

LA RECHERCHE PURE DANS LES PAYS EN VOIE DE DEVELOPPEMENT

Par Michael J. Moravesik

M. Moravesik, de Lawrence Radiation Laboratory de l'Université de Californie, a été envoyé au Pakistan par l'AIEA en qualité de professeur en mission. Il a participé à des travaux de physique nucléaire théorique au Centre de l'énergie atomique de Lahore, de septembre 1962 à mai 1963. Dans cet article, il expose quelques vues personnelles à la suite de l'expérience acquise pendant ce séjour.

L'assistance technique est de nos jours une activité très répandue. De nombreuses personnes particulièrement qualifiées dans le domaine des sciences appliquées sont envoyées dans les pays en voie de développement pour contribuer à des travaux de recherche, tout comme les pédagogues qui coopèrent au programme Fulbright et à d'autres programmes, le plus souvent au niveau de l'enseignement primaire ou moyen. Cependant, je crois que jusqu'à présent peu de spécialistes de la recherche pure ont été appelés à se rendre dans l'un de ces pays pour contribuer à l'organisation de l'enseignement supérieur et de travaux de recherche pure.

Ayant accompli récemment une mission de ce genre, qui a été pour moi une expérience des plus stimulantes et des plus instructives, je ne saurais trop recommander à tous ceux qui sont à même de le faire de se livrer à une expérience analogue.

Je voudrais tout d'abord montrer combien l'enseignement supérieur et la recherche pure sont nécessaires dans les pays en voie de développement. Cela n'est pas tellement évident. Je connais des physiciens en renom (dont au moins un prix Nobel) qui estiment qu'il faut atteindre plusieurs dizaines d'années avant de développer l'enseignement scientifique supérieur et la recherche fondamentale dans ces pays. En vérité, pourquoi un pays où les méthodes d'agriculture n'ont peut-être pas changé depuis 2 000 ans, dont la production industrielle est celle d'une ville occidentale d'importance moyenne, et dont les institutions sociales sont celles d'un âge révolu se préoccuperait-il actuellement de la recherche pure dans le domaine de la science ?

Pourquoi la recherche est nécessaire

Voici quelques-unes des principales raisons pour lesquelles j'estime que la recherche pure présente dès maintenant la plus grande importance.

Le besoin urgent de spécialistes de la recherche appliquée, capable d'étudier les problèmes économiques et techniques propres à

un pays, est rarement contesté. Or, la formation de tels spécialistes doit être assurée par des personnes habituées à pousser très avant l'étude des sciences pures, cela parce que la science pure d'aujourd'hui deviendra la science appliquée de demain. La formation vers la fin de la période 1930-40 d'un futur ingénieur de réacteurs ou vers la fin de 1940-50 d'un futur spécialiste des transistors aurait dû être assurée par des professeurs en contact étroit avec les branches les plus modernes de la physique, c'est-à-dire par des personnes qui faisaient elles-mêmes des recherches dans ces domaines. S'il en est autrement, les professeurs enseigneront aux savants de demain la science d'hier. C'est là un véritable problème pour les pays en voie de développement; je pourrais mentionner à cet égard bien des exemples tirés de ma propre expérience.

Ensuite, il faut bien admettre que les spécialistes de la recherche appliquée travaillent dans les meilleures conditions lorsqu'ils sont en contact étroit avec les spécialistes de la recherche pure. La formation et l'expérience de ces derniers sont en général plus approfondies et plus vastes (tout au moins dans les pays sous-développés, où la recherche appliquée s'entend au sens le plus étroit du terme) et ils s'adaptent plus aisément à l'évolution des problèmes. Ainsi, le spécialiste de la recherche pure peut souvent être une source d'inspiration pour les spécialistes de la recherche appliquée en leur indiquant de nouvelles voies ou des analogies avec d'autres domaines. Cette coopération constante entre spécialistes de la recherche pure et de la recherche appliquée s'exerce aussi très largement dans les pays avancés. Ses avantages sont encore plus nécessaires aux pays en voie de développement, qui doivent résoudre un plus grand nombre de problèmes pratiques et dans des conditions plus difficiles.

Il est difficile de constater que le jour viendra où chaque pays devra avoir sa propre



Le Centre d'études nucléaires de Lahore.
(Photo Pakistan AEC)

activité scientifique dans les divers domaines de la science pure. Cela étant, mon troisième argument est que l'établissement d'une solide tradition en matière de recherche pure demande plusieurs générations scientifiques. Aussi conviendrait-il, lorsqu'on élabore des plans économiques quinquennaux, d'envisager également un plan scientifique correspondant portant sur 50 ans. Un tel plan consisterait en partie à promouvoir la recherche pure dès maintenant, ne serait-ce que sur un plan modeste. Les jeunes scientifiques d'aujourd'hui seront des chefs d'école dans 50 ans et ils orienteront les premiers efforts de ceux qui, à leur tour, 15 ans plus tard, dirigeront des équipes dont les travaux seront comparables à ceux des pays les plus avancés.

Les pays en voie de développement ont absolument besoin d'administrateurs dotés d'une formation scientifique. Les innombrables projets concernant la santé publique, les procédés industriels, les méthodes agricoles, etc., doivent être administrés par des personnes capables de comprendre leurs aspects techniques afin de pouvoir prendre des décisions en connaissance de cause. A mon avis, c'est par une formation poussée dans les sciences théoriques et la recherche pure que les administrateurs pourront acquérir les connaissances scientifiques dont ils ont besoin. J'ai eu plusieurs fois l'occasion de le constater dans des pays en voie de développement, où il suffit bien souvent d'une personne douée et dotée d'une bonne formation pour déterminer le rythme du développement de l'ensemble du pays dans un domaine particulier.

Les réalisations dans le domaine des sciences théoriques stimulent les intéressés et

rehaussent leur moral ; or, un moral élevé est parmi les facteurs les plus importants du progrès d'un pays. J'en veux pour exemple Abdus Salam, qui est bien connu au Pakistan, même des gens les plus simples qui s'occupent fort peu des sciences, et dont le renom est un remarquable stimulant pour les jeunes Pakistanais.

Pour terminer ce plaidoyer en faveur de la recherche pure, il faut se demander si un pays en voie de développement peut financer une telle activité. J'estime qu'il peut le faire, dans la mesure de ses moyens. Les pays avancés dépensent environ un millième de leur revenu national brut pour la recherche pure ; à mon avis, les pays en voie de développement pourraient faire de même sans inconvénient majeur.

Formation dans le pays ou à l'étranger

J'ai tacitement admis que l'enseignement supérieur doit être dispensé dans le pays même. On peut demander pourquoi il doit en être ainsi et si l'on ne pourrait pas envoyer tous les scientifiques d'un pays se perfectionner à l'étranger. Il y a à cela plusieurs raisons.

La plupart des pays en voie de développement manquent de devises et ne peuvent se permettre de dépenser celles dont ils disposent pour la formation de spécialistes à l'étranger, si cette formation peut être acquise dans le pays. La formation à l'étranger est toujours onéreuse. On ne peut compter sur les bourses à l'étranger que dans une faible mesure, parce que cette forme d'aide financière est assez limitée. Après les premiers stades du développement du pays, lorsqu'il devient nécessaire de former des centaines de scientifiques, les bourses ne suffisent plus.

Les établissements d'enseignement supérieur des pays occidentaux répondent difficilement aux besoins de leurs propres nationaux, de sorte que les candidats étrangers pourraient fort bien ne pas y être admis, même en étant mis strictement sur le même pied que les candidats locaux. Ce problème prend chaque jour une plus grande acuité.

Le meilleur moyen d'établir une tradition scientifique est de créer une école où le personnel enseignant et les étudiants peuvent travailler ensemble, où les techniciens peuvent se familiariser avec les problèmes d'appareillage, qui seront toujours les mêmes, et où on peut assurer une certaine continuité. Il est extrêmement difficile de créer des équipes de chercheurs homogènes avec des personnes qui ont reçu une formation dans des institutions très diver-

ses et se retrouveront ensuite dans un milieu tout différent. Ce fait m'est apparu de façon très évidente lorsque j'ai visité divers établissements de recherche dans des pays en voie de développement.

Le séjour à l'étranger et le retour dans son pays posent de nombreux problèmes d'adaptation. Certains stagiaires ne sont jamais à même de donner toute leur mesure dans des pays étrangers du fait des problèmes personnels auxquels ils se heurtent ; d'autres y réussissent très bien, mais se détachent peu à peu de leur pays d'origine et sont perdus pour lui. D'autres encore ne se sentent plus à leur place lorsqu'ils rentrent dans leur pays et ils éprouveraient probablement la même impression s'ils restaient à l'étranger. Ce sont là des problèmes sans rapport avec la science et il vaudrait mieux les éviter en assurant l'enseignement supérieur et des moyens de formation dans le pays même.

Puisque je viens de défendre la cause de la recherche pure et de l'enseignement supérieur dans les pays en voie de développement, qu'il me soit permis maintenant d'expliquer pourquoi ces pays ont vraiment besoin d'experts en mission qui peuvent consacrer une année, par exemple, à un institut de recherche pur. Quelle sera la contribution d'un tel expert ?

Il apportera des données récentes sur l'état de la science, les méthodes de recherche et les idées nouvelles, rompant ainsi l'isolement qui constitue l'un des principaux handicaps de ces instituts. On peut grandement stimuler et moderniser les travaux d'un institut par quelques conférences d'un niveau élevé, quelques tables rondes et une coopération étroite avec des chercheurs locaux sur des sujets particuliers.

Une caractéristique frappante de la communauté scientifique dans les pays en voie de développement est la grande jeunesse de la plupart de ses membres, de sorte qu'elle a besoin de dirigeants d'équipes, d'instigateurs de recherche, d'inspirateurs qui peuvent guider les jeunes diplômés jusqu'à ce qu'ils deviennent eux-mêmes des dirigeants scientifiques après cinq ou dix années d'expérience. C'est ainsi qu'un chercheur confirmé peut tirer merveilleusement parti de talents locaux qui pourraient autrement rester inutilisés.

Un chercheur confirmé, même s'il ne s'intéresse pas tout spécialement aux questions d'organisation, a probablement de bonnes notions sur la façon dont fonctionne un institut de recherche moderne ; or, les connaissances en la matière font gravement défaut. Un expert étranger peut donner des avis au personnel local sur les questions de formation, les programmes, la bibliothéconomie, l'organisation

de journées d'études, le recours à des spécialistes étrangers en mission (aspect particulièrement important de la vie de ces institutions), l'organisation d'échanges de manuscrits et de nombreuses autres questions.

En plus de toutes ces activités tangibles, la visite d'un expert étranger représente - indépendamment de sa valeur personnelle - une note d'encouragement et un facteur de relèvement du moral ; comme je l'ai déjà fait observer, cela revêt une extrême importance. Par exemple, si des jeunes gens qui ont obtenu un diplôme à l'étranger doivent être incités à revenir dans leur pays, ils seront plus aisément convaincus par la présence d'un expert étranger. C'est là une question de prestige très importante pour le succès de ces jeunes institutions.

L'expert en mission

Examinons maintenant la question du point de vue de l'expert en mission. Ce que je préconise, c'est que des chercheurs en pleine activité consacrent à cette tâche une année prélevée sur leur travail normal. Cela ne serait-il pas préjudiciable à la carrière scientifique de l'intéressé ?

A cette question, je répondrai que s'il choisit soigneusement l'institution, l'époque où il s'y rendra et s'il prépare convenablement son séjour, une telle mission ne portera nullement préjudice à sa carrière et pourra même la servir.

L'institution devrait évidemment avoir un personnel d'un certain calibre, c'est-à-dire un noyau capable de faire des travaux d'un niveau élevé. Cela suppose la présence de quelques personnes à même d'offrir leur coopération, dotées d'un esprit critique et ouvertes aux idées nouvelles. L'institution devrait également posséder un minimum de moyens maté-

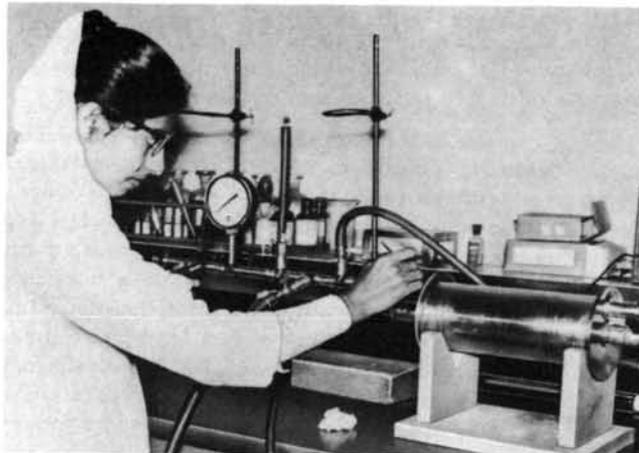
Le Professeur Moravesik préside une table ronde sur la physique théorique. (Photo Pakistan AEC)



riels : appareils, bureaux et bibliothèques, et de personnel auxiliaire. Pour ce qui est de la documentation, l'expert ferait bien de s'assurer que les avant-tirages qu'il reçoit habituellement lui seront envoyés à son nouveau poste et il pourra aussi intensifier ses communications privées pendant sa mission. En fait, ce n'est pas habituellement le matériel d'expérimentation qui présente le problème le plus ardu : on dispose plus facilement de crédits pour le matériel que pour d'autres rubriques, et il est plus facile de s'en procurer que de trouver du personnel qualifié.

L'expert disposera d'un temps appréciable pour ses recherches personnelles et il pourra poursuivre l'étude de certains problèmes qu'il aura déjà défrichés dans son propre institut. Un tel séjour donnera également l'occasion à un théoricien, ou même à un expérimentateur, de s'aventurer dans un nouveau domaine de travail ou d'élargir ses connaissances de base dans son propre domaine. Dans les centres de physique très actifs, on éprouve parfois le besoin d'une période calme et paisible au cours de laquelle on pourrait se livrer à des travaux plus systématiques et d'une portée plus vaste pour ne pas se laisser dépasser par les événements. J'ai ainsi utilisé une partie de mon temps à Lahore et je crois que j'y ai obtenu plus de résultats que je n'aurais pu le faire en Californie.

Comment doit-on organiser une mission de ce genre dans un pays en voie de développement ? Ceux qui s'intéressent surtout à la recherche n'obtiennent pas l'aide financière nécessaire aussi facilement que les spécialistes des sciences appliquées ou les membres du corps enseignant. Il existe, toutefois, plusieurs organisations qui encouragent de telles entreprises. L'une d'elles est l'Agence internationale de l'énergie atomique, qui finance l'envoi d'experts à la demande du gouvernement hôte ; en pareil cas, on doit coordonner les candidatures et les demandes des pays bénéficiaires. Le Département d'Etat et la National Science Foundation des Etats-Unis s'intéressent également à cette question. Bien entendu, on peut aussi tirer parti des années sabbatiques universitaires ; les plus éclairés des pays en voie de développement sont tout à fait disposés à compléter les traitements versés pendant les congés sabbatiques par des allocations en monnaie nationale et peut-être même à offrir des voyages gratuits sur les lignes aériennes nationales.



Compteur proportionnel conçu et réalisé au Centre d'études nucléaires de Lahore. (Photo Pakistan AEC)

Il est évident que la préparation d'une telle mission est un peu plus compliquée que celle d'une mission analogue en Europe et que les échanges de correspondance et les dispositions matérielles exigent plus de temps. Aussi n'est-il nullement prématuré de commencer à s'en occuper quelque dix-huit mois avant la date du départ.

Le tableau ne serait pas complet si je ne mentionnais pas les avantages non scientifiques. Pour beaucoup d'entre nous, toujours plongés dans l'ambiance universitaire, c'est une expérience extraordinaire que de se trouver devant des problèmes pratiques d'aide étrangère, d'opinion mondiale, de prestige national à l'étranger, d'antagonisme entre démocratie et pouvoir personnel, etc. Il faut y ajouter le contact personnel avec des cultures entièrement différentes de la nôtre et les rapports avec des personnes qui essaient d'harmoniser dans leur conduite personnelle deux modes de vie différents.

Qu'il me soit permis de répéter que l'objet de cet article est de convaincre quelques lecteurs que lorsqu'un spécialiste actif de la recherche pure consacre un ou deux ans à contribuer au développement de la science dans un pays en voie de développement, il rend un service extrêmement précieux au pays bénéficiaire ; en même temps, il en retire de grands avantages personnels, tant sur le plan scientifique que sur le plan humain.