

Le dôme polyédrique formant le toit du bâtiment de commande de la chambre à bulles au NAL a été achevé récemment. La photographie présente la mise en place de l'un des derniers panneaux. Comme cela a déjà été indiqué (vol. 11, page 102) ces panneaux sont constitués de boîtes de conserves vides, collées entre des couches de matière plastique, d'après une idée d'un spécialiste des matériaux travaillant au NAL. Le toit comprend actuellement environ 120 000 boîtes.

(Photo USAEC)

cours de fabrication et les derniers contrats importants ont été placés. DORIS constitue le plus important des projets d'anneaux de stockage à électrons-positons. Nous rappellerons ses caractéristiques essentielles (se reporter au volume 8, p. 289 et vol. 9, p. 145, pour une description plus complète). La machine comporte deux «anneaux» ovales (120×60 m), placés l'un au-dessus de l'autre, qui se raccordent en deux longues sections droites, permettant des collisions de faisceaux sous un angle de 24 mrad. La plupart des composants sont conçus pour une énergie de 4,5 GeV, mais la puissance HF initialement installée est prévue pour deux faisceaux de 300 mA, à 3,5 GeV. Les électrons et positons peuvent être injectés directement dans DORIS à partir du linac de 400 MeV, ou à des énergies atteignant 2 GeV, après passage dans le synchrotron. On espère obtenir une luminosité de $10^{32} \text{ cm}^{-2} \text{ s}^{-1}$.

L'infrastructure des bâtiments a été achevée l'été dernier. Les tunnels sont déjà équipés de canalisations pour l'eau de refroidissement. Le câblage principal sera achevé ce mois-ci. Les dalles de support des aimants sont en place. Le 28 janvier, un premier aimant de courbure était prêt. Précédemment, on avait construit et étudié des prototypes d'aimants de déflexion, de quadrupôles et du double quadrupôle à grande ouverture, difficile à fabriquer, constituant l'un des éléments du système créant une section à « faible bêta » dans laquelle les faisceaux se croisent. Tous les aimants sont maintenant commandés, ainsi que les 26 alimentations. L'achèvement est prévu pour août 1973. Bien qu'un jeu complet de bobines de correction doive être installé pour chaque aimant, on n'achètera initialement que les alimentations nécessaires pour la moitié de ces bobines.

Des prototypes du système HF ont également été construits, et on a commandé six unités de 250 kW ainsi que les enceintes à vide des quadrupôles. Le mois prochain, on passera les marchés pour le reste des enceintes. Au niveau des aimants de cour-

bure, la conception de ces enceintes a été modifiée. Au lieu des gros raccords saillant à l'extérieur de l'entrefer, on emploiera des pompes ioniques réparties dans le champ des aimants de courbure, sur l'un des côtés de l'enceinte. Les pressions requises sont de 10^{-9} torr en l'absence de faisceau et de 2×10^{-8} torr, lorsque les faisceaux circulent.

Des prototypes d'unités de mesures de faisceaux sont en cours de mise au point. Un instrument inhabituel comporte un laser à mode bloqué fournissant des impulsions de 10 ps qui ouvrent une cellule de Kerr (les paquets auront une « longueur » d'environ 100 ps). Cette technique a été essayée sur le synchrotron au début de février. Les systèmes d'observation de faisceau seront reliés à un ordinateur de commande qui jouera un rôle très important dans l'exploitation des anneaux de stockage.

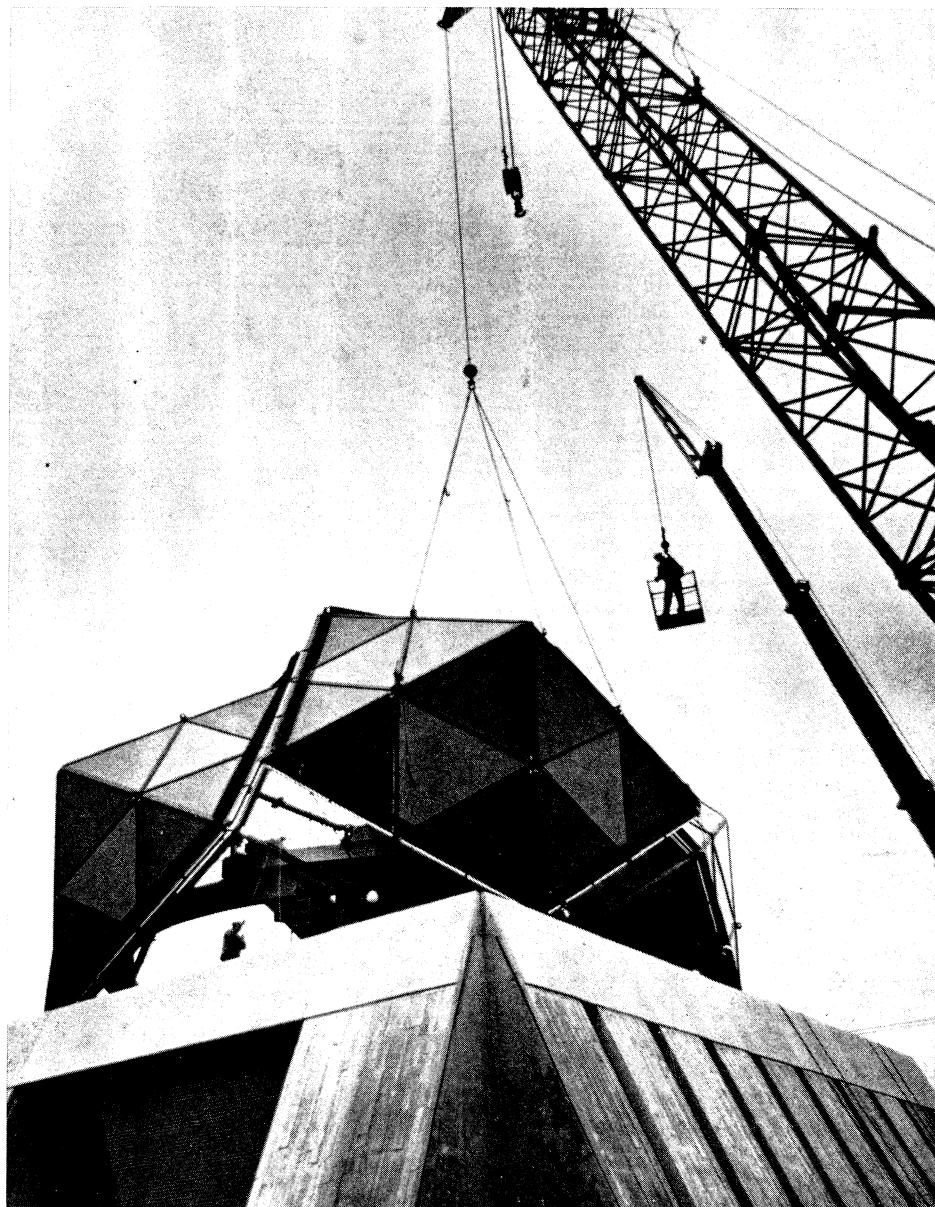
En vue du programme d'expérimentation, on a construit un système

de détection magnétique, comprenant un aimant supraconducteur, dit « PLUTO », de 1,15 m de long et d'un diamètre intérieur de 1,4 m, fournissant un champ de 2,2 T (cet aimant est décrit dans le volume 10, p. 231). Il s'agissait initialement du prototype d'un aimant de plus grand gabarit, dont la construction apparaît maintenant peu probable. On étudie actuellement d'autres systèmes de détection magnétique. Si tout se passe conformément au calendrier établi, la mise en route de DORIS devrait débuter à la fin de 1973.

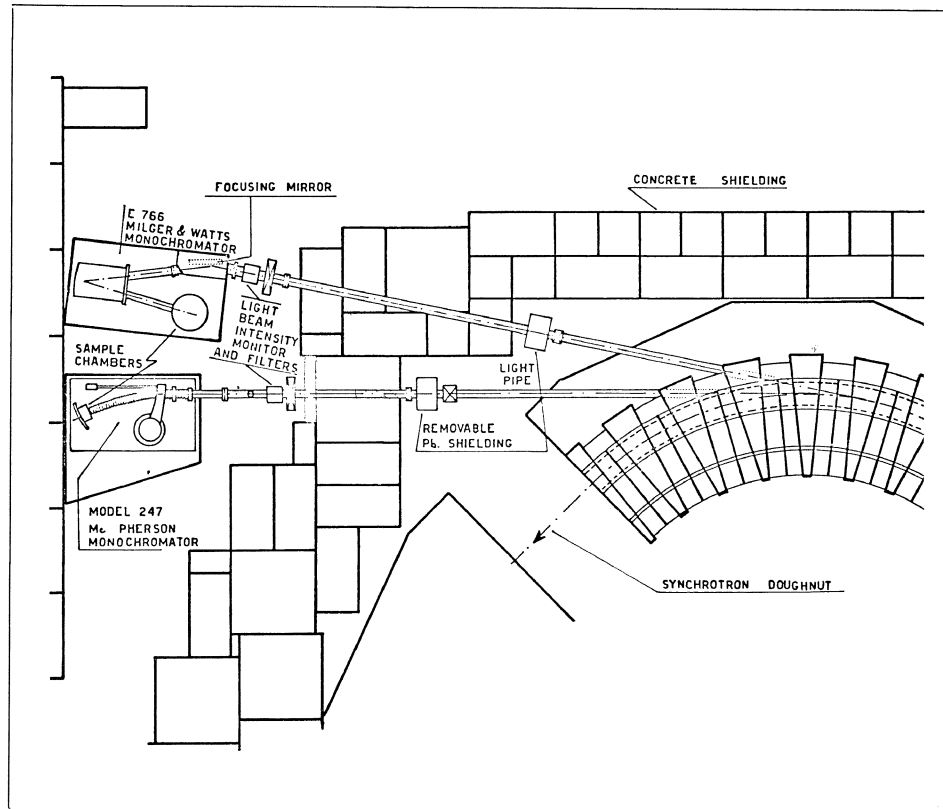
Réunions du GESSS

En janvier et février se sont tenues de nouvelles réunions du Groupe pour l'étude d'un synchrotron supraconducteur européen : une réunion plénière du GESSS à Karlsruhe le 18 janvier et une réunion sur la conception de la machine au CERN au cours de la première semaine de février.

A la première de ces réunions par-



1. Schéma de l'installation utilisant le rayonnement synchrotron à Frascati. L'anneau de la machine de 1,1 GeV est à droite. Deux petits canaux alimentant plusieurs expériences partent tangentiellement par rapport aux trajectoires du faisceau. L'emploi du rayonnement synchrotron suscite l'intérêt de nombreux chercheurs. Daresbury met en service un système analogue branché sur l'anneau de 5 GeV, NINA. DESY exploite une telle installation, en cours d'extension, depuis plusieurs années, sur sa machine de 7,5 GeV.



1.

ticipaient des spécialistes des trois laboratoires européens collaborant dans ce domaine (Karlsruhe, Rutherford et Saclay) et des représentants du Laboratoire II du CERN. Le Laboratoire II est en effet chargé d'étudier la possibilité d'incorporer des aimants supraconducteurs à la maille de l'accélérateur SPS. C'est pourquoi, les aimants classiques qui seront bientôt commandés ne représenteront que la moitié du total prévu, la décision de continuer dans cette voie ou de tirer parti de la supraconduction devant intervenir dans deux ans environ. Les trois laboratoires intéressés s'efforcent de réaliser dans ce délai des aimants supraconducteurs pulsés pour synchrotrons et testés de façon approfondie (chacun utilisant des méthodes différentes concernant des aspects particuliers de la conception de ces aimants). Les spécifications relatives aux modèles à construire dans chaque laboratoire seront prêtes sous peu et nous ne manquerons pas de donner de plus amples détails dès qu'elles seront connues.

La seconde réunion avait trait plus précisément à l'incorporation d'aimants supraconducteurs au synchrotron. A cet égard, il convient de relever que, si une décision d'importance primordiale doit être prise au début de 1974 au sujet des aimants supraconducteurs, une attitude négative à cette époque n'entraînerait cependant nullement la fin des recherches dans ce domaine. En 1975 par exemple, il faudra choisir les aimants destinés aux systèmes de transfert de faisceaux de façon à assurer la plus haute énergie aux faisceaux éjectés du SPS dans la nouvelle zone d'expérimentation Nord. Par la suite, il n'est pas exclu que, dans la mesure où l'intérêt des expériences se maintiendra et où la situation financière s'améliorera, des décisions interviennent sur des améliorations ou la conversion des ISR, voire sur le perfectionnement du SPS lui-même. Les travaux actuels du GESSS, indépendamment de l'importance que revêt en soi une plus grande maîtrise du phénomène de la supraconduction, sont indispensables

si nous voulons disposer d'informations capitales, propres à faire pencher la balance lorsque viendra l'heure de ces différents choix.

FRASCATI Rayonnement synchrotronique, installations et résultats

Le rayonnement émis par les électrons circulant dans le synchrotron de 1,1 GeV du Laboratoire National de Frascati a été utilisé pendant plusieurs années en vue des recherches sur la physique moléculaire et sur l'état solide. Ce rayonnement se révèle beaucoup plus utile que celui qui est fourni par les sources classiques, car il présente une intensité élevée dans la gamme de 5 à 2000 Å, ainsi qu'un taux de polarisation important (environ 70 %).

Les problèmes qui peuvent être étudiés en physique de l'état solide varient en fonction de la gamme spectrale du rayonnement synchrotronique. Pour de faibles énergies des photons (de l'ordre de 40 eV), les états de valence profonds sont excités, et le spectre optique peut être interprété en termes de densité d'états dans la bande de conduction et/ou d'interactions électron-trou. Pour des énergies plus élevées, des états fondamentaux encore plus profonds sont excités, et l'on est en présence de phénomènes de nature atomique.

L'appareillage de l'expérience du groupe « Solidi Roma » est schéma-

tisée sur la figure. En utilisant un monochromateur à l'incidence rasante et un second monochromateur à l'incidence presque normale, la gamme de 5 à 2000 Å est couverte avec une résolution en énergie supérieure à 10^{-3} . Deux expériences peuvent être effectuées simultanément. On étudie actuellement les propriétés optiques des structures des couches telles que celles de graphite et de Ga-Se. Les spectres de réflexion et de transmission fournissent les composantes du tenseur des caractéristiques diélectriques. Il sera par conséquent possible de tester la validité du modèle bidimensionnel utilisé dans les calculs de structure des bandes.

L'identification des structures rencontrées dans les seuils d'absorption à haute énergie des halogénures alcalins, constitue un autre problème intéressant. Avec des tensions uniaxiales décomposant les niveaux dégénérés, on parvient à des connaissances plus précises. Ces décompositions sont à peine décelables dans les mesures absolues, et il faut utiliser des techniques de modulation des contraintes ou de la longueur d'onde.

Un second groupe utilise le spectre ultraviolet lointain pour des recherches de spectroscopie atomique et moléculaire dans les champs magnétiques forts. On analyse en particulier les structures spectrales dues aux niveaux du nombre quantique magnétique dans les transitions à partir des couches internes, d'après les spectres d'absorption de divers semi-conducteurs.