

Dernier délai pour soumission des articles : mardi 12.00 h.
Les articles du Bulletin se trouvent également sous
<http://bulletin.cern.ch/>

Deadline for submission of articles : Tuesday 12.00 hrs
Bulletin articles can also be found at
<http://bulletin.cern.ch/>

Semaine des lundis 30 janvier et 6 février

no 5-6/2006

Week Mondays 30 January and 6 February

De plus grands angles pour COMPASS

Un nouvel aimant de 5 tonnes et de 2,5 mètres de long arrivé en décembre dernier va équiper COMPASS (Common Muon Proton Apparatus for Structure and Spectroscopy) et en augmenter nettement l'acceptance maximale. Un nombre d'événements bien plus grand qu'auparavant pourra ainsi être observé.

L'expérience COMPASS a pour but d'étudier comment les quarks et les gluons forment des hadrons et, en particulier, quels sont les éléments qui contribuent au spin du nucléon (protons et neutrons). La collaboration, qui a commencé à acquérir des données en 2002, utilise une cible polarisée, dans laquelle les spins des nucléons sont alignés. Cette cible est frappée par un faisceau de muons provenant du SPS. Le faisceau de muons sert à sonder l'intérieur des particules. La cible polarisée est soumise à une induction magnétique de 2,5 teslas

et refroidie à la température cryogénique de 50 millikelvins, ce qui en fait le point le plus froid du CERN.

Le nouvel aimant facilite la détection des particules émergeant à grand angle des collisions dans la cible, essentiellement en raison de ses caractéristiques exceptionnelles, dont l'ouverture intérieure de 63 cm. De plus, des améliorations futures du trajectographe permettront aux physiciens d'observer des particules qui auraient été absorbées par l'ancien aimant, dont l'ouverture n'était que de 27 cm. Le nombre d'événements détectés va donc être considérablement augmenté. «Nous pourrions disposer d'une plus grande ouverture angulaire pour détecter et suivre les particules», explique Alain Magnon, l'un des porte-parole de COMPASS.



Le nouvel aimant de COMPASS, qui permettra une acceptance maximum, est installé dans l'expérience.

Larger Angles For COMPASS

A new magnet at CERN is going to allow COMPASS (Common Muon Proton Apparatus for Structure and Spectroscopy) maximum acceptance. Thanks to the 5 tonne, 2.5 m long magnet, which arrived last December, many more events are expected compared to the previous data-taking.

The aim of COMPASS is to study how quarks and gluons form hadrons and, in particular, what contributes to the spin of the nucleon (protons and neutrons). The experiment, which started to take data in 2002, uses a polarized target in which nucleon spins are aligned and hit with a muon beam from the SPS. The muon beam probes inside the particles. A magnetic field of 2.5 tesla is applied, along with a cold temperature of 50mK sustained for the polarized target, making it the coldest place at CERN.

It will now be easier to detect particles produced at large angles from collisions in the target, mainly as a result of the unique characteristics of this new magnet, which has an inner opening of 63 cm. Upcoming improvements to the tracking system will also aid physicists in finding particles that would have been previously absorbed into the former magnet, which had a 27 cm opening. A dramatic increase is expected for those events. "We will have a larger angle to track and detect," said Alain Magnon, co-Spokesperson for COMPASS.

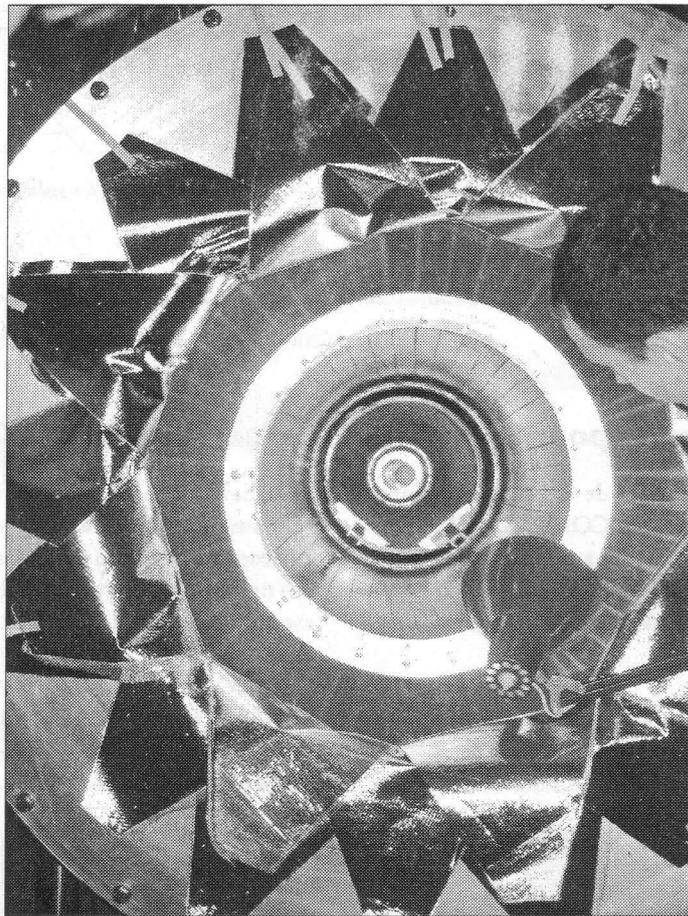
COMPASS' new magnet is placed inside the experiment, which will allow for maximum acceptance.

The British company, Oxford Danfysik, reworked the magnet in 2003 and 2004 after Oxford Instruments experienced problems completing the project. An International Review Committee involving experts from CEA-Dapnia, CERN and KEK oversaw the redesign of the main magnet coil. Once

L'entreprise Oxford Instruments ayant rencontré des difficultés pour mener à bien le projet, le travail sur l'aimant a été repris par l'entreprise britannique Oxford Danfysik en 2003 et 2004. Un Comité d'examen international regroupant des experts du CEA-Dapnia, du CERN et du KEK a supervisé la reprise de la conception de la principale bobine magnétique. Cette étape terminée, l'aimant a passé un an au CEA où il a été testé et instrumenté. L'équipe COMPASS avait précisé à Oxford Instruments qu'il lui fallait obtenir un champ magnétique uniforme à 10^{-4} près, soit 1/10000. Une uniformité parfaite du champ est en effet nécessaire pour assurer l'homogénéité de la polarisation à l'intérieur de la cible. Pendant l'essai, l'équipe du CEA a constaté en dressant la carte du champ magnétique qu'elle parvenait à une homogénéité de $\pm 3 \times 10^{-5}$, trois fois meilleure que les spécifications.

Pour créer le champ uniforme requis, il est nécessaire de concevoir et de construire un aimant relativement perfectionné, beaucoup plus complexe qu'un simple solénoïde. Le nombre et la variété des différentes bobines formant l'aimant sont un point essentiel pour obtenir une grande uniformité. Deux grandes bobines de compensation sont placées à chaque extrémité de l'aimant et 16 bobines de correction sont réparties dans l'ensemble du volume. Enfin, deux bobines en forme de selle, l'une au-dessus et l'autre au-dessous, permettent de changer rapidement l'orientation du champ magnétique et ainsi de tourner le spin des particules dans une autre direction.

Bien que la construction de ce nouvel aimant ait dû surmonter un certain nombre de difficultés, pour Alain Magnon, « c'est là un très bon exemple de collaboration dans laquelle tous les acteurs ont fait beaucoup d'efforts pour résoudre les problèmes ».



Un aperçu de l'intérieur de l'aimant solénoïde sophistiqué de COMPASS.

A glimpse inside the sophisticated solenoid magnet.

orientation of the magnetic field rapidly in order to rotate the particles' spin into another direction.

Although the project for this new magnet had to pass through a number of difficulties, "it was a very good example of collaboration with a lot of effort by all parties in order to solve the problems," said Alain Magnon.

Currently, the magnet is fully installed in its intended location in Building 888 and testing is underway to see if it has the same properties as previously demonstrated at CEA. This is important because there are some minor concerns of interference with the magnetic field from large magnets nearby.

In order to take advantage of the new possibilities achievable by the new magnet, COMPASS will upgrade some detectors in its spectrometer before the next run, scheduled to start in June 2006. The tracker, which comprises a total of 320,000 detection channels, will be reinforced particularly to cover the

finished, it spent one year at CEA, where it was tested and instrumented. COMPASS specified to Oxford Instruments that they wanted to obtain a magnetic field uniform to one part of 10,000, or $\pm 10^{-4}$. A perfect uniformity of the field is needed in order to obtain a uniform polarization of the spin inside the target. During testing, the team at CEA found that they were able to establish a magnetic field map with a homogeneity of $\pm 3 \times 10^{-5}$, three times better than required.

To create the uniform field needed, a rather sophisticated magnet, much more complex than a simple solenoid, had to be designed and built. The number and variety of the different coils that form the magnet are the key to the high uniformity. There are two large compensator coils at either end of the magnet and sixteen correction coils placed throughout the volume. Finally, two "saddle" coils, one on top and one on the bottom, are used to change the

COMPASS est une collaboration regroupant 250 personnes en provenance d'Europe, d'Inde, du Japon et de Russie. L'acquisition de données a commencé en 2002 et les physiciens ont déjà analysé les données recueillies en 2002 et 2003. Parmi les premiers résultats obtenus, un des plus intéressants concerne le rôle joué par les gluons, qui sont les particules qui lient les quarks à l'intérieur du nucléon. COMPASS a déjà montré que la contribution des gluons au spin du nucléon est inférieure aux attentes de bien des théoriciens.

COMPASS is a collaboration of 250 people from Europe, India, Japan and Russia. The experiment started to take data in 2002 and physicists have already analysed data from 2002 and 2003. Among the first results, one of the most interesting is related to the role played by gluons, the particles that glue the quarks together inside nucleons. COMPASS has already shown that the participation of gluons in the spin of nucleons is not as large as many theorists expected.

Actuellement, l'aimant est complètement installé à son emplacement final dans le bâtiment 888 et des essais sont en cours pour voir s'il continue à présenter les propriétés démontrées précédemment au CEA. Ce point est important car des interférences avec les champs magnétiques produits par de grands aimants situés à proximité sont à craindre.

Afin de tirer parti des possibilités offertes par le nouvel aimant, COMPASS s'apprête à améliorer certains détecteurs de son spectromètre avant la prochaine période d'expérimentation, qui devrait commencer en juin 2006. Le trajectographe, qui comprend un total de 320 000 canaux de détection, sera renforcé en particulier pour couvrir les nouvelles plages angulaires. Le détecteur Chérenkov à focalisation annulaire (RICH) sera amélioré pour permettre une lecture plus rapide et, au centre, une meilleure détection des photons. Le programme d'expérimentation s'étendra sur les cinq années à venir. « Nous faisons tout notre possible pour apporter des améliorations en 2006 afin d'obtenir de meilleures performances dans l'identification des particules et la trajectographie et de maximiser l'acceptance et l'efficacité du spectromètre », conclut Gerhard Mallot, l'un des porte-parole de COMPASS.

new angles. The Ring Imaging Cherenkov (RICH) will get faster readout and better photon detection in the centre. The experimental programme will span the coming five years. "We are working hard to make improvements in 2006 for better performance of particle identification and tracking to maximize the acceptance and efficiency of the spectrometer," explained COMPASS co-Spokesman Gerhard Mallot.

Le CERN s'associe au Fonds mondial de solidarité numérique

Libre accès aux publications scientifiques, logiciels libres, l'appui des réseaux de recherche et de formation en Afrique... Le CERN a multiplié les actions en faveur d'une société de l'information plus juste et solidaire. Cet engagement, réitéré lors du dernier Sommet mondial de la société de l'information, est conforté par une toute nouvelle action. Le CERN a en effet adopté le « Pour-cent » de solidarité numérique à compter du 1er janvier 2006.

Cette disposition prévoit que tout appel d'offres de biens ou de services informatiques et de télécommunication comporte une clause prévoyant que l'entreprise qui obtient le marché verse 1% du montant de la transaction au Fonds mondial de solidarité numérique (www.solidarite-numerique.org). Ce Fonds finance ainsi des projets visant à réduire la fracture numérique. Le « 1% » est prélevé sur la marge bénéficiaire de l'entreprise, qui, en contrepartie, reçoit le label « solidarité numérique ». Le « Pour-cent » de solidarité numérique est autrement dénommé « Principe de Genève », car la ville de Genève a été la première à l'adopter en décembre 2004.

En adoptant ce principe, le CERN poursuit une politique de coopération menée depuis longtemps dans le domaine de la science fondamentale et étendue aux technologies de l'information. Inventeur du Web, pionnier dans le domaine des réseaux informatiques, le CERN s'est toujours soucié du déploiement harmonieux de la toile.

CERN signs up to the Global Digital Solidarity Fund

From its championing of the cause of open access to scientific publications to its promotion of freeware and support for research and training networks in Africa, CERN has recently stepped up its initiatives aimed at building an information society based on the principles of equality and solidarity. This commitment, reiterated at the recent World Summit on the Information Society, has been reinforced by a brand new initiative - from 1st January 2006, CERN will be applying the digital solidarity "one percent".

This means that all calls for tenders relating to computer and telecommunications goods or services will contain a clause whereby the successful bidder will have to pay 1% of the contractual amount into the Digital Solidarity Fund, which finances projects aimed at bridging the digital divide (www.dsf-fsn.org). The 1% will be levied on the contractor's profit margin and, in return, the firm will be awarded the "digital solidarity" label. The digital solidarity clause is also known as the "Geneva Principle" as it was first adopted by the city of Geneva in December 2004.

Through its adoption of this principle, CERN is extending to the field of information technology the policy of cooperation it has long followed in fundamental science. As the inventor of the Worldwide Web and a pioneer in the field of network computing, CERN has always been at the forefront of moves to ensure the harmonious spread of the Worldwide Web.