

# Un réseau mondial au service de la coopération scientifique

*Le programme de contrats de recherche de l'AIEA*

par Christopher Taylor

Lorsque l'AIEA a été créée en 1957, il s'agissait avant tout d'aider les chercheurs du monde entier à mieux utiliser les nouvelles techniques radioisotopiques. Les autorités nationales responsables de l'énergie atomique favorisaient déjà l'emploi de ces techniques, mais l'AIEA est allée plus loin en proposant aide technique et moyens de formation aux instituts de recherche de tous ses Etats Membres.

Depuis lors, une assistance d'une valeur dépassant 225 millions de dollars des Etats-Unis a été fournie au titre des programmes de l'Agence. Plus de 14 000 personnes ont reçu une formation dans une discipline relevant des sciences nucléaires, en bénéficiant d'une bourse ou en participant à un stage de formation ou à un voyage d'étude. Du matériel scientifique d'un montant supérieur à 100 millions de dollars a été mis à la disposition des organismes intéressés; plus de 4000 conseillers ou conférenciers ont été envoyés sur place.

Parallèlement à ce programme de grande envergure, des modalités moins ambitieuses ont été mises en place, à partir des relations entre les spécialistes de l'Agence et les chercheurs des pays Membres. De là est né un réseau mondial de coopération dans le domaine de la recherche.

### Les problèmes sur le terrain

Les premières années de l'Agence ont été marquées par des problèmes sur le terrain qui n'avaient pas retenu toute l'attention voulue. De là est né un système de «contrats» visant à favoriser les travaux de recherche. Ce système est devenu le programme de contrats de recherche de l'AIEA. A l'origine, ces problèmes portaient essentiellement sur des questions relatives à l'énergie d'origine nucléaire, tels les déchets ou la sûreté des réacteurs; les premiers contrats ont été conclus avec des instituts situés dans les pays avancés.

Mais à mesure que le programme des radioisotopes prenait de l'ampleur, ce sont les laboratoires des pays en développement qui ont pris la relève et l'on s'est efforcé de trouver des domaines d'application des isotopes intéressant tout particulièrement ces pays. C'est ainsi que les recherches en agronomie et en sciences de la vie représentent actuellement plus de la moitié du programme de contrats de recherche de l'Agence.

La valeur d'un contrat dans le cadre de ce programme est tout à fait modeste: entre 5000 et 10 000 dollars

par an. Les contrats durent généralement entre 3 et 5 ans. Les sommes versées peuvent être consacrées à l'achat de matériel et de fournitures, ou servir à engager du personnel. Les sujets retenus sont proposés par un institut de recherche ou par l'Agence. L'information sur les programmes est diffusée par un bulletin annuel que reçoit chaque année l'organisme responsable de l'énergie atomique de chaque Etat Membre.\*

### Un réseau de plus en plus vaste

Au cours des années 1960 sont apparus les avantages qu'il y aurait à structurer ce réseau. L'Agence s'est donc mise à accorder des contrats analogues à une dizaine d'instituts différents, souvent situés dans la même région, et à organiser des réunions périodiques — en général tous les 18 mois — dans l'un des instituts retenus, et ce afin de favoriser la coordination entre les équipes de chercheurs.

Un point important: à chacun de ces groupes était associé un ou plusieurs instituts d'un pays développé. Avec ceux-ci, l'Agence concluait des «accords» de recherche, et non des contrats de recherche. Un accord n'est assorti d'aucun crédit, à l'exception de la prise en charge des voyages à l'occasion des réunions. Il s'agit avant tout de faire participer des spécialistes au réseau, et de permettre en même temps à l'institut du pays développé d'élargir ses horizons — ce qui ne peut que lui être utile.

L'AIEA coordonne actuellement une centaine de ces programmes, auxquels participent quelque 900 équipes de recherche. Environ les deux tiers de ces équipes relèvent de contrats de recherche, et le tiers restant d'accords de recherche (voir le graphique à la page 48). Ces programmes de recherche coordonnée constituent un réseau des plus solides et, par la même, un moyen très efficace de transfert des connaissances et des données d'expérience.

Le programme coûte environ 4,5 millions de dollars des Etats-Unis par an, dont 3,5 millions proviennent directement du budget de l'Agence et le solde de contributions versées par les Etats Membres qui se proposent de financer tel ou tel élément du programme.

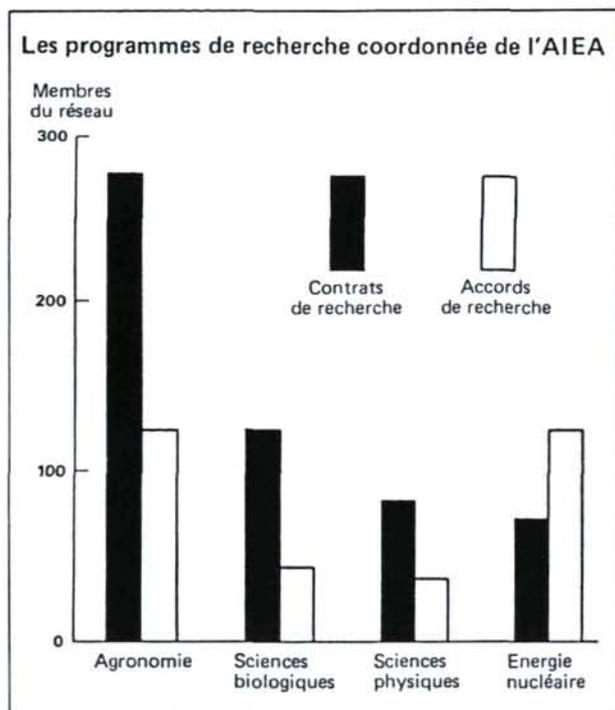
Ce programme est appuyé par le Laboratoire de l'AIEA de Seibersdorf, près de Vienne (Autriche), où

---

\* On peut se procurer des numéros du bulletin en s'adressant à la Section de l'administration des contrats, Département de la recherche et des isotopes de l'AIEA.

---

M. Taylor est l'ancien chef du Laboratoire de l'AIEA à Seibersdorf.



30 chercheurs, avec un appui technique, constituent la base du programme. C'est ici que la méthodologie est mise au point, que le matériel est préparé, que des chercheurs viennent suivre une formation. Sans ce laboratoire — unique en son genre dans le système des Nations Unies — le programme n'aurait pas toute l'importance qui est la sienne; il lui serait bien difficile d'assurer la continuité nécessaire aux programmes de recherche qui se prolongent pendant plusieurs années.

#### La diversité des réseaux

Les programmes de recherche coordonnée existent dans de nombreux domaines. C'est l'agriculture qui arrive en tête, avec 40 programmes, 280 contrats et 123 accords.

Si le système de réseaux a connu de vifs succès en recherche agronomique, il y a de bonnes raisons à cela. En effet, à supposer qu'un grand centre de recherche mette au point une nouvelle souche ou une nouvelle méthode, il faudra alors l'adapter au sol, au climat, ou encore à la structure sociale du nouveau pays d'utilisation. Ce travail relèvera des centres locaux de recherche, dont il existe plusieurs centaines dans les pays en développement. Le réseau permet de briser l'isolement dans lequel travaillent les chercheurs de ces centres.

La sélection des plantes par mutation est l'objet de bon nombre de ces programmes: l'amélioration de la production de légumineuses en Asie du Sud-Est (9 contrats, 2 accords) et l'amélioration de la culture des oléagineux en Amérique latine (7 contrats, 2 accords). L'acquisition de compétences méthodologiques — les techniques de culture cellulaire, par exemple — peut constituer une part importante de ces programmes.

On étudie actuellement, à l'aide de  $^{15}\text{N}$ , isotope stable de l'azote, la fixation de l'azote et l'emploi rationnel des engrais azotés. Ce sont les méthodes d'analyse isotopique mises au point par le Laboratoire de l'AIEA

qui sont utilisées. Dans les premiers temps d'un programme, avant que les contractants soient en mesure d'effectuer eux-mêmes ce type d'analyse, les échantillons de végétaux peuvent être envoyés à ce laboratoire, qui pratique chaque année des milliers d'analyses de ce genre. Les contractants peuvent, pendant cette période, passer plusieurs semaines à Seibersdorf pour assimiler les techniques d'analyse.

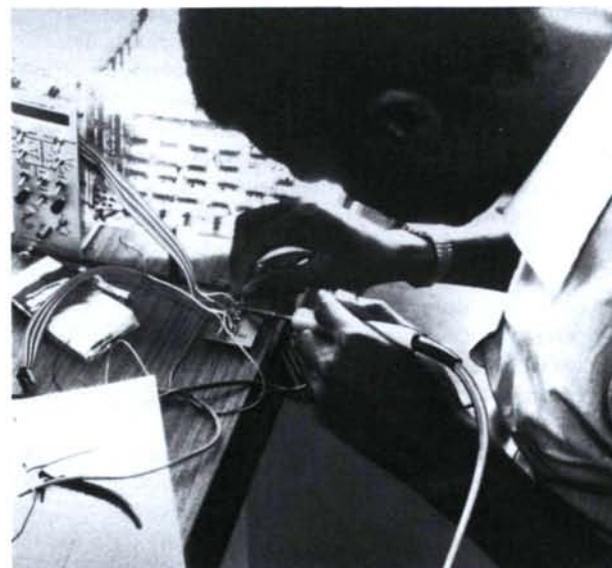
On peut optimiser le taux de production des animaux d'élevage en étudiant leur cycle reproducteur par la méthode du radioimmunos dosage. Dans le cadre de l'un des programmes de recherche coordonnée, cette méthode efficace est appliquée à l'élevage du buffle en Asie du Sud-Est: c'est le Laboratoire de Seibersdorf qui expédie aux contractants le matériel marqué radioactivement. Cette méthode permet également de mieux connaître les maladies spécifiques des animaux et d'étudier la pharmacocinétique chez le cheptel.

L'une des spécialités du Laboratoire de l'AIEA est la lutte contre les insectes nuisibles par la technique de l'insecte stérile. Cette méthode consiste à élever et stériliser des insectes en grand nombre pour les lâcher dans la nature où ils s'accouplent. L'un des programmes de recherche coordonnée s'attaque ainsi à la mouche tsétsé. Dans le cadre d'un autre, on cherche à obtenir, par des procédés génétiques, une souche de mouche des fruits dont seuls les mâles sont amenés à maturité. En effet, seuls ceux-ci sont utilisés pour la destruction de l'espèce, et l'élimination des femelles comporte de nombreux avantages pratiques.

De nombreux programmes sont consacrés à la pollution de l'environnement ou aux effets des résidus agrochimiques dans les denrées alimentaires. On utilise des composés radiomarqués pour étudier la dégradation chimique de ces résidus dans les systèmes naturels, et ce en vue de réduire les quantités de produits agrochimiques utilisées.

D'autres programmes, davantage axés sur la médecine, s'intéressent aux résidus à l'état de trace, à l'utilisation des rayonnements pour stériliser les produits médicaux

Un stage de construction et de réparation de circuits électroniques à Seibersdorf. (Photo: J. Daglish, AIEA)





Sélection des végétaux: des recherches sont en cours à la serre de Seibersdorf.  
(Photo: J. Daghish, AIEA)

ou prolonger la durée de conservation des aliments, ou encore à la radiothérapie.

La fréquence des défaillances du matériel électronique freine le développement des techniques avancées dans les pays en développement. Les pannes d'électricité, par exemple, abîment beaucoup le matériel de microinformatique. Un programme important en Asie du Sud-Est porte justement sur l'étude des défaillances du matériel, et il a débouché sur d'autres programmes visant à améliorer les procédures de réparation et d'entretien. Ce genre de réseau ne concerne plus alors directement la recherche, mais l'infrastructure sur laquelle celle-ci repose. Ce genre de programme peut mener à la création d'un réseau d'ateliers de réparation relevant d'un centre national de services, relevant à son tour, par exemple, d'un établissement national de recherche sur l'énergie atomique.

Enfin, la science primordiale dans le domaine de l'énergie atomique: la physique nucléaire. Les programmes de recherche coordonnée permettent de regrouper ceux qui travaillent sur les réacteurs de recherche, permettant ainsi de mieux exploiter les réacteurs, d'améliorer l'instrumentation, et de perfectionner les méthodes de production de radioisotopes. Il existe des programmes en physique des particules pour mesurer et évaluer les constantes nucléaires et atomiques et mettre au point les appareils et les techniques de mesure qui s'imposent. La physique des plasmas sera aussi l'objet de divers programmes.

#### L'élargissement de la mission

L'ampleur du champ couvert montre à quel point l'AIEA s'est éloignée du but qu'elle s'était fixée initialement (la promotion des techniques radioisotopiques) pour se donner une mission plus vaste. Elle procède

de la même manière que de nombreux centres nationaux de recherche sur l'énergie atomique, dont certains jouent maintenant un rôle très important dans l'utilisation de techniques avancées dans leur pays. Ces centres ont commencé avec des radioisotopes et des rayonnements, mais disposent désormais de nombreuses autres compétences qu'ils mettent au service de leur gouvernement, d'instituts de recherche, d'entreprises.

Au nombre de ces compétences figurent les nouvelles méthodes d'analyse des oligo-éléments; les micro-ordinateurs appliqués aux problèmes de mesure; le contrôle de la qualité, dont les essais non destructifs. C'est ainsi que les techniques mises au point dans un premier temps pour l'industrie nucléaire sont maintenant appliquées dans d'autres domaines.

Pour de nombreux programmes ici décrits, il faut procéder à des mesures exactes de tel ou tel paramètre, et pour ce faire il faut travailler avec du matériel de laboratoire. Celui-ci, d'abord mis au point pour la recherche scientifique, existe désormais dans le commerce; il est souvent partiellement automatisé, mais son utilisation nécessite toutefois une rigueur scientifique. Cela s'applique aussi bien aux appareils analytiques utilisés dans les études sur la pollution, aux systèmes analytiques connectés de l'industrie et aux études sur l'utilisation des engrais. C'est donc l'ensemble de la démarche scientifique propre aux établissements de recherche nucléaire que l'AIEA est en mesure, par le biais de ses programmes de recherche coordonnée, de mettre en service du développement, et non plus seulement l'utilisation des radioisotopes.

Un avantage de ces réseaux: sa souplesse — qui n'existe pas dans les programmes plus conséquents — permet de venir en aide à de petites équipes, et même à des chercheurs travaillant seuls. La bureaucratie est réduite au strict minimum; les adaptations interviennent rapidement. Une idée lancée à l'occasion d'une confé-



Recherche de la pollution due aux métaux lourds dans des échantillons d'eau de pluie. (Photo: J. Daghli, AIEA)

rence peut vite se transformer en projet concret pour un programme; on mobilise rapidement les quelques fonds nécessaires à la création d'une nouvelle branche du réseau. Ceux qui ont participé à un programme ont souvent une idée pour le prochain.

Pour faire fonctionner ce réseau, il faut des compétences à la fois administratives et scientifiques. Heureusement, le personnel de l'AIEA avait l'habitude des modalités plus structurées d'aide technique et a été en mesure de rédiger les contrats, d'engager les spé-

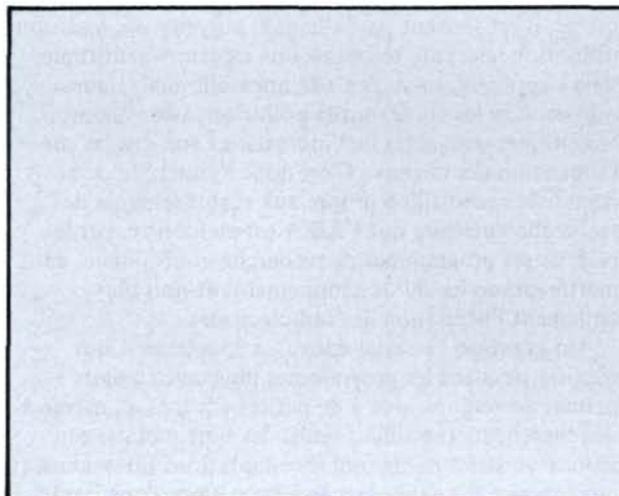
cialistes, de se procurer le matériel, d'organiser les réunions, etc. Les services d'information de l'Agence impriment et diffusent les comptes rendus des réunions.

#### De nouvelles possibilités de coopération

La création, par l'AIEA, du réseau de recherche repose sur une idée toute simple: la modalité du contrat, spécifiant clairement ce que l'on attend du contractant en échange d'une somme donnée, peut être utilisée pour mettre en place un programme souple d'aide à la recherche. Le contractant sait exactement ce que l'on attend de lui et est assuré d'un appui financier modeste, pour toute la durée du programme et tant qu'il se conforme aux modalités précisées dans le contrat. Il s'engage notamment à fournir des rapports périodiques sur ses recherches. Ces rapports font l'objet de critiques et de commentaires aux réunions de coordination, qui sont une partie intégrante du programme.

L'autre contractant — en l'occurrence l'Agence — assure le côté administratif, et son personnel technique coordonne les travaux scientifiques. Des bulletins proposent des idées d'élargissement du réseau, informent les participants de tout fait nouveau intervenu au Laboratoire de l'AIEA, et rendent compte des résultats obtenus. Certains membres du personnel technique de l'Agence ont débuté dans ce réseau, tout en travaillant dans un laboratoire de leur pays.

Le programme de contrats de recherche mis en place par l'AIEA est un dispositif efficace qui offre de nombreuses possibilités aux chercheurs des pays en développement. Il fonctionne parallèlement à d'autres modalités d'aide technique, et ouvre de nouvelles voies de coopération internationale.



#### Coût du service

La création de l'IDAS a été favorablement accueillie par les autorités de nombreux pays Membres, et plusieurs exploitants d'installations sont intéressés à y participer. Les services fournis en vertu de l'accord ont eux aussi été bien accueillis par les participants et, jusqu'à présent, aucun problème d'organisation ou de technique ne s'est posé.

Pour permettre aux installations intéressées de mieux apprécier l'utilité de l'IDAS, l'Agence a décidé de prolonger la gratuité de ses services jusqu'à la fin de 1986. A partir de janvier 1987, l'Agence se fera rembourser une partie des frais encourus pour la fourniture du service. Il en coûtera aux participants 100 dollars environ par vérification de dose.

Pour plus de renseignements sur le programme, s'adresser à la Section de dosimétrie de la Division des sciences biologiques de l'AIEA, A-1400 Vienne (Autriche).