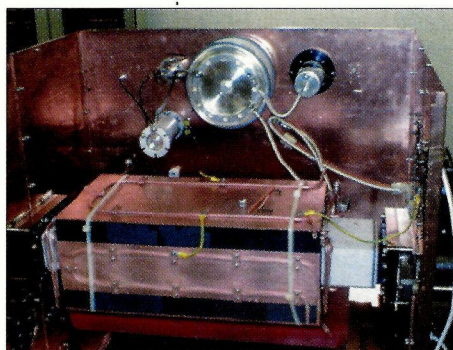


Fig. 2. Le dipôle RF à noyau de ferrite refroidi par eau; il produit une intégrale de l'induction magnétique RF transversale d'environ 1,5 T.mm crête à crête.

apporte un rendement de renversement du spin plus élevé ($99,92 \pm 0,04\%$) que le dipôle RF sans noyau utilisé pour renverser le spin des protons et deutons polarisés pendant les premières périodes de SPIN@COSY de février et avril 2003. La perte totale de polarisation n'a été que de 3% après 51 inversions du spin (figure 3), ce qui autorise de nombreux renversements du spin des faisceaux d'électrons ou de protons polarisés au cours de leur stockage sur des milliards de révolutions.

De telles performances devraient réduire considérablement presque toutes les erreurs systématiques dans les expériences d'asymétrie de spin, ce qui est un aspect très important pour les expériences de diffusion dans les anneaux de stockage de faisceaux polarisés, comme au collisionneur d'ions lourds relativistes RHIC de Brookhaven, à HERA de DESY et dans les installations COSY et MIT-Bates au Massachusetts. On peut "prédire", en considérant les résultats d'une expérience précédente avec renversement du spin de l'IUCF à 489 MeV/c (Courrier CERN avril 2003 p6) à ceux de COSY à l'énergie supérieure de 2,1 GeV/c, qu'un dipôle magnétique RF légèrement plus puissant – seulement 35% de plus que le petit dipôle RF déjà utilisé

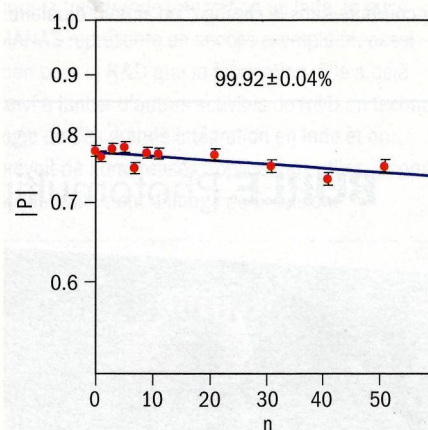


Fig. 3. La polarisation (P) des protons stockés à 2,1 GeV/c en fonction du nombre (n) de renversements de leur spin; l'ajustement donne une mesure du rendement de renversement du spin de 99,92%. Après 51 renversements la polarisation des protons reste très élevée.

– devrait donner au moins le même rendement de renversement du spin de 99,92% pour les protons polarisés stockés dans le RHIC entre 100 et 250 GeV et peut-être un jour dans l'installation J-PARC japonaise de 50 GeV ou au Grand collisionneur de hadrons LHC de 7 TeV du CERN. En effet, le pouvoir de renversement du spin d'un dipôle RF transversal est presque invariant dans la transformation de Lorentz du repère stationnaire de l'accélérateur au repère extrêmement relativiste de chaque proton du faisceau, depuis lequel chaque spin protonique "observe" la force du dipôle RF qui dicte le rendement de renversement du spin.

Pour en savoir plus

M A Leonova *et al.* 2004 soumis pour publication à *Phys. Rev. Lett.*

V S Morozov *et al.* 2004 *Phys. Rev. ST-Accel. Beams* **7** 024002.

ELECTRONIQUE

Les puces d'Inde ne poseront pas un lapin à ALICE

En sa qualité d'état observateur au CERN, l'Inde collabore à de nombreux aspects du projet LHC, le Grand collisionneur de hadrons, et construit des éléments de l'accélérateur ainsi que des détecteurs pour plusieurs expériences. Dans le cas

d'ALICE, l'Inde participe au spectromètre avant pour dimuons (FMS) et assume en particulier la responsabilité pour la conception, la fabrication et la fourniture des puces à très grande intégration (VLSI), conçues à la demande, nécessaires pour

l'électronique frontale du spectromètre.

ALICE étudiera les collisions d'ions plomb au LHC où la production de quarkoniums lourds, comme l'upsilon et ses états excités, devrait être inhibée. Ce signal est considéré comme l'un

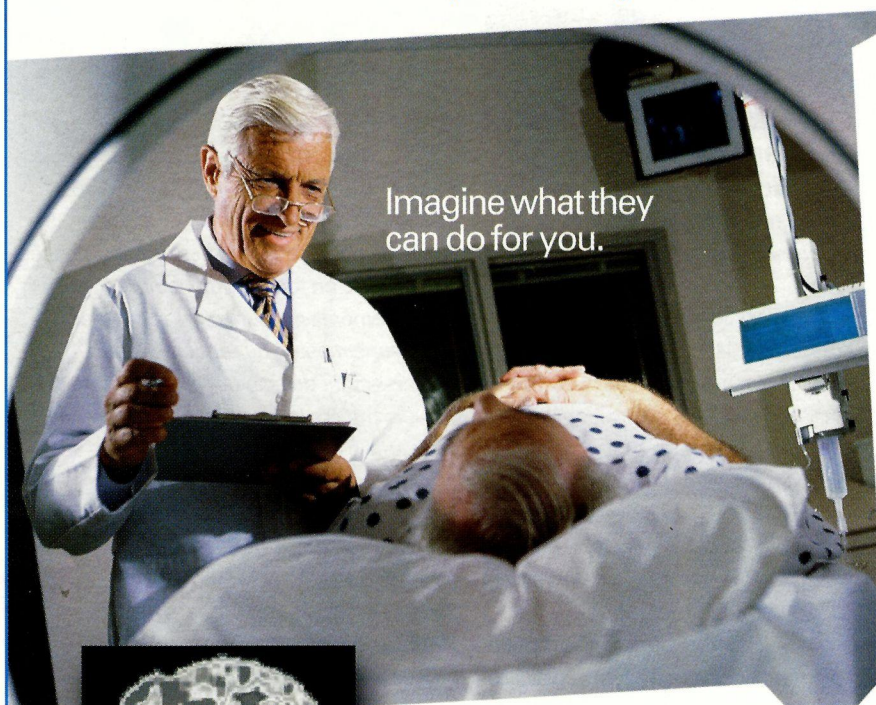
des plus probants pour la formation d'un plasma de quarks et de gluons.

On mesurera l'abondance des upsilons en détectant leurs désintégrations en deux muons et en déterminant les impulsions de ces derniers par leur courbure dans le champ d'un aimant dipolaire.

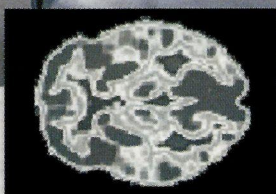
Les résonances upsilon apparaîtront dans le spectre des masses invariants reconstituées sous la forme de pics émergeant du bruit de fond des autres processus.

On mesurera les trajectoires des muons dans le champ magnétique du FMS grâce à un ensemble

BURLE Photomultipliers help save lives.

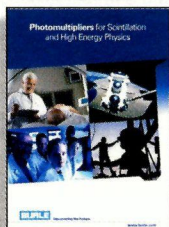


Imagine what they can do for you.



Leading manufacturers of medical imaging devices trust BURLE Photomultipliers for critical medical imaging applications. BURLE photomultipliers are also highly specified in high energy physics, LIDAR, scintillation spectroscopy, mass spectrometers, particle counting, oil well logging and more.

Visit www.burle.com/pmt for our online Photomultiplier selection tool.

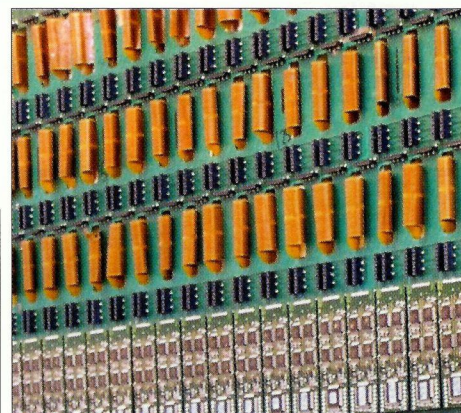


Request your **FREE** copy of our High Energy Photomultipliers guide today!

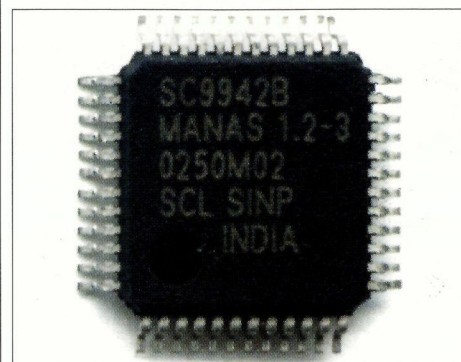


BURLE Discovering the Future.

BURLE INDUSTRIES, INC. 1000 New Holland Avenue, Lancaster, PA 17601
Ph: 1-800-366-2875 +1 717-295-6888 +1 717-295-6773 (Intl. Calls) Fax: +1 717-295-6096 www.burle.com



Cartes de lecture, mises au point par l'INP d'Orsay, comprenant quatre puces chacune.



La puce définitive dans son boîtier en matière plastique.

de chambres proportionnelles multifils dotées de damiers cathodiques finement segmentés. Les muons traversant les détecteurs produiront des signaux dans ces damiers et leurs trajectoires seront reconstituées grâce à la mesure par l'électronique frontale des charges déposées sur ces damiers. Du fait de la densité d'intégration élevée et du faible bruit exigé dans l'électronique de lecture, il est essentiel de réaliser cette dernière sous la forme de puces VLSI conçues à la demande – les MANAS (acronyme pour processeur de signaux analogiques multiples).

La conception de la puce MANAS, basée sur celle qu'avait développée Jean-Claude Santiard au CERN, GASSIPLEX, a débuté à la fin de 1997 à l'institut Saha de physique nucléaire (SINP), Kolkata, et un protocole d'accord a été signé entre le SINP et SCL (Semiconductor Complex Ltd), Chandigarh, pour la fabrication de la puce. Dans cette dernière, le signal du détecteur traverse un amplificateur de charge, avant son traitement dans un filtre de déconvolution, un amplificateur de mise en forme, un échantillonneur bloqueur et sa lecture finale par l'intermédiaire d'un multiplexeur.

Bikash Sinha, SINP, a fourni le jeu final des masques pour la fabrication du prototype

MANAS-1.2-1 en octobre 1999 et les premières puces prototypes montées en boîtiers céramique ont été livrées par SCL en mars 2000. Ces puces prototypes ont subi une batterie de tests au SINP et au CERN puis, après leur montage dans un détecteur prototype faisant partie du second poste de trajectographie (mis au point et fabriqué au SINP), on les a exposées à un faisceau de protons de 7 GeV.

Les résultats ont montré que le premier prototype satisfaisait à la plupart des spécifications, puis deux itérations ont permis de corriger les problèmes découverts dans ce premier prototype.

Dès janvier 2002, 1500 puces de pré-production, MANAS-1.2-3, avaient été envoyées à plusieurs instituts collaborant dans ALICE FMS pour des tests étendus, aussi bien en laboratoire que dans des faisceaux d'essais. Les caractéristiques principales de cette puce avancée sont un niveau de bruit bas (600 électrons vqm), de faibles fluctuations du gain, une grande gamme dynamique (+500 fC à -275 fC), une faible sensibilité des paramètres aux variations de température et une bonne radiorésistance.

Un examen d'évaluation de la puce MANAS avant production s'est tenu en octobre 2003 sur la base

des résultats des divers laboratoires. Le fabricant SCL à Chandigarh doit livrer plus de 100.000 puces d'ici à janvier 2005 après les essais de qualité et de performance dans ses ateliers.

Dans le domaine des technologies de pointe pour la très grande intégration en Inde, la puce MANAS représente un succès exemplaire, aussi bien pour la R&D que la fabrication. Elle a déjà servi à lancer d'autres activités de R&D en technologie de très grande intégration en Inde et on prévoit de nombreuses applications utiles, y compris le traitement d'image de précision.

COSMOLOGIE

Le mouvement du système solaire brouille-t-il le fond cosmologique ?

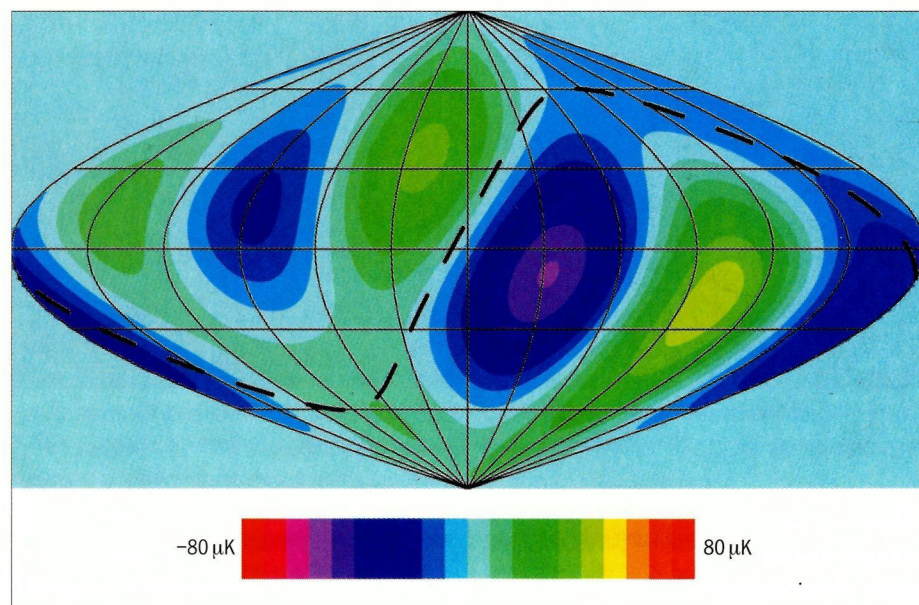
Le rayonnement du fond cosmologique diffus (en anglais CMB) constitue la sonde la plus précise des plus grandes structures de l'univers.

Récemment, cependant, une équipe de l'université Case Western Reserve à Cleveland, Ohio, et du CERN a découvert une preuve surprenante que les structures à grande échelle du ciel micro-ondes semblent corrélées au déplacement et à l'orientation du système solaire (D J Schwarz *et al.* 2004).

Il y a plus d'une décennie que le satellite COBE (Cosmic Background Explorer) a découvert les minuscules variations de température du CMB. Puis, en février 2003, l'équipe WMAP (Wilkinson Microwave Anisotropy Probe) a publié l'analyse de sa première année d'observation à haute résolution de la totalité du ciel.

Les résultats de WMAP ont confirmé d'une manière frappante le modèle standard de la cosmologie moderne dont les éléments clé sont une période d'inflation cosmologique et une composition basée sur 5% de baryons, 25% de matière noire froide et 70% d'énergie sombre. WMAP réservait cependant une surprise, car les photons hyperfréquence présentent une profondeur optique élevée, impliquant une formation précoce des étoiles.

Une vérification des données de WMAP accessibles à tous révèle des anomalies aux échelles angulaires les plus grandes ($>60^\circ$). Par exemple, la fonction de corrélation angulaire (point-à-point) s'annule au-delà de 60° (observation déjà faite par COBE, mais trop souvent oubliée). Dans l'espace de Fourier, l'annulation de la fonction de corrélation point-à-point aux grandes distances angulaires se reflète dans la petitesse des moments quadripolaires et octopolaires. Comme nous n'observons qu'un seul univers, on peut attribuer ces constatations à un manque de



Carte combinée quadripolaire plus octopolaire, du ciel micro-ondes de WMAP en coordonnées galactiques après soustraction de la Voie lactée. L'écliptique (courbe tiretée) se faufile le long de la ligne nodale séparant l'un des points chauds de l'un des points froids, en la suivant sur un tiers du ciel. Les extremums au sud de l'écliptique sont plus marqués que ceux de l'hémisphère Nord; des signes d'une telle anisotropie avaient déjà été notés pour des multipôles plus élevés (Eriksen *et al.* 2004).

chance (variance cosmique), bien que – prises telles quelles – ces mesures ne soient pas compatibles avec les prévisions de l'inflation.

En fait des mesures de WMAP contiennent davantage d'informations. Angélica de Oliveira-Costa et ses collègues ont étudié les quadripôles et octopôles cosmologiques et se sont aperçus que l'un et l'autre sont très planaires et alignés, c'est-à-dire que tous les minimums et maximums se trouvent être sur un grand cercle dans le ciel – une autre caractéristique inattendue (de Oliveira-Costa *et al.* 2004).

Craig Copi, Dragan Huterer et Glenn Starkman

de l'université Case Western Reserve ont alors mis au point une méthode pour attribuer 1 orientation au 1er multipôle (vecteurs multipôles). Tandis que Starkman était en congé sabbatique au CERN, Dominik Schwarz, également au CERN à l'époque, se joignit à l'équipe pour vérifier les conclusions d'Oliveira-Costa *et al.* au moyen des vecteurs multipôles.

A leur surprise, la nouvelle méthode a révélé avec un poids statistique très significatif (degré de certitude 99,9%) que les quadripôles et octopôles observés sont incompatibles avec un ciel statistiquement aléatoire gaussien et isotrope (la

prédiction générique de l'inflation). Ils ont également vérifié des corrélations avec des orientations remarquables du ciel. Ils n'ont découvert aucune corrélation significative avec la Voie lactée, mais une corrélation forte avec l'orientation du système solaire (plan de l'écliptique) et avec son déplacement (mesuré par le dipôle du CMB).

Une comparaison avec 100,000 ciels engendrés par Monte-Carlo montre que chacune de ces corrélations individuelles est improbable avec un

degré de certitude dépassant 99%. Ainsi, une preuve solide existe soit d'une erreur systématique dans le traitement de WMAP (bien que l'équipe découvre maintenant des aspects similaires dans une analyse préliminaire des relevés de COBE), soit que les plus grandes structures du ciel hyperfréquence sont masquées par le premier plan. Cela jette un doute sur l'interprétation cosmologique des premiers multipôles dans les corrélations température-température et tempéra-

ture-polarisation et par suite sur l'affirmation que les premières étoiles se sont formées très tôt dans l'histoire de l'univers.

Pour en savoir plus

H K Eriksen *et al.* 2004 *Astrophys. J.* **605** 14.

A de Oliveira-Costa *et al.* 2004 *Phys. Rev. D* **69** 063516.

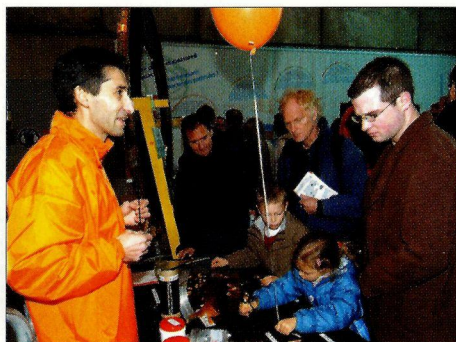
D J Schwarz *et al.* 2004 *Phys. Rev. Lett.* (sous presse), arXiv:astro-ph/0403353.

LE CERN A 50 ANS

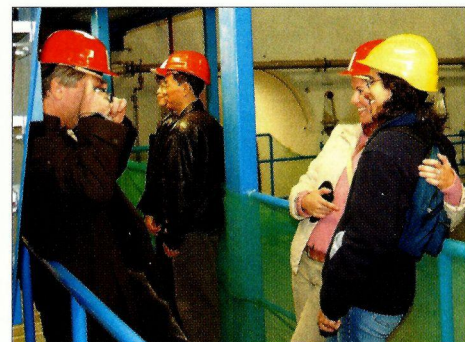
Participation record à la journée portes ouvertes organisée pour les 50 ans du CERN



Dès 8 h 30, de nombreux visiteurs se pressent à l'entrée principale.



Des guides et des intervenants facilement reconnaissables pendant la journée portes ouvertes grâce à leurs imperméables orange.



La photo souvenir dans la cavité d'ATLAS – un moment très apprécié des visiteurs.

Le 16 octobre, le CERN s'est ouvert au grand public à l'occasion de sa journée portes ouvertes, dans une ambiance de "fête du village". Balades dans le domaine à bord d'un gros camion pour les enfants, dégustation de glaces artisanales fabriquées en un éclair grâce à de l'azote liquide pour d'autres, et pour tous, promenades le long des allées pour admirer les 50 événements organisés en différents points du Laboratoire, en Suisse et en France.

Quelque 32,000 visiteurs de toute l'Europe et au-delà sont venus en force au Laboratoire pour une journée ponctuée de visites, d'expositions et de présentations. Les manifestations se sont déroulées pour l'essentiel dans les halls d'expé-

mentation et les ateliers, normalement fermés au public. La dernière journée portes ouvertes remonte à 1998; l'édition de cette année a attiré tellement de monde que les visiteurs ont dû patienter dans de longues files d'attente avant d'accéder aux principales manifestations.

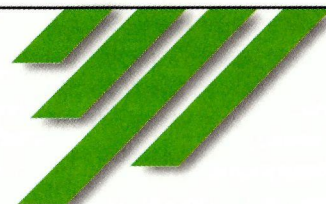
Parmi les attractions les plus imposantes, les gigantesques détecteurs en construction pour le Grand collisionneur de hadrons LHC. Ces visites ont permis aux visiteurs de prendre la mesure des travaux réalisés au CERN, et même ceux qui connaissaient déjà un peu le Laboratoire ont été impressionnés par la taille titanesque des détecteurs, cavités et tunnels.

Certaines des attractions ont permis aux visiteurs de mieux appréhender la science et la technologie qui sous-tendent les recherches menées au CERN. Dans l'un des halls, des volontaires ont mis à jour les étranges propriétés de la matière à basse température avec un train miniature dont la sustentation magnétique est assurée par un aimant supraconducteur, et fait la démonstration de la superfluidité dans l'hélium liquide. Au GridCafé, les visiteurs ont pu butiner sur la Toile et découvrir la mise en réseaux des centres de calcul que le CERN organise avec d'autres. Ailleurs, les visiteurs ont mis la main à la pâte en assemblant eux-mêmes un détecteur de rayons cosmiques en état de marche.



VACUUM VALVES

www.vatvalve.com



PHYSIQUE NUCLEAIRE

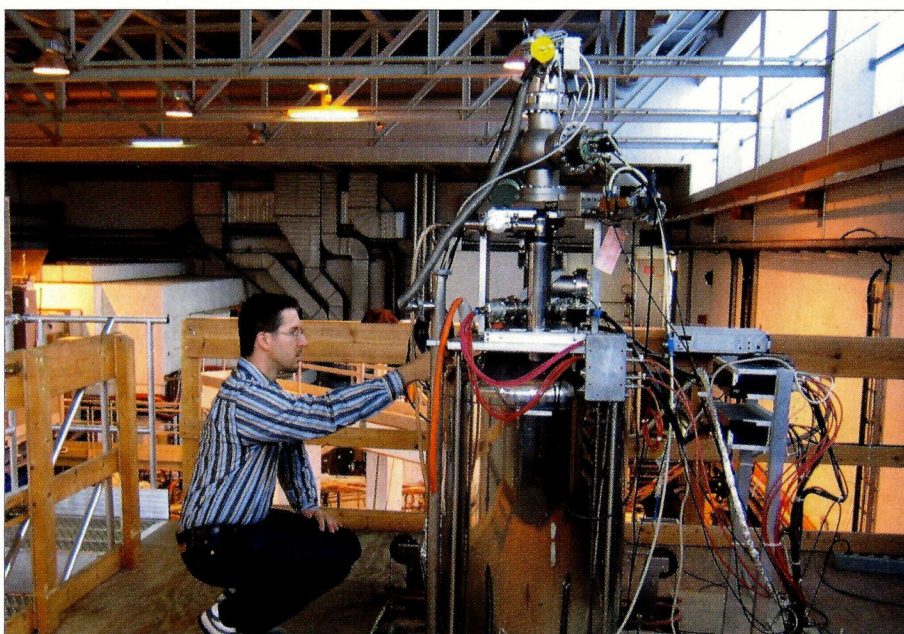
Le modèle standard face aux masses précises d'ISOLTRAP

La masse atomique d'un noyau est une donnée importante pour de vastes domaines de la physique, car elle apporte une information sur l'énergie de liaison nucléaire, une propriété unique de chacun des plus de 3000 nucléides connus. Les expériences d'ISOLTRAP à l'installation ISOLDE du CERN atteignent maintenant une telle précision que les mesures de masse des radionucléides très éphémères deviennent importantes pour les études fondamentales qui touchent aux fondements même du modèle standard. Deux ensembles de mesures récemment publiés sur des isotopes pauvres en neutrons du magnésium et du rubidium concernent l'hypothèse de la conservation du courant vecteur de l'interaction faible et l'unitarité de la matrice de Cabibbo-Kobayashi-Maskawa (CKM) de mélange des quarks.

Selon la théorie quantique de l'interaction électrofaible, l'interaction faible comporte deux composantes, l'une vectorielle et l'autre pseudo-vectorielle. En analogie avec l'électromagnétisme, on peut associer des courants à chacune de ces composantes et le courant vecteur est exactement conservé. Ce postulat est équivalent à l'affirmation que la force forte n'influence pas la force faible et que la constante de couplage vectorielle faible est donc réellement constante.

En choisissant soigneusement une désintégration faible particulière dont les états initial et final respectent certaines règles de sélection (désintégrations dites superpermises), on peut étudier sélectivement l'interaction de la partie vectorielle. Dans ces désintégrations, l'élément de la matrice nucléaire ne dépend que de l'isospin, de sorte que la comparaison des valeurs de Ft (les "demi-vies relatives") permet de comparer directement les valeurs de la constante de couplage vectorielle.

A partir des mesures de haute précision de la masse atomique et de la durée de vie partielle du radionucléide, on peut déduire expérimentalement la demi-vie relative d'une désintégration. Pour obtenir des quantités réellement comparables, on doit également tenir compte du calcul de deux petites corrections. Celles-ci évaluent les effets radiatifs et de renversement de spin ainsi que l'influence du recouvrement imparfait du nucléon qui se désintègre et du nucléon-fils.



Le spectromètre ISOLTRAP à piège de Penning, au séparateur d'isotopes en ligne ISOLDE du CERN, détermine les masses avec précision (photo: Alban Kellerbauer).

La moyenne des valeurs Ft de toutes les paires qui se désintègrent et possèdent le même isospin peut en outre être également utilisée, en association avec la constante de couplage vectorielle fondamentale de la désintégration du muon, pour calculer le premier élément V_{ud} de la matrice CKM. Quand on utilise cette valeur, qui est la plus précise disponible aujourd'hui pour V_{ud} , la matrice de mélange des quarks s'éloigne de deux écarts type de l'unitarité.

L'expérience ISOLTRAP à ISOLDE (voir p16) est à l'avant-garde d'une nouvelle classe d'expériences de mesure de la masse de nucléides exotiques piégés par la technique de résonance synchrotron et temps de vol. Elle consiste à produire d'abord un faisceau de radionucléides dans ISOLDE, à les séparer selon leurs masses, puis à les accumuler et les grouper. Les ions sont ensuite sélectivement refroidis en fonction de leur masse, puis on mesure la masse des divers radionucléides d'après leur fréquence cyclotron dans un piège de Penning de précision.

Récemment, une équipe Allemagne, France, Etats-Unis et Canada a mesuré les masses du ^{74}Rb

et ^{74}Kr , ainsi que du ^{22}Mg et du ^{22}Na , avec une précision sans précédent allant de 6×10^{-8} pour le très éphémère ^{74}Rb ($T_{1/2} = 65$ ms) à 1×10^{-8} for ^{22}Na ($T_{1/2} = 2,6$ ans) (Kellerbauer *et al.* 2004, Mukherjee *et al.* 2004). Le ^{74}Rb est le radionucléide le plus éphémère jamais étudié dans un piège de Penning. Les vies moyennes relatives obtenues pour les désintégrations superpermises du ^{74}Rb et du ^{22}Mg concordent bien avec les valeurs précédentes de Ft , confirmant ainsi l'hypothèse CVC, respectivement dans cette nouvelle région de masse et pour $T_z = -1$ (projection de l'isospin). Cependant, avant que ces données puissent avoir un impact sur le test de l'unitarité de la matrice CKM, il faut encore améliorer les calculs de l'une des corrections théoriques (^{74}Rb) et déterminer plus précisément la vie moyenne partielle du ^{22}Mg .

Pour en savoir plus

A Kellerbauer *et al.* 2004 *Phys. Rev. Lett.* **93** 072502.

M Mukherjee *et al.* 2004 *Phys. Rev. Lett.* **93** 150801.

All you need...



...for particle accelerators

Magnets, Power Supplies, Current Transducers, Synchrotrons - Visit www.danfysik.com



Look to the traditional ...

Saint-Gobain Crystals can provide you with many of your traditional radiation detection tools:

- > Inorganic scintillators and detectors
- > Plastic cast and fiber scintillators
- > Gas-filled radiation detectors

and beyond ...

Introducing our **BrilLanCe™ 350** scintillator – $\text{LaCl}_3(\text{Ce})$.

It has light output similar to $\text{NaI}(\text{Tl})$ but with much better energy resolution.

Call us to discuss the suitability of the **BrilLanCe™ 350** crystal for your application!

Scintillator	Decay Time τ (ns)	PHR @ 662 keV
$\text{NaI}(\text{Tl})$	250	6.5%
BrilLanCe™ 350	28	3.8%

Contact Saint-Gobain Crystals
for all your radiation
detection applications...

For Scintillation Crystals and Detectors

In USA – Tel: +1 440-564-2251
In Europe – Tel: +31 (35) 60 29 700
In Japan – Tel: +81 (3) 3263 0559

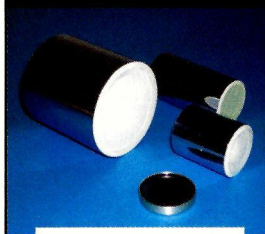
For Gas-Filled Tubes

In USA – Tel: +1 713-973-9461
In Europe – Tel: +31 (35) 60 29 700
In Japan – Tel: +81 (3) 3263 0559

Visit our web site:

<http://www.detectors.saint-gobain.com>

Saint-Gobain Crystals manufactures Bicron®
and Crismatec® brand scintillation detectors.




SAINT-GOBAIN
CRYSTALS