

*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.

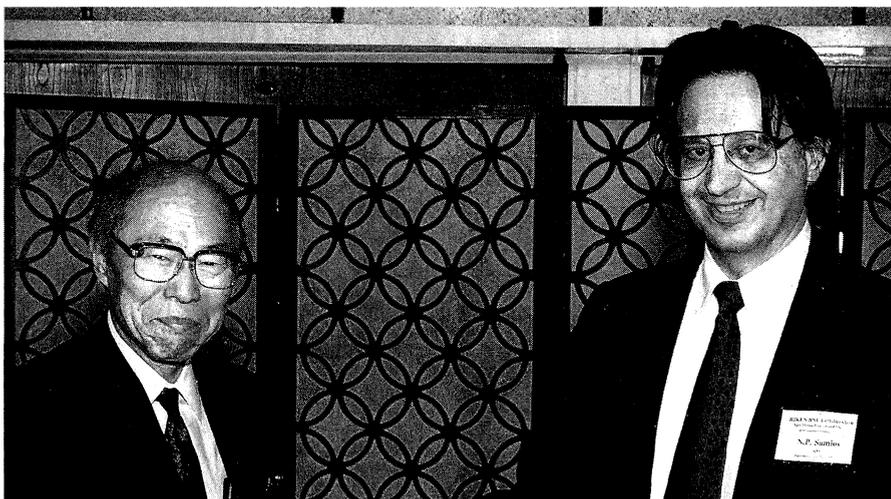
Les premiers patients, envoyés par des cliniques ou de grands hôpitaux, seront traités au PSI ce printemps après avoir consulté les radiothérapeutes du PSI qui suivront une procédure d'évaluation établie avec rigueur.

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

*Une nouvelle expérience importante dans la machine HERA commence à prendre forme au laboratoire DESY de Hambourg. Ici les techniciens installent la culasse en fer, fournie par l'Institut Efremov de Saint-Petersbourg. (Photo Heike Thum-Schmielau)*

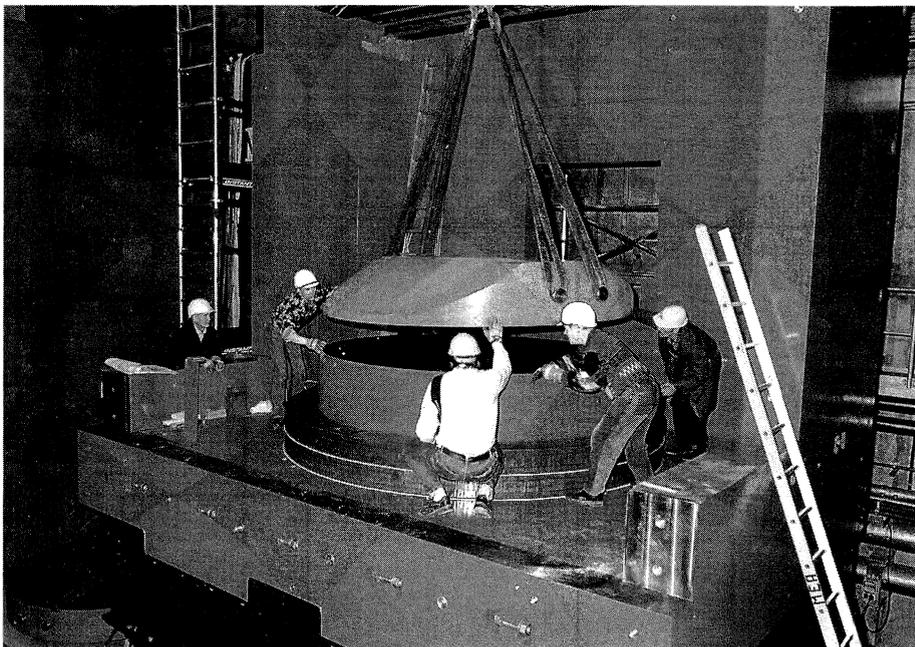
haute énergie accessibles au RHIC compléteront ces analyses avec l'examen du contenu en spin des gluons et des quarks de la mer dans la région cinématique accessible grâce à la production de photons directs et à la production inclusive de jets ainsi que par les signaux de W et de paires de leptons (Drell-Yan). Les grands détecteurs du RHIC, conçus pour s'accommoder de multiplicités de particules de plusieurs milliers dans les collisions d'ions lourds, sont suffisamment robustes pour tolérer également les fréquences de collisions correspondant aux fortes luminosités des faisceaux de protons.

Le RIKEN (Rikagaku Kenkyusho) ou Institut de recherche en physique et en chimie, est un organisme semi-public soutenu par l'Agence de la science et de la technologie du gouvernement japonais. Fondé en 1917, le RIKEN est comme Brookhaven un laboratoire polyvalent avec des programmes de recherche allant de la physique nucléaire et corpusculaire jusqu'aux sciences de la vie.

Après l'accord signé en décembre par le Directeur de Brookhaven Nicholas Samios et le Président du RIKEN Akito Arima, l'initiative en faveur de l'étude du spin au RHIC est solidement établie et le décor est planté pour une nouvelle entreprise majeure dans l'étude de la structure fondamentale des hadrons et des noyaux. On prévoit que les équipements de polarisation financés par le RIKEN pour le RHIC seront en place lorsque la machine sera prête à fonctionner en 1999.

Tom Ludlam

*L'article sur les applications industrielles à l'accélérateur tandem de Brookhaven (novembre 1995, page 2) faisait remarquer que les conditions d'irradiation permettaient de simuler celles de l'espace pour des tests d'équipements à semi-conducteurs de véhicules spatiaux. La légende ne précisait pas que l'illustration correspondait à une mémoire vive dynamique (DRAM) Samsung de 16 mégabits, une omission qui ne permettait pas d'apprécier l'importance de ce résultat. Nous vous prions d'excuser cet oubli.*



## DESY HERA-B commence à prendre forme

La grande expérience HERA-B commence à prendre forme dans le hall ouest d'expérimentation sur l'anneau de protons supraconducteur d'HERA au laboratoire DESY de Hambourg, expérience dans laquelle le halo du faisceau frappera une cible interne (juin 1995, page 20).

Le tout premier grand équipement arrivé a été l'aimant du spectromètre de 580 tonnes. Les 34 éléments de la culasse en fer, fournis par l'Institut Efremov de Saint-Petersbourg, ont été transportés à Hambourg dans six camions.

Installé 4,5 mètres derrière le point d'interaction des protons, l'aimant du spectromètre utilise les bobines de l'expérience ARGUS, qui a arrêté d'enregistrer des données dans le collisionneur électron-positon DORIS de DESY en 1992.

Lorsque l'aimant sera installé, des spécialistes étudieront son influence sur le faisceau d'HERA voisin.

## RUTHERFORD APPLETON Record d'intensité des protons à ISIS

La source de neutrons pulsée ISIS au Laboratoire britannique Rutherford Appleton (voir page 4) a achevé sa période d'exploitation la plus fructueuse à ce jour dans les règles de l'art. Plus de 600 expériences ont été menées l'année dernière par des équipes des universités et de l'industrie britanniques et européennes et, qui plus est, dans des domaines aussi variés que la supraconductivité à haute température, l'acheminement interne