

# Les bourses et la formation au service de la coopération pour le développement

*Pour de nombreux pays, les boursiers scientifiques sont désormais d'importants agents de transfert de la technologie nucléaire*

par  
Michael F.  
L'Annunziata

Chaque année, des centaines de scientifiques de pays en développement reçoivent des bourses de perfectionnement et de voyages d'étude dans le domaine des applications pacifiques de l'énergie nucléaire en médecine, en agriculture, dans l'industrie et autres secteurs. De ce fait, nombre d'entre eux deviennent des intermédiaires pour le transfert de technologie et de connaissances utiles au développement économique et social du tiers monde.

Au titre du programme de bourses de l'AIEA, des scientifiques toujours plus nombreux sont formés dans le cadre de plus de 600 projets de coopération technique en cours d'exécution dans le monde entier. En 1990, un chiffre record de participation a été atteint avec un total de 1057 participants à des stages de formation et des voyages d'étude intéressant 75 pays en développement.

Le programme est financé pour l'essentiel par le Fonds d'assistance et de coopération techniques de l'AIEA; en 1990, le programme a coûté 6,8 millions de dollars. De son côté, le Programme des Nations Unies pour le développement (PNUD) finance des bourses pour certains projets. On pense que, dans les années à venir, le montant total du financement des bourses approchera des dix millions de dollars.

Outre ces ressources financières, des contributions sont offertes par les pays d'accueil Membres de l'AIEA sous forme de bourses à titre gratuit (*voir la carte*). En 1990, 68 pays ont accueilli 1057 bénéficiaires de bourses et de voyages d'étude. Dix-huit de ces pays ont accueilli 145 boursiers à titre gratuit (bourses du type II).

Pourquoi les pays accueillent-ils ces boursiers et parfois gratuitement?

Peut-être le font-ils surtout parce que la coopération dans la recherche scientifique théorique et appliquée est une nécessité absolue pour les pays moins avancés. Le tiers monde se heurte à maints obstacles qui seraient infranchissables sans cette coopération. Parmi les plus importants, mentionnons les contraintes économiques qui restreignent nombre de facteurs indispensables au développement, tels l'équipement, l'enseignement et la formation, ainsi que l'acquisition continue d'informations provenant des pays industriels.

La recherche scientifique indispensable et, partant, le développement technique ne peuvent avoir lieu dans l'isolement. Sans le développement, les pays du tiers monde ne seraient pas en mesure d'importer et d'appliquer les technologies nouvelles, sans parler de l'élaboration de leurs propres technologies. Les pays en développement doivent donc s'efforcer d'entretenir une bonne infrastructure scientifique. Celle-ci leur permet de perfectionner leurs techniques locales et d'améliorer ainsi leurs conditions d'existence, et aussi d'assimiler la technologie moderne en dépendant le moins possible des pays industriels. Ces derniers ont, de leur côté, tout intérêt à ce que les pays en développement disposent d'une bonne infrastructure scientifique, laquelle facilite l'exportation et l'exploitation de leurs nouvelles technologies.

Dans ce contexte général, les bourses de perfectionnement et les voyages d'étude contribuent à créer un climat de bonne volonté parmi les pays — et parmi les principaux exécutants des projets nationaux de développement.

## Apport des bourses au développement

Au cours des 30 dernières années, quelque 15 000 bourses de perfectionnement et de voyages d'étude ont été accordées à des hommes et des femmes dans le cadre du programme de bourses de l'AIEA. Nombre d'entre eux exercent maintenant des fonctions spécialisées de la plus haute importance pour le développement de leur pays.

M. L'Annunziata est expert à l'AIEA et ancien chef de la Section des bourses et de la formation de la Division de la mise en œuvre de la coopération technique. Le présent article est le troisième du même auteur (*voir le Bulletin de l'AIEA*, volume 29 n° 1 de 1987 et volume 30 n° 2 de 1988).

L'AIEA accorde des bourses de perfectionnement et de voyages d'étude à des ressortissants des deux sexes de pays en développement en vue de leur participation future à des projets concernant les applications pacifiques de la technologie nucléaire dans leurs pays respectifs. L'octroi de ces bourses répond à un certain nombre de conditions.

**Bourses de perfectionnement.** Il faut d'abord que la formation demandée soit nécessaire à la bonne exécution d'un projet de coopération technique approuvé par l'AIEA ou d'un important projet national non financé par cette organisation mais pris en charge par le gouvernement intéressé. La formation doit porter sur des spécialités non enseignées dans le pays d'origine du boursier. Le but final est de renforcer les projets de développement en améliorant les compétences des exécutants. En aucun cas les bourses ne sont accordées à des personnes qui ne sont pas affectées à un projet déterminé d'intérêt national pour leur pays.

En règle générale, les projets de coopération technique de l'AIEA ne partent pas de rien; il faut qu'une certaine infrastructure préexiste: personnel qualifié, bâtiments ou locaux et matériel, de bons moyens d'action dans le domaine intéressant le projet de coopération technique. L'apport de l'AIEA consiste alors à fournir les compétences et la formation internationales nécessaires à la réalisation du projet, notamment en ce qui concerne l'utilisation et l'entretien du matériel.

Lorsqu'il reçoit sa bourse, le stagiaire de l'AIEA doit s'engager à retourner dans son pays pour travailler sur le projet considéré pendant au moins deux ans. Le stage n'est pas nécessairement de longue durée. Il était en moyenne de quatre mois seulement en 1990 — de sorte que les boursiers de l'AIEA ne s'absentent généralement pas de leur pays pour très longtemps. A leur retour, on attend d'eux qu'ils mettent immédiatement leurs nouvelles connaissances au service du projet et instruisent à leur tour ceux qui parmi leurs collègues sont moins qualifiés qu'eux. Ces bourses ont ainsi pour objet de former un effectif suffisant et d'atteindre en quelque sorte une «masse critique» qui permette d'utiliser du personnel déjà formé pour assurer une formation continue dans les établissements du pays. Un

projet de coopération technique peut alors devenir «autonome» lorsqu'un certain stade de développement est atteint. Tel est toujours le but recherché, mais il se peut que les contraintes financières et les bas salaires qui en résultent dans les pays du tiers monde incitent les chercheurs et le personnel du projet à ne pas se consacrer exclusivement à celui-ci. En pareil cas, les services nationaux compétents doivent trouver les moyens d'encourager le personnel à demeurer au service des projets importants pour le développement du pays.

**Voyages d'étude.** Le programme de voyages d'étude est un autre moyen qu'utilise l'AIEA pour favoriser la coopération Nord-Sud et Sud-Sud entre ses Etats Membres. Ces voyages d'étude sont des bourses de courte durée qui n'impliquent pas une formation. Ils sont plutôt destinés à des cadres scientifiques, à des directeurs de projet et même à des directeurs d'établissements de pays en développement pour leur permettre d'aller visiter des organisations de pointe dans les Etats Membres. L'un dans l'autre, ces voyages ne durent pas plus d'un mois.

La raison d'être de ces voyages est de donner aux cadres travaillant sur un projet l'occasion de rencontrer leurs homologues ou des spécialistes dans d'autres pays Membres pour discuter avec eux des méthodes de recherche, de la mise en œuvre des projets et des possibilités futures de coopération dans des domaines d'intérêt commun. En 1990, l'AIEA a organisé 243 voyages d'étude pour des cadres affectés à des projets de 53 pays en développement. Les programmes sont soigneusement planifiés par des spécialistes de l'AIEA et mis au point en collaboration avec les gouvernements des pays d'accueil.

L'expérience montre que ces voyages d'étude peuvent contribuer très utilement à l'exécution des projets. Les contacts personnels établis par l'AIEA par l'intermédiaire du programme de voyages d'étude ont fréquemment mené à un renforcement de la coopération en faveur du développement. Pour les Etats Membres, l'AIEA est bien souvent le meilleur moyen de mettre en rapport leurs institutions. Ce genre de coopération est généralement plus difficile à organiser dans un contexte purement bilatéral.

## Bourses et voyages d'étude

Pour mieux pouvoir juger de l'impact de son programme de bourses sur le développement des divers pays, l'AIEA a récemment fait un sondage d'opinion parmi ses anciens boursiers. Elle a commencé par demander aux gouvernements de recenser parmi ses anciens boursiers ceux qui avaient largement contribué au développement de leur pays, ou qui occupaient des postes importants, ou encore qui assumaient des fonctions pouvant jouer un rôle essentiel dans le développement. Les intéressés ont alors été invités à décrire dans le détail leurs attributions actuelles, et notamment celles qui jouent un rôle important dans le programme de développement de leurs pays respectifs. On leur a également demandé s'ils avaient l'impression que leur stage avait eu pour effet à long terme d'instituer une coopération constructive entre leur pays et le pays qui les avait accueillis.

Il ressort des réponses reçues que les stages de perfectionnement ont un impact positif et durable sur les projets de développement et sur la coopération internationale en général. En voici quelques exemples choisis dans les diverses régions:

### Asie et Pacifique

**Sri Lanka.** Mme Nandrani de Zoysa, directrice du Service national de transfusion sanguine du Sri Lanka, a appris les techniques de radio-immunodosage et d'enzymo-immunodosage pour le dépistage de l'hépatite B au Laboratoire national de référence du service de transfusion de la Croix-Rouge canadienne, à Toronto. Grâce à cette formation, elle a pu entreprendre en 1985 la recherche du virus de l'hépatite B dans les prélèvements faits sur les

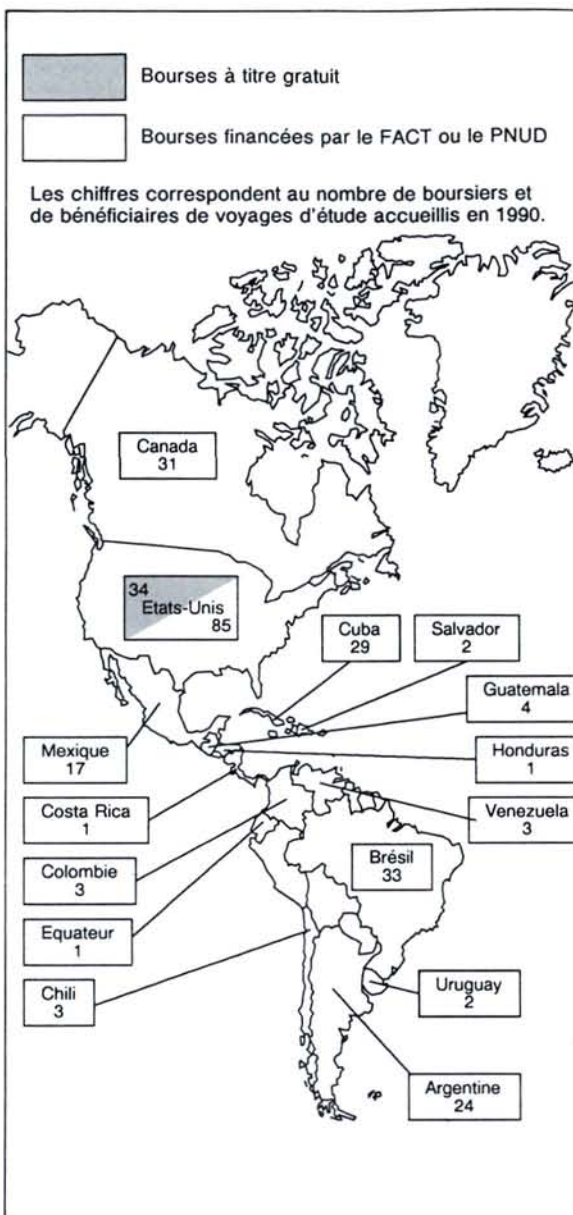
donneurs pour la Banque centrale de sang de son service, et elle a pu faire faire les mêmes analyses par les 40 banques régionales dès 1987.

M. Ransi Devendra explique que sa formation lui a permis de faire adopter par l'industrie de son pays la technique de radiovulcanisation du latex de caoutchouc naturel. M. Devendra est membre de l'Institut de recherche scientifique et industrielle du Sri Lanka et précise qu'il entretient des relations professionnelles avec la personne qui l'a accueilli comme boursier au Japon, et que son Institut espère entreprendre un projet bilatéral de coopération avec l'Institut japonais de recherche sur l'énergie atomique.

**Pakistan.** Mme Saeeda Asghar est directrice du Service de médecine nucléaire de l'Institut de médecine nucléaire et d'oncologie de Lahore et professeur adjoint de médecine nucléaire à l'Institut fédéral de médecine; elle a fait deux stages aux Etats-Unis, à la John Hopkins Medical Institution. Sa formation lui a permis de passer l'examen de doctorat pour les étrangers. De retour au Pakistan, Mme Asghar a aidé à faire appliquer les nouvelles techniques de visualisation des organes du corps humain, en particulier pour les examens cardiologiques et pour les études dynamiques du cerveau, des reins, du foie, du squelette et autres organes. Elle a obtenu une seconde bourse de l'AIEA en 1990 pour une formation de trois mois sur les techniques les plus récentes de médecine nucléaire clinique et, plus spécialement, sur le diagnostic. De retour dans son pays, elle a informé l'AIEA, en février 1991, qu'elle mettait à profit ses connaissances et son expérience fraîchement acquises pour soigner ses malades, faire les diagnostics et appliquer des traitements à base de matières radioactives. Elle a ajouté: «Grâce à cette formation, j'ai pu mettre en pratique dans notre service quelques techniques nucléaires nouvelles de visualisation.»

**Philippines.** M. Carlito Aleta, directeur de l'Institut philippin de recherche nucléaire et ancien boursier de l'AIEA (1966-1967), estime que sa formation l'a beaucoup aidé dans sa carrière. Elle lui a plus spécialement permis d'acquérir les connaissances, le tour de main, et la faculté d'entreprendre avec assurance son travail de réglementation à l'Institut. Il ajoute que son stage l'a aidé à instaurer une coopération bilatérale entre la Commission de réglementation nucléaire des Etats-Unis et la Commission philippine de l'énergie atomique, et à négocier en vue d'une coopération avec des organismes homologues du Japon.

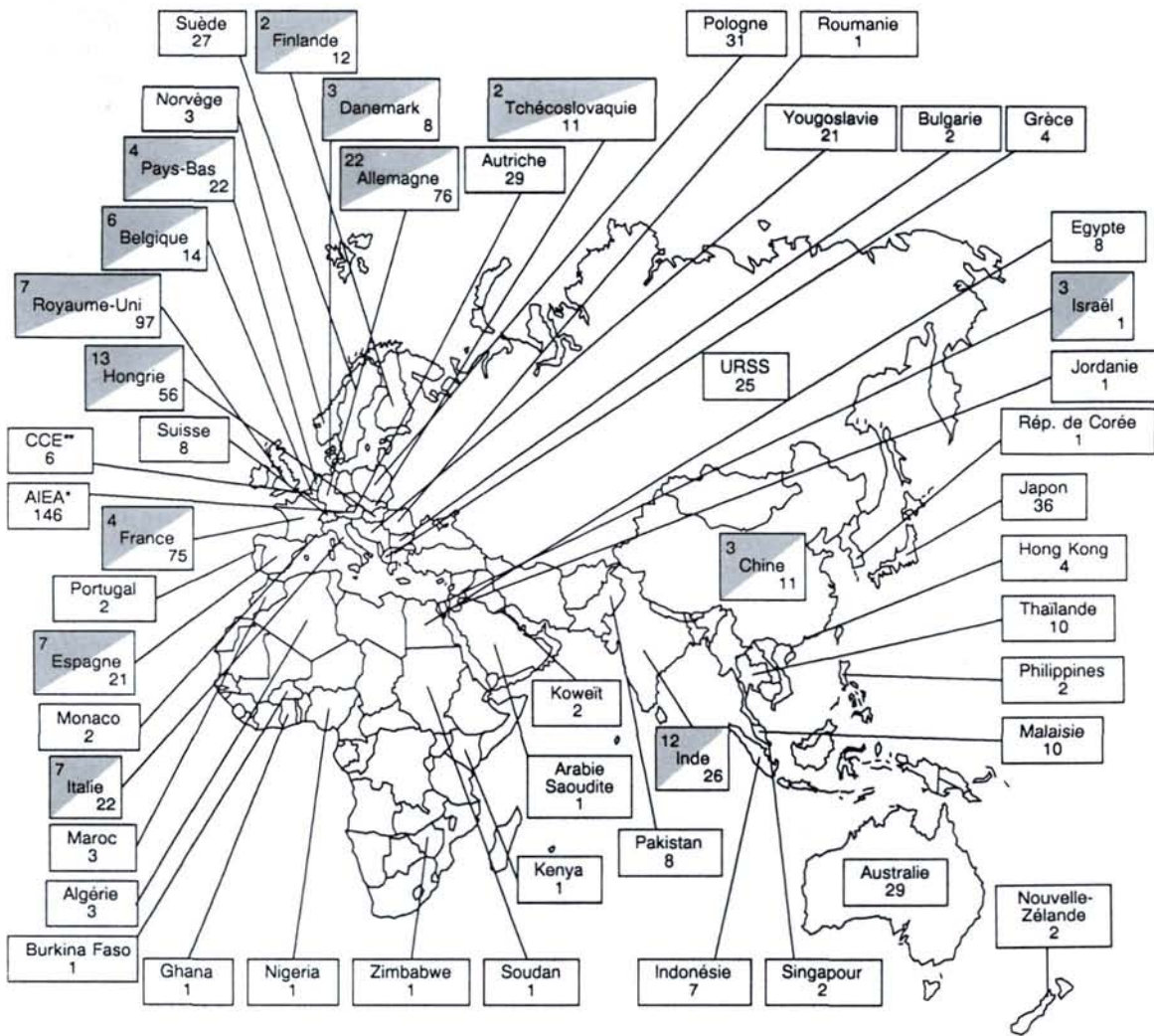
**Chine.** M. Zhang Wanli, directeur de division à l'Office national chinois de la sûreté, a fait un stage en 1986 à la Commission de réglementation nucléaire des Etats-Unis, sur la procédure d'homologation des installations nucléaires et sur les méthodes d'examen de la sûreté; la formation pratique l'a aidé à diriger avec succès l'analyse de sûreté de la centrale nucléaire de Qinshan. Il entretient un échange



d'informations sur la réglementation nucléaire avec ses homologues américains. Les connaissances qu'il a acquises au cours de son stage de six mois ont «certainement facilité cette coopération bilatérale», précise-t-il.

**Malaisie.** M. Mohammed Tadza Abdul Rahman a bénéficié en 1980 d'une bourse de six mois pour un stage au Laboratoire national d'Argonne, aux Etats-Unis. Il est actuellement directeur du service d'inspection et de contrôle du Bureau des homologations pour l'énergie atomique de Malaisie. Il estime que ses succès professionnels auraient été plus difficiles à obtenir sans les connaissances et l'expérience qu'il a acquises pendant son stage.

**Bangladesh.** M. M.A. Matin, actuellement chef de la Division de radiobiologie et de biologie moléculaire de l'Institut de l'alimentation et de radiobiologie de Dhaka, a fait un



\* Programmes de formation offerts par l'AIEA dans ses laboratoires de Seibersdorf, dans son Laboratoire d'hydrologie isotopique et par l'intermédiaire de ses différentes divisions techniques et administratives.

\*\* Boursiers accueillis par la Commission des Communautés européennes dans son Centre commun de recherches d'Ispra, Varèse (Italie).

stage de 15 mois sur l'irradiation des produits alimentaires à l'Institut national des sciences de l'hygiène de Tokyo, en 1979 et 1980. Il a aussi reçu une bourse pour un voyage d'étude sur le même sujet, en 1988, qui l'a mené en Hongrie, en République démocratique allemande et aux Pays-Bas. Il s'exprime en ces termes: «Mon stage m'a donné une occasion exceptionnelle de m'engager dans ma carrière et de me préparer à des travaux de pointe en recherche et développement ainsi qu'à la solution de certains problèmes nationaux d'importance économique.» M. Matin entretient toujours des rapports avec l'Allemagne, la Hongrie, le Japon, le Pakistan, les Pays-Bas et les Etats Membres parties à l'Accord régional de coopération pour l'Asie et le Pacifique sur la commercialisation de l'irradiation des denrées alimentaires. Des négociations bilatérales

concernant le contrôle des procédés d'irradiation et leur acceptation sont en cours, ajoute-t-il.

### Afrique, Europe et Moyen-Orient

**République-Unie de Tanzanie.** En 1985, M. James Boyi a reçu une bourse de quatre mois pour un stage de radioprotection à Vienne, à la Section des services de radioprotection de l'AIEA. Il est maintenant chef du service de radiologie du Centre médical de Bugando, en Tanzanie. Il fait également office de radioprotectionniste dans la Région du lac, qui représente à peu près un quart de la superficie terrestre du pays. M. Boyi se félicite aussi de son stage parce qu'il lui a permis d'assumer les fonctions de représentant de la Commission nationale de radioprotection dans son pays.

**Pays d'accueil des boursiers pour stages et voyages d'étude en 1990**

**Hongrie.** M. Andor Andrasi, actuellement chef du Laboratoire de recherche en physique sanitaire de l'Institut central de physique de Budapest, a reçu une bourse de voyage d'étude pour se rendre dans des établissements d'Autriche et d'Allemagne. Il dit que son voyage était important en ce qu'il lui a permis d'établir des contacts personnels et de se mettre en rapport avec des organismes scientifiques, ce dont il a tiré grand profit. «Je suis toujours en rapport avec la plupart des personnes que j'ai rencontrées et des établissements que j'ai visités. En outre, deux projets bilatéraux et des programmes de coopération ont été entrepris avec des établissements d'Allemagne et d'Autriche dans le domaine du contrôle radiologique du personnel et de la surveillance radiologique de l'environnement.»

**Pologne.** M. Andrej Strupozewski, directeur adjoint de la Section des études de la sûreté des réacteurs VVER, de l'Institut de l'énergie atomique, déclare que son stage de perfectionnement aux Etats-Unis sur les aspects techniques de la sûreté des centrales nucléaires l'a beaucoup aidé dans ses nombreux travaux des huit dernières années, notamment sur les brevets dans certains pays.

**Turquie.** M. Omer Dogan Oner a fait son premier stage de perfectionnement en génie chimique nucléaire, auprès de l'Energie atomique du Canada, en 1960. Une seconde bourse lui a été octroyée en 1964 pour un stage de 16 mois en technologie des réacteurs, au Laboratoire national d'Oak Ridge, aux Etats-Unis. Il a ensuite bénéficié de bourses de voyage d'étude et s'est rendu dans plusieurs pays d'Europe. Depuis lors, il a occupé plusieurs postes très importants concernant les applications pacifiques de l'énergie nucléaire, dans son pays. Il a été vice-président de l'Office turc de l'énergie atomique, conseiller scientifique de l'ambassadeur représentant la Turquie auprès de l'AIEA, et conseiller du président de l'Office de l'énergie atomique, poste qu'il occupe encore. M. Oner précise que ses stages lui ont rendu grand service en lui permettant d'acquérir l'expérience des négociations avec d'autres pays. Il ajoute qu'il a participé à de nombreuses négociations bilatérales avec l'Allemagne, l'Argentine, le Canada, les Etats-Unis et la France, en vue de la coopération dans les applications pacifiques de l'énergie nucléaire.

**Grèce.** M. Athanasios Simopoulos, directeur de l'Institut de la science des matériaux, au Centre d'études nucléaires Démocrite de Grèce, dit que les connaissances acquises lors de son stage en Israël l'ont beaucoup aidé à organiser au centre un groupe spécialisé dans la technique Mossbauer, qui, selon lui, s'est avérée particulièrement utile à la recherche fondamentale dans son pays.

**Syrie.** M. Ibrahim Othman, chef par intérim du Département de la radioprotection et de la sûreté nucléaire de la Commission syrienne de l'énergie atomique, a suivi un premier stage en 1971-1972 sur la radiothérapie, à l'Université

de Glasgow, et un second en 1975-1976 à l'Université de Surrey en vue d'obtenir sa maîtrise en physique médicale. Il a aussi fait plusieurs voyages d'étude et suivi des cours de brève durée. A l'issue de son premier stage, en 1971, il a organisé la section de physique de la Commission de l'énergie atomique. Après son second stage, il a créé le Département de la protection et de la sûreté maintenant considéré comme l'un des plus importants de la région. M. Othman attribue le succès de cette initiative en grande partie à la formation que lui-même et son personnel ont reçue grâce au programme de l'AIEA.

**Bulgarie.** M. Lubomir Kanchev, directeur de l'Institut de biologie et d'immunologie de la reproduction, à Sofia, a suivi en 1971 son premier cours de l'AIEA, qui lui a permis de s'initier à l'immunologie. En 1975, il a reçu une bourse de perfectionnement de neuf mois dans cette même spécialité, à l'Université de Liverpool. Il précise qu'à l'issue de son stage il a participé à la création du premier laboratoire de radio-immunologie de Bulgarie pour l'agriculture et la science vétérinaire et que, depuis 1975, une coopération à long terme s'est instaurée entre le Département des études cliniques de l'Université de Liverpool et son Institut.

## Amérique latine

**Pérou.** M. Ricardo Espinoza Garcia, directeur adjoint de la Section de chimie nucléaire et analytique pour le réacteur RP-10, à l'Institut péruvien de l'énergie nucléaire, nous déclare: «Sans l'ombre d'un doute, les contacts réguliers que j'ai établis avec d'autres pays à l'occasion de mon stage m'ont permis de faire un travail de haute qualité.» De même, M. Ignacio Frisancho Pineda, directeur du Centre d'études nucléaires supérieures dépendant de cet Institut, estime que sa bourse lui a apporté une aide «précieuse» pour sa carrière et ses réalisations.

**Chili.** M. Luis Alberto Frangini Norris, chef du Bureau juridique de la Commission de l'énergie nucléaire du Chili, a suivi un stage en Espagne sur la législation nucléaire en 1978-1979. Cette formation, dit-il, lui a été très utile car elle l'a aidé à diriger l'équipe professionnelle qui a élaboré la législation nucléaire du Chili en avril 1984. Il ajoute que sa formation lui a bien servi lors des négociations relatives à l'accord de garanties de 1982.

**Brésil.** M. Augusto Tulman Neto a reçu des bourses pour des stages au Costa Rica et à Puerto Rico en 1972 et 1973, en Suède en 1977 et au Laboratoire de l'AIEA de Seibersdorf en 1985 dans le domaine de la sélection des plantes par mutation. Actuellement chargé de la Section de radiogénétique du Centre de l'énergie nucléaire en agriculture du Brésil, il considère que l'acquis de son stage l'aide beaucoup dans son travail. Sa formation initiale, nous dit-il,

concernait surtout les principes de la sélection par mutation et a facilité ses recherches sur le haricot, le soja, le blé et autres plantes de grande culture. Grâce à sa formation ultérieure, il a pu élargir le domaine de son équipe de chercheurs pour y inclure des espèces à reproduction végétative, et entreprendre des travaux sur les citrus, la vigne et le hévéa. Par la suite, vu l'intérêt de son équipe pour les méthodes *in vitro*, l'AIEA a octroyé une bourse qui a permis d'entreprendre des recherches sur le bananier et la vigne à l'aide de ces méthodes.

**Cuba.** Depuis 1962, M. René Cardenas-Valdes est chef du Département de médecine nucléaire de l'Institut national d'oncologie de La Havane. Au cours des 30 dernières années, il a participé à plusieurs stages, voyages d'étude et cours de formation dans sa spécialité, organisés par l'AIEA. Il dit que cette formation lui a permis d'introduire à Cuba les techniques de pointe en médecine nucléaire. Il ajoute: «La formation que les bourses de l'AIEA m'ont permis d'acquérir m'a mis au courant du développement actuel de la médecine nucléaire dans le monde, m'a permis de me lier d'amitié avec quelques-uns des spécialistes les plus connus dans ce domaine et de travailler en collaboration avec les centres de médecine nucléaire d'autres pays. Mes stages m'ont également permis de resserrer des liens qui, par la suite, ont facilité la coopération avec ces pays et m'ont aidé à développer la médecine nucléaire à Cuba.»

### Impacts durables sur le développement

Comme l'expérience de nombreux boursiers de l'AIEA le confirme, les stages de perfectionnement peuvent avoir des effets durables sur le développement des pays bénéficiaires. Il s'établit des liens solides entre personnes et organismes qui font que les projets de coopération technique peuvent devenir autonomes lorsque cesse la participation directe de l'AIEA, et continuent souvent sous forme bilatérale entre les pays intéressés. Telle est la contribution la plus positive, sinon l'objectif, des activités de coopération technique de l'AIEA.

Les relations personnelles qui se nouent pendant les stages et les voyages d'étude sont en elle-mêmes inappréciables. Il est fréquent qu'elles déclenchent une «réaction en chaîne» favorisée par le climat de coopération et de bonne volonté qui règne entre les participants dans le pays hôte et dans le pays bénéficiaire. Les boursiers de l'AIEA en stage à l'étranger se lient souvent d'amitié avec leurs instructeurs et le personnel de l'établissement qui les accueillent. De retour dans leur pays, ils maintiennent le contact et la collaboration peut venir ensuite. C'est ainsi que maints directeurs de stage sont ultérieurement recrutés comme experts par l'Agence qui les envoie en missions consultatives dans le pays ou auprès de l'établissement de l'ancien boursier. Ils peuvent

alors informer l'AIEA et le pays bénéficiaire des ressources humaines et des moyens techniques dont il faudrait doter le projet pour en assurer la bonne exécution. Le matériel qui n'est pas fabriqué dans le pays du boursier peut être acheté dans celui de l'expert; ce dernier complète alors la formation en enseignant l'utilisation et l'entretien de ce matériel. Cet enchaînement des activités peut engendrer une collaboration durable à des projets d'intérêt commun, et répondre aux besoins essentiels des établissements du tiers monde qui contribuent au développement scientifique et technique de leurs pays.

L'AIEA tient compte de tous ces facteurs lorsqu'elle étudie les candidatures aux bourses de son programme. Ce qu'il faut avant tout, c'est bien choisir les candidats en s'assurant qu'ils travaillent sur des projets de coopération technique de l'AIEA ou sur des projets nationaux importants pour le développement du pays, et qu'ils retourneront dans leur pays après le stage pour travailler sur le projet. On peut ainsi tirer le meilleur profit des ressources financières limitées destinées aux bourses et à la formation pour seconder l'effort de développement dans l'intérêt commun du pays hôte et du pays bénéficiaire.

En 1990, plus de 60 pays ont accueilli des boursiers scientifiques de l'AIEA.

