



Vingt-huitième session de la Conférence générale de l'AIEA: points essentiels

Témoignant par leur présence de la force et de la diversité du soutien dont bénéficie le développement pacifique des technologies nucléaires, plus de 600 représentants de 97 Etats Membres ont assisté à la 28ème session de la Conférence générale de l'AIEA, réunie à Vienne (Autriche), du 24 au 29 septembre 1984.

Cette session était aussi la première à laquelle participait la République populaire de Chine en sa qualité de Membre de l'Agence. La Chine est en effet devenue le 112ème Membre de cette organisation en janvier 1984 et elle a été nommée, en juin de la même année, membre du Conseil des gouverneurs qui compte désormais 35 sièges; ce Conseil est le principal organe directeur de l'Agence.

Des manifestations spéciales ont été associées à la Conférence pour marquer le vingtième anniversaire du

programme commun pour le progrès de l'agriculture et de l'alimentation, entrepris par l'AIEA et l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO). (Voir plus loin l'article sur ce sujet.)

Dans sa déclaration, M. Edouard Saouma, Directeur général de la FAO, s'est félicité de «l'approche pragmatique» du programme commun qui s'est toujours attaqué à des problèmes concrets. «Elle permet aux pays du tiers monde de se familiariser avec les techniques nucléaires et techniques apparentées et favorise la création ... de centres d'excellence où la recherche fondamentale peut être liée aux études et applications pratiques», a-t-il dit.

Dans leurs diverses interventions, les chefs de délégation ont vivement appuyé les activités de l'Agence

La Conférence générale s'est réunie au Centre des congrès de la Hofburg, à Vienne. Y ont assisté les représentants de 97 Etats Membres (ci-dessous). A la tribune (ci-dessus): M. Hans Blix (à gauche), Directeur général de l'AIEA; M. Juan Barreda Delgado (au centre), représentant du Pérou et Président de la Conférence; M. Muttusamy Sanmuganathan, Secrétaire des organes directeurs de l'AIEA.



visant à renforcer la coopération internationale dans le développement pacifique des technologies nucléaires. Dans sa déclaration annuelle, dont l'essentiel est présenté ci-après, M. Hans Blix, Directeur général, a passé en revue le programme de l'AIEA. Les questions liées à la prolifération des armes nucléaires et aux garanties internationales ont particulièrement retenu l'attention, ainsi que les mesures à prendre pour résoudre les problèmes que posent encore les aspects commerciaux de l'énergie nucléaire sur les marchés nationaux et internationaux.

La Conférence générale a approuvé le budget de l'AIEA pour 1985, budget de 95 millions de dollars qui se traduira, en valeur réelle, par une croissance nulle. Un crédit de 32,5 millions de dollars est prévu pour les activités relatives aux garanties et 4,5 millions sont affectés à l'assistance et à la coopération techniques. Des promesses de contributions volontaires ont été faites au Fonds d'assistance et de coopération techniques de l'Agence, dont l'objectif a été fixé à 26 millions de dollars pour 1985.

Des résolutions sont adoptées

Par 53 voix contre 17, avec 23 abstentions, la Conférence générale a adopté une résolution qui exige qu'Israël «s'engage immédiatement à ne pas procéder à d'autres attaques contre des installations nucléaires irakiennes ou des installations analogues d'autres pays, destinées à des fins pacifiques, en faisant fi du système de garanties de l'Agence». Elle prie le Directeur général de chercher personnellement à obtenir cet engagement du Gouvernement israélien et de faire rapport sur la question à la prochaine session ordinaire de la Conférence générale. En outre, la résolution invite Israël à soumettre d'urgence toutes ses installations nucléaires aux garanties de l'Agence.

Par 57 voix contre 10, avec 23 abstentions, la Conférence a adopté une autre résolution qui exige à nouveau que «l'Afrique du Sud soumette immédiatement tous ses établissements et installations nucléaires à l'inspection de l'Agence» et prie le Directeur général «de continuer à prendre des mesures nécessaires à cet égard». La résolution demande par ailleurs aux Etats Membres de l'Agence qui ne l'ont pas encore fait «de mettre fin à toute coopération nucléaire avec le régime sud-africain et, en particulier, de cesser tout transfert à l'Afrique du Sud de matières fissiles et de technologie qu'elle pourrait utiliser pour accroître sa capacité de produire des armes nucléaires, et de reconsidérer leurs achats d'uranium à l'Afrique du Sud».

La même résolution prie ensuite le Conseil des gouverneurs et le Directeur général «de suivre de près les activités de l'Afrique du Sud et ses progrès dans le domaine nucléaire» et de rédiger des rapports sur cette question et sur la mise en œuvre de la résolution, qui seront présentés à la Conférence générale, pour examen, lors de sa prochaine session ordinaire.

En ce qui concerne la représentation des Etats Membres au Conseil des gouverneurs, la Conférence a prié ce dernier d'étudier les propositions d'amendement du Statut de l'Agence et de

présenter ses observations et recommandations à la prochaine session de la Conférence. La Conférence a par ailleurs amendé l'article VI.A.1 du Statut de façon à augmenter le nombre des membres désignés chaque année pour siéger au Conseil en tant que pays les plus avancés en technologie de l'énergie atomique, y compris la production de matières brutes.

La Conférence a également pris note du rapport du Conseil sur l'examen des activités de l'Agence au cours des 25 dernières années. Après avoir rappelé que ces activités sont particulièrement importantes pour les pays en développement, la Conférence a notamment prié le Conseil et le Directeur général de tenir compte des conclusions de cet examen dans les futurs programmes de l'Agence, et d'aider, sur demande, à obtenir des fonds de sources extérieures pour financer des projets nucléo-énergétiques dans des pays en développement.

La Conférence a de nouveau adopté une résolution sur le financement de l'assistance technique et prié le Conseil de faire rapport sur les mesures qui auront été prises à la suite des précédentes résolutions sur la question.

La Convention internationale sur la protection physique des matières nucléaires a fait l'objet d'une résolution qui exprime «l'espoir que la convention entrera en vigueur à une date la plus proche possible et qu'elle obtiendra l'adhésion la plus large possible». Elle note qu'il y a maintenant 39 signataires et dix ratifications de la Convention.

Enfin, une résolution sur la Convention de Vienne sur la responsabilité civile en matière de dommages nucléaires prie le Directeur général de veiller à ce que l'Agence continue de s'intéresser à la question. Quant aux questions de personnel, le Directeur général a été invité à prendre de nouvelles dispositions pour recruter davantage dans les régions en développement.



M. M. Allaf, Directeur général de l'Office des Nations Unies de Vienne, a lu le message du Secrétaire général des Nations Unies.



M. Saouma, Directeur général de la FAO.

①



Les représentants de la République populaire de Chine assistaient pour la première fois à la Conférence et y ont été chaleureusement accueillis lors d'une réception ①. M. Jiang Xinsong ②, chef de la délégation chinoise, a déclaré dans son discours en séance plénière que son pays appuyait fermement les programmes proposés par l'AIEA et avait l'intention de participer pleinement à ces activités. Il a ajouté que la coopération et les échanges avec les autres pays dans le domaine de l'énergie nucléaire faisaient partie intégrante de la politique d'ouverture de la Chine vers le monde extérieur. Il a dit aussi que son pays, lorsqu'il exporte des matières et des équipements nucléaires, entend que les pays importateurs acceptent l'application de garanties conformément aux principes énoncés dans le Statut de l'Agence. Il a précisé que la Chine veillera à ce que les matières et équipements importés soient utilisés à des fins pacifiques.

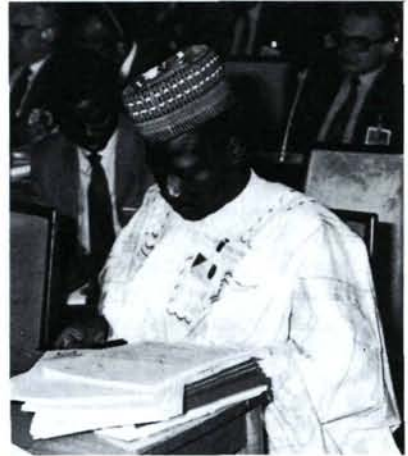
Un représentant du Nigéria étudie des documents de la Conférence ③.

Grâce au système électronique d'interprétation simultanée, les représentants peuvent écouter les discours traduits en plusieurs langues par les interprètes de l'Agence ④.

②



③



④



Le Directeur général note des progrès en 1984 et des indices encourageants pour l'avenir

Dans son discours annuel à la Conférence générale, M. Hans Blix, Directeur général de l'AIEA, a souligné les contributions positives et l'évolution favorable que l'on doit, dans le domaine nucléaire, à l'appui international et au développement constants qui ont marqué l'année 1984.

En grande partie pour des raisons d'ordre économique et environnemental, la part du nucléaire dans la production d'électricité augmentera au cours des prochaines années et les commandes de centrales nucléaires prendront un nouvel élan sous l'effet de la croissance économique et de la demande d'énergie électrique, a dit M. Blix. Il a ajouté que l'accroissement du parc nucléaire était un des moyens de réduire les émissions d'anhydride sulfureux et autres polluants provenant des centrales à combustibles fossiles, sujet de préoccupation croissante dans le monde entier.

Des progrès seront faits, mais il est certain que les contraintes d'ordre financier et autres se traduiront par un aplatissement de la courbe de croissance de la capacité nucléaire mondiale.

L'industrie va de l'avant

Le ralentissement que connaît actuellement l'expansion de l'industrie nucléaire n'est pas sans avantages, a fait observer M. Blix. «Plusieurs pays ont déjà commencé à utiliser ce 'répit' pour consacrer davantage d'attention à la simplification des procédures réglementaires et à la normalisation des centrales. Ils envisagent sérieusement la possibilité d'élargir le marché du nucléaire en y incluant des centrales pour le chauffage urbain et la production de chaleur industrielle. Ils examinent aussi les moyens qui permettraient d'améliorer encore le rendement et la performance des réacteurs de puissance.»

M. Blix a fait remarquer que les renseignements recueillis par l'Agence font apparaître une amélioration régulière de la fiabilité des centrales, et que 313 centrales nucléaires en exploitation ont compté pour 12% dans la production totale d'électricité en 1983. Bien que l'évolution demeure incertaine dans les pays en développement, des dispositions sont prises pour résoudre les difficultés qui freinent actuellement l'expansion du nucléaire. M. Blix signale à ce propos l'étude sur les réacteurs de petite et moyenne puissance entreprise par l'Agence pour tenter de résoudre les problèmes que posent les contraintes dues à la taille des réacteurs.

Vaste programme d'assistance technique

Dans le domaine de la coopération technique, M. Blix rappelle que les activités de l'Agence se sont considérablement développées au cours des trois dernières années et portent maintenant sur plus de 800 projets dans le monde entier. L'accord régional de coopération pour l'Asie et le Pacifique est un important élément de ce programme; il englobe actuellement 15 projets et il faut espérer que la participation régionale à cet accord se verra prochainement accrue par l'association de la République populaire de Chine.

Soulignant l'effort de l'Agence en matière d'assistance technique, M. Blix a reconnu qu'il pouvait parfois sembler

que l'Agence est très éloignée des «réalités brutales» — la pauvreté et la sous-alimentation — que connaissent un grand nombre de ses Etats Membres. «Il est vrai», a-t-il ajouté, «que nous nous occupons de certaines des techniques les plus avancées du monde, mais c'est notre devoir de faire clairement comprendre qu'un grand nombre de ces techniques peuvent être à la fois utiles et rentables dans le combat contre la faim, la maladie et le sous-développement».

Pour aider ses 112 Etats Membres à obtenir toute l'information dont ils ont besoin, l'AIEA a organisé quelque 290 réunions techniques en 1983, a précisé M. Blix, et elle a publié plus de 150 brochures et numéros de revues. De même, le Système international de documentation nucléaire de l'AIEA (INIS) contient maintenant quelque 860 000 articles qui s'accroissent au rythme de 6000 à 7000 par mois.

Consultants en sûreté nucléaire; équipes d'intervention

M. Blix a fait part de son intention de créer un groupe consultatif international sur la sûreté nucléaire, dans un premier temps pour une période de trois ans, qui serait chargé de l'examen des grands problèmes de sûreté et de donner au Directeur général des avis sur les meilleurs moyens de faire progresser la sûreté nucléaire. Ce groupe passera en revue et analysera les données sur la sûreté, offrira un cadre aux échanges d'information sur les problèmes généraux et, si possible, définira des concepts de sûreté universellement acceptables.

«Seule l'expérience montrera si ce dernier projet est réalisable, étant donné les grandes différences entre pays, qu'il s'agisse de l'état des techniques ou des conditions politiques et socio-économiques», a reconnu M. Blix.

M. Blix a rappelé que l'Agence sert d'instrument aux échanges d'expérience et à la mise au point en commun de recommandations de nature diverse dans le domaine de la sûreté nucléaire. Son rapport d'ensemble sur la sûreté nucléaire, publié chaque année, peut être « franc et exempt de passion », a-t-il ajouté, parce qu'en matière de sûreté le bilan de l'industrie nucléaire est excellent.

Il a évoqué plusieurs domaines dans lesquels des progrès ont été faits. Le système d'équipes d'examen de la sûreté d'exploitation créé l'année dernière a déjà terminé trois missions. En outre, le système AIEA de notification des incidents compte maintenant avec la participation complète ou partielle de plus de 20 Etats Membres. En outre, l'Agence s'occupe de mettre au point des directives pour faciliter l'assistance mutuelle entre Etats Membres dans l'éventualité d'un incident nucléaire ou d'une urgence radiologique, assistance qui comprend une coopération entre Etats Membres si les incidents se produisent dans des zones frontalières.

L'un des domaines dans lesquels l'Agence a fait un excellent travail est celui de la réglementation du transport des matières radioactives. Un important travail de mise à jour et de révision du règlement dont l'Agence recommande l'application a été achevé en 1984 et la nouvelle édition sera bientôt publiée dans la Collection Sécurité de l'AIEA. (Voir *Nouvelles brèves* dans ce numéro du Bulletin).



M. Blix s'adresse à la Conférence réunie en séance plénière.

M. Blix rappelle aussi que l'Agence aide ses Etats Membres à appliquer les Normes fondamentales de radioprotection publiées à la fois sous les auspices de l'Agence, de l'OIT, de l'OMS et de l'AEN. Ces normes, mises à jour à la fin de 1982 pour tenir compte du nouveau système de limitation des doses recommandé par la Commission internationale de protection radiologique, n'ont pas encore reçu plein effet dans la pratique nationale des Etats Membres, notamment là où l'on manque de personnel formé à la radioprotection. Certains Etats Membres ne disposent d'ailleurs pas encore de mécanismes appropriés pour promulguer des normes et réglementer les pratiques comportant l'emploi de rayonnements ionisants.

L'Agence fournit une assistance à ses Etats Membres afin d'éviter les accidents graves dus à des erreurs de manipulation des sources de rayonnement utilisées en médecine et dans l'industrie, qui pourraient entamer la confiance du public dans les activités nucléaires. A ce titre, l'Agence envoie des équipes consultatives de radioprotection dans les Etats Membres, à leur demande, pour les aider à recenser les problèmes possibles ou existants en matière de radioprotection, et à établir des plans pour les résoudre. Ces équipes seront formées d'experts ayant les compétences requises pour un très large éventail de mesures de radioprotection, depuis les mesures réglementaires jusqu'aux mesures techniques de prévention et d'intervention, et s'occuperont de toutes les utilisations des matières radioactives et autres sources de rayonnements ionisants dans le pays visité.

Gestion des déchets nucléaires: donner confiance

Bien que la gestion des déchets demeure un sujet très chargé d'émotion dans plusieurs pays, M. Blix a perçu des indices encourageants dans le débat. «L'inquiétude du public», a-t-il dit, «a eu l'avantage de pousser les producteurs d'électricité et les autorités de l'énergie atomique à définir une politique et à établir des plans pour le stockage à long terme des déchets nucléaires».

«Il est toutefois déplorable», a-t-il ajouté, «qu'un souci légitime ait souvent fait place à une volonté d'obstruction à motifs politiques ou émotionnels, dirigée contre toute activité en rapport avec le cycle du combustible nucléaire, y compris la recherche de dépôts appropriés pour les déchets nucléaires. Je reste optimiste et suis persuadé qu'à long terme les avantages du nucléaire pour l'environnement seront universellement reconnus».

Pour contribuer à donner confiance au public, il faudrait établir des codes et des normes internationaux, a-t-il encore déclaré. Plus du tiers des documents de la Collection Sécurité de l'AIEA traitent déjà de divers aspects de la gestion des déchets radioactifs et l'on prépare un rapport d'ensemble sur les orientations et les propositions concernant le stockage souterrain des déchets de haute activité, afin de mettre en vedette les domaines d'accord et de cerner les problèmes qui restent à résoudre.

Dans l'intention d'offrir d'utiles conseils en matière de sûreté, le Secrétariat met la dernière main à un code de bonne pratique sur la gestion des déchets radioactifs des centrales nucléaires qui sera publié dans la Collection Sécurité. Ce code définit les exigences minimales à respecter dans la conception et l'exploitation des systèmes utilisés pour gérer les déchets produits dans les centrales nucléaires et il devrait s'avérer très utile aux Etats Membres, notamment à ceux qui ont récemment abordé l'étape nucléaire.

Garanties: les avantages l'emportent sur les coûts

Le Directeur général a souligné plusieurs aspects du régime international des garanties qu'il conviendrait de ne pas négliger.

Tout en reconnaissant que l'organisation et l'administration des garanties continuent de susciter des discussions entre les Etats Membres, M. Blix a fait observer que «les garanties ne sont pas une fin en elles-mêmes. Elles sont là pour permettre aux Etats d'établir la confiance dans leurs régions respectives, et dans le monde en général, en

donnant l'assurance que les activités nucléaires qu'ils ont placées sous garanties sont menées sans détournement de matière fissile».

Il a ajouté qu'il importe d'éviter que les discussions sur les garanties «ébranlent le large appui dont bénéficie le seul système de vérification internationale qui ait jusqu'ici vu le jour dans le domaine nucléaire».

«Compte tenu de l'intérêt vital que représente pour le monde un système de vérification qui fonctionne bien et donne confiance», a-t-il encore déclaré, «je suis d'avis que les coûts des garanties sont relativement modestes. Et, si nous devons nous tromper dans l'objectif que nous nous fixons, il vaut mieux, je crois, que ce soit par excès plutôt que par défaut».

M. Blix a aussi souligné que les garanties de l'AIEA sont directement fondées sur le Statut de l'Agence, mais que la plupart des accords de garanties avec l'Agence sont conclus en vertu des obligations contractées par les Etats parties au Traité sur la non-prolifération des armes nucléaires et au Traité de Tlatelolco. Il ne faut cependant pas oublier qu'un Etat qui le souhaiterait peut, au moyen d'un accord bilatéral avec l'Agence, s'engager à accepter des contrôles aux fins de vérifier que toutes ses activités

nucléaires présentes et futures sont destinées à des fins pacifiques.

En ce qui concerne l'offre volontaire de l'Union Soviétique de soumettre certaines installations nucléaires aux garanties, M. Blix a annoncé que les négociations progressent de manière satisfaisante et qu'un accord est en vue. «Cet accord», a-t-il souligné, «est une excellente chose: non seulement il élargira notre expérience en matière de contrôle, mais encore il constituera un nouvel exemple de mesures de vérification appliquées dans un Etat doté d'armes nucléaires».

En ce qui concerne le commerce nucléaire, le Directeur général a vivement souhaité un progrès tangible entre Etats dotés d'armes nucléaires dans le sens du désarmement nucléaire. «Cela», a-t-il déclaré, «amènerait les Etats non dotés d'armes nucléaires à mieux comprendre et à appuyer davantage des conditions et restrictions tendant à garantir la non-prolifération horizontale. Il faut», a-t-il dit encore, «prendre mieux conscience que, pour décourageant et inquiétant que soit l'échec actuel dans le domaine du désarmement nucléaire, ce n'est aucunement une raison pour relâcher les efforts, en vérité de l'intérêt de tous, pour empêcher un accroissement de la prolifération des armes nucléaires».

LE NOUVEAU CONSEIL DES GOUVERNEURS DE L'AIEA pour 1984-85

Allemagne, République fédérale d'
Argentine
Australie
Autriche
Belgique
Brésil
Canada
Chili
Chine
Côte-d'Ivoire
Cuba
Egypte
Equateur

Etats-Unis d'Amérique
France
Grèce
Hongrie
Inde
Indonésie
Iraq
Italie
Japon
Jordanie
Malaisie
Maroc

Nigéria
Norvège
Pérou
Philippines
République Arabe Syrienne
République démocratique allemande
Royaume-Uni de Grande-Bretagne et
d'Irlande du Nord
Tunisie
Union des Républiques socialistes
soviétiques
Yougoslavie

La 28ème session ordinaire de la Conférence générale a décidé à l'unanimité de porter de 34 à 35 le nombre des membres du Conseil.

La Conférence générale, réunie du 24 au 29 septembre 1984, a élu pour une période de deux ans les 11 Etats Membres suivants: Argentine, Côte-d'Ivoire, Equateur, Grèce, Indonésie, Jordanie, Malaisie, Maroc, Norvège, Pérou et République démocratique allemande.

Le Conseil des gouverneurs nouvellement constitué a élu Président pour 1984/85 l'ambassadeur Mohammed El-Taher Shash, gouverneur représentant l'Egypte. Les nouveaux Vice-présidents sont M. John Kelso, ambassadeur de l'Australie et M. Georg Sitzlack, ambassadeur de la République démocratique allemande.

«Fructueuse collaboration internationale»

L'atome pour l'alimentation et l'agriculture – Vingt années de travail en commun

Pour célébrer ce qu'un orateur a appelé «deux décennies de fructueuse collaboration internationale», plusieurs centaines de scientifiques, de représentants et de journalistes ont assisté à des conférences et visité des expositions organisées au cours de la 28^{ème} Conférence générale de l'AIEA pour faire le bilan et parfois la preuve de l'action concrète entreprise par divers pays pour appliquer les techniques nucléaires dans l'industrie alimentaire, en agriculture et dans la lutte contre les ravageurs.

En particulier, un après-midi scientifique a été consacré à ce vingtième anniversaire de la coopération dans ces domaines entre l'AIEA et l'Organisation pour l'alimentation et l'agriculture (FAO), remarquable effort qui s'est concrétisé par le programme commun que les deux organisations ont lancé en 1964 pour aider les pays à recourir aux techniques nucléaires pour améliorer l'alimentation et l'agriculture.

Outre les diverses expositions présentées par des spécialistes de l'Agence, trois scientifiques connus ont fait des conférences sur certaines applications nucléaires spéciales: lutte contre les ravageurs nuisibles aux récoltes et à la santé publique, amélioration de la productivité

végétale et animale, et conservation des aliments*. Voici l'essentiel de ces exposés:

«Destruction des insectes par la méthode de la stérilité génétique provoquée», par M. Thomas Odhiambo, directeur du Centre international de physiologie et d'écologie des insectes de Nairobi (Kenya)

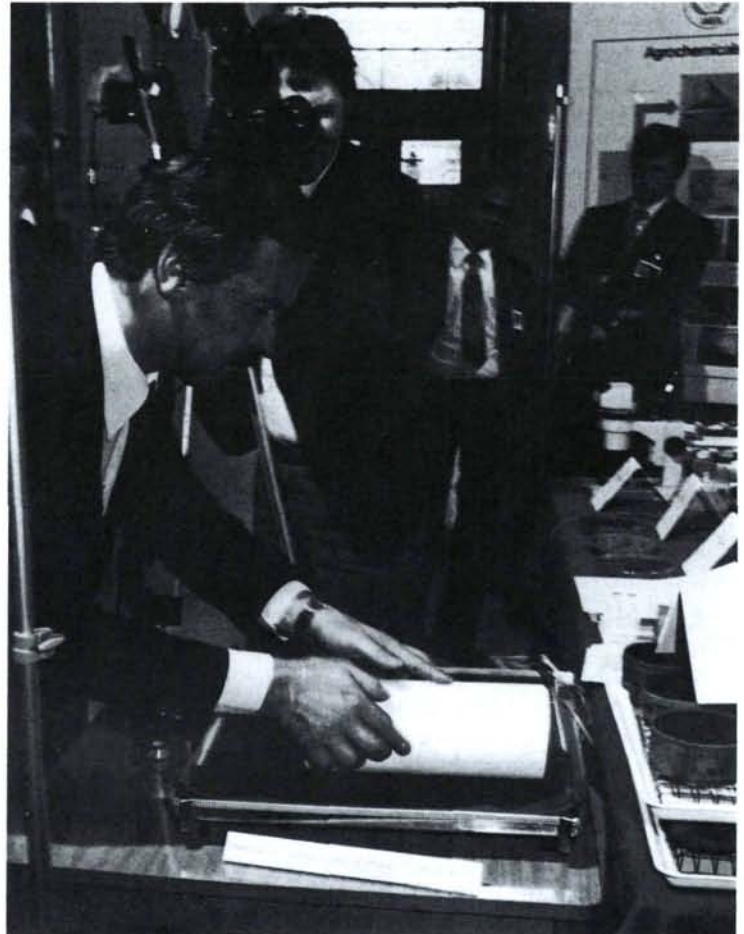
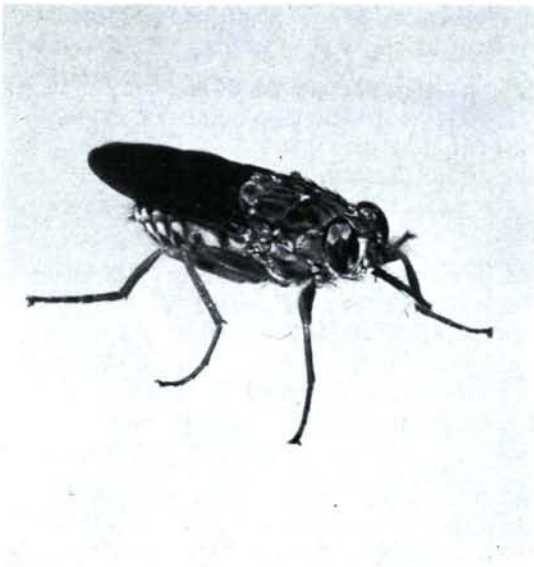
Malgré des tentatives répétées de lutte contre les insectes, les pertes de denrées alimentaires imputables aux insectes tropicaux d'Afrique demeurent très élevées puisqu'elles représentent de 42 à 43% des récoltes escomptées.

Certaines méthodes, telle l'application de pesticides, ont donné de grands espoirs mais n'ont pas eu les effets qu'on en attendait, notamment à cause des problèmes d'environnement et de la résistance des insectes.

La méthode dite de «lutte intégrée» est la solution d'avenir si l'on veut obtenir de bons résultats à longue échéance qui soient écologiquement acceptables. Cette méthode cherche essentiellement à tirer le meilleur parti des régulateurs naturels de la population (les prédateurs et les parasites, par exemple), d'insecticides judicieuse-

* On peut se procurer le texte original de ces exposés, en anglais, auprès de la Division de l'information de l'AIEA, B.P. 100, A-1400 Vienne (Autriche).

Une exposition scientifique organisée par le Laboratoire de l'Agence illustre de façon saisissante la lutte contre les insectes et animaux nuisibles; elle a suscité un vif intérêt parmi les représentants des moyens d'information et les délégations. Sur notre photo, on peut voir comment des mouches tsé-tsé sont artificiellement alimentées avec du sang à travers une membrane, selon une technique mise au point par le Laboratoire de l'Agence à Seibersdorf (Autriche). Cette mouche tropicale se nourrit normalement sur l'homme et les animaux et transmet la maladie du sommeil. Elevés par millions, les mâles (en gros plan) sont par la suite stérilisés par irradiation ionisante, puis lâchés dans les régions infestées où ils se dispersent et jouent leur rôle d'agent anti-conceptionnel, limitant ainsi la prolifération menaçante de la population naturelle.





Après son exposé, M. Odhiambo a répondu aux questions de l'équipe de prise de vues de l'AIEA.

ment choisis et de moyens efficaces de contrôle et de surveillance. Dans ce cadre, on peut aussi faire avantageusement intervenir des méthodes plus modernes encore, fondées sur une action génétique, pour le plus grand bien des récoltes et des animaux.

A propos des méthodes génétiques de destruction, M. Odhiambo a rendu hommage au programme commun FAO/AIEA qui a notamment permis de mettre au point la méthode de l'insecte stérile consistant à stériliser les insectes par irradiation afin de limiter leur prolifération. Au cours des quelque dix dernières années, le procédé a mis à son actif la destruction de la lucilie bouchère (à Curaçao, dans le Sud-Est des Etats-Unis et au Mexique), de la mouche méditerranéenne des fruits (à El Salvador et au Mexique) et de la mouche orientale des fruits (à Guam et à Okinawa).

La méthode génétique s'est avérée très efficace dans certaines conditions et lorsqu'elle est essentiellement appliquée à titre préventif.

Récemment, la méthode a été appliquée en Afrique pour lutter contre la mouche tsé-tsé et a donné d'assez bons résultats malgré certaines difficultés d'ordre scientifique et technologique. Sont à signaler trois projets utilisant cette méthode qui sont exécutés en Tanzanie, au Nigéria et dans la zone de savane de la région centrale de Burkina Fasso, avec la collaboration de la Division mixte FAO/AIEA.

Résumant les avantages de la méthode de l'insecte stérile dans la lutte contre la mouche tsé-tsé, M. Odhiambo a souligné qu'elle était acceptable pour l'environnement et spécifique de l'espèce visée, qu'elle pouvait être prolongée dans le temps de façon à opérer dans un vaste périmètre, qu'elle pouvait servir de mesure de quarantaine et était très efficace à de faibles ou très faibles densités de population de l'insecte.

Bien qu'il y ait encore des problèmes à étudier et à résoudre, la méthode se révèle très économique et semble devoir l'emporter sur les procédés classiques.

«Emploi des techniques nucléaires pour l'amélioration de la productivité végétale et animale», par M. M.S. Swaminathan, directeur général de l'Institut international de recherche sur le riz de Los Baños (Philippines).

Passant en revue diverses applications des techniques nucléaires à l'amélioration des récoltes, M. Swaminathan a rappelé que la sélection à l'aide des rayonnements a contribué à relever la production agricole dans le monde entier. En particulier, la documentation dont dispose l'Agence indique que 336 variétés améliorées de céréales et autres graminées, de légumes, plantes fourragères, fruits et plantes industrielles, et plus de 250 variétés de plantes ornementales ont été mises sur le marché dans plus de trente-trois pays.

Il convient de féliciter la Division mixte FAO/AIEA d'avoir aidé à coordonner les applications de l'énergie atomique et la recherche agronomique, créant ainsi une sorte de symbiose, si utile à tant de pays, tout en perfectionnant des moyens nucléaires qui sont venus compléter utilement les méthodes classiques.

M. Swaminathan a rappelé les nombreux travaux de recherche sur la sélection par radiomutation visant à obtenir des caractéristiques souhaitables, dont l'abrègement de la maturation, l'accroissement de la résistance aux maladies, la diversification des variétés et l'amélioration du rendement. Il a cité comme exemple de nouvelles variétés de riz cultivées avec succès en Birmanie et en Californie, donnant un meilleur rendement, et une nouvelle variété de haricot ayant une période de maturation de 120 jours au lieu de 270, ce qui permet, en Inde, de le récolter avant la saison sèche.

En ce qui concerne l'augmentation générale de la production de céréales, les mutations radio-induites semblent devoir permettre d'élargir la base génétique et d'isoler de nouveaux gènes devant donner des variétés de riz et de blé à paille semi-courte. La culture de variétés dépendant d'un seul gène pourrait toutefois mener à une très grande sensibilité à la maladie et aux parasites.

La productivité des variétés modernes de riz demi-nain et à gros rendement pourrait être encore améliorée grâce aux techniques nucléaires. Plus précisément, ces techniques seraient utiles pour identifier les ascendants possédant de meilleures caractéristiques de photosynthèse.

Quant au transfert de gènes, M. Swaminathan a signalé plusieurs techniques spécifiques d'irradiation qui sont actuellement étudiées dans divers établissements et laboratoires, dont l'Institut international de recherche sur le riz et le Laboratoire de l'AIEA, à Seibersdorf (Autriche).

Il a ensuite expliqué le rôle essentiel des indicateurs radioisotopiques dans l'étude d'autres aspects de la productivité végétale. Il s'agit en particulier du recours aux isotopes pour rendre les engrais et les pesticides plus efficaces, pour mieux comprendre le phénomène de la fixation de l'azote et pour mieux gérer les eaux d'irrigation.

Productivité animale. Les techniques nucléaires sont employées pour améliorer la productivité animale, c'est-à-dire la production de viande et de lait, en agissant

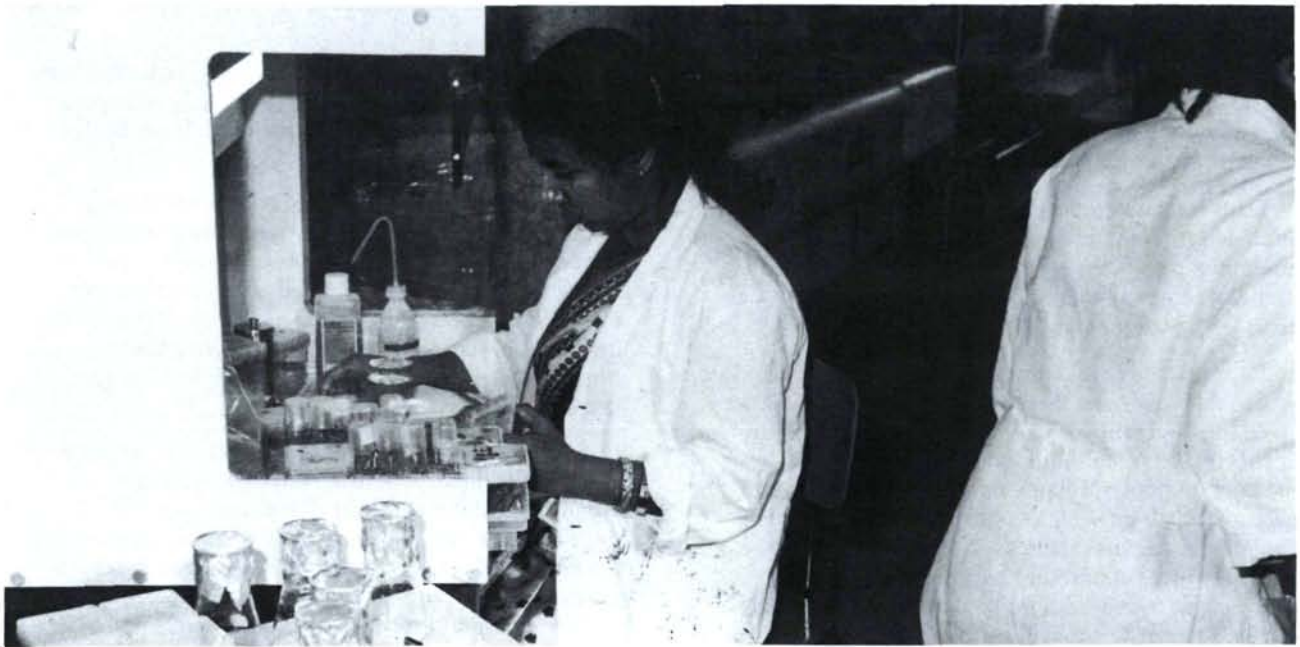
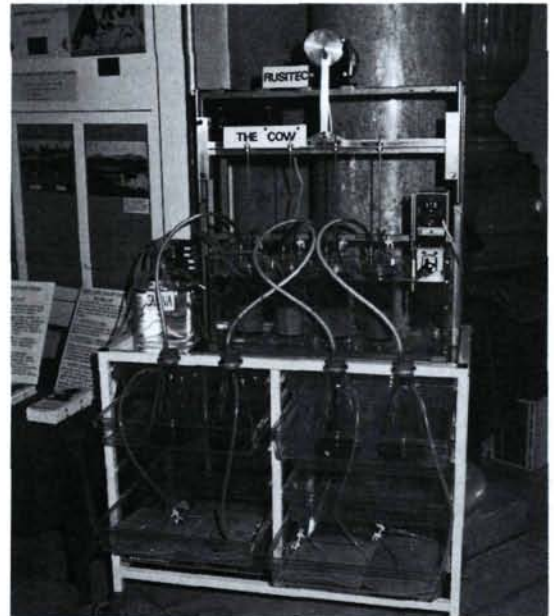


Photo du haut: Autre présentation du Laboratoire de Seibersdorf montrant comment se pratique la sélection des plantes *in vitro*. Au fil des années, les spécialistes ont réussi à sélectionner par mutations radioinduites des variétés améliorées de plantes qui sont cultivées maintenant dans des dizaines de pays. En bas, M. Bjoern Sigurbjoernsson, Directeur de la Division mixte FAO/AIEA, explique à MM. Saouma, Directeur général de la FAO (à droite), et Blix, Directeur général de l'AIEA (au centre), comment fonctionne RUSITEC, la «vache» du Laboratoire de Seibersdorf utilisée pour les études de la nutrition animale à l'aide d'indicateurs isotopiques. Cette machine, qui constitue un système digestif artificiel (vue de face, à droite), permet aux chercheurs d'analyser les fonctions du rumen et d'étudier comment se distribuent les aliments de basse qualité, et les aide à trouver des moyens d'améliorer la nutrition et de réduire les coûts de l'alimentation animale.



sur trois facteurs essentiels: la reproduction, la valeur nutritive des aliments du bétail, et la prophylaxie. M. Swaminathan a rappelé à ce propos les activités de la Division mixte FAO/AIEA et d'autres groupes.

Dans les pays en développement, la productivité animale est faible, bien que ces pays, pris dans leur ensemble, possèdent la plus grande partie du cheptel mondial (65% du gros bétail, 51% des ovins, 94% des caprins et pratiquement la totalité des buffles).

Pour améliorer la reproduction, le radioimmunodosage et les techniques associées se sont révélés très efficaces en ce qui concerne le gros bétail, le buffle, le mouton et la chèvre. Pour le radioimmunodosage, il suffit de prélever un petit spécimen de sang ou de lait, sans nécessité d'administrer des substances radioactives à l'animal, et parfois même le prélèvement peut être fait par le fermier. On mesure ensuite la progestérone, hormone de la reproduction, ce qui permet de déterminer la maturité sexuelle et de suivre l'oestrus et la gestation, et aussi de mettre au point des méthodes permettant d'améliorer le rendement reproductif.

En matière de nutrition, les rayonnements sont utilisés pour rendre les aliments du bétail plus digestes et pour réduire la pathogénicité des déchets, tandis que les indicateurs radioisotopiques sont l'outil idéal pour l'étude de l'appareil digestif des animaux.

Les techniques isotopiques sont irremplaçables pour la mesure du rythme de production des acides gras volatils et de la vitesse de synthèse de la substance microbienne dans la panse, sources principales d'énergie et de protéines de l'animal.

Ce qui importe avant tout, c'est d'accroître la valeur nutritive des aliments pauvres disponibles sur place, tels la paille ou les fourrages, qui se trouvent partout dans les pays en développement. A ce sujet, M. Swaminathan signale les résultats obtenus dans plusieurs pays, dont la Corée, le Pérou, les Philippines et Sri Lanka.

La santé et la prophylaxie animales bénéficient également des techniques nucléaires utilisées conjointement avec les méthodes parasitologiques et immunologiques classiques. Il convient de mentionner en particulier les organismes radio-atténués comme vaccins potentiels contre certaines infections parasitaires, les substances marquées utilisées dans les analyses immunologiques aux fins de diagnostic, et les rayonnements et les radioisotopes servant à l'étude de la réponse immunologique de l'animal aux parasites.

Des progrès appréciables ont été faits dans la lutte contre les infections parasitaires à l'aide de vaccins. C'est ainsi qu'un vaccin contre une filariose pulmonaire du mouton a pu être mis au point en Inde et que des travaux sur ce sujet se poursuivent en Argentine et en Ethiopie. Au Soudan, l'étude d'un vaccin donne des résultats encourageants dans la lutte contre la schistosomiase du bétail. Le traitement de la babésiose, maladie transmise par une tique, fait aussi des progrès grâce à un vaccin irradié, car le parasite irradié n'est pas transmis par la tique et ne peut de ce fait retourner à l'état virulent. Jusqu'à présent, cette affection était combattue principalement à l'aide d'une médication ou d'une pré-immunisation.

«**Progrès de l'irradiation des denrées alimentaires**», par M. Dick De Zeeuw, directeur général de la recherche agricole, Ministère de l'agriculture et de la pêche des Pays-Bas.

En dépit des quelques obstacles qui subsistent, l'irradiation des denrées alimentaires est de mieux en mieux acceptée par les autorités responsables de l'alimentation et de la santé, lesquelles reconnaissent son efficacité pour assurer une bonne conservation des denrées, limiter les pertes et faciliter une plus large distribution de produits autrement périssables, comme le sont le poisson et les fruits de mer.

Si l'on considère le volume des pertes annuelles de denrées alimentaires dans les pays en développement et la nécessité d'y remédier d'urgence — jusqu'à 50% des céréales et des semences en Amérique latine, 60% des graines et des haricots en Afrique, et 30% des graines, des pommes de terre et des oignons en Inde, il apparaît que l'irradiation offre une solution générale pour l'amélioration des approvisionnements.

Pratiquement tous les pays de l'Asie du Sud et du Sud-Est s'intéressent vivement à ce procédé, désireux qu'ils sont, en particulier, d'améliorer la conservation du poisson. Les avantages économiques, l'amélioration du commerce des produits et la réduction des risques pour la santé sont les principaux éléments de motivation, ajoute M. DeZeeuw.

Les études ont montré que l'irradiation pouvait soutenir la concurrence des procédés classiques. Le coût unitaire de l'irradiation ne représente que quelques pour cent de la valeur du produit traité, comme le montrent les travaux du Centre international des techniques d'irradiation des aliments, entreprise commune de la FAO, de l'AIEA et des Pays-Bas.

Bien que le coût de l'investissement dans une installation d'irradiation soit élevé, les besoins en main-d'oeuvre et en énergie sont faibles. L'irradiation des pommes de terre et des oignons, par exemple, consomme environ 16 fois *moins* d'énergie que la réfrigération de ces mêmes denrées pour une égale durée de conservation.

La comestibilité des aliments irradiés n'est plus mise en question. Les autorités internationales de l'alimentation et de la santé ont conclu que ces produits (exposés à une dose globale moyenne pouvant aller jusqu'à 10 kilograys) sont sans danger pour l'homme, ne présentent aucun risque toxicologique et ne posent aucun problème particulier d'ordre nutritionnel ou microbiologique.

Pour faciliter la commercialisation des aliments irradiés, la Commission du Codex Alimentarius, composée de 122 pays membres, a adopté des normes générales en vertu desquelles ces produits seront soumis à la réglementation générale applicable à tous les autres produits alimentaires.

En matière de réglementation, de grands progrès ont été faits dans bon nombre de pays et l'on constate un renouveau d'intérêt pour les produits irradiés parmi les entreprises et associations commerciales et de la part des gouvernements.

Les applications industrielles du procédé se sont multipliées, mais il subsiste des obstacles: la législation



A l'issue de l'après-midi scientifique, les Directeurs généraux de la FAO et de l'AIEA, MM. Saouma (à gauche) et Blix (au centre) se sont joints aux nombreux invités d'un buffet international spécialement dressé pour déguster des produits irradiés: les crevettes et les cuisses de grenouille provenaient du Bangladesh et d'Indonésie, tandis que les chips, faits avec des pommes de terre irradiées, venaient du Japon. On pouvait aussi voir (photo du haut) des champignons, des oignons, des pommes de terre et des fraises des Pays-Bas. Voisinant avec ces denrées s'épanouissaient des orchidées de Thaïlande que l'on avait irradiées pour les protéger des insectes.



n'est pas encore au point, l'acceptation par le consommateur n'est pas encore acquise et l'industrie alimentaire n'a pas fait d'études technico-économiques réalistes. Il faut féliciter le Centre international des techniques d'irradiation de l'action qu'il mène pour éliminer ces obstacles et, plus spécialement, de ses activités dans les domaines de la recherche, de la formation et du transfert de technologie, sans oublier les 50 projets qui ont été présentés au cours des cinq dernières années.

M. De Zeeuw pense qu'il faut continuer de soutenir ces activités et de coopérer sur le plan international pour élargir le champ d'application pratique du procédé. Des initiatives encourageantes ont été prises dans ce sens: en mai 1984, des pays Membres de la FAO, de l'AIEA et de l'OMS ont constitué un Groupe consultatif international sur l'irradiation des aliments et, plus récemment encore, la Société européenne des méthodes nucléaires en agriculture a créé, elle aussi, un groupe consultatif scientifique.

Groupe d'étude de la sûreté nucléaire

Les spécialistes croient à de nouveaux progrès

Le bilan de sûreté des trois cents et quelques centrales nucléaires en service dans le monde est le meilleur qui soit, et pourtant plusieurs faits nouveaux semblent annoncer qu'il y aura encore des améliorations; telle est l'opinion générale des grands spécialistes internationaux de la sûreté qui ont participé à une table ronde organisée pendant la Conférence générale de l'AIEA.

Le groupe se composait de 30 experts de la sûreté venant de 23 pays Membres de l'AIEA où l'énergie d'origine nucléaire joue un rôle important dans la production et la planification énergétique. Parmi eux se trouvaient M. Nunzio Palladino, président de la Commission de réglementation nucléaire des Etats-Unis, M. Yevgeny Kulov, président du Comité d'Etat de l'URSS pour le contrôle de la sûreté nucléaire, et M. Jiang Shengjie, directeur du Bureau national chinois de la sûreté nucléaire.

Ce débat, qui réunissait pour la première fois les principaux responsables de la sûreté nucléaire dans le monde, n'était pas censé aboutir à des conclusions. Il avait plutôt pour objet de permettre un libre échange de vues sur d'importantes questions de sûreté et de resserrer les relations entre ces personnalités, car les décisions importantes de sûreté qui sont prises dans une partie du monde ne peuvent manquer d'avoir des répercussions sur le plan international. Aussi envisage-t-on d'organiser régulièrement des réunions de ce genre à l'occasion des prochaines conférences générales de l'Agence.

L'Agence a proposé d'accorder une attention particulière à plusieurs questions qui appellent des travaux de recherche et développement bien précis et impliquent, avec l'expérience acquise en matière d'exploitation, des possibilités de renforcer encore la sûreté. Voici quelques exemples:

Etude du facteur source. Sujet d'un intérêt soutenu depuis l'accident de Three Mile Island (Etats-Unis) en 1979, le facteur source désigne la quantité, la succession dans le temps et la nature des radionucléides qui peuvent être libérés dans l'environnement en cas d'accident grave survenant dans une centrale nucléaire. Il n'existe pas de facteur source normalisé, mais plutôt une diversité de facteurs dépendant des particularités des scénarios d'accidents. Les participants semblaient partager l'opinion brièvement exposée par M. Palladino (Etats-Unis) et M. H.P. Boehmann, chef du Service de la sûreté des installations nucléaires au Ministère de l'Intérieur de la République fédérale d'Allemagne, et selon laquelle la question du facteur source relève plus de l'étude des accidents graves que de celle des accidents normalement prévus dans la base de conception. En se fondant sur les travaux en cours, on peut supposer une réduction par un facteur 10 des quantités de radioactivité libérée, et même davantage dans certaines conditions. On a souligné l'influence de la conception du confinement car le moment de la défaillance de celui-ci est très important pour déterminer les conséquences éventuelles de l'accident à l'extérieur du site. De l'avis

général, l'amélioration des définitions du facteur source n'exige pas de modification importante de la conception et il faut disposer d'une plus ample information pour envisager de remanier la réglementation. On a fait observer que les études étaient d'une importance capitale pour la planification de l'intervention en cas d'urgence. L'organisation d'un échange international de renseignements sur la question et l'évaluation de l'abondante documentation fournie par les nombreux programmes de recherche en vue de son exploitation à des fins normatives sont autant d'activités de l'Agence qui contribuent également à aider les pays qui travaillent sur des programmes nucléo-énergétiques restreints.

Evaluation probabiliste du risque. Les avis différaient peu sur ce sujet. Dans leurs résumés, M. Z. Domaratzki (Direction de la réglementation des réacteurs, Organe de contrôle de l'énergie atomique du Canada) et M. P. Tanguy (Institut de sûreté nucléaire et de protection, France) ont rappelé que ces techniques d'évaluation ne sont pas nouvelles et que des éléments probabilistes sont toujours présents dans les jugements déterministes. Ces techniques ne sont donc en réalité qu'un complément des méthodes existantes. Elles restent essentiellement utiles dans les examens de la conception pour déterminer les points faibles des systèmes électriques, par exemple. On s'attend que ces techniques seront encore perfectionnées par la comparaison constante de leurs résultats avec l'expérience acquise dans le fonctionnement des matériels de centrales nucléaires.

Normalisation. Bien que les centrales de conception normalisée présentent certains inconvénients étant donné qu'une défaillance dans une unité touche toutes les autres, la normalisation est généralement considérée comme ayant un effet positif sur la sûreté. En particulier, on a fait valoir que les problèmes de sûreté, une fois détectés, peuvent être rapidement résolus pour toute une série d'unités, et que l'examen de la sûreté peut tirer plus facilement parti des précédents.

Coopération internationale. Les dispositifs facilitant l'échange d'information sur les problèmes d'exploitation, tel le système AIEA de notification des incidents, sont d'importants éléments de la gestion de la sûreté. Ils servent à constituer des bases de données et des réseaux de communication centralisés, renforçant ainsi la coordination générale de l'analyse de la sûreté et appelant l'attention sur les graves problèmes de sûreté.

Panne d'électricité dans une centrale. D'après les faits rapportés par M. J. Beranek, inspecteur général de la sûreté nucléaire en Tchécoslovaquie, et par M. M.R. Srinivasan, président du Conseil indien de l'énergie d'origine nucléaire, une panne d'électricité dans une centrale ne pose pas de problème majeur de sûreté, tout au moins lorsqu'il s'agit de réacteurs d'une puissance maximale de 600 mégawatts, lesquels sont dotés des moyens de faire face à cette éventualité. L'interruption prolongée de toute alimentation électrique sur le site ou



Réunis pour discuter librement de la sûreté nucléaire, les spécialistes internationaux de la question ont signalé plusieurs initiatives qui laissent prévoir que la sûreté des installations nucléaires, dont le bilan est déjà satisfaisant, pourra encore être améliorée dans l'avenir.

de l'extérieur est fort peu probable. Des études sont en cours, notamment en ce qui concerne les réacteurs de grande puissance, et l'amélioration de la fiabilité des groupes électrogènes diesel et de la formation des opérateurs contribue également à une meilleure solution du problème pour l'avenir.

Centrales de chauffage urbain. Parmi les nouvelles tendances de l'énergie nucléaire, on note l'intérêt pour les centrales à double fin destinées à produire de l'électricité et de la vapeur pour le chauffage urbain et l'industrie. (Voir l'article du présent Bulletin sur ce sujet). M. Kulov, président du Comité d'Etat de l'URSS pour le contrôle de la sûreté nucléaire, a donné un aperçu des centrales en construction à Gorki et à Voronej. L'implantation de ces centrales en zone urbaine a contraint à prévoir des protections supplémentaires pour faire face à des événements aussi peu probables que l'endommagement d'une cuve principale, la chute d'un avion ou des explosions chimiques. Une conception cuve/cuve a été adoptée pour éviter toute possibilité de fusion du cœur, les principaux composants sont intégrés et les conduites de grand diamètre ont été bannies. Le système de refroidissement du cœur en cas d'urgence comprend trois circuits indépendants et le circuit primaire ne comporte pas de soupapes de sûreté. Deux sortes de confinement sont utilisées: un bâtiment en surface à structure renforcée et un bâtiment partiellement en sous-sol pour assurer la protection contre les événements extérieurs. Un système à trois circuits rend impossible tout dégagement de radioactivité dans le circuit qui dessert les consommateurs, même en cas de fuite du circuit primaire.

L'approche chinoise

M. Shengjie, directeur du Bureau national chinois de la sûreté nucléaire, a fait un intéressant exposé sur la façon dont les questions de sûreté nucléaire sont traitées en Chine. Le principal souci est de rendre ce Bureau, qui est l'organisme réglementaire central, pleinement opérationnel, de préparer des codes et guides de sûreté (fondés sur les normes de sûreté nucléaire de l'AIEA), d'étudier les méthodes modernes d'évaluation de la sûreté et de coordonner la recherche sur la sûreté nucléaire dans le pays. M. Shengjie a dit aussi que des accords de coopération portant notamment sur des questions de sûreté nucléaire avaient été conclus par la Chine avec le Brésil, les Etats-Unis, la France et la République fédérale d'Allemagne.

Pour plus de sûreté

Une discussion animée a eu lieu sur le point de savoir si les centrales nucléaires actuelles sont suffisamment sûres. Il s'en est dégagé que l'on a atteint un degré élevé de sûreté et qu'il n'y a pas lieu de modifier radicalement la tactique ou la conception des installations. Cela dit, toute initiative visant à consolider les réalisations et à échanger l'expérience et les fruits de la recherche permettrait certainement d'accroître encore les marges de sécurité.

Une mise en garde en ce qui concerne les changements ou modifications envisagés pour ajuster ou adapter: il ne faut pas qu'ils risquent de nuire à la sûreté générale. Dans l'ensemble, il ne peut qu'y avoir avantage à continuer d'accumuler de l'expérience d'exploitation et à bien orienter les travaux de recherche et développement.