

LE PROGRAMME DE L'AGENCE POUR 1965-1966

A sa septième session, en 1963, la Conférence générale de l'Agence a décidé d'établir des programmes biennaux dans le cadre de budgets annuels à partir de 1965. Lors de l'élaboration du programme des activités, il a été tenu compte de l'expérience acquise pendant les six premières années d'existence de l'Agence et du programme à long terme approuvé par la Conférence générale.

Les points essentiels du programme pour 1965 et 1966, que la Conférence générale a approuvé à sa session de 1964, sont les suivants :

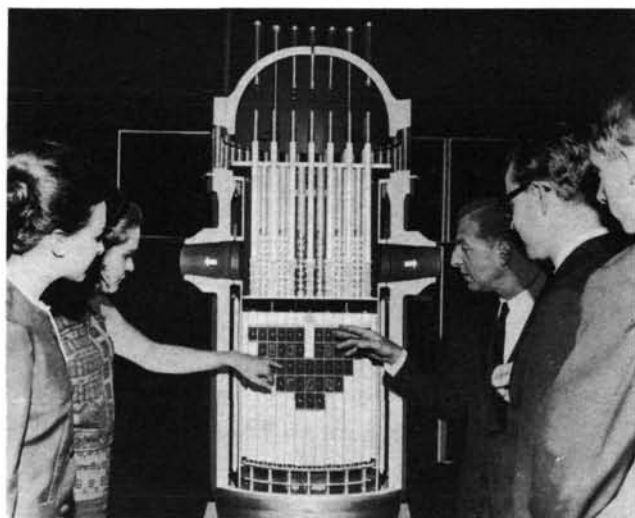
Assistance technique et formation

On pense que le volume de l'assistance technique que des Etats Membres demanderont continuera de croître en 1965 et en 1966, surtout parce que beaucoup d'Etats Membres, qui reçoivent une aide bilatérale pour l'installation de réacteurs de recherche, souhaitent obtenir une aide multilatérale lorsque ces réacteurs sont entrés en divergence et qu'un petit centre d'études a été créé. La valeur estimative des demandes pour 1965 est de 2 900 000 dollars et celle des projets qui seront approuvés de 899 000 dollars; les chiffres respectifs pour 1966 sont de 3 150 000 et de 1 187 000 dollars.

Pour 1964, le Conseil a approuvé l'octroi des services de 42 experts et du matériel, pour une valeur totale de 345 000 dollars. En outre, au titre de projets approuvés dans le cadre du Programme élargi d'assistance technique des Nations Unies (PEAT) pour 1964, l'Agence a fourni les services de 32 experts et du matériel, pour une valeur de 73 000 dollars. L'exécution de plusieurs projets mis en oeuvre en 1964 se poursuivra en 1965.

On estime qu'en 1965 l'ensemble des programmes de l'Agence et du PEAT porteront sur environ 750 mois d'expert dans les divers domaines de l'utilisation de l'énergie atomique à des fins pacifiques, un tiers de cette assistance pouvant être fourni, semble-t-il, dans le cadre du PEAT. Pour 1966, les besoins sont évalués à 790 mois d'expert, dont 250 seront fournis dans le cadre du PEAT.

En ce qui concerne le matériel, l'Agence a reçu pour 1964 des demandes représentant une valeur de 1,3 million de dollars, dont 345 000 dollars seulement ont pu être approuvés. On pense qu'en 1965 le nombre des demandes continuera d'augmenter et il se peut que l'Agence ait besoin d'environ 450 000 dollars, dont approximativement 100 000 dollars pourraient être mis à sa disposition dans le cadre du



Des explications sont données sur le modèle du réacteur de puissance Yankee de 463 MWe exposé au stand des Etats-Unis à Genève (Photo CEA-EU)

PEAT. En 1966, le total atteindra sans doute 480 000 dollars, le montant des fonds disponibles au titre du PEAT restant à peu près du même ordre de grandeur.

Comme les années précédentes, l'Agence sera sans doute appelée à aider certains Etats Membres à prendre les dispositions voulues pour recevoir directement une assistance technique d'autres Etats Membres. Elle mettra en oeuvre, en qualité d'Agent d'exécution du Fonds spécial, deux projets approuvés par cet organisme, et pourra être invitée à collaborer à la préparation d'autres projets du Fonds spécial en 1965 et en 1966.

Aucune mission d'assistance préliminaire n'est prévue pour 1965-66; toutefois, l'Agence ne pouvant fournir une aide efficace sans connaître les changements intervenus dans la situation des divers pays, elle devra envoyer en 1965 dans diverses régions trois missions moins importantes que les missions d'assistance préliminaire, et autant en 1966.

La pénurie de spécialistes, de personnel qualifié et de moyens de formation dans divers domaines de l'énergie d'origine nucléaire et des applications des radioisotopes reste l'un des principaux problèmes que doivent résoudre les Etats Membres qui s'efforcent d'établir des programmes d'énergie atomique ou d'introduire de nouvelles méthodes en vue d'améliorer la santé publique, de hâter l'industrialisation et d'augmenter les rendements dans l'agriculture. L'aide de l'Agence consistera à octroyer des

bourses et des subventions à la recherche, à envoyer des spécialistes, des conférenciers et des professeurs dans les instituts de pays en voie de développement, à organiser des cours de formation régionaux ou internationaux, etc.

L'Agence continuera d'aider à la création de centres de formation régionaux et s'attend que des Etats Membres lui demandent les services de 40 professeurs pour chacune des deux années 1965 et 1966. En raison de l'insuffisance des ressources, il ne sera pas possible de satisfaire toutes ces demandes.

Les deux laboratoires mobiles de l'Agence ont jusqu'ici permis de former environ 1 400 étudiants en Extrême-Orient, en Amérique latine et en Europe. Ils continueront de fonctionner, notamment dans les pays d'Afrique qui ne possèdent pas encore de moyens de formation à la manipulation des radio-isotopes.

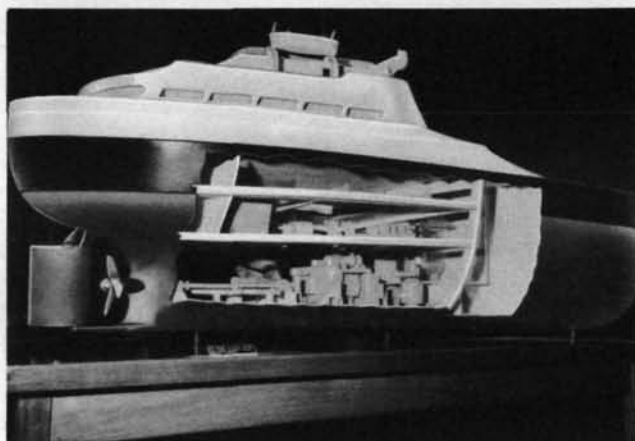
Energie d'origine nucléaire et réacteurs

L'Agence espère pouvoir publier une évaluation des résultats de la troisième Conférence de Genève et suivre de près les travaux futurs sur les aspects techniques et économiques qui, d'après les conclusions tirées, méritent d'être approfondis. Elle devra encore poursuivre pendant plusieurs années l'étude comparative des aspects économiques de l'énergie d'origine classique et de l'énergie d'origine nucléaire, car leur prix de revient varie d'une année à l'autre dans certaines régions; ces études permettront également de déterminer les avantages respectifs de l'une et de l'autre en fonction des conditions locales.

Il est probable que des Etats Membres demanderont encore à l'Agence de faire des études sur les perspectives de l'énergie d'origine nucléaire dans leurs pays respectifs. Des études de ce genre ont été faites en 1962 et en 1963 en Corée, au Pakistan et dans les Philippines. Pour répondre à ces demandes, il se peut que l'Agence doive envoyer en 1965-66 trois missions d'enquête sur l'énergie d'origine nucléaire et une ou deux missions chargées d'aider à établir des projets de réacteurs.

Comme suite à l'étude de l'Agence sur les aspects économiques de l'intégration de centrales nucléaires dans les réseaux d'interconnexion, on envisage de continuer, en 1965, avec l'aide d'un groupe d'experts, l'étude des méthodes de calcul des coûts des centrales nucléaires dans un pays, sur la base de leurs coûts, réels ou estimatifs, dans d'autres pays.

L'Agence a déjà publié des rapports détaillés sur l'expérience de trois Etats Membres en matière d'étude, de construction et d'exploitation de centrales nucléaires. Elle envisage de publier, en 1965-66,



La propulsion nucléaire des navires. Maquette d'un pétrolier équipé d'un réacteur Vulcain au stand de la Belgique (Photo Nations Unies)

des rapports similaires sur une grande variété de réacteurs dans un plus grand nombre de pays.

Deux nouveaux volumes du "Répertoire des réacteurs nucléaires" seront publiés en 1965-66; ils contiendront des renseignements complets sur les caractéristiques techniques des réacteurs nouvellement mis en service ou en voie d'achèvement.

La réunion d'un groupe d'étude des aspects techniques et économiques de l'emploi du plutonium dans les génératrices nucléaires devrait permettre de recueillir une abondante documentation sur la technologie et les coûts du traitement, de la transformation et de la manipulation du plutonium ainsi que sur son comportement dans les réacteurs en service. Etant donné l'accroissement de la production de plutonium dans les génératrices nucléaires "commerciales", il convient de prévoir une seconde réunion sur ce sujet en 1966.

De nombreux Etats Membres s'intéressent à l'utilisation de l'énergie d'origine nucléaire pour le dessalement de l'eau. L'Agence poursuivra ses études sur ce sujet en général et sur les installations mixtes produisant à la fois de l'électricité et de l'eau douce en particulier, et elle passera des contrats de recherche en vue de compléter les données disponibles. L'Agence envisage de faire le point de la question tous les six mois avec l'aide d'un groupe d'experts. Lorsqu'il conviendra de le faire, l'Agence espère pouvoir apporter son appui à des installations de démonstration ainsi qu'à des projets internationaux de ce genre. Elle s'efforcera avant tout de recueillir des données sur les installations qui soient utiles aux pays en voie de développement.

L'Agence continuera d'encourager et de favoriser la coopération internationale dans le domaine de la recherche en physique des réacteurs en établissant des projets tels que celui qui est fondé sur l'em-



A la recherche de renseignements, l'exposition de Genève (Photo Nations Unies)

ploi du réacteur norvégien (NORA) de puissance zéro pour l'exécution de programmes communs à la Norvège, à la Pologne et à la Yougoslavie. Elle exercera son activité en matière d'utilisation des réacteurs de recherche, en grande partie sur le plan régional; elle se propose de publier un manuel sur les expériences dans les réacteurs, qui pourrait servir à rédiger ensuite un recueil d'instructions pour l'exploitation des réacteurs de recherche. Le programme de 1965-66 comprend des réunions sur les méthodes les plus récentes utilisées en physique des réacteurs pour obtenir les données nécessaires pour les études de réacteurs de puissance.

L'Agence continuera d'aider et de conseiller les Etats Membres dans l'évaluation des plans, du site, de l'isolement et du fonctionnement des nouveaux réacteurs. L'isolement fera l'objet de réunions où l'on étudiera les risques dus aux réacteurs situés à proximité de grandes agglomérations. En ce qui concerne la sécurité des réacteurs, l'Agence envisage de constituer des groupes d'experts qui pourraient être chargés d'évaluer les risques inhérents aux centrales nucléaires ainsi qu'aux navires marchands nucléaires mouillant dans les ports ou naviguant dans les voies fluviales.

Pour ce qui est des combustibles nucléaires, l'Agence aide les Etats Membres à obtenir des renseignements sur les différents aspects de la production, du traitement et de l'utilisation des matières brutes, des produits spéciaux et d'autres matières nucléaires, sur la métallurgie nucléaire, sur la chimie des corps radioactifs, sur la technologie et la fabrication des éléments combustibles et sur l'électronique nucléaire.

Des colloques et réunions de groupes d'étude étudieront les sujets suivants : recherches en phy-

sique, en chimie et en métallurgie à l'aide de petites quantités de produits fissiles; électronique nucléaire; procédés d'analyse non destructive et procédures d'acceptation pour les enceintes et caissons de réacteurs; sources de neutrons pour l'analyse par activation; emploi des accélérateurs de particules de basse énergie et d'intensité élevée dans la recherche en médecine et dans l'industrie; solvants utilisés dans le traitement chimique; technologie des procédés du type par diffusion.

Radioisotopes et sources de rayonnements

En matière d'agriculture, l'Agence collaborera étroitement avec la FAO et d'autres organisations internationales compétentes. Beaucoup de pays en voie de développement commencent à s'intéresser aux programmes de recherches coordonnées sur l'emploi des radioisotopes et des rayonnements dans la culture du riz et du maïs. Pour répondre aux besoins de ces pays, l'Agence se propose d'élargir ces programmes en 1965-66. Elle entreprendra également un programme de recherches coordonnées sur certains produits de l'arboriculture importants pour l'économie de nombreux pays. Elle organisera en 1965 un colloque sur l'emploi des radioisotopes et des rayonnements dans des études de phytopédoologie, de pathologie végétale et de lutte contre les parasites végétaux. Son laboratoire continuera de mesurer, au moyen de radioindicateurs, les quantités d'éléments nutritifs assimilables par les plantes, et de déterminer leurs transformations et leurs mouvements dans le sol et les plantes.

Parmi les autres activités de l'Agence dans ce domaine, signalons des études sur l'irrigation, la teneur en eau du sol et sa structure; la lutte contre les insectes au moyen des rayonnements; les pesticides, les herbicides et leurs résidus; la sélection des plantes et la phytogénétique; la production de viande et de lait, et la lutte contre les épizooties.

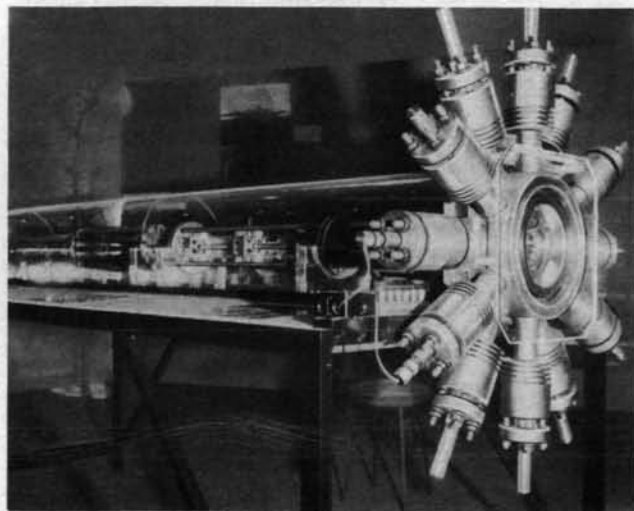
De nouvelles études seront faites sur la conservation et la désinsection des aliments au moyen des rayonnements. Le problème de la salubrité des aliments irradiés est sur le point d'être résolu; des pommes de terre, du bacon, du blé et des produits à base de blé irradiés ont été commercialisés pour la consommation humaine dans quelques pays. D'après des données récentes, la situation dans ce domaine évolue rapidement, et le nombre de demandes de renseignements et d'assistance présentées à l'Agence, notamment par des pays en voie de développement, ne cesse de croître. L'Agence se propose d'organiser en 1965, en coopération avec l'Organisation pour l'alimentation et l'agriculture et l'Organisation mondiale de la santé, une réunion technique sur la microbiologie des aliments irradiés. Un colloque sur les progrès accomplis en matière d'irradiation des aliments est prévu pour 1966 ou 1967 et un cours de formation aura peut-être lieu en 1966.

Dans le cadre de la désinsection des aliments et de la lutte contre la transmission des maladies, l'Agence s'efforce d'aménager une installation pilote de désinsection des céréales par irradiation. Ce projet implique l'envoi de missions spéciales dans les pays intéressés pour évaluer les sites et donner des avis sur les plans, le financement et la construction de l'installation. Dans le cadre d'un programme d'élimination des organismes nuisibles contenus dans les aliments de l'homme et des animaux, des expériences à grande échelle devraient être entreprises avec l'aide de consultants.

L'Agence se propose d'organiser plusieurs colloques et réunions de groupes d'étude dans le domaine de la radiobiologie, plus particulièrement de la dosimétrie et de la biologie sous rayonnements.

Les activités de l'Agence pour favoriser le développement de la médecine nucléaire, notamment dans ses aspects physiques, grâce à la formation, aux services d'experts, à la recherche et à la documentation, sont couronnées de succès dans les pays en voie de développement. L'exécution de certains projets est presque terminée, par exemple le programme de recherches coordonnées sur l'utilisation du calcium-47 et la normalisation internationale des mesures de la fixation du radioiode dans la thyroïde. Les contrats de recherche sur les applications médicales des radioisotopes ont aidé à mieux connaître certaines maladies répandues dans des pays en voie de développement, telles que les anémies hémolytiques congénitales, le kyste hydatique et l'ankylostomiase. Le nombre et l'ampleur des demandes visant à obtenir des conseils et une aide en médecine nucléaire ont considérablement augmenté en 1964, et cette

"Alice II", faux élément combustible soumis à la chaleur et à la pression et utilisé pour l'étude des problèmes thermiques dans les réacteurs. Au stand des Pays-Bas, à l'exposition de Genève (Photo Nations Unies)



tendance persistera probablement en 1965-66. L'OMS sera invitée à coopérer à toutes les activités se rapportant aux applications médicales des radioisotopes et des sources de rayonnements, l'objectif final étant l'établissement d'une coordination étroite entre les programmes des deux organisations.

L'Agence a pour tâche d'appeler l'attention des pays en voie de développement qui disposent d'installations de radiothérapie sur les aspects physiques de l'emploi des radioisotopes et des sources de rayonnements. A ce propos, il y aura lieu d'envisager en 1965 l'envoi d'un deuxième conseiller régional en radiothérapie dans l'une des régions où des projets de cette nature sont en cours d'exécution. (Le premier agent régional avait été envoyé en Extrême-Orient; il a donné des conseils et prêté son concours à 16 Etats Membres.) Un deuxième cours international de perfectionnement en physique de la radiothérapie sera organisé en 1966. L'Agence continuera aussi à servir de centre d'échanges des données physiques nécessaires en radiothérapie, et à fournir ces données à un prix symbolique.

Conformément à la recommandation du Conseil économique et social de l'Organisation des Nations Unies concernant l'application de la science et de la technique au profit des pays en voie de développement, et conformément aux ordres de priorité établis dans le programme à long terme pour les activités de l'Agence, le programme pour 1965-66 vise à accroître la formation à l'emploi de la méthode des radioisotopes pour résoudre les problèmes posés par l'évaluation et la mise en valeur des ressources hydrauliques. L'Agence a déjà procédé à un certain nombre d'expériences sur le terrain. Les recherches entreprises en Grèce ont été achevées en 1963 et leurs résultats revêtent une grande importance pour la mise en valeur des ressources hydrauliques de la région. L'expérience faite dans la région du Tonlé-Sap, au Cambodge, a démontré que le Stung Sen ne contribue pas de manière appréciable à l'ensablement de ce lac. D'autres recherches sont en cours en Turquie et en Jordanie, ainsi que dans la région de Trieste. Les résultats de cette dernière enquête devraient avoir des incidences considérables sur l'approvisionnement en eau pour les besoins domestiques et pour la production d'énergie hydroélectrique.

En 1963, le service consultatif de l'Agence pour l'application de la méthode des radioisotopes à la mise en valeur des ressources hydrauliques a examiné quelque 25 demandes, dont huit ont ensuite fait l'objet de projets. Les demandes arrivent actuellement à la cadence de quatre par mois, ce qui montre qu'il faudra développer cette activité si l'on veut satisfaire les besoins en matière d'avis et d'assistance. En 1965, on aura vraisemblablement mis au point de nouvelles méthodes qui pourront recevoir des appli-

cations plus larges ; elles feront l'objet d'instructions pratiques.

Santé et sécurité; gestion des déchets

L'Agence établira plusieurs manuels, au besoin en collaboration avec d'autres organismes, tels que l'OMS. Ils porteront notamment sur les sujets suivants : utilisation des radioisotopes dans la recherche hydrologique ; protections pour certaines opérations ; utilisation des radioisotopes dans la recherche agricole ; décontamination des locaux et du matériel ; utilisation des appareils de radioprotection ; contrôle dosimétrique du personnel au moyen de dispositifs autres que les dosimètres à film ou les chambres d'ionisation. D'autres manuels traiteront de l'analyse des risques inhérents aux laboratoires de haute activité (où l'on manipule des substances radioactives) et de l'évaluation de la sécurité des ports, bras de mer ou estuaires, pour les navires à propulsion nucléaire.

Des groupes d'étude régionaux s'occuperont de la radioprotection dans les pays en voie de développement ; ils donneront des avis techniques et prêteront leur concours sous diverses formes. Un nouvel élargissement du plan d'assistance mutuelle de l'Agence en cas d'accident sera examiné ; on s'inspirera à cet égard de l'Accord concernant les accidents nucléaires que l'Agence a conclu avec le Danemark, la Suède, la Norvège et la Finlande.

La gestion des déchets radioactifs fera l'objet d'études poussées. On publiera des rapports techniques sur le traitement des déchets, on étudiera la possibilité de gérer les déchets sur une base coopérative et on donnera des avis techniques sur des problèmes pratiques. L'Agence établira des instructions sur les conditions de sécurité radiologique à observer dans les mines d'uranium et de thorium et diffusera des renseignements détaillés sur le transport et l'emballage des matières radioactives.

Recherches et services dans le domaine des sciences physiques

L'Agence s'efforcera d'encourager l'emploi efficace des réacteurs de recherche et la production des radioisotopes et de stimuler des recherches coordonnées auxquelles participeront des laboratoires de plusieurs pays. Elle enverra quatre missions dans les pays en voie de développement.

Dans le domaine de la physique, les recherches à l'aide des neutrons pulsés et l'analyse du bruit dans les réacteurs ainsi que des travaux sur les constantes nucléaires ont été inscrits au programme. L'Agence organisera des colloques sur les questions suivantes : recherches à l'aide des neutrons pulsés ; diffusion inélastique des neutrons dans les solides et les liquides ; physique et chimie de la fission ; rayons

gamma produits par les neutrons dans les matières fissiles ; physique des plasmas et recherches sur la fusion nucléaire contrôlée. Le Laboratoire de l'Agence continuera de distribuer de plus en plus d'échantillons radioactifs normalisés.

L'Agence exerce une activité dans le domaine de l'analyse chimique et dans la mesure, et l'analyse des faibles radioactivités. On poursuivra les études en plein champ prévues au programme de recherches coordonnées sur la culture du riz et du maïs dans l'exécution duquel plusieurs pays appliquent la méthode des radioisotopes en vue d'améliorer les méthodes de culture et les rendements. En ce qui concerne la mise en valeur des ressources hydrauliques, l'Agence développera son service d'analyse.

Les travaux se poursuivront en matière de physique médicale. Le Laboratoire accueillera un certain nombre de boursiers originaires de différents Etats Membres qui seront formés aux domaines suivants : physique, chimie, faibles radioactivités, agriculture, physique médicale, mise en valeur des ressources hydrauliques et électronique.

Garanties

Les responsabilités de l'Agence en ce qui concerne l'application, aux termes d'accords bilatéraux et multilatéraux, des garanties contre le détournement des matières à des fins militaires ne cessent d'augmenter. La révision du système de garanties applicable aux matières nucléaires, aux réacteurs et aux petites installations de recherche théorique et appliquée sera achevée en 1964. Il se peut que le système soit plus tard étendu aux usines de transformation du combustible nucléaire et de récupération des déchets, aux usines de traitement du combustible irradié ainsi qu'au transport et à l'emménagement des matières nucléaires. Il faudra, en 1965 et 1966, élaborer des modalités d'application détaillées pour ces installations. L'Agence espère conclure avec les gouvernements des accords de coopération pour l'application expérimentale du système à des réacteurs et à des usines de traitement des matières nucléaires.

Du fait de l'extension des garanties de l'Agence aux réacteurs de grande puissance et aux usines de traitement chimique des matières nucléaires, il faudra redoubler d'efforts en vue d'améliorer les méthodes de comptabilité des matières nucléaires. Ces méthodes comprendront notamment l'échantillonnage et l'analyse des matières nucléaires telles que les combustibles irradiés et non irradiés, les solutions et les produits provenant d'usines de traitement. Le Laboratoire de l'Agence prêtera son assistance pour l'étude des méthodes d'échantillonnage et d'analyse des matières nucléaires. Après avoir déterminé en 1964 la manière d'aborder le problème sur le plan

technique, un contrat sera octroyé pour la mise au point de matériel pratique destiné à l'analyse non destructive par spectrométrie gamma. On poursuivra l'étude des méthodes d'analyse non destructive des éléments combustibles irradiés ainsi que l'étude

d'autres méthodes relatives à la comptabilité des éléments combustibles. Des contrats seront également accordés pour la mise au point d'un matériel pratique s'inspirant des techniques les plus riches de possibilités.

AGE DE L'EAU



Quelques échantillons d'eau de pluie prélevés pour le projet commun à l'AIEA et à l'Organisation météorologique mondiale, relatif à la détermination de la concentration des isotopes de l'hydrogène et de l'oxygène dans l'eau de pluie.

Des échantillons sont prélevés tous les mois dans une centaine de stations du monde entier et le tritium (hydrogène radioactif) qu'ils contiennent est dosé au Laboratoire de l'Agence et dans plusieurs autres laboratoires spécialisés. L'objet de cette opération est d'étudier la circulation de la vapeur d'eau et de mesurer la concentration de l'eau de pluie en tritium dans les différentes parties du monde. On a besoin de ces renseignements pour résoudre les problèmes de l'approvisionnement en eau qui se posent sur le plan local, régional et général.



Les récipients portant la mention "dead water" ne contiennent pas de tritium; l'eau qu'ils renferment sert à contrôler le matériel de comptage pour assurer l'uniformité des mesures, et à déterminer le rayonnement ambiant.

Le tritium se forme dans l'atmosphère soit naturellement, soit à la suite d'essais nucléaires; il est entraîné vers le sol par les pluies. Dans une masse d'eau donnée, l'absence de tritium ou une concentration inférieure à la normale indique que le tritium initial s'est désintégré (perte de radioactivité) et qu'il n'y a eu aucun nouvel apport de tritium dû à la pluie - dans ce cas, l'eau est ancienne. On connaît la vitesse de désintégration du tritium; la mesure du tritium permet donc de résoudre les problèmes relatifs à l'âge de l'eau.