

Nouvelles brèves

déjà été reçues. Dans chaque chambre, une centaine de fentes seront pratiquées dans la paroi séparant le canal des pompes du faisceau, grâce à une technique d'étincelage. L'emploi de nouvelles techniques de soudage (voir le numéro d'avril, page 138) permettra une plus grande liberté de conception des éléments du système à vide et diminuera sensiblement les coûts de production de la chambre. Un prototype de chambre à vide standard sera achevé à la fin de décembre et la production en série commencera en février.

Des prototypes de pompes ioniques intégrées à pulvérisation, avec deux types de chambres de section différente (32 et 17 mm) ont été essayés. La production en série des pompes a commencé dans l'atelier de l'Université technique d'Aix-la-Chapelle et les premiers éléments seront livrés ce mois-ci. On a essayé avec succès une nouvelle méthode de dégazage des chambres à vide dans laquelle les anodes des pompes servent à entretenir une décharge lumineuse dans une atmosphère d'argon. Cette méthode de nettoyage « in situ » donne toute satisfaction et semble très supérieure au dégazage thermique.

A l'intérieur du tunnel, la paroi extérieure est recouverte de plusieurs supports en forme de peigne qui recevront une soixantaine de kilomètres de barres omnibus pour l'alimentation des quadrupôles et des sextupôles. (En ce qui concerne les dipôles, le courant sera transporté directement d'un aimant à l'aimant suivant.) Près du sol du tunnel, deux conduites d'aluminium apporteront l'eau de refroidissement nécessaire aux aimants et à l'installation de vide.

Dans les sections droites nord et sud, le tunnel de l'anneau s'élargit pour recevoir les cavités, au nombre de 32 par section, qui fourniront l'énergie accélératrice et compenseront les pertes par rayonnement synchrotron. Au moins 16 cavités seront installées d'ici 1978, ce qui permettra d'obtenir des particules d'une énergie de 15 GeV pour les essais de la machine. Au début de 1979, 32 cavités seront en

place, ce qui permettra d'atteindre une énergie de 17,5 GeV et lorsque le premier stade du projet PETRA sera achevé, on disposera de 64 cavités donnant une énergie de 19 GeV. Des prototypes de ces cavités à cinq éléments ont été essayés en onde entretenue avec une dissipation de puissance maximum de 150 kW sans qu'on constate aucune instabilité thermique. Il n'a pas été observé non plus d'effet d'avalanche et un revêtement en titane n'est pas nécessaire. La livraison des cavités commencera en janvier 1977. Des fenêtres de couplage et des pistons d'accordage sont en cours de fabrication à DESY et des commandes relatives à un système de transition à guide d'ondes et à huit klystrons de 500 kW chacun ont été passées.

Le projet dans son ensemble se poursuit conformément au calendrier prévu et ses responsables espèrent vivement que les travaux qui restent à faire dans les années à venir se dérouleront de manière aussi satisfaisante que ceux de l'année 1976. On commence déjà à se tourner vers le futur et il semble qu'on attende beaucoup de la mise au point de cavités HF supraconductrices semblables à celles qui sont étudiées à Karlsruhe. Ces cavités permettraient d'accroître l'énergie du faisceau sans que les coûts liés à l'alimentation électrique soient prohibitifs. Le système magnétique de PETRA permettra de maintenir en orbite des particules d'une énergie maximum de 40 GeV et une nouvelle étape du projet PETRA deviendra techniquement réalisable si l'on surmonte les problèmes liés aux cavités supraconductrices HF.

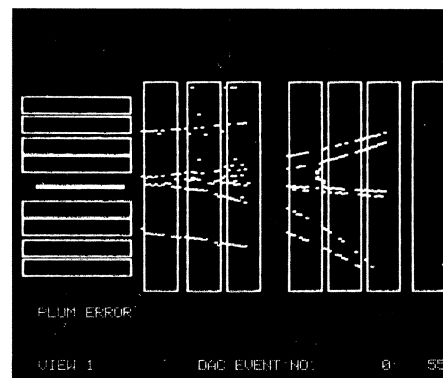
Événement enregistré dans le spectromètre Oméga du CERN, au cours d'essais du faisceau d'électrons produit par les protons du SPS, le 12 novembre. Il s'agit du premier faisceau d'électrons à haute énergie qui ait été établi au CERN; les physiciens ont été très satisfaits de pouvoir observer de tels événements sans aucun accordage du faisceau ou de leurs détecteurs.

Super-aimants

Les quatre aimants dipolaires supraconducteurs, qui devraient doter la ligne de faisceaux non séparée de haute énergie reliant l'AGS au spectromètre de particules multiples de Brookhaven, ont été installés après des essais couronnés de succès. Les aimants d'une longueur unitaire de 2,5 m et de 20 cm d'ouverture produisent un champ de courbure de 4 T. Leur conception est analogue à celle des aimants dont on se propose d'équiper les anneaux de stockage de protons de 200 GeV (ISABELLE) et leur bon fonctionnement a ravivé la confiance de l'équipe chargée de ce dernier projet.

L'avenir de la physique

Dans le courant de 1976, trois groupes d'étude se sont penchés au CERN sur les recherches en physique qu'il serait possible d'entreprendre avec des accélérateurs futurs. Les résultats de ces réflexions sont maintenant publiés sous la forme de « Rapports jaunes ». Le rapport CERN 76-12 rédigé sous la direction de L. Camilleri traite des expériences de physique avec un synchrotron à protons de plusieurs TeV et des anneaux de stockage de protons de 400 + 400 GeV (LSR, grands anneaux de stockage). Le rapport CERN 76-18 envisage les expériences qu'autoriserait un anneau de stockage d'électrons-positons d'une énergie maximum de 100 + 100 GeV (LEP, grand anneau de stockage d'électron-positon). Le groupe chargé d'étudier



André Klein.

Wim Klein.

En page voisine, le quadripôle supraconducteur prototype qui a si bien fonctionné lors d'essais dans la Division des ISR du CERN.

les possibilités offertes par le LEP était présidé par Pierre Darriulat. Les deux rapports peuvent être obtenus auprès du Service d'information scientifique, CERN, 1211 Genève 23 (Suisse).

Ce qu'il ne faut pas faire
avec des particules accélérées

Remue-ménage dans le commerce des pierres précieuses à Genève, le 11 novembre. Un gros diamant qui devait selon les prévisions atteindre environ 3 millions de francs suisses lors d'une vente aux enchères de Christie's, a été retiré en raison d'un doute planant sur l'origine de sa teinte jaune qui, loin d'être naturelle, aurait été obtenue par irradiation avec un faisceau produit par un cyclotron. Une telle irradiation, en modifiant la structure cristalline, peut changer les propriétés de transmission lumineuse d'un diamant. Un diamant artificiellement teinté de cette manière voit, pour des raisons obscures, sa valeur diminuer de dix fois.

Accélérateurs générateurs
de puissance

Bob Wilson, directeur du Laboratoire Fermi a appliqué son esprit fertile à un nouvel examen de la possibilité d'utiliser les accélérateurs pour produire de l'énergie par le biais de la fission nucléaire. Cette possibilité repose sur la constatation que le fonctionnement des accélérateurs dotés d'aimants supraconducteurs n'exige qu'une puissance réduite et la construction du doubleur d'énergie supraconducteur au Laboratoire Fermi est sans nul doute à l'origine de cette nouvelle réflexion. Les opérations devraient se dérouler dans l'ordre suivant: des protons de haute énergie serviraient à produire des neutrons lesquels, par absorption dans l'uranium ou le thorium, donneraient une matière fissile, comme le plutonium, qui serait brûlée dans un réacteur. La combinaison de certains paramètres des accélé-

rateurs (énergies, intensités, etc.) pourrait rendre ces opérations productives, c'est-à-dire permettrait d'obtenir plus de puissance qu'il n'en faut pour accélérer les protons. Le professeur Wilson, tout en admettant qu'il existe de meilleurs moyens de produire du plutonium, fait observer que les intensités des faisceaux de protons indispensables dans tout système analogue à celui qu'il envisage constitueraient une source de neutrinos absolument remarquable.

Personnalités

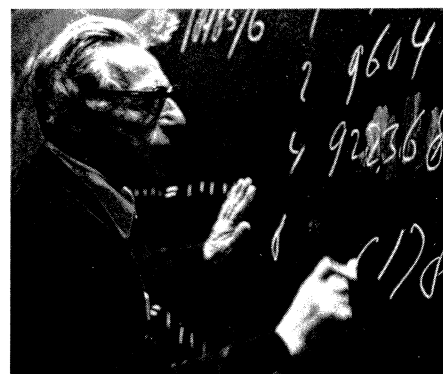
Par une étonnante coïncidence, le CERN fait ses adieux en même temps à deux membres éminents de son personnel répondant l'un et l'autre au nom de Klein. André Klein a réintégré les échelons supérieurs de l'Administration française après cinq années passées au CERN en qualité de chef de l'Administration du projet SPS. A ce titre, il a notablement contribué à l'harmonisation des relations avec les deux pays hôtes, la France et la Suisse, au cours des négociations complexes auxquelles a donné lieu l'extension considérable du domaine du CERN. Wim Klein, l'ordinateur humain, a pris sa retraite au terme de dix-huit années d'activité au sein de la Division Théorie. Ses dons prodigieux pour le calcul mental sont légendaires — ils sont certainement peu nombreux alentour ceux qui peuvent seulement imaginer la difficulté d'extraire en quelques minutes la racine 37 d'un nombre de 220 chiffres! Son départ a été marqué le 10 décembre par un « spectacle d'adieu » dans l'auditorium du CERN où il a accompli des exploits toujours aussi brillants.

Frank Cole du Laboratoire Fermi travaille désormais aux côtés de John Blewett, de Brookhaven, en qualité de co-rédacteur de la revue « Particle Accelerators » éditée par Gordon et Breach. John, qui assure la direction de la revue depuis sa création, a exprimé son intention de



CERN 146.9. 76

1.



CERN 217.8.76

2.

quitter son poste au mois de juillet prochain.

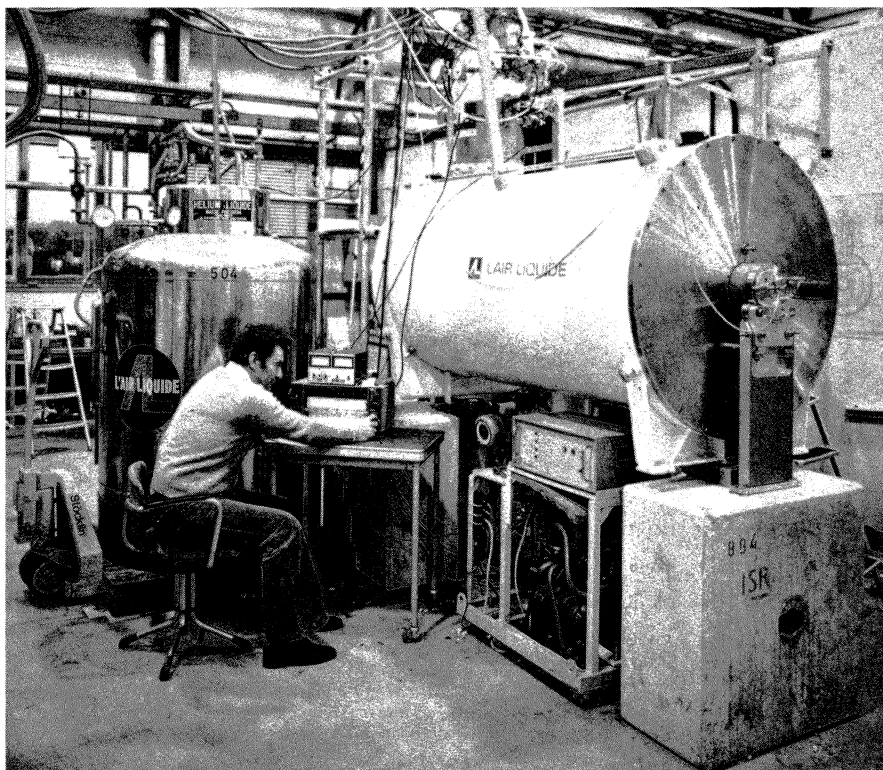
Nouvelles nominations au Laboratoire Fermi: Drasko Javanovic devient Chef-adjoint de la Division de la Recherche. Linc Read devient Chef des Services de recherche. Dennis Theriot et Dick Lundy permutent et deviennent respectivement Chef et Chef-adjoint du Département neutrino.

A l'occasion de leur trentième anniversaire, les « Associated Universities Inc. » qui exploitent le Laboratoire de Brookhaven ont apposé des plaques en hommage à I.I. Rabi et Franklin A. Long pour les services éminents qu'ils ont rendus pendant plusieurs années à Brookhaven et à l'Observatoire national de radio-astronomie.

Le Comité consultatif des programmes du SLAC comprend cinq nouveaux membres dont le mandat va jusqu'en 1978: Joe Ballam (SLAC), Robert Cahn (Michigan), John Kadyk (LBL), James Pilcher (Enrico Fermi Institute) et Stanley Wojcicki (Stanford).

Quadripôle supraconducteur
de qualité aux ISR

Un quadripôle supraconducteur prototype qui pourrait être utilisé dans une insertion à haute luminosité aux anneaux de stockage à intersections du CERN a subi brillamment une série



CERN 222.11.76

d'essais et de mesures magnétiques dans son propre cryostat horizontal. (Il a été rendu compte des premiers essais dans un cryostat vertical dans le numéro de mai, page 185). Des tolérances très serrées sur le gradient du champ ne permettent une erreur maximale que de 2 millièmes sur l'ouverture de faisceau de l'aimant; cette condition a été remplie au gradient de champ de crête nominal de 40 T/m avec un champ maximal de 5,1 T dans les enroulements de l'aimant supraconducteur. Cet aimant est d'une qualité telle que l'on pourrait envisager avec optimisme de l'installer dans les ISR.

Bilan

Ce numéro de décembre clôt le premier volume, nouvelle formule, du COURRIER CERN dans lequel nous avons cherché à élargir le cercle de nos informations, afin de mieux présenter les activités de la communauté mondiale des physiciens des hautes énergies. Grâce à l'excellente collaboration de nos correspondants dans les laboratoires (voir la liste au revers de la couverture), nous avons rempli nos objectifs. Bon nombre d'améliorations demeurent pourtant possibles et, au cours de l'année à venir, nous espérons accroître nos efforts au niveau de la rédaction de manière à tirer un meilleur parti du réseau de communications mis en place durant cette première année.

Nous nous plaisons également à remercier tous ceux qui assurent

avec tant de soin la diffusion de la revue dans plusieurs grands pays. Après une période de rodage, les nouveaux systèmes semblent jouer efficacement leur rôle (bien qu'il reste à mettre en place le réseau de diffusion en France). Nous tenons enfin à remercier les Presses Centrales de Lausanne qui ont assuré l'impression du COURRIER CERN pendant les quatre dernières années. Leur compétence et leur zèle remarquables ont considérablement facilité la tâche du rédacteur en chef.

LE COURRIER sera confié à un nouvel imprimeur au début de 1977 et il a été décidé de commencer l'année avec un numéro commun pour janvier et février. La parution d'un numéro dans les premiers jours de janvier est en effet toujours difficile (en raison notamment des retards dans l'acheminement du courrier après les fêtes de fin d'année). Le numéro paraîtra à la mi-février et, forts du soutien renouvelé de nos nombreux et excellents collaborateurs, nous espérons servir mieux encore la communauté des physiciens des hautes énergies en 1977.

Un point de vue

Léon Van Hove, directeur général de la recherche au CERN, a présenté l'exposé final à l'Ecole internationale sur les accélérateurs de particules, qui s'est tenue à Erice du 10 au 22 novembre. Le titre de la conférence était: « Qu'est-ce que les physiciens attendent des plus hautes énergies? ». Exprimant son appréciation personnelle sur les perspectives offertes en physique des hautes énergies, le professeur Van Hove a conclu par les remarques suivantes concernant la nécessité d'une stratégie pour la sélection et l'exploitation des futurs grands accélérateurs.

Les récents développements ont très clairement montré que des machines de plus hautes énergies peuvent nous permettre d'accéder à d'importantes connaissances nouvelles. L'intérêt des phénomènes à étudier et les progrès réalisés vers des théories unifiées constituent un gage de la validité et de la vitalité de la physique des hautes énergies. Il ne semble donc y avoir aucune raison pour que cette branche de la physique, de toute évidence fondamentale et source de progrès constants, ne continue pas à bénéficier d'un soutien de niveau raisonnablement élevé. Le problème n'est pas tellement de savoir si de nouveaux accélérateurs de haute énergie seront construits dans l'avenir. En fait, dès maintenant de nouveaux anneaux de stockage à électrons-positons sont en cours de construction à DESY et au SLAC, et le Laboratoire Fermi construit un doubleur d'énergie pour accélérer des protons jusqu'à 1000 GeV (1 TeV).

Le véritable problème consiste plutôt à s'assurer que grâce à une stratégie adéquate de mise en service de nouveaux accélérateurs, les ressources mondiales affectées à la physique des hautes énergies soient dépensées de manière à maximiser le profit global et le progrès scientifique escomptés. Dans ce cadre, deux circonstances jouent un rôle déterminant. D'une part, il est évident que le progrès en physique exige l'emploi de plusieurs types complémentaires de machines; d'autre