

les premières à se développer dans l'ère du Web. ATLAS et CMS ont entrepris toutes deux de constituer des réserves d'information complètes sur le Web. Pour CMS, des fichiers de textes sont soumis par courrier électronique à la réserve. Le système interprète plusieurs mots-clés inclus dans la ligne donnant l'objet du message et il enregistre ensuite le fichier à l'emplacement auquel il correspond en incorporant automatiquement toutes les hyperliens requises. Pour les documents plus complexes, comme les illustrations, le courrier électronique comporte un pointeur qui renvoie au document. Toutes les informations concernant ATLAS depuis 1993 sont sur le Web, avec des dispositifs automatiques pour l'enregistrement et l'archivage de la documentation interne et l'accès à celle-ci.

Les physiciens de l'expérience SLD au collisionneur linéaire SLC du Laboratoire SLAC de Stanford utilisent le Web pour s'inscrire dans l'équipe où ils travailleront et certaines équipes sont même gérées sur le réseau. Les spécialistes de SLD ont mis au point un "butineur" (data browser) qui permet aux membres de la collaboration de contrôler, dans le monde entier, la qualité des données au fur et à mesure de leur enregistrement. Les membres des équipes qui ne travaillent pas en ligne l'utilisent pour contrôler les données à distance.

Les groupes chargés des accélérateurs utilisent pleinement, eux aussi, les possibilités du Web. Au CERN, les programmes d'exploitation des machines sont tenus à jour, et pendant les périodes d'exploitation, les pages donnant la situation du SPS et du LEP sont révisées à chaque cycle de la machine. Ces informations, qui auparavant étaient disponibles uniquement sur des écrans de télévision en différents points du Laboratoire, peuvent maintenant être consultées n'importe où dans le monde.

Les notes des conférences sur la physique des accélérateurs à l'intention des étudiants d'été du CERN sont accessibles au public avec l'ensemble de leurs figures et leurs schémas. Les contributions aux ateliers sur les performances du LEP et à la Conférence européenne annuelle sur les accélérateurs de particules peuvent

être composées et soumises en utilisant des modèles Web. Les communications ainsi reçues sont rassemblées pour l'établissement d'actes destinés à être publiés sous forme imprimée ou électronique.

Qu'en est-il de l'avenir? Un jour, qui n'est peut-être pas trop éloigné, les équipes de nuit pourraient bien appartenir au passé. Les expériences au CERN pourraient être contrôlées, grâce à une interface Web, par des physiciens travaillant aux Etats-Unis ou au Japon alors qu'on dormirait à Genève. Mais ce seront toujours des physiciens présents au CERN qui répondront lorsqu'on lancera un appel à 4 heures du matin: il y aura toujours des problèmes que même le Web ne pourra pas résoudre.

L'ensemble des sites publics WWW du CERN est accessible à partir de la page d'accueil du CERN: <http://www.cern.ch/BigWelcome.html>

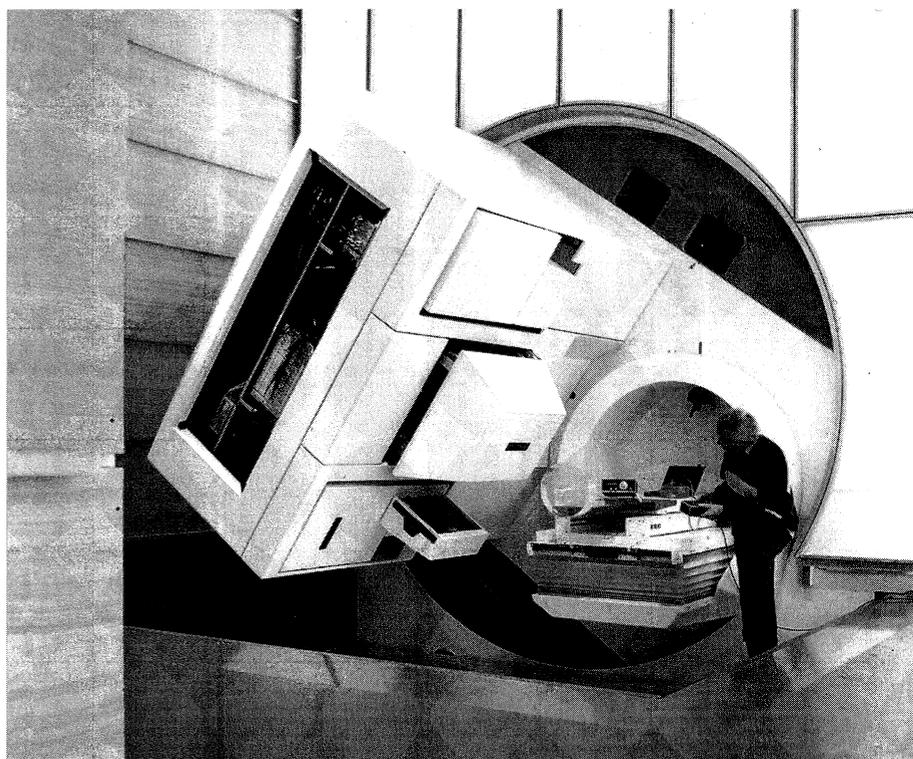
*Le support mobile de la nouvelle machine de traitement anticancéreux par des protons au laboratoire suisse PSI, qui accueillera bientôt ses premiers patients.*

## VILLIGEN

### Une nouvelle machine de protonthérapie

Le 30 janvier dernier, l'Institut suisse Paul Scherrer (PSI) à Villigen, en présence des futurs utilisateurs issus des communautés nationale et internationale des médecins spécialistes, a inauguré officiellement une nouvelle machine impressionnante de traitement du cancer par des protons présentée comme la première du genre au monde.

La radiothérapie (l'irradiation par des faisceaux spéciaux) est l'une des armes les plus efficaces contre le cancer, et la précision accrue que permettent les faisceaux de protons est particulièrement intéressante. Utilisant des faisceaux de protons du cyclotron de 600 MeV du PSI – ralentis à environ 200 MeV – et un système de balayage omnidirectionnel spécialement mis au point, le traitement consiste à attaquer



*Le Président du RIKEN Akito Arima et le Directeur de Brookhaven Nicholas Samios lors de la cérémonie de signature de l'accord de collaboration RIKEN-Brookhaven le 25 septembre 1995.*

la tumeur par le faisceau avec la précision d'un scalpel, tandis que les tissus environnants ne subissent que des lésions minimales.

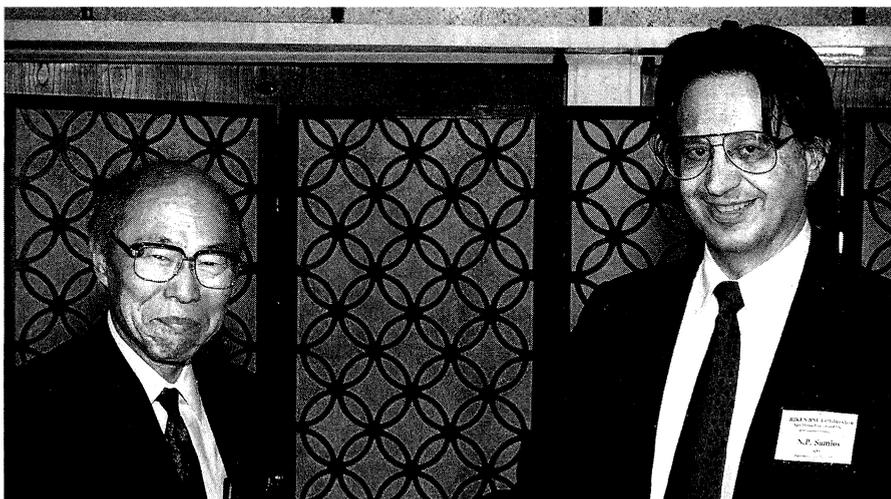
Les premiers patients, envoyés par des cliniques ou de grands hôpitaux, seront traités au PSI ce printemps après avoir consulté les radiothérapeutes du PSI qui suivront une procédure d'évaluation établie avec rigueur.

Le PSI dispose également d'Optis, utilisant des faisceaux de protons de plus basse énergie pour traiter les mélanomes oculaires. Plus de 2 000 patients, venus de toute l'Europe, en ont bénéficié. Plus de 500 patients ayant des tumeurs profondes ont également été traités par la machine supraconductrice à faisceaux de pions PIOTRON du PSI.

La production de faisceaux spéciaux pour le traitement du cancer figure parmi les grands succès des applications des accélérateurs de particules. Le numéro spécial du Courrier CERN de juillet /août 1995 évoquait les thérapies par les rayons X, les neutrons et les protons. L'utilisation de faisceaux d'ions lourds constitue une autre possibilité et une nouvelle machine vient d'être installée au laboratoire des ions lourds GSI de Darmstadt (numéro de janvier / février, page 16).

## BROOKHAVEN Proposition d'étude du spin au RHIC par une collaboration Etats-Unis-Japon

Le collisionneur d'ions lourds relativistes (RHIC) de Brookhaven arrive dans les dernières phases de sa construction. Le premier coup d'oeil sur des collisions de faisceaux d'or à des énergies ultrarelativistes est inscrit au calendrier pour le printemps de 1999 et le programme de recherche prend une dimension supplémentaire à la suite de



la signature récente d'un accord de collaboration entre Brookhaven et le laboratoire japonais RIKEN (novembre 1995, page 1).

Grâce à cette collaboration, le RHIC deviendra non seulement le collisionneur d'ions lourds de plus haute énergie du monde, mais également le collisionneur de plus haute énergie de faisceaux de protons polarisés. Au cours des dernières années, un groupe mondial de scientifiques, comprenant des théoriciens aussi bien que des expérimentateurs, a élaboré une proposition d'utiliser les deux grands détecteurs du RHIC, STAR et PHENIX, pour effectuer des mesures ayant trait au spin à l'aide de faisceaux de haute intensité de protons polarisés.

Le synchrotron à gradients alternés AGS, qui servira d'injecteur pour le RHIC, possède déjà une longue histoire comme accélérateur de protons polarisés et des études ont montré que la maille du RHIC, grâce à quelques éléments complémentaires, peut accélérer, stocker et collisionner des faisceaux polarisés provenant de l'AGS.

On peut y atteindre une luminosité de  $2 \times 10^{32} \text{ cm}^{-2} \text{ s}^{-1}$  avec une polarisation de 70% pour des faisceaux de 250 GeV. Des sessions de production de données de 8 à 10 semaines par an sont possibles, ce qui n'aurait qu'un impact minimal sur la mission première de la machine de collisionner des faisceaux d'ions lourds.

Devant la poursuite du développement de cette possibilité, les collaborations STAR aussi bien que PHENIX, au grand complet, ont décidé d'incorporer le programme spin dans leurs calendriers de recherche. La coopération nouvellement lancée entre le RIKEN et Brookhaven apportera 2 milliards de yens japonais (environ 20 millions de dollars) sur cinq ans pour mettre en oeuvre les moyens de polarisation nécessaires.

Plus précisément, le RIKEN financera la fabrication et l'installation des aimants dipolaires spéciaux (serpents sibériens et rotateurs de spin) nécessaires pour préserver la polarisation et «manoeuvrer» les spins des protons au cours de l'accélération et du stockage dans le RHIC et fournira en outre un spectromètre supplémentaire pour la mesure des muons dans le détecteur PHENIX.

Selon les plans actuels, le programme de physique du spin s'attachera à mesurer les interactions des spins longitudinaux et transversaux pour sonder la structure en spin du nucléon grâce à des diffusions dures sur les quarks et les gluons qu'il contient. Les expériences de diffusion très inélastique des électrons et des muons au SLAC (Stanford) et au CERN ont été à l'avant-garde de l'étude de la structure en spin des quarks et des antiquarks à l'intérieur des protons et des neutrons.

Les interactions hadroniques de