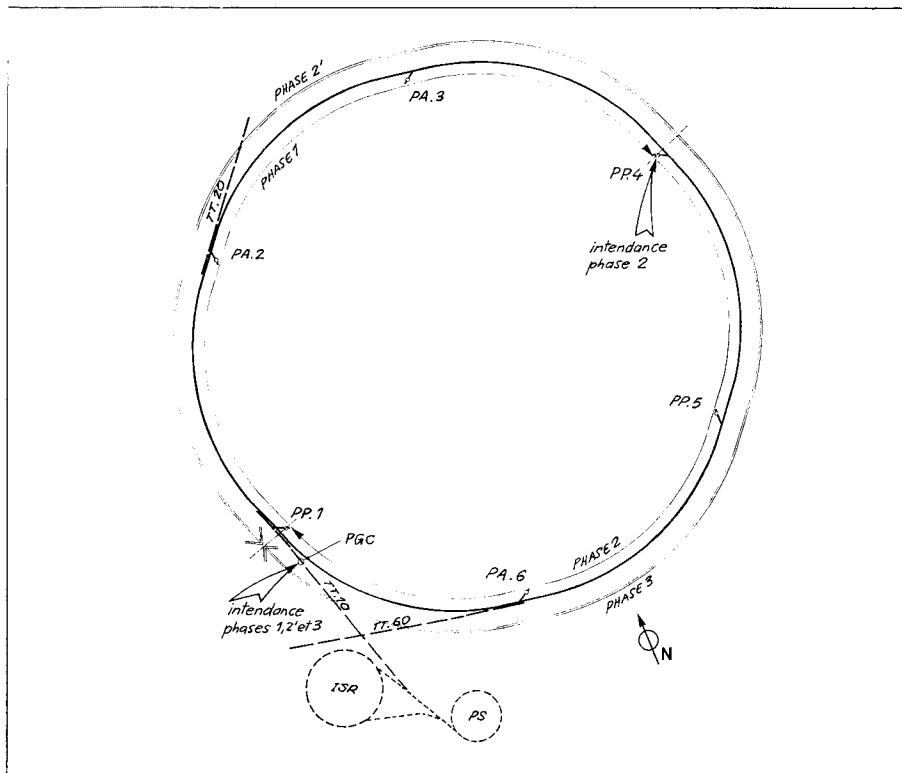




4.

tions (étanchéité, deuxième voûte, radier) ne diffère pas sensiblement de ce qui se passe dans les parties normales du tunnel.

Les tunnels de transfert creusés par les Alpine et d'une longueur totale de 2 km, comportent plusieurs types de revêtement selon qu'il s'agit des parties en fouille ouverte (entrées ou sorties) ou des parties creusées dans la molasse, la moraine de bonne tenue, ou la moraine de mauvaise tenue. On utilise dans tous les cas des cintres métalliques soudés associés suivant le cas à des projections et à des injections de béton, et un coffrage pour couler un deuxième revêtement de béton.

Les puits

Ils sont au nombre de 7 : 6 jalonnent l'anneau et un se trouve au droit du tunnel TT10 reliant le PS au SPS. Ils serviront : au passage du matériel de forage et au transport des déblais pendant la construction, et après la construction, à la descente du matériel et du personnel et au passage des câbles et conduites.

Ils se subdivisent ainsi :

P.G.C. : (Puits de génie civil) — diamètre 9 m, servira à la descente du train d'intendance, à l'entrée des voussoirs et à l'évacuation des déblais ; sera doté d'un monte-charge de 14 t pour la durée des travaux.

P.P.1 et P.P.5 : (Puits pour le personnel) — diamètre 5 m — ascenseur 1 t et descente de la taupe par PP1.

P.P.4 : (Puits pour le personnel) — diamètre 9 m — ascenseur 1 t ;

prendra la relève du P.G.C. comme puits d'intendance pendant la phase 3.

P.A.3 : (Puits d'accès) — diamètre 9 m ; un monte-charge de 25 t et un ascenseur de 1 t ; servira pour le personnel et la descente du matériel lourd (aimants).

P.A.2 : identique aux deux précédents, son monte-charge n'a qu'une capacité de 10 t.

Le forage des puits de 5 m se fera à l'explosif léger ou au marteau piqueur ; celui des puits de 9 m se fera avec une machine Alpine qui travaillera au fond du puits en compagnie d'un engin de chargement. Il est à noter que la profondeur des puits varie en fonction du relief (22,5 pour le P.P.5 et 61 m pour le P.A.3).

Le forage des puits P.P.1 et P.G.C. a commencé en février suivi à quelques semaines du puits P.A.2 et de l'excavation des parties à ciel ouvert du tunnel d'éjection nord (nécessaire pour la poursuite des travaux sur le tunnel principal).

Les travaux sur le dernier sextant du tunnel devraient s'achever en août 1974, en même temps que ceux du TT 60.

La taupe, introduite en septembre prochain dans le puits PP1, refera surface après un parcours d'environ 7 km par le même orifice en juin 1974 si sa trajectoire n'a pas été parsemée de trop d'embûches. Il est prévu que l'ensemble des travaux souterrains sera achevé à la fin de 1974 pour permettre l'installation des équipements de l'accélérateur dont les essais d'ensemble auront lieu à la mi-75.

Et c'est à ce moment-là seulement

Les travaux de percement du tunnel principal se dérouleront en 3 phases :

- 1) Septembre 1972 à mi-1973 : la taupe va de PP1 à PP4. L'intendance (évacuation des déblais et mise en place de la première partie du revêtement) étant assurée par le PGC ;
- 2 et 2 bis) Mi-1973 à mars 1974 : la taupe va de PP4 à PP1. L'intendance correspondante est transférée au puits PP4. Parallèlement, a lieu la mise en place du revêtement définitif du tunnel dans la moitié déjà forée, cette fois-ci en progressant de PP4 vers PGC, ce dernier assurant alors le passage des matériaux correspondants (mars à octobre 1974) ;
- 3) Lorsque la taupe aura bouclé sa trajectoire, elle sera retirée par le puits PP1 et la mise en place du revêtement définitif dans la deuxième moitié du tunnel se fera alors en progressant de PP4 vers PP1.

Pour ce qui est des tunnels de transfert : les travaux se dérouleront de février 1972 à décembre 1973 pour TT 20 (tunnel éjection Nord), de juillet 1972 à octobre 1974 pour TT 10 (tunnel d'injection) et février 1973 à septembre 1974 pour TT 60 (tunnel d'éjection Ouest). Une partie du forage (correspondant aux sections les moins enterrées) se fera à ciel ouvert. L'achèvement définitif des travaux est ainsi prévu pour novembre 1974 ; il va sans dire qu'on n'attendra pas cette date pour équiper les tunnels. Les travaux d'installation du premier sextant disponible débiteront en novembre 1973.

que l'espoir de milliers de physiciens européens deviendra réalité.

Adhésion du Danemark

Le Ministre de l'Instruction publique du Danemark a informé le Président du Conseil du CERN du désir de son pays de participer au programme 300 GeV.

Ce sont donc onze Etats membres¹⁾ qui participent maintenant au programme de construction, échelonné sur huit ans, du nouvel accélérateur.

ISR: hauts et bas

A la mi-avril, l'intensité de crête atteignait 11 A dans l'anneau 1 et 9 A dans l'anneau 2. La stabilité des faisceaux est suffisante pour les expériences jusqu'à des niveaux qui sont en train de devenir proportionnellement plus proches des valeurs de crête qu'ils ne l'étaient auparavant (environ 9 A dans l'anneau 1 par exemple) et l'intensité a été d'environ 5,5 A dans chaque anneau pour les expériences de physique.

Il semble que le seul obstacle à l'obtention de courants plus élevés soit encore le dégazage dû aux faisceaux, lequel entraîne la détérioration des conditions de vide dans les anneaux. Actuellement on obtient généralement 10^{-10} torr dans les anneaux et dans une région d'intersection, le vide peut atteindre 10^{-13} torr avec les cryopompes.

Des améliorations sont encore pos-

¹⁾ Autriche, Belgique, Danemark, France, Italie, Norvège, Pays-Bas, République fédérale d'Allemagne, Royaume-Uni, Suède, Suisse.

Vue de BESSY, table de dépouillement et de prêmesure conçue spécialement pour les films de la chambre à bulles à hydrogène européenne de 3,7 m BEBC. Le prototype en a été livré au CERN et de nombreuses unités équiperont plusieurs centres de recherche européens dans les mois qui viennent.

sibles ; on procède actuellement à l'installation de pompes à sublimation qui devraient être en place sur les deux anneaux à la fin de l'année. De plus, comme indiqué il y a quelques mois, des essais en laboratoire sont en cours sur les propriétés de dégazage des surfaces et on étudie des méthodes permettant d'amener les ions libérés dans l'enceinte à vide vers des points où ils ne donneront pas lieu à des dégazages importants.

En mars, quelques brèves expériences ont été faites pendant une période consacrée au développement de la machine en vue de vérifier les performances des aimants des ISR à des énergies plus élevées. Un faisceau de 50 mA, arrivant dans l'anneau 2 en provenance du PS, a été poussé lentement à des énergies plus élevées par le système HF des ISR, pendant que l'on élevait simultanément les champs magnétiques par paliers. On a pu ainsi accélérer un faisceau jusqu'à la plus haute énergie jamais atteinte au CERN : 31,4 GeV. Toutefois le but de l'exercice n'était ni d'établir des records, ni de fournir dans l'avenir immédiat des faisceaux d'énergie plus élevée aux expérimentateurs. Il s'agissait simplement d'examiner les caractéristiques magnétiques à des niveaux de champs équivalant à des énergies plus élevées. Les orbites fermées et les valeurs de Q ont été mesurées à 31,4 GeV. Lorsque les ISR fourniront régulièrement des énergies supérieures, l'accélération sera effectuée par déplacement de phase. La commande par ordinateurs sera alors une nécessité.

En mars on a pu constater que même en cas d'incident les ISR donnent satisfaction. A la suite d'un défaut d'alignement dans l'une des sections des anneaux, le faisceau quitta la trajectoire prévue et heurta les parois d'une membrane de raccordement dans la région d'intersection I-6. Au contact du faisceau la membrane fondit, ce qui créa une série de trous de quelques millimètres de diamètre à la partie supérieure des soufflets.

Les détecteurs de pression réagirent à la brusque montée de pression



CERN 71.4.71

et la décharge du faisceau fut immédiate. En moins de 20 ms, les vannes rapides suivies des vannes secteurs d'isolation se fermèrent, isolant très rapidement la partie endommagée de l'anneau. Dans le reste du système à vide, la pression ne monta à aucun moment au-dessus de 10^{-10} torr. Dans les 36 heures qui ont suivi, les expériences installées autour de I-6 ont été démontées suffisamment pour permettre d'accéder aux membranes endommagées qui ont été remplacées et vérifiées. Après 24 heures de pompage et d'étuvage, on atteignit à nouveau 10^{-11} torr et les expériences furent réinstallées. Quatre jours après l'incident, les ISR étaient de nouveau en service.

BESSY

Les appareils de dépouillement et de mesure pour films de chambres à bulles se multiplient alors qu'arrive à grands pas l'époque où BEBC alimentera nombre de laboratoires européens de ses films.

Bessy (BEBC European Scanning System) dont le premier exemplaire a été livré au CERN en décembre 1971 est l'un de ceux-ci.

Bien qu'il s'agisse d'une table classique tant par la conception que par la destination, l'esprit qui a animé ses auteurs a été la recherche systématique de l'économie, en optimisant ses propriétés en vue de son utilisation par BEBC. Les commandes passées par nombre de laboratoires européens ont démontré que ses instigateurs avaient vu juste.

Pour une première commande de 43 unités, son prix a été ramené à 41 500 F.s., soit moins de la moitié du prix d'une table réalisée avec des méthodes habituelles et conçue pour s'adapter à plusieurs chambres à bulles.

Il faut en outre signaler que ce prix n'a pu être obtenu que moyennant une collaboration étroite et un groupement des acheteurs.

Lorsque fut abordé en 1969, par le Comité des chambres à traces, le problème du traitement des films de BEBC, il apparut que les appareils de mesure existant alors, tels que les HPD, PEPR, et Spiral Readers devaient être conservés encore longtemps. Or ces appareils nécessitent tous pour travailler à la cadence rapide qui est la leur qu'on identifie et détermine plus ou moins grossièrement, au préalable, les régions où se trouvent des événements intéressants. Il fallait pouvoir disposer pour cela d'appareils de dépouillement et de prêmesure ne requérant pas la plus haute précision.

En mai 1970 un petit groupe fut constitué pour mettre au point des spécifications, courtes mais précises, qui furent peu après remises à 25 firmes européennes.

Jusque-là rien de très exceptionnel. Cependant les auteurs des spécifications précisèrent aux intéressés qu'ils étaient prêts à les faire bénéficier d'idées nouvelles, résultat d'une longue expérience et devant leur permettre d'abaisser le prix. L'une des entreprises qui répondit favorablement à cette proposition, la SFAT