

TRIESTE - UNE TENTATIVE SANS PRECEDENT

Une tentative sans précédent dans l'histoire de la collaboration internationale est en cours à Trieste. Au Centre international de physique théorique de cette ville, qui est la première institution de recherche scientifique créée sous l'égide des Nations Unies, tous les Etats Membres ont librement accès.

Il existe déjà des centres de physique théorique réputés – par exemple à Princeton (Etats-Unis) où Einstein avait une chaire, et à Copenhague – mais ils n'ont pas ce caractère véritablement international, qui se traduit déjà par la réunion de théoriciens provenant de pays situés dans toutes les parties du monde et à différents niveaux de développement. En avril dernier, le personnel scientifique comptait 15 nationalités différentes et les stagiaires en comptaient 20. L'an prochain pourrait très bien être une année marquante en physique des plasmas, car deux grands spécialistes de cette discipline, qui font autorité dans le monde, MM. Rosenbluth (Etats-Unis) et Sagdeïev (URSS), passeront l'année au Centre.

Le besoin d'une telle institution était ressenti surtout par les hommes de science des pays en voie de développement, qui ont déjà fait leurs preuves par des travaux originaux de très grande valeur. Dans ces pays, la physique théorique est souvent l'une des premières disciplines étudiées au cycle supérieur. Après avoir fait leurs premières recherches – peut-être brillamment – dans un centre d'un pays avancé en matière scientifique, ces spécialistes n'ont pas d'autre choix que de s'expatrier définitivement, ou de se résigner à un isolement scientifique à peu près total, qui ne peut que nuire à leur travail.

Il était généralement admis, lorsque l'idée d'un Centre de physique théorique a été lancée, que ces spécialistes devraient pouvoir retourner périodiquement dans quelque institut pour y travailler et y vivre en contact étroit avec d'autres savants éminents. Il était aussi admis que la physique théorique – et spécialement la physique des hautes énergies – offrait le domaine le plus fructueux, parce que des hommes de plusieurs pays en voie de développement ont fait des travaux de très grande valeur et du fait que la physique fondamentale est actuellement une discipline des plus stimulantes, dans laquelle certains des concepts de base pourraient très bien être modifiés par de nouvelles découvertes, et que les méthodes utilisées pourraient avoir des applications dans d'autres domaines et enrichir d'autres secteurs. Il y a aussi cet avantage pratique qu'en physique théorique on peut accomplir très rapidement des progrès sans avoir à monter tout un arsenal de laboratoires et d'instruments.

Toutefois, il y avait des divergences d'opinion quant à la manière dont ce retour périodique aux sources devrait se faire. Certains éminents savants considéraient qu'il était préférable de donner des bourses aux hommes de sciences des pays en voie de développement pour leur permettre de séjourner



Semaines d'études à Trieste, mai - juin 1965, Le professeur Abdus Salam, Directeur du Centre et (à droite) le maire de Trieste, M. Franzil.

dans l'un ou l'autre des centres des pays plus développés. Ces esprits chagrins craignaient qu'un centre international ne devienne une création trop artificielle, sans le large contact nécessaire avec les expérimentateurs et les spécialistes d'autres disciplines. Néanmoins, l'idée avait reçu un appui suffisant pour encourager l'Agence à continuer dans cette voie. Le Directeur général invita MM. Marshak, de l'Université de Rochester (Etats-Unis), Tiomo, du Centre brésilien de recherches en physique, et van Hove, du CERN, à étudier la proposition. Ils estimèrent que «cette entreprise méritait l'appui le plus complet et le plus enthousiaste».

Le premier pas vers la création officielle du Centre fut un projet de résolution soumis en 1960 par le Pakistan, à la session ordinaire de la Conférence générale de l'Agence. L'Afghanistan, l'Irak, l'Iran, le Japon, les Philippines, le Portugal, la République fédérale d'Allemagne, la Thaïlande et la Turquie firent leur le projet de résolution du Pakistan, qui fut adopté par la Conférence générale. Puis, plusieurs gouvernements proposèrent des locaux et des subventions pour la fondation d'un centre : l'Italie à Trieste, le Danemark à Copenhague, le Pakistan à Lahore et la Turquie à Ankara. En juin 1963, l'Agence accepta l'offre de l'Italie. Aux termes de l'accord conclu entre les parties, le gouvernement italien met un bâtiment et des logements à la disposition du Centre, fournit du personnel et donne des bourses pour un montant de 28 000 dollars par an, ainsi qu'une contribution annuelle de 250 000 dollars pendant 5 ans. L'Agence fournit également des bourses. Le Centre travaille en collaboration étroite avec le CERN et Douana.



Siège provisoire du Centre de Trieste, place Oberdan (au centre de la photo).

LE CENTRE EST CREE

Au début d'octobre 1964, le Centre a commencé à fonctionner à Trieste pour une période initiale de 4 ans. Les locaux actuels, sur la Piazza Oberdan, au coeur de la cité, sont provisoires. On construit un siège permanent à Miramare, à environ 7 kilomètres. On a constitué une bibliothèque d'environ 2000 volumes et 70 périodiques, qui suffit pour les besoins courants. D'autre part, la bibliothèque de l'Université de Trieste, qui est très bien pourvue, prête des livres au Centre. Toutefois, il faudra encore plusieurs années pour constituer le stock nécessaire d'anciens numéros de périodiques et d'autres ouvrages. Une calculatrice IBM est également disponible à l'Université, mais, jusqu'à présent, le Centre n'a pas eu à s'en servir.

Le Centre a été conçu non pas comme un établissement d'enseignement post-universitaire ou école de hautes études, ni même comme une institution où l'on peut acquérir des titres officiels. Il a été fondé avant tout, mais non exclusivement, pour aider le diplômé d'un pays en voie de développement à mieux tirer parti des qualifications qu'il possède déjà en restant en contact avec les grands courants. Il peut venir au Centre pour un stage d'un ou deux ans et y avoir des rapports intimes, sans formalisme superflu, avec les plus éminents cerveaux en la matière et des confrères dont les recherches chevauchent les siennes. De retour dans son pays, il transmettra une partie de ses connaissances nouvelles à des étudiants et à des collègues. D'autre part, le théoricien d'un pays avancé peut recevoir le titre de Membre corres-

pendant, ce qui lui donne le droit de revenir quelques mois tous les ans, sans autre formalité que de prévenir le Centre de son arrivée.

Le Centre est dirigé par un Conseil scientifique, dont le Président est M. Sandoval-Vallarta (Commission mexicaine de l'énergie nucléaire), les membres sont MM. Bohr (Danemark), Matveyev (UNESCO), Oppenheimer (Institut des hautes études de Princeton, Etats-Unis), Soloviev (Dobna, URSS), Weisskopf (Directeur général du CERN), Abdus Salam (Collège impérial de Londres) et Budini (Université de Trieste) et le Secrétaire est M. Sanielevici (AIEA).

PERSONNEL SCIENTIFIQUE SUPERIEUR ET BOURSIERS

Le Directeur du Centre, M. Salam (Pakistan), a obtenu son doctorat à Cambridge et il est passé ensuite par Princeton. Etant retourné à Lahore pour enseigner, il ne tarda pas à se rendre compte, qu'à moins d'avoir un contact régulier avec des physiciens des pays avancés, il finirait fatalement par perdre le contact. C'est pourquoi, tout en occupant une chaire de physique théorique au Collège impérial de sciences et de technologie de l'Université de Londres, il déploie d'ardents efforts pour résoudre ce problème d'isolement dont souffrent beaucoup de ses collègues.

Le Directeur adjoint, M. Budini, est également Directeur de l'Institut de physique nucléaire de l'Université de Trieste. Lui aussi a été un chaud partisan du Centre et a multiplié les interventions pour obtenir qu'il fût créé.

Le personnel scientifique supérieur se compose de 25 personnes (environ 15 nationalités), qui ont été invitées au Centre pour des séjours de quelques mois à une année. Il est de bon augure que des hommes de très grand renom dans leur spécialité aient accepté cette invitation. Il faudra recruter quelques membres permanents, mais l'objectif ultime est toujours une institution de première classe, où le grand physicien voudra séjourner quelque temps. «C'est la tâche la plus ardue» a constaté le Directeur.

Au mois d'avril, on comptait au Centre 27 boursiers venus de 20 pays: Allemagne (République fédérale d'), Autriche, Bulgarie, Chili, Chine, Danemark, Ghana, Grèce, Irak, Iran, Italie, Japon, Mexique, Pakistan, Pays-Bas, Pologne, Roumanie, Royaume-Uni, Tchécoslovaquie et Yougoslavie. La plupart des boursiers y sont envoyés par l'Agence, quelques uns par l'UNESCO. La majorité possèdent déjà une certaine expérience de la recherche; ils y viennent habituellement pour la durée d'une année scolaire. Leur âge et leur expérience varient sensiblement; comme ils sont originaires de pays dont l'état d'avancement sur le plan scientifique est extrêmement différent, certains d'entre eux ont besoin de recevoir une formation supérieure avant d'entreprendre des recherches. Cette formation leur est dispensée à l'Ecole des hautes études de physique théorique de l'Université de Trieste; cet établissement d'enseignement post-universitaire, qui est ouvert aux étudiants d'autres établissements, entretient des liens étroits avec le Centre dont les professeurs y donnent de temps à autre des conférences et des cours. L'UNESCO est également partie à ces accords et envoie des boursiers

à cette Ecole. Cette année, 12 boursiers du Centre la fréquentent. Quelques boursiers, qui ont d'ores et déjà entrepris des recherches, estiment qu'ils ont avantage à suivre en même temps certains cours donnés à l'Ecole des hautes Etudes.

METHODES DE TRAVAIL

Les sujets initialement choisis pour les travaux du Centre sont:

- la physique des particules élémentaires ou des hautes énergies, qui est fondamentale pour toutes les autres études et offre actuellement de grandes possibilités de recherche. Elle présente l'avantage supplémentaire que de nombreux physiciens des pays en voie de développement ont déjà travaillé dans ce domaine, où certains se sont particulièrement distingués ;
- la physique nucléaire ou des basses énergies. On en a besoin notamment pour les études de réacteurs, mais les pays en voie de développement manquent de spécialistes de cette branche qui soient capables de diriger des équipes de chercheurs ;
- la physique des plasmas. Bien que les perspectives à long terme de l'énergie thermonucléaire suscitent beaucoup d'intérêt, ce sujet n'a pas été inclus à l'intention des pays en voie de développement. Il a été retenu en raison de la situation exceptionnelle du Centre en tant que lieu de rencontre internationale, où des échanges d'idées et des discussions peuvent avoir lieu entre hommes de science représentant les trois ou quatre pays - de l'Est et de l'Ouest - qui sont à la pointe du progrès dans ce domaine ;
- la physique de l'état solide, qui est à la base des transistors et du matériel électronique.

Il n'y a aucun formalisme dans les méthodes du travail du Centre. Le boursier suit des cours supérieurs sur des sujets spécialisés - des séances de travaux pratiques hebdomadaires sont dirigées par des spécialistes invités ou appartenant au personnel du Centre - et entreprend un travail de recherche sous la direction d'un membre du personnel scientifique supérieur. Les boursiers se réunissent deux ou trois fois par semaine, soit pour faire un exposé sur leurs propres travaux de recherche, soit pour faire le point d'une question précise de physique théorique. Là encore on est frappé par l'absence de tout formalisme et la grande liberté dans les discussions. Etant donné que le Centre compte 50 ou 60 physiciens, chacun peut trouver des collègues ayant les mêmes intérêts et tout naturellement constituer un groupe avec eux.

L'autre forme d'activité essentielle du Centre est l'organisation de semaines d'études, dont deux séries ont eu lieu au cours de l'année 1964/65. Des Semaines d'études sur les aspects théoriques de la physique des plasmas se sont tenues de 5 au 31 octobre 1964 et ont réuni 80 participants. Elles ont été dirigées par MM. Rosenbluth (Etats-Unis), Kadomtsev (URSS) et Thompson (Royaume-Uni). Ce fut une rencontre mémorable des trois écoles de la physique des plasmas qui collaboraient pour la première fois. Des Semaines d'études sur la physique des particules élémentaires ont eu lieu du 2 mai au 30 juin 1965. Environ 120 postulants ont été acceptés ;



Semaines d'études sur la physique des particules élémentaires, à Trieste.

leur valeur scientifique garantissait un niveau élevé des débats. Les résultats de ces semaines d'études ont fait l'objet de commentaires très favorables. Au total, elles ont occupé une bonne partie de l'année 1964/65. Ces réunions et le va-et-vient continu de visiteurs empêchent que le Centre ne tombe dans l'isolement stérile que certains avaient redouté pour lui.

L'absence d'un centre de physique expérimentale ne semble pas davantage constituer un obstacle. Trieste a de nombreux liens avec des établissements de ce genre. Des expérimentateurs venant d'organismes tels que le CERN font des séjours au Centre pour y discuter de leurs travaux et nombreux sont les physiciens du Centre qui entretiennent des contacts personnels avec des expérimentateurs du monde entier et qui, à l'occasion, demandent à leurs amis des renseignements sur une question précise. Le Directeur du Centre a d'ailleurs fait observer que ni l'une ni l'autre des grandes institutions de Princeton et de Copenhague n'avaient de centre de physique expérimentale. L'essentiel, a-t-il souligné, est d'assurer un climat intellectuel favorable comme celui que crée une université ou une institution analogue.

L'AVENIR

Peut-être est-il un peu tôt pour évaluer les réalisations du Centre, mais jusqu'à présent les progrès ont été encourageants. Jusqu'au mois de mai dernier, on avait publié près de 65 communications scientifiques, dont un grand nombre a suscité beaucoup d'intérêt. Les travaux de A. Barut,

R. Delbourgo, C. Fronsdal, M.A. Rashid, A. Salam et J. Strathdee sur les symétries dans les interactions fortes et notamment la symétrie U(12), qui ont fait l'objet de plusieurs communications, ont été considérés comme très importants du point de vue de la théorie des particules élémentaires.

Pour pouvoir apprécier les avantages que les pays en voie de développement tirent du Centre, il faudra attendre que les boursiers soient rentrés chez eux et qu'ils aient repris leur occupation habituelle – que ce soit l'enseignement ou la recherche; bien entendu, leur travail ne pourra que bénéficier des contacts qu'ils auront eus avec quelques-uns des physiciens les plus éminents de notre époque. Mais ce qui est le plus encourageant, c'est le fait que le Centre a réussi à attirer des hommes de cette valeur. Ce succès est l'aboutissement d'un effort conscient, qui a cependant entraîné des dépenses plus élevées que prévu.

Pour 1964, le Centre a reçu du Gouvernement italien une contribution de 278 000 dollars et de l'Agence 55 000 dollars prélevés sur son budget ordinaire, soit un total de 333 000 dollars (en outre, quelques gouvernements ont versé des sommes affectées à des fins spéciales, par exemple à l'achat de livres). Les activités ayant commencé relativement tard au cours de l'année 1964, on a pu reporter sur 1965 le solde de 152 000 dollars; ce solde étant ajouté à l'allocation annuelle de 333 000 dollars, on arrive, pour l'année en cours, à un montant disponible d'environ 485 000 dollars.

Conformément à une décision mûrement réfléchie, on utilisera la totalité de cette somme pour entreprendre toute une série de travaux utiles et faire connaître au monde scientifique les possibilités du Centre. Si cet objectif est dès à présent sur le point d'être atteint, l'avenir néanmoins reste problématique. Afin de poursuivre les activités à l'échelle actuelle, il faudrait un budget annuel de 550 000 ou 600 000 dollars, soit à peu près le double de l'allocation que le Centre reçoit actuellement. En outre, pour maintenir les travaux scientifiques à leur niveau élevé, on ne pourra plus se contenter des visites rapides des savants distingués qui ont bien voulu prêter leurs concours pour assurer le démarrage du Centre. Des nominations à titre permanent devront être accordées, mais il n'est pas possible de le faire tant que le Centre en est à sa période d'essai dont la durée a été fixée à quatre ans. Sur toutes ces questions, il faudra prendre des décisions importantes et peu à peu l'on acquiert l'expérience sur laquelle on pourra se fonder pour les prendre.