



Vue extérieure du Centre international de physique théorique, à Trieste.

Centre international de physique théorique de Trieste (Italie)

par Clarence R. O'Neal

M. O'Neal est Chef de la Section de l'administration des contrats de la Division du budget et des finances.

Le Centre international de physique théorique est une institution unique en son genre. Il est à la fois un établissement d'études et de recherche, un centre international vers lequel se porte l'attention sur toutes les activités en physique théorique dans le pays d'accueil, et la Mecque des physiciens qui travaillent dans les pays en voie de développement. Il s'occupe aussi bien des sujets qui touchent aux confins de la physique, tels que l'astrophysique ou la physique de la fusion, que de ceux qui présentent un intérêt pratique immédiat, tels que la physique de l'état solide. Il reçoit un nombre important de physiciens venant de 90 pays différents.

OBJET ET ECONOMIE DU CENTRE

Le Centre a été créé en 1964, comme partie intégrante, bien que matériellement distincte, de l'Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA), à la suite de l'offre généreuse du Gouvernement italien de fournir des locaux et de verser une contribution annuelle qui permette de couvrir une partie des frais de fonctionnement. Depuis 1970, l'Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture (UNESCO) participe pleinement, au même titre que l'AIEA, à la gestion du Centre, et ces deux organisations en sont désormais, avec le Gouvernement italien, les principaux bailleurs de fonds. Des contributions

importantes aux frais de fonctionnement ont été faites au cours de ces dernières années par l'Office suédois pour le développement international et par le Programme des Nations Unies pour le développement. La Fondation Ford a également subventionné le Centre pendant deux périodes triennales, et des Etats Membres versent, de temps à autre, des contributions spéciales.

D'une manière générale, l'objet du Centre est de favoriser l'essor de la physique et, à un moindre degré, les études connexes en mathématiques, en tenant plus particulièrement compte de l'intérêt des pays en voie de développement. En s'acquittant de cette tâche, le Centre joue peut-être en premier lieu le rôle d'un lieu de rencontre international permettant aux physiciens de tous les pays d'établir entre eux des contacts personnels. L'utilité du Centre repose en grande partie sur ces contacts suivis. Grâce à son aptitude à attirer des spécialistes faisant autorité dans leurs domaines respectifs, le Centre est en mesure de maintenir un niveau scientifique particulièrement élevé et cela grâce au Directeur, le Professeur Abdus Salam (Pakistan), et au Directeur adjoint, le Professeur Paolo Budini (Italie), qui trouvent toujours de nouveaux moyens de promouvoir l'utilisation de la physique dans les pays en voie de développement. Le personnel scientifique permanent devrait, estime-t-on, rester peu nombreux et être complété par le recrutement, à titre temporaire, d'un nombre important d'éminents spécialistes des diverses activités particulières du Centre. Ce sont ces derniers qui apportent au Centre la grande variété des compétences dont il a besoin.

La possibilité de rencontrer leurs homologues des pays industrialisés, revêt pour les hommes de science des pays en voie de développement une importance primordiale du fait qu'elle nourrit leur enthousiasme pour leur spécialité et leur donne l'occasion d'enrichir leurs connaissances dans cette spécialité. Comme la plupart des physiciens des pays en voie de développement se consacrent surtout à l'enseignement, cet enthousiasme ou l'absence d'enthousiasme se répercute sur la qualité des futurs physiciens qu'ils s'occupent à former. D'ailleurs, les avantages ne vont pas toujours dans le même sens: il est arrivé plus d'une fois que des hommes de science originaires de pays en voie de développement aient apporté des contributions très intéressantes dans leur collaboration avec des collègues d'établissements qui sont à la pointe du progrès.

A l'époque de la création du Centre, deux considérations ont prévalu. La première était la nécessité de remédier à l'isolement intellectuel des théoriciens de la physique qui travaillent dans les pays en voie de développement; cet isolement était peut-être la cause principale de l'exode continu des cerveaux. Il a semblé nécessaire de créer une institution où les physiciens des pays en voie de développement pourraient se rendre de plein droit. Il est juste de reconnaître que pendant toute son existence, le Centre a contribué singulièrement à combattre cet isolement et a stimulé l'esprit créateur chez un grand nombre de physiciens. Deuxième considération: il était opportun de créer un lieu de rencontre pour les physiciens de toutes nationalités, sans égard à des considérations politiques.

ACTIVITES DU CENTRE

Indépendamment des contacts personnels qu'il favorise entre physiciens de toutes les parties du monde, le Centre organise des réunions et sessions de travaux spécialisés sur des sujets particuliers dans divers domaines de la physique. Au cours des premières années de son existence, les activités du Centre étaient surtout axées vers les disciplines fondamentales avec lesquelles la plupart des physiciens des pays en voie de développement ont été familiarisés.

Plus récemment toutefois, on a attribué une plus grande place à la physique en rapport avec les besoins plus immédiats de l'homme. Cette tendance se manifeste dans des activités telles que le cours récemment tenu sur la physique des océans et de l'atmosphère, l'appui systématique accordé aux travaux sur la physique de l'état solide, et les cours de

mathématiques applicables. On s'efforce ainsi de maintenir un équilibre entre les domaines de la physique qui se situent aux confins du savoir et ceux dans lesquels des applications plus immédiates apparaissent déjà.

Le programme du Centre pour 1976 illustre bien cet équilibre entre les deux tendances; il prévoit les activités ci-après qui ont déjà été partiellement menées à bien:

| | |
|--|----------------------------------|
| Cours d'hiver sur l'interaction du rayonnement et de la matière condensée | janvier—mars (10 semaines) |
| Session de travaux spécialisés sur la physique de l'état solide | avril—juin (12 semaines) |
| Réunion spéciale sur la brisure spontanée des symétries | avril (3 jours) |
| Réunion spéciale sur la physique des accélérateurs tandems | avril (4 jours) |
| Session de travaux spécialisés sur la physique nucléaire | mai (4 jours) |
| Réunion spéciale sur la production multiple de particules à partir de noyaux, aux très hautes énergies | juin (5 jours) |
| Session de travaux spécialisés sur les interactions faibles avec des faisceaux de très hautes énergies | juin (12 jours) |
| Réunion spéciale sur les interactions électromagnétiques et faibles et les particules nouvelles | juillet (6 jours) |
| Cours d'été sur l'enseignement de la physique au niveau du troisième degré | juillet—août (6 semaines) |
| Cours d'été sur la physique et les besoins contemporains | août (3 semaines) |
| Réunion sur la physique et l'astrophysique fondées sur l'expérience "Spacelab" | septembre (5 jours) |
| Colloque sur la géométrie des opérateurs elliptiques | septembre (1 semaine) |
| Cours d'automne sur les applications de l'analyse à la mécanique | septembre—décembre (10 semaines) |
| Recherche sur la physique des hautes énergies | toute l'année |

En outre, le deuxième cours international sur la physique atomique et moléculaire, notamment du point de vue de la physique des lasers, aura lieu au Centre du 23 février au 18 mars 1977.

BOURSES SPECIALES DE RECHERCHE ET ACCORDS D'ASSOCIATION

Pour donner suite aux demandes formulées par des hommes de science travaillant dans divers pays en voie de développement, le Centre a innové en instituant deux sortes d'arrangements spéciaux, à savoir: les bourses spéciales de recherche et les accords d'association.

Des physiciens de pays en voie de développement, dont la compétence atteint le haut niveau requis, reçoivent du Centre des bourses spéciales de recherche d'une durée de cinq ans,



Les entretiens entre physiciens venus du monde entier ont une place importante dans les activités du Centre.

à condition qu'ils demeurent dans leur propre pays pour y travailler pendant toute cette période. Ces boursiers spéciaux ont le droit de se rendre au Centre trois fois pendant la durée de leur bourse et d'y faire des séjours de trois mois au maximum. Le Centre prend à sa charge les frais de voyage et verse aux intéressés une modeste allocation journalière.

Les accords d'association sont conclus avec des institutions de pays en voie de développement. En vertu de ces accords, le Centre participe au financement des séjours que font à Trieste des hommes de science choisis par les institutions.

Ces arrangements ont pour objet de permettre aux hommes de science intéressés de rester en contact avec leurs homologues d'autres régions du monde. Les possibilités qu'ils offrent ont contribué grandement à freiner l'exode des théoriciens de la physique. Le fait de pouvoir collaborer, au Centre, avec des collègues d'autres pays a souvent revêtu pour eux une importance capitale en les amenant à se passionner de nouveau pour leurs travaux. La coopération régionale a été également stimulée et plusieurs initiatives dans ce domaine sont directement issues des contacts établis au Centre.

ORIENTATION SCIENTIFIQUE ET EVALUATION

L'orientation scientifique des activités du Centre est fixée par le Conseil scientifique qui se réunit une fois par an pour donner des avis sur les activités à inscrire au programme pour les deux ou trois années à venir. La composition actuelle du Conseil est la suivante:

Président: M. A. Kastler, Université de Paris (France), M. A. Kaddoura, Université de Damas

(Syrie) (actuellement Directeur général adjoint chargé de la science à l'UNESCO), M. Malu wa Kalenga, Commissariat des sciences nucléaires (Zaire), M. V. Latorre, Universidad Nacional de Ingeniería (Pérou), M. A. Markov, Académie des sciences de l'URSS, M. B.D. Nag Chaudhuri, Université Jawaharlal Nehru (Inde), M. M.N. Rosenbluth, Institute for Advanced Study, Princeton (Etats-Unis d'Amérique), et M. J.M. Ziman, Université de Bristol (Royaume-Uni). Des directives particulières sur les grands domaines d'étude sont données par des comités consultatifs composés d'éminents spécialistes des domaines considérés.

Un groupe d'experts de renommée internationale s'est réuni en 1974, sous la présidence du professeur belge M. L. Van Hove, pour passer en revue les activités du Centre. Ce groupe s'est déclaré "profondément frappé de la façon dont le Centre — qui fut une réussite dès le début — a grandi tant au point de vue des sujets abordés qu'à celui du nombre des diplômés qui le fréquentent. En aidant les pays en voie de développement à avoir des théoriciens compétents à la pointe du progrès en physique et en prouvant que leurs spécialistes ont leur place dans un institut international dont l'apport à la pensée contemporaine est exceptionnel dans un de ses domaines les plus profonds — ce qui est un objectif digne d'intérêt en soi — le Centre a contribué à élever le niveau des connaissances scientifiques et a fourni la base indispensable aux travaux dans les sciences appliquées et les techniques, et même dans la gestion des affaires et l'administration de l'Etat".

EFFICACITE DU CENTRE

Le budget du Centre est modeste. Pour mener à bien son programme annuel, y compris le financement des séjours de titulaires de bourses spéciales de recherche et la participation au financement des séjours de membres d'institutions associées, le Centre doit se contenter d'un budget total de quelque 1,5 million de dollars, dont une grande partie provient de sources autres que les trois principaux bailleurs de fonds (AIEA, UNESCO et Gouvernement italien).

En divisant le montant total du budget du Centre pour une année par le nombre de mois que les scientifiques passent au Centre au cours de la même année, on obtient un chiffre indicatif de son efficacité. Le coût d'une mensualité pour les années 1971 à 1975 s'établit comme suit:

| Année | Coût d'une mensualité |
|-------|-----------------------|
| 1971 | 1 259 dollars |
| 1972 | 779 dollars |
| 1973 | 789 dollars |
| 1974 | 1 167 dollars |
| 1975 | 1 152 dollars |

Ces chiffres prouvent que le Centre est toujours guidé par un souci d'économie. D'autres renseignements chiffrés sur les coûts méritent d'être mentionnés. Etant donné que le Centre et son personnel existent déjà, un cours de trois mois réunissant 50 participants de pays en voie de développement, par exemple, peut être organisé pour un coût marginal d'environ 170 000 dollars. Cela représente quelque 2 670 dollars par jour de cours ou environ 53 dollars par participant (y compris le coût de l'enseignement, les frais de voyages intercontinentaux et l'indemnité journalière de subsistance). C'est là de toute évidence un moyen peu coûteux de dispenser une formation de haut niveau à un groupe important de scientifiques.

L'AVENIR DU CENTRE

L'AIEA et l'UNESCO ayant pour attributions notamment d'aider les pays en voie de développement et de chercher activement de nouveaux moyens de le faire, on laisse parfois entendre que le Centre devrait concentrer ses efforts sur les domaines de la physique qui offrent un intérêt pratique immédiat et qu'il y aurait lieu d'exclure de ses activités les autres domaines d'un caractère plus fondamental. Cette façon de voir ne tient pas compte des interactions des divers domaines de la physique, ni du bas niveau des sciences fondamentales et appliquées dans la plupart des pays en voie de développement, ni du fait que le Centre doit maintenir sa compétence dans le domaine des sciences théoriques afin de fixer un objectif de haut niveau.

Bref, le Centre est devenu un lieu de rencontre pour les physiciens de tous les pays et s'est taillé une excellente réputation scientifique. Il a contribué directement à freiner l'exode des cerveaux et continue à dispenser à très peu de frais une excellente formation à des scientifiques diplômés des pays en voie de développement. Il a noué des liens étroits avec plusieurs institutions scientifiques tant de pays en voie de développement que de pays industrialisés, et entretient des contacts permanents avec un nombre important de spécialistes dans la plupart des pays en voie de développement. En exécutant son programme, le Centre a constamment pris de nouvelles initiatives tendant à augmenter l'utilité de la physique pour les pays en voie de développement ou, dans de nombreux cas, à encourager des travaux susceptibles d'approfondir notre compréhension fondamentale de la science elle-même.

Il est probable que le contenu du programme variera de temps à autre en fonction des besoins de la société et compte tenu des ressources disponibles et des progrès réalisés en physique. Il est également possible que le Centre s'attache davantage à organiser des travaux particuliers à l'échelle régionale. Cependant, quel que soit le genre d'activité ou le domaine d'étude, l'objectif final demeurera l'essor de la science au service de l'humanité.