

# Nouvelles des autres Laboratoires

## Le budget des laboratoires aux Etats-Unis

Les problèmes financiers qui se posent aux laboratoires de physique des hautes énergies américains se sont aggravés depuis le début de l'année fiscale 1972, commencée le 1<sup>er</sup> juillet dernier. A l'exception de Cornell, financé par la « National Science Foundation », tous les grands laboratoires sont à la charge de la Commission pour l'énergie atomique (AEC), qui a dû limiter cette année à 116,4 millions de dollars (118,6 l'an dernier) le budget d'exploitation pour la physique des hautes énergies. En outre, des réductions du même ordre grèvent les budgets d'équipement et de construction, ce qui ne va pas sans aggraver la situation.

C'est la deuxième année consécutive que les budgets d'exploitation et de construction subissent des réductions, ce qui les ramène à un niveau proche de celui de 1968 alors que le coût de la vie n'a cessé d'augmenter au cours de ces quatre dernières années. Or ces restrictions interviennent dans un domaine où l'on a l'habitude de prévoir une majoration de quelques pour-cent afin de répondre à la complexité croissante du matériel de recherche, cela sans même procéder à une extension importante des installations ou du programme d'expériences. De grosses économies ont été imposées dans tous les laboratoires, où les installations de recherche sont sous-employées et parfois même dans une large mesure : pour l'accélérateur linéaire d'électrons de 20 GeV, à Stanford, relativement prioritaire, on prévoit actuellement un fonctionnement mensuel moyen de dix-huit jours.

On a l'impression que les choses sont arrivées à un point de gravité extrême et, mis à part le projet concernant les anneaux de stockage de Brookhaven (voir plus loin), il semble évident que, si la tendance se poursuivait, les laboratoires tomberaient en dessous de leur niveau de

viabilité. Et la situation se complique si l'on songe que les crédits d'exploitation du programme de recherche de Batavia proviendront de la même source.

Le Parlement a vivement réagi contre les mesures prises au sujet des travaux effectués sur le synchrotron à protons de 3 GeV de Princeton, qui ont dû être suspendus prématurément en raison de la maigreur des crédits mis à la disposition de la Division des recherches de l'AEC.

On sait que le Comité paritaire pour l'énergie atomique a délibérément imposé des restrictions en comprimant les crédits « d'amélioration » prévus pour les autres laboratoires au cours du prochain exercice. Ce Comité a néanmoins reconnu l'importance de ces crédits de même que le phénomène de « multiplication », provoqué par le montant élevé des coûts fixes d'exploitation, une compression légère des crédits correspondant à une compression massive du programme effectif de recherche. Afin d'éviter toute précipitation dans l'avenir, le Comité paritaire a demandé à l'AEC de réexaminer, d'ici la fin de l'année en cours, la situation des laboratoires et d'établir si possible un ordre de priorité. Cette étude est manifestement destinée à permettre une planification à plus long terme, rendue actuellement difficile avec le principe de l'annualité budgétaire qui morcelle les programmes en tranches successives. Le résultat évident contraindrait d'autres laboratoires soit à renoncer à Princeton, soit à changer d'activité, ce qui ne serait pas nécessairement un

Dans son rapport présenté au Parlement, le Comité paritaire pour l'énergie atomique fait les observations suivantes sur la physique des hautes énergies :

« L'accélérateur de Princeton-Pennsylvanie fait actuellement relâche. Le Comité relève que, malgré les efforts considérables faits par l'Université de Princeton et par l'Université de Pennsylvanie en vue d'obtenir des crédits nécessaires au maintien en fonctionnement de cet accé-

lérateur moderne, le Gouvernement ne semble guère préoccupé de poursuivre son concours financier. Le Comité estime que cet accélérateur — installation relativement nouvelle qui coûte au Gouvernement fédéral quelque 41 millions de dollars — pourrait fort bien être transformé en un accélérateur d'ions lourds, instrument essentiel pour l'étude et la thérapeutique du cancer.\* Le Comité s'est étonné d'apprendre que la Fondation Fannie Ripple, de Newark (New Jersey), qui a offert 230 000 dollars à cet effet, restait le seul bailleur de fonds. Il n'a pas connaissance d'une offre semblable d'aucune administration fédérale, bien que, d'après des déclarations récentes, le développement des recherches contre le cancer constituait maintenant un objectif national.

» Le Comité a noté avec satisfaction les progrès réalisés par M. Wilson et son équipe dans la conception et la construction de l'accélérateur de 200 GeV du Laboratoire national de Batavia, malgré des crédits strictement limités. Il a relevé en particulier l'éventualité d'un « duplicateur d'énergie » que permettrait l'application d'une technologie cryogénique. Cette réalisation porterait à 1000 GeV l'énergie de l'accélérateur. Aussi, le Comité invite M. Wilson et ses collaborateurs à effectuer, au cours du prochain exercice budgétaire, les études nécessaires pour définir clairement la portée de cette réalisation et pour préciser si l'introduction de ces duplificateurs peut se faire dans les limites des 250 millions de dollars autorisés pour le projet.

» Par ailleurs, le Comité s'inquiète de l'avenir des cinq accélérateurs de haute énergie financés actuellement par l'AEC (à savoir Argonne, Berkeley, Brookhaven, Cambridge et Stanford) lorsque celui de 200 GeV fonctionnera à plein régime. Le budget attribué à la physique des hautes énergies a régulièrement décrû au cours des dernières années et l'on a dû adopter, dans chacun de ces laboratoires, des tableaux d'exploitation inférieurs au niveau optimum. L'im-

*Vue récente du site du synchrotron à gradient alterné de Brookhaven (33 GeV). A gauche de l'anneau, le nouvel accélérateur linéaire de 200 MeV qui alimente le synchrotron et fournit des protons destinés à la recherche médicale et biologique ainsi qu'à la production d'isotopes. Dans la partie supérieure de l'anneau se trouvent les deux grands bâtiments de la zone d'expérimentation Est. A gauche de ces bâtiments, on voit la nouvelle ligne du faisceau de neutrinos qui alimentera la chambre à bulles rénovée de 2,1 m et, dans les bois en haut et à gauche, l'emplacement éventuel des anneaux de stockage de 200 GeV actuellement à l'étude. (Photo BNL)*



portance des coûts fixes fait que toute compression des crédits d'exploitation réduit nécessairement la durée de fonctionnement de ces accélérateurs. Par conséquent, elle réduit dans une proportion supérieure les travaux de recherche.

» Quand il fonctionnera à plein régime, l'accélérateur de Batavia exigera chaque année, pour son exploitation, de 60 à 70 millions de dollars y compris les crédits destinés aux utilisateurs extérieurs. Cette somme représente plus de la moitié du budget demandé en 1972 pour l'ensemble de la physique des hautes énergies. De plus, les installations et le gros équipement du même accélérateur peuvent absorber chaque année quelque 25 millions de dollars. Il faut donc, si l'on veut financer convenablement Batavia ainsi que les cinq autres laboratoires, réviser complètement la politique de restriction des crédits accordés à la physique des hautes énergies. A cet effet, si les priorités budgétaires interdisent le relèvement nécessaire, le Comité se doit de prévenir toute dispersion excessive des crédits fédéraux qui seraient accordés à la physique des hautes énergies. En conséquence, il recommande à l'AEC d'examiner soigneusement le budget minimum nécessaire à chacun des laboratoires dotés d'un accélérateur de haute énergie, y compris celui de Batavia. Il demande également à l'AEC de dresser une liste des accélérateurs à fonctionnement prioritaire pour le cas où les crédits futurs seraient inférieurs au minimum vital de chacun des six laboratoires.»

## BROOKHAVEN

### Anneaux de stockage de 200 GeV ?

A mesure que le projet de conversion du synchrotron à gradient alterné de 33 GeV touche à sa fin avec la mise en place de la quasi-totalité des éléments, l'attention se porte peu à peu vers l'étude des perspectives de développement des installations de recherche à hautes énergies du Labo-

rotoire. Les expérimentateurs et physiciens de la machine commencent à étudier la possibilité de construire des anneaux de stockage de très haute énergie, accouplés à l'AGS et utilisant des aimants supraconducteurs.

C'est ce mois-ci (août) que l'AGS doit recommencer à fonctionner après une longue période d'arrêt. Il sera alimenté par le nouvel accélérateur linéaire de 200 MeV, privé au départ de son dégrouppeur. Grâce à l'élévation de l'énergie d'injection, on espère accélérer dès la fin de l'année des faisceaux de  $5 \times 10^{12}$  protons par impulsion et pousser finalement jusqu'à  $10^{13}$  ou plus. Le linac a un fonctionnement très fiable et il a fourni pendant plusieurs semaines des protons destinés à des expériences médicales et biologiques. Les préparatifs en vue d'une utilisation des faisceaux de 200 MeV pour la production d'isotopes sont en bonne voie. L'alimentation du synchrotron alternera avec ces autres activités. On aura recours à l'injection sur plusieurs tours et les intensités élevées (proches de 100 mA) fournies par le linac permettront une accumulation à la fois horizontale et verticale. L'injection doit s'effectuer pratiquement sans perte. On a déjà pu constater avec quelle facilité le faisceau pouvait brûler l'appareillage de la ligne de faisceau en le heurtant. Quant à l'accélération de deutérons dans le linac, des essais ont été effectués au mois de juillet en vue d'une éventuelle accélération dans le synchrotron à la fin de l'année prochaine. Cette accé-

lération est destinée à produire, s'il y a lieu, des deutérons de haute énergie pour le programme expérimental.

Parmi les principales modifications apportées à l'anneau pendant la période d'arrêt, on peut citer l'installation d'un nouveau système à vide, de nouveaux supports d'aimants et de nouvelles bobines de correction. La nouvelle alimentation magnétique fonctionne depuis un certain temps déjà. Elle a fourni, par seconde, environ une fois et demie le courant moyen produit par la vieille alimentation. Les nouvelles cavités HF ne sont pas encore achevées du fait de la livraison tardive de la ferrite. Elles doivent permettre un taux d'accélération plus élevé et auront une déviation de fréquence plus faible en raison de l'élévation de l'énergie d'injection.

Avant son arrêt, le synchrotron fournissait des particules destinées à un vaste programme expérimental. Des faisceaux alimentaient une petite chambre à bulles (30/31 pouces, soit 76/79 cm), la chambre à hydrogène de 2,03 m (80 pouces) un faisceau de neutrinos desservait la chambre à hydrogène de 2,1 m. Trois faisceaux, issus d'une cible interne, servaient aux expériences électroniques. Des faisceaux de bonne qualité, comprenant un faisceau d'hypérons, un faisceau de muons et un faisceau destiné à l'étude des atomes exotiques, étaient obtenus à partir du faisceau éjecté lentement qui alimentait des expériences dans la zone Est et dans sa nouvelle extension. Le rendement du faisceau éjecté lente-