

On a également étudié l'implantation possible des anneaux TART. Il faut un tunnel circulaire de 50 m de rayon, avec une section transversale de 3 m de large sur 4 m de haut. Etant donné que le linac de 50 MeV existant assurera l'injection dans le système TART, les anneaux doivent être placés près de cet injecteur, à l'ouest du PS. Deux positions, qu'indique la figure 2, sont à l'étude. Dans la deuxième, on coupe les lignes de transfert du faisceau aux ISR et il faudrait enfoncer les anneaux TART de plus de 6 m, pour leur donner 1 m de blindage bétonné au-dessous des tunnels ISR. La position 1 oblige à prolonger de 40 m le tunnel de transfert.

Le projet a été porté à l'attention du Comité des Directives scientifiques, lors de sa réunion qui s'est tenue au début de mars. S'il est jugé utile de l'adopter (éventuellement avec une variante, à trois anneaux par exemple) pour le deuxième stade du programme d'améliorations du PS, il est probable qu'un groupe d'étude sera prochainement constitué pour en élaborer le détail.

Les lecteurs qui désireraient une information technique plus détaillée peuvent consulter les ouvrages suivants :

« A circular injector for the CPS » (TART-scheme) (« Injecteur circulaire pour CPS — système TART ») W. Hardt, 1965, AR/Int. SG 65-10.

« A slow cycling injection method for intensity improvement of the CERN-PS (Twin Accelerator Ring Transfer Scheme) » (« Procédé d'injection à cyclage lent pour augmenter l'intensité du PS du CERN, Anneaux jumelés d'accélération et de transfert ») W. Hardt, à paraître dans les comptes-rendus de la cinquième Conférence internationale sur les Accélérateurs de haute énergie, Frascati 1965.

« On interlaced injector synchrotrons » (« Synchrotrons injecteurs entrelacés ») W. Hardt, 1966, ISR-300/GS/66-7.

Nouvelles du CERN

Chambres à bulles

Les expériences de chambre à bulles avec la chambre de 2 m à hydrogène doivent reprendre en juin et suivant le programme actuel elles se poursuivront sans arrêt jusqu'en décembre. On avait d'abord prévu un arrêt en automne pour modifier la chambre en vue d'une série d'expériences dans lesquelles l'hydrogène serait remplacé par du deutérium. Par suite de la panne survenue au PS, ce remplacement a maintenant été remis au début de 1967.

L'arrêt prolongé actuel a été mis à profit pour exécuter certains travaux préparatoires. On installe notamment 4 nouveaux joints destinés à rendre plus étanches les tanks froids de sécurité qui entourent la chambre proprement dite.

Lors de l'opération de refroidissement de l'ensemble, la chaleur est transmise aux fenêtres de verre et aux lentilles de condensateur de la

chambre et des tanks froids par l'intermédiaire de l'hydrogène ou du deutérium. Avec le deutérium, qui est beaucoup plus coûteux que l'hydrogène et n'est disponible qu'en quantité limitée, on doit prendre soin de réduire les fuites des tanks froids à un niveau moins élevé que celui qui peut être toléré pour l'hydrogène. Il faut employer des joints flexibles pour parer aux contraintes qui se produisent pendant l'opération de refroidissement (qui peut donner des gradients de température pouvant atteindre 40°C entre les surfaces adjacentes). Ceci crée tout un problème, car peu de matériaux conservent leur souplesse à des températures de l'ordre de -200°C. On emploie des joints gonflables remplis d'hélium. Les nouveaux joints ont été mis au point spécialement pour cet usage au CERN et diffèrent de ceux des autres chambres à bulles. Deux de ces joints sont déjà installés et on espère que les deux autres seront également en

place avant l'opération de refroidissement de la chambre qui aura lieu en juin.

La chambre a été déplacée de quelques mètres vers une nouvelle ligne de faisceau (u3) qui comprend des séparateurs h.f. Ce faisceau est une variante améliorée du faisceau existant (u2) à séparation h.f. On prendra probablement près d'un million de photographies dans le faisceau u3 avant qu'on ne commence d'utiliser pour les expériences la nouvelle ligne de faisceau (m6) en octobre. Il est prévu de prendre encore un million de photographies dans le faisceau m6 en 1966.

La chambre à bulles de 81 cm à hydrogène de Saclay fournira probablement 900 000 à 1 000 000 de photographies avant la fin de l'année. La chambre à bulles de 120 cm à liquides lourds sera utilisée pour une seule expérience (observation de la désintégration de K^0_2) avant la mise en route de la nouvelle série d'expériences sur les neutrinos.

«Le but essentiel de la technologie est de produire ce qui est utile à la société, mais celui de la science est tout autre: c'est d'étendre nos connaissances et d'approfondir notre intelligence des choses. Les procédés et les objectifs de la technologie apparaissent plus clairement au public que ceux de la science, mais comme ses produits sont conçus en appliquant les connaissances données par la science, on peut les considérer comme ceux de la science elle-même».

C. P. Haskins
Président de l'Institut Carnegie de Washington,
Rapport annuel 1964-65.

«Deuxième principe d'incertitude de Heisenberg: dans les théories sur la structure de la matière, on ne peut obtenir à la fois la précision mathématique et la pertinence physique.»

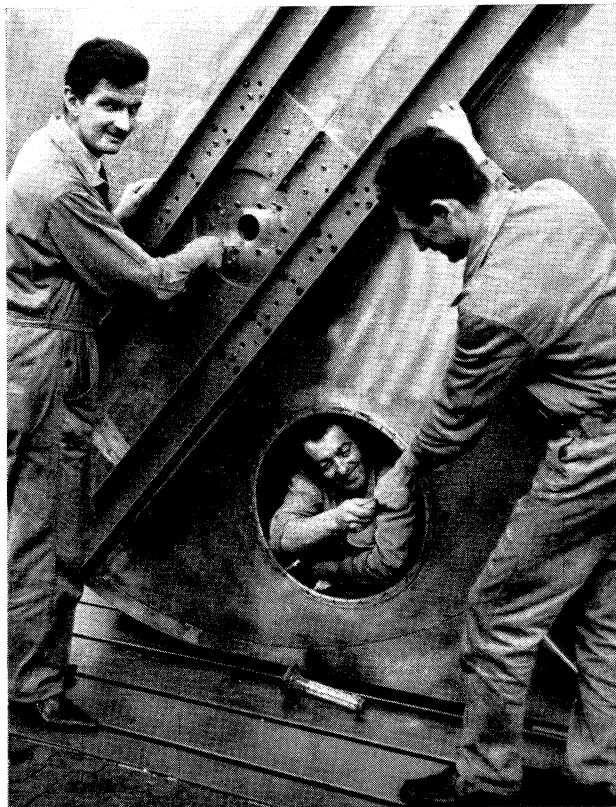
E. C. G. Sudarshan
Université de Syracuse
(Remarques finales au Séminaire international
sur les Théories des champs unifiés,
juillet 1965).

«La physique des particules est en quelque sorte un domaine isolé, comme l'a toujours été l'exploration aux limites de l'inconnu. Elle ne prétend pas apporter sa contribution quotidienne aux autres sciences ou à la technologie. Tel n'a jamais été et ne sera jamais le rôle de la recherche fondamentale. Mais ce qui est parfaitement à la portée de la physique des hautes énergies, à condition qu'on lui permette de poursuivre son œuvre de pionnier, c'est de créer de nouvelles sciences, de révolutionner les anciennes, de révolutionner peut-être même notre mode de vie. Tout cela est plus probable dans ce domaine où l'on étudie les phénomènes élémentaires et fondamentaux que dans tout autre domaine de la science.»

E. McMillan
Directeur du Lawrence Radiation Laboratory
Débats au Congrès sur le programme de
physique des hautes énergies des Etats-Unis,
mars 1965.

«Les lois physiques ne se découvrent pas, elles s'inventent: quand on constate un phénomène si extravagant qu'il en est incompréhensible, on invente une loi physique qui le justifie.»

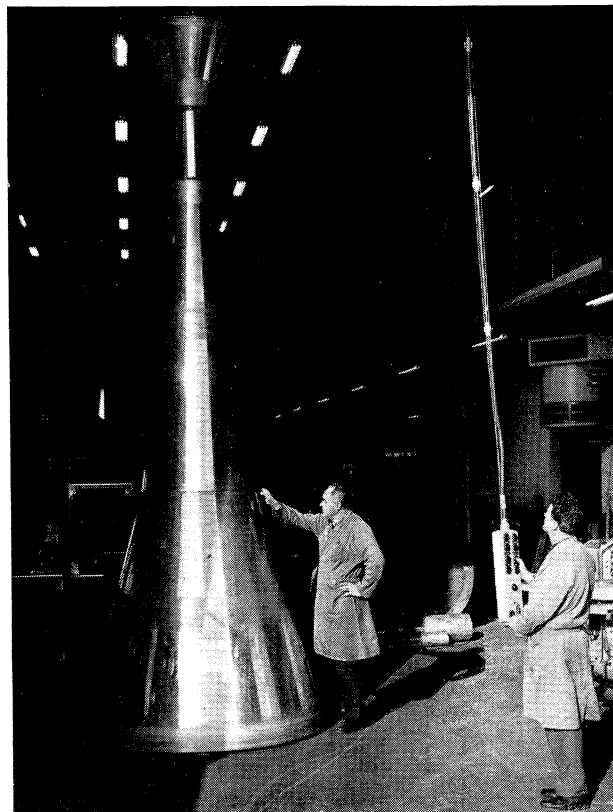
D. H. Wilkinson
Université d'Oxford
(«The Elementary Particles» Science Journal,
mars 1966).



Des spécialistes de l'Atelier Principal mettent la dernière main à la première des trois nouvelles cavités h.f. d'essai destinées au PS (voir COURRIER CERN, vol. 6, N° 3, mars 1966, page 43) avant son envoi aux fabricants des systèmes d'amplification et d'alimentation, le 14 avril. Comme on le voit sur la photographie, les nouvelles cavités sont beaucoup plus grosses que celles actuellement utilisées au PS. Elles mesurent 2,4 m de diamètre, le maximum qu'on puisse placer entre le niveau du trajet du faisceau et le plancher du tunnel du PS. Comme on ne dispose que d'une longueur axiale de 1 m dans les sections droites courtes (contre 2,5 m pour les cavités existantes), on a choisi le plus grand diamètre possible, afin de pouvoir supprimer le refroidissement par eau et de simplifier ainsi les travaux d'entretien dans l'anneau.

Il faut trois cavités de ce type pour ajouter 50 % à la tension d'accélération des 15 cavités actuellement montées sur l'anneau du PS. Cela permettra une accélération deux fois plus rapide pendant la plus grande partie du temps de montée du champ magnétique. Les cavités seront alimentées en énergie à des fréquences de 17 à 19 MHz. A 19 MHz, les cavités sont «accordées».

La grande ouverture à la face inférieure de la cavité donne accès à l'intérieur pour le réglage des électrodes, etc.; et la cavité s'ouvre également selon le diamètre qui coupe la photographie en diagonale.



Le conducteur central d'un réflecteur qui sera monté dans la nouvelle ligne de faisceau des neutrinos passe le contrôle des dimensions après avoir été assemblé par soudure à l'Atelier Ouest. Ce conducteur a une longueur de 5 m et un diamètre intérieur de 20 cm à 2 m; il recevra des courants pulsés de pointe pouvant atteindre 500 kA. C'est l'élément le plus difficile à construire du réflecteur; il a été fabriqué au CERN (la construction des autres éléments a été confiée à l'industrie). Il se compose de cônes de 2 à 3 mm d'épaisseur en alliage d'aluminium; les bandes horizontales indiquent sur le conducteur central achevé l'emplacement des soudures qui réunissent les sections séparées.

Le réflecteur fait partie du système de focalisation prévu pour intensifier le flux de neutrinos dans la nouvelle ligne de faisceau, de manière à le quadrupler par rapport aux expériences précédentes. Il sera situé à 15 m de la cible dans une trompe magnétique modifiée (utilisée dans les expériences précédentes, voir COURRIER CERN, vol. 2, no. 9 (Septembre 1962) p. 4) et sera suivi d'un second réflecteur, d'une longueur de 4 m et d'un diamètre extérieur de 2,5 m, placé à 50 m de la cible. Ces trois dispositifs serviront à focaliser les «parents de neutrinos», à savoir les mésons π et K qui se désintègrent pour produire le faisceau de neutrinos.

On espère que l'assemblage du réflecteur, qui consistera à placer le conducteur central à l'intérieur du grand conducteur extérieur, commencera fin mai, et que les essais seront effectués en juillet et août. Le réflecteur sera ensuite installé dans la ligne de faisceau avec les nombreux autres éléments de cet ensemble complexe.

Le «châssis» évolue

La physique des hautes énergies est de la «grande science», et l'époque du bricolage est révolue pour l'équipement d'expérimentation. Le coût de cet équipement et le prix du temps des accélérateurs obligent à faire en sorte que tous les éléments opérationnels des machines elles-mêmes et des montages expérimentaux présentent un niveau élevé de fiabilité. On doit pouvoir remplacer facilement les éléments tombés en panne et pouvoir transporter les divers éléments du laboratoire à l'accélérateur, d'une expérience à l'autre, d'un pays à l'autre. C'est ce qui a donné un tel essor à la normalisation des instruments de physique.

Au début des années 1960, on a élaboré au CERN un système de châssis. Il s'agissait de normaliser la construction des coffrets d'équipement électronique à fixer aux racks de 19 pouces (dimensions normalisées des racks) de manière à assurer dans toute la mesure du possible leur interchangeabilité aussi bien physique qu'électrique.

En 1962, une réunion de la Commission électrotechnique internationale tenue à Genève a été consacrée à cette question. A cette occasion le représentant américain, venu d'Oak Ridge, a pris connaissance du système du CERN dont la mise au point ultérieure aux Etats-Unis a retenu de nom-

breuses caractéristiques de la conception du CERN. En juillet 1964, l'«AEC Committee on Nuclear Instrument Modules» a formulé ses recommandations (TID-20893) qui ont maintenant été acceptées par la plupart des laboratoires et constructeurs américains (voir «Nucleonics», mars 1966, p. 20).

Il se peut que le système du CERN soit bientôt modernisé, de manière à appliquer les idées les plus récentes ainsi que les perfectionnements apportés à la construction suivant les normes américaines. Cette modification sera surtout nécessaire en raison des besoins en nouveaux instruments du projet des ISR.