

# L'atome au service de la paix: partager les bienfaits des techniques nucléaires

*Grâce aux projets financés par l'AIEA, des techniques nucléaires profitables contribuent au développement*

par  
Jihui Qian et  
Aleksander  
Rogov

**P**endant quarante ans, un mal dénommé «peste bovine» a décimé les troupeaux africains, tuant les bêtes par millions et plongeant les éleveurs, leur production et leurs revenus dans une situation désastreuse. De graves épidémies se sont déclarées dans toute l'Afrique, en particulier pendant les années 80.

Il n'en est plus de même aujourd'hui. Sur dix-huit pays africains dont le bétail périssait autrefois de cette peste bovine, il n'y en a plus que deux où la maladie se manifeste encore. L'instrument de cet étonnant revirement a été la campagne panafricaine pour laquelle fut appliquée, en 1987, une nouvelle technique nucléaire de diagnostic mise au point conjointement par l'AIEA, l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) et un laboratoire du Royaume-Uni. Grâce à elle, les campagnes de vaccination ont eu un effet radical et les pays africains peuvent se déclarer désormais exempts de la peste bovine. Les vétérinaires de ces derniers ont bénéficié de l'aide apportée par le programme de coopération technique de l'AIEA et un programme FAO/AIEA de recherche coordonnée. Ils ont reçu des trousseaux de diagnostic, du matériel, une formation et un appui technique garantissant l'application correcte de la méthode dans les laboratoires vétérinaires nationaux. Les laboratoires participants de toute l'Afrique ont maintenu les connaissances et l'expérience nécessaires pour pratiquer les tests.

Le succès de cette campagne encourage des initiatives analogues dans d'autres régions du monde.

C'est ainsi qu'une campagne mondiale contre la peste bovine a été lancée pour éliminer totalement cette maladie au cours des vingt prochaines années. Au titre d'un projet de coopération technique de l'AIEA portant sur quatre ans, les techniques mises au point pendant les opérations FAO/AIEA en Afrique contribueront à l'action prophylactique et curative entreprise en Asie de l'Ouest. Le projet régional de l'AIEA vise à aider les pays de cette région, où les pertes dues à la mort du bétail se chiffrent en millions de dollars, à se débarrasser définitivement du fléau avant la fin du siècle.

Le cas de la peste bovine est un exemple parmi d'autres de la collaboration d'équipes internationales et nationales de scientifiques visant à faire profiter les peuples des avantages pratiques que procurent les transferts de technologie organisés par l'AIEA. Dans d'autres domaines également — qu'il s'agisse de médecine, d'écologie et de conservation des aliments — l'AIEA gère près de 1 300 projets d'intérêt vital dans le monde entier. Nous parlerons ici de projets coopératifs mis en œuvre avec l'aide de l'AIEA pour développer les applications de techniques nucléaires profitables en réponse aux demandes de plus en plus nombreuses d'assistance technique émanant des Etats Membres.

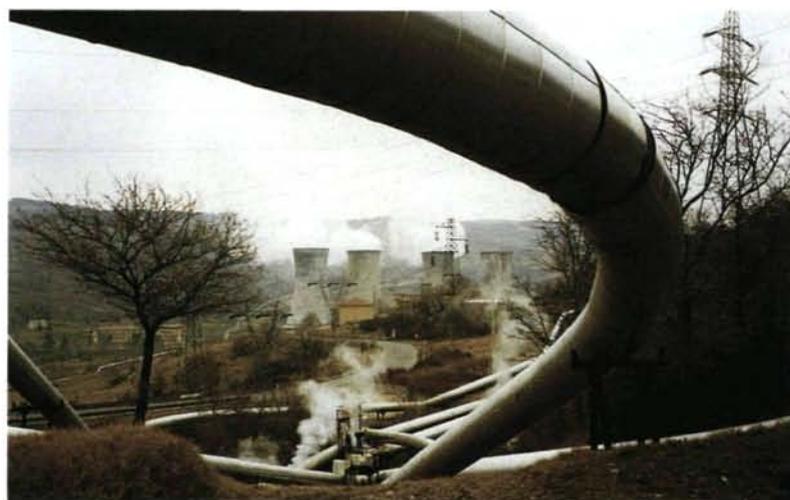
## Evolution de la coopération internationale dans le domaine nucléaire

C'est seulement vers le début des années 50 que la communauté internationale a compris tout ce que l'on pouvait attendre des applications pacifiques de l'énergie atomique en matière de développement économique et social. On s'est également rendu compte que, pour la plupart des pays, ce potentiel

M. Qian est directeur général adjoint de l'AIEA chargé du Département de la coopération technique et M. Rogov est un de ses collaborateurs.

Dans de nombreux pays du monde, des projets exécutés par l'AIEA améliorent les conditions de vie des populations, notamment dans les domaines de la santé, de l'approvisionnement en eau, de l'agriculture et de l'industrie.

(Photos: J. Aranyosy et V. Mouchkin, AIEA)



pourrait se réaliser au mieux grâce à une action internationale ample et concertée.

C'est dans ce climat que l'Assemblée générale des Nations Unies a adopté le 4 décembre 1954, à l'unanimité, une résolution intitulée «l'atome au service de la paix», qui exprime l'espoir qu'une agence internationale de l'énergie atomique sera bientôt créée pour faciliter l'utilisation de l'énergie atomique à des fins pacifiques dans le monde entier et encourager la coopération internationale en vue de développer l'énergie atomique et ses applications pratiques pour le bien-être de l'humanité.

Lorsque l'AIEA fut créée en 1957, peu de pays s'y connaissaient en recherche nucléaire, sans parler de son application pratique. Lors de la première conférence internationale sur les utilisations pacifiques de l'énergie atomique réunie à Genève en août 1955, à laquelle assistèrent des scientifiques et des techniciens de soixante-treize pays, moins de la moitié des participants étaient en mesure de présenter des mémoires en science ou en technologie nucléaire et douze d'entre eux seulement venaient de régions du monde en développement.

Les auteurs du Statut de l'AIEA ont voulu créer une organisation internationale qui puisse fournir aux pays une assistance technique multilatérale pour la recherche dans le domaine nucléaire et ses applications pacifiques. Le Statut énonce les conditions auxquelles les pays peuvent recevoir cette assistance, à savoir, notamment, l'utilité du projet, y compris ses possibilités de réalisation du point de vue scientifique et technique, l'existence de plans adéquats, de fonds suffisants et d'un personnel technique qualifié pour assurer la bonne exécution du projet, et l'existence de règles sanitaires et de sécurité appropriées pour la manutention et l'entreposage des produits et pour le fonctionnement des installations.

A l'époque, le fondement des activités d'assistance technique n'était pas encore très solide. Le périmètre de la coopération était relativement restreint et concernait principalement l'énergie d'origine nucléaire ainsi que certains aspects du cycle du combustible et des applications des rayonnements.



Très peu de techniques nucléaires étaient suffisamment étudiées pour pouvoir s'appliquer effectivement dans la pratique. Les pays en développement n'étaient pas encore aptes à réellement exploiter la science et la technologie nucléaires. Ajoutons que, dans les premières années, aucun des trois protagonistes de l'assistance technique — les pays fournisseurs, les pays bénéficiaires et l'AIEA — n'avaient ni l'expérience nécessaire, ni les moyens administratifs pour aborder une coopération multilatérale intergouvernementale.

La situation n'est plus la même aujourd'hui. Les Etats Membres de l'AIEA des régions en développement ont acquis des connaissances et de l'expérience dans nombre de domaines d'étude et d'application de l'énergie nucléaire, surtout en ce qui concerne les besoins fondamentaux de l'être humain. Des mécanismes de transferts de technologie ont été mis en place et l'on veille en permanence à leur bon fonctionnement. L'AIEA s'occupe pratiquement de toutes les applications pacifiques de l'énergie nucléaire et les demandes d'assistance technique se multiplient.

### Priorités et besoins

Quelles formes d'assistance technique reçoivent les pays? Si l'on considère le total des dépenses annuelles au titre du programme de coopération technique de l'AIEA, la part du lion revient aux projets relatifs aux applications de l'énergie nucléaire dans l'alimentation et l'agriculture, qui ont absorbé environ 22% des ressources en 1994. Les pays en développement ont largement recours à ces applications, notamment pour la sélection des plantes, la fertilité des sols, la lutte contre les insectes et autres animaux nuisibles, la production et la santé animales, le rendement des engrais, et le sort des produits agrochimiques et des résidus. Par ailleurs, l'irradiation des denrées alimentaires est progressivement acceptée comme moyen efficace de prévenir la détérioration des denrées agricoles, de combattre les organismes pathogènes de certaines affections graves transmises par les aliments et de se conformer aux règles strictes de quarantaine du commerce international des denrées alimentaires.

L'emploi des techniques nucléaires en physique, en chimie et dans certains domaines de l'industrie et des sciences de la terre suscite également un vif intérêt. Rappelons l'utilisation des réacteurs de recherche et des accélérateurs de particules pour les études scientifiques, la production d'isotopes, l'emploi, la maintenance et la réparation de l'instrumentation nucléaire et, enfin, la préparation et l'usage des produits radiopharmaceutiques. Entre 1990 et 1994, la proportion des dépenses consacrées à ce secteur s'est située entre 18 et 25%.

On s'intéresse aussi beaucoup aux applications des techniques nucléaires dans l'industrie et les sciences de la terre en général — essais non destruc-

tifs de matériaux et de produits, radiotraitement, mise en valeur des ressources hydrauliques — ainsi qu'aux applications médicales — diagnostic de nombreuses maladies, telles la leishmaniose, la maladie de Chagas, les carences d'iode et la drépanocytose, traitement du cancer par les rayonnements ionisants, stérilisation des tissus biologiques et des fournitures médicales, études de nutrition et d'écologie sanitaire. Actuellement, plus de quarante projets de coopération technique de l'AIEA, en cours dans vingt-neuf pays, concernent la radiothérapie.

La demande est assez variable dans le domaine de l'énergie et de la sûreté nucléaires. S'il est vrai que les programmes nucléo-énergétiques de nombreux pays ont été réduits ou même arrêtés, notre conscience du besoin de sûreté nucléaire et de radioprotection s'intensifie. La part des dépenses afférentes à l'énergie d'origine nucléaire est passée de quelque 12% à la fin des années 80 à 6% dans les années 90, tandis que celle de la sûreté et de la radioprotection a augmenté. Parmi les projets actuellement assistés figurent ceux qui visent le renforcement des infrastructures nationales de radioprotection, la protection des travailleurs sous rayonnements, la sûreté des installations nucléaires, la gestion, le stockage et l'élimination des déchets radioactifs, et les dispositifs d'intervention en cas d'urgence nucléaire.

En moyenne sur les cinq dernières années, l'assistance technique fournie par l'AIEA est évaluée à environ 40 millions de dollars par an pour services d'experts, fourniture de matériel et activités de formation. Le total des ressources mises à la disposition du programme de coopération technique de l'AIEA au cours des vingt-cinq dernières années s'élève à près de 690 millions de dollars.

### Les avantages se font connaître

Comme le montre l'exemple de la peste bovine, diverses techniques mises au point et appliquées avec l'aide de l'AIEA contribuent largement à la solution des graves problèmes qui entravent le développement économique et social. D'autres exemples montrent les diverses façons dont opère l'assistance de l'AIEA.

**Ressources hydrauliques.** L'évaluation et la mise en valeur de ces ressources est un important domaine d'activité de l'AIEA depuis plus de trente ans. Les techniques nucléaires et isotopiques interviennent fort utilement dans les études hydrologiques. Au titre d'un projet en cours au Venezuela, des scientifiques de l'AIEA aident le service des eaux de Caracas à étudier les possibilités d'exploitation d'une couche aquifère pour une alimentation complémentaire du réseau urbain, de l'agriculture et de l'industrie. En effet, du fait de l'accroissement rapide de la population de la ville, le défaut d'approvisionnement en eau atteint presque 20% et appelle de nouvelles ressources. Les études en cours permettront aux autorités vénézuéliennes de décider

comment utiliser au mieux cette réserve et comment la protéger de la pollution.

**Santé et productivité animales.** Les buffles et le gros bétail d'Asie sont nourris principalement avec de la paille et de l'herbe locale. Or, cette alimentation est très indigeste et ne contient pas assez de protéines, d'éléments énergétiques et de minéraux pour assurer un régime alimentaire équilibré. Une mauvaise nutrition compromet sérieusement la production de viande et de lait et l'aptitude des bêtes au travail. Des projets financés conjointement par l'AIEA et le Programme des Nations Unies pour le développement (PNUD) ont aidé l'Inde et l'Indonésie à étudier à l'aide d'isotopes le rendement des processus de la digestion. Ces études ont permis de déterminer les meilleures combinaisons de produits locaux pour compléter l'alimentation du bétail en fourrage vert ou en paille.

Dans les deux pays, ces suppléments alimentaires ont donné d'excellents résultats. En Inde, la quantité de lait recueillie par la plus grande coopérative laitière du pays a augmenté de 30% en 1989 et le prix était de 25% inférieur à celui du lait produit avec d'autres formules de suppléments alimentaires.

**Contrôle de la qualité dans l'industrie.** Les essais non destructifs (END) sont largement appliqués dans l'industrie et la manufacture pour le contrôle de la qualité. En Amérique latine et dans les Caraïbes, l'AIEA a financé un projet régional END exécuté entre 1983 et 1994 dans dix-huit pays pour les aider à mettre au point des moyens autonomes de procéder à ces essais, en les assistant plus spécialement dans le domaine de la formation.

L'évaluation faite par des experts indépendants en 1994 a montré que ce projet avait utilement servi la région en la dotant d'un important moyen technique pour son industrialisation, de sorte que les industries locales ont pu se développer sans devoir faire appel à des services END de l'extérieur. Il a marqué un tournant important dans le développement technologique de la région. En effet, les services d'experts étrangers à la région étaient auparavant la source principale de la technologie END, transférée le plus souvent à l'occasion de cours régionaux auxquels assistait généralement un participant de chaque pays intéressé. Ce mode de transfert s'est progressivement modifié grâce au recours à des experts de la région et, par la suite, à des experts nationaux n'enseignant que dans leur pays respectif.

**Services de santé.** Les techniques nucléaires et apparentées jouent un rôle essentiel en médecine. Pour le diagnostic, signalons l'importance particulière de la radio-immunoanalyse. Grâce à l'aide de l'AIEA, plus de deux cent cinquante laboratoires de cette spécialité ont été créés ou modernisés en Afrique, en Asie et en Amérique latine, et ont reçu des réactifs en vrac. Les pays bénéficiaires assurent les services de diagnostic clinique utilisant d'importantes substances (hormones, vitamines, enzymes et même certains marqueurs de tumeurs). La dose pour le test revient à moins de 50 cents

de dollar par malade, c'est-à-dire dix fois moins, en moyenne, que le recours aux trousseaux complètes du commerce. Dans ceux des pays où sont produits localement des réactifs primaires, le coût est encore bien moindre. Plus important encore que ces prix avantageux est le fait que nombre de patients peuvent désormais compter sur un diagnostic fiable, essentiel à l'amélioration des soins et des traitements.

---

### Orientations futures

Les programmes actuels de l'AIEA comportent de plus en plus de projets rentables qui promettent des progrès sociaux et économiques substantiels, ont des effets durables sur le développement du pays sans nuire à l'environnement et prouvent nettement tout l'intérêt des techniques nucléaires pour le bénéficiaire. Les Etats Membres de l'AIEA sont très en faveur de cette évolution vers une coopération technique plus efficace. Lors d'un séminaire organisé par l'AIEA en septembre 1994 pour examiner la politique de la coopération technique, les représentants des gouvernements ont fait de précieuses recommandations quant aux aspects pratiques de la mise en œuvre des projets importants pour leur pays.

Il est certain que le grand problème qui se pose à l'AIEA en matière de coopération technique dans l'avenir est celui d'un financement suffisant pour exécuter effectivement les projets approuvés. En matière de ressources, l'AIEA vient bien après les grands organismes bilatéraux et multilatéraux. De surcroît, la tendance des contributions au programme de coopération technique de l'AIEA s'est avérée négative au cours des cinq dernières années et nombre de projets bien fondés n'ont pu être financés. L'AIEA a réagi en prenant des dispositions au niveau de l'administration et de la programmation pour essayer de tirer le maximum de ses ressources limitées et obtenir les meilleurs résultats possibles.

C'est là une des mesures qu'elle a prises pour rendre le programme plus efficace et attirer de plus généreuses contributions qui lui permettent de mieux appuyer les activités de transferts de technologie, saines sur le plan opérationnel et visiblement efficaces. Grâce à ses connaissances et son expérience exceptionnelles, l'AIEA ouvre la principale voie d'une coopération mondiale dans le domaine nucléaire, elle définit et exécute une multitude de projets qui peuvent faire tout la différence quant au développement durable d'un pays.