

# FORUM SCIENTIFIQUE DE L'AIEA 2002

## CYCLES DE VIE, SAVOIR ET SÉCURITÉ NUCLÉAIRES



En septembre 2002, d'éminents experts du monde entier ont participé au Forum scientifique de l'AIEA, tenu parallèlement à la Conférence générale de l'Agence. Un rapport, présenté à la Conférence par M. Mohammad Ridwan, directeur de la Commission indonésienne de contrôle de l'énergie nucléaire, a mis en lumière les grands thèmes abordés par le Forum : gestion du cycle de vie de l'énergie nucléaire, gestion du savoir nucléaire et sécurité nucléaire. Ce rapport était le suivant :

Le Cinquième Forum scientifique, organisé en marge de la 46<sup>e</sup> session ordinaire de la Conférence générale de l'AIEA à l'Austria Center (Vienne) les 17 et 18 septembre 2002, a abordé trois thèmes : Énergie nucléaire – gestion du cycle de vie ; Gestion du savoir nucléaire ; et Sécurité nucléaire. Chacune des trois sessions a consisté en des exposés d'experts suivis de tables rondes et de discussions avec les participants. Chaque

session était également animée par un expert du domaine traité.

**Énergie nucléaire & gestion du cycle de vie.** La discussion a porté sur deux thèmes secondaires, à savoir la prolongation de la durée de vie des centrales et le déclassement. L'industrie nucléaire se situe actuellement à un moment critique, devant décider de l'avenir de la première génération de centrales nucléaires, qui approchent la fin de leur vie autorisée. Dans le même temps, une longue expérience et de nouveaux progrès ont montré qu'il est possible de prolonger la vie des centrales au-delà de la durée initialement prévue de 20 à 30 ans. Tandis que des entreprises publiques et organismes de réglementation ont déjà renouvelé ou prolongé des autorisations, de nombreux autres continuent d'étudier diverses façons de procéder.

Les participants ont examiné la problématique et l'évolution de la gestion du cycle de vie des centrales nucléaires – construction,

exploitation et déclassement. Le vieillissement des centrales, le renouvellement des autorisations, la croissance escomptée de la demande d'électricité et la nécessité de solutions durables pour les installations fermées ou vieillissantes ont été abordés à partir de l'expérience du FORATOM (Forum européen de l'énergie atomique), du Japon, du Royaume-Uni, des États-Unis, de la Fédération de Russie et de la Hongrie.

La prolongation de vie doit combler le fossé entre les centrales vieillissantes et nouvelles et entre la demande et l'offre d'énergie. Elle est techniquement réalisable, économiquement attrayante et facilement contrôlable. Les centrales nucléaires sont coûteuses ; la prolongation de leur durée de vie, outre qu'elle évitera de construire de nouvelles unités, sera donc financièrement avantageuse. Cette prolongation, d'après l'expérience russe, coûte de 160 à 200 dollars par kW de capacité installée, tandis qu'aux États-Unis, elle coûte de 10 à 15 millions de dollars par unité, en excluant le coût du matériel supplémentaire, la modernisation des centrales n'entrant pas dans le cadre du renouvellement des autorisations.

---

*D'éminents experts ont participé au Forum.*

*Les sessions ont été animées par le Dr. V. K. Chaturvedi (Inde), M. Dave Torgerson (Canada) et le Dr Richard Meserve (États-Unis).*

Le *Livre blanc* de la Commission européenne sur la sécurité énergétique et les politiques élaborées actuellement donnent à penser que la croissance de l'Union européenne combinée à la réduction de l'énergie nucléaire à mesure que les centrales atteignent leur fin de vie entraîneraient pour l'Union élargie une augmentation de 31% des émissions de dioxyde de carbone et une dépendance énergétique de 60%. Aux États-Unis, dix autorisations d'exploitation sur 60 ans ont été accordées, près de la moitié des centrales ont demandé le renouvellement de leur autorisation et de nombreuses autres devraient le faire prochainement.

S'agissant du déclassement, il n'est ni rentable ni raisonnable que chaque pays élabore ses propres techniques et méthodes. Cette opération est onéreuse et peut fortement grever des budgets nationaux. Il est plus efficace d'utiliser des pratiques éprouvées que d'élaborer, chacun dans son coin, de nouvelles techniques. Le déclassement devrait être l'un des éléments clés de la conception de nouvelles installations, ce qui épargnerait beaucoup de temps et d'efforts et réduirait les risques d'exposition.

Il est impératif de recruter et de retenir une main d'œuvre hautement qualifiée capable d'assurer des renouvellements d'autorisations et des déclassements sûrs et économiques. Sa motivation devra être l'une des principales préoccupations des administrateurs de centrales. Elle devra veiller à maintenir la culture d'exploitation à un niveau élevé à mesure que la centrale approche de sa fin de vie économique et que l'on s'oriente vers la remise en état de l'environne-

ment plutôt que vers la production d'énergie.

L'AIEA pourrait faciliter la diffusion dans tous les États Membres de données d'expérience sur le renouvellement d'autorisations et le déclassement. En outre, elle devrait recenser les pratiques et procédures éprouvées de renouvellement d'autorisation de façon à faciliter l'examen des demandes. Elle devrait définir le champ des rapports de sûreté et de protection de l'environnement présentés à l'appui de demandes de renouvellement, et les normes et pratiques requises pour déclasser une centrale de façon sûre et économique.

Les questions ci-dessus méritant un examen approfondi, il est proposé de les soumettre au Groupe consultatif permanent sur l'énergie nucléaire (SAGNE), au Groupe de travail technique sur la gestion de la vie des centrales et au futur Groupe technique sur le déclassement, afin qu'ils donnent des avis sur les mesures à prendre.

**Savoir nucléaire.** La deuxième session du Forum, qui portait sur la gestion du savoir nucléaire, a renforcé l'opinion selon laquelle le savoir nucléaire et une question actuelle d'importance stratégique, qui doit être examinée par tous les États Membres qui utilisent des techniques nucléaires, qu'il s'agisse ou non de production d'électricité, pour continuer de garantir la sûreté de ces techniques.

Au fil des discussions, les participants, orateurs et experts invités ont vivement approuvé les conclusions de la réunion de fonctionnaires de rang élevé sur la gestion du savoir nucléaire tenue en juin 2002, notamment en ce qui concerne l'urgence du problème, la conscience du fait que toutes les techniques et

innovations nucléaires reposent sur le savoir, et la nécessité de planifier la relève et de préserver ce savoir.

De l'avis général, la préservation et l'amélioration du savoir nucléaire était un domaine dans lequel l'Agence était bien placée pour jouer un rôle moteur, notamment pour ce qui est de sensibiliser les États Membres aux problèmes et de faciliter la collaboration internationale et régionale. Il a été proposé que l'Agence charge, dès que possible, un groupe de travail d'examiner ces questions et de donner des avis tant sur le programme que sur sa mise en œuvre. Les participants ont également souligné que cette nouvelle activité devait être dotée de moyens suffisants, d'où la nécessité de contributions extrabudgétaires d'États Membres et d'une allocation de ressources du budget ordinaire.

L'animateur de cette session a noté qu'une résolution sur la « gestion du savoir » serait présentée à la Conférence générale. Le très grand nombre d'États Membres coparrainant cette résolution au Comité plénier montre clairement l'importance qu'ils accordent à ce sujet.

Les problèmes ont été analysés et d'éventuelles innovations proposées, dont le télé-enseignement, la création de réseaux et un portail de gestion du savoir. Il est désormais temps, à l'Agence, d'agir et de prêter une attention accrue à la gestion du savoir, notamment en termes de financement et d'affectation des ressources.

**Sécurité nucléaire.** Lors de cette session, les orateurs ont évoqué l'évaluation des risques, le contrôle des sources radioactives et de nouvelles méthodes de protection des matières et

installations nucléaires. Il a été noté que la sécurité n'était pas un souci nouveau dans l'industrie nucléaire, qui prenait depuis longtemps au sérieux les risques de vol de matières [spéciales] et de sabotage. D'importantes mesures de protection physique avaient déjà été prises. En outre, les centrales nucléaires disposent des moyens défensifs les plus puissants existant dans le secteur commercial, moyens inhérents conçus pour résister à des événements extrêmes. Quoi qu'il en soit, des mesures supplémentaires sont nécessaires pour améliorer la sécurité, recenser et atténuer les points faibles, et affiner l'évaluation des menaces.

Les attentats du 11 septembre 2001 ont incité à redoubler d'efforts pour recenser et évaluer les menaces et les risques. Les mesures de protection découlent de l'évaluation de ces risques. Pourront s'y ajouter des mesures de précaution, qui permettront de faire face aux conséquences d'un événement sans que l'on puisse pleinement évaluer sa probabilité. La sécurité ne se planifie pas comme la sûreté, qui peut faire appel à la redondance, aux connaissances scientifiques, à la séparation et à la diversification, et à la définition de défauts de mode commun.

Il a été noté qu'il fallait établir une distinction entre les menaces qui relevaient de l'État (détournement d'aéronefs, attentats) et celles qui relevaient des centrales (attaque directe d'une centrale par un petit groupe), et qui devraient être incluses dans la menace de dimensionnement et relever de la responsabilité de l'exploitant. La limite entre ces deux menaces n'était pas évidente et devrait être clarifiée.

Les participants se sont également interrogés sur la double

nécessité de maintenir l'accès du public aux informations tout en protégeant ces dernières, dont la confidentialité doit être assurée pour éviter d'aider un assaillant potentiel.

Les participants ont également examiné la question des sources de rayonnements et de leur utilisation potentielle dans des engins à dispersion de radioactivité (EDR ou « bombes sales »). Les difficultés rencontrées au Kazakhstan pour ce qui est de recenser et de contrôler ces sources ont servi de base à l'étude du problème dans d'autres États se trouvant dans la même position. Les problèmes sont l'absence de contrôle, la pénurie d'appareils de détection, l'application imparfaite des procédures établies et l'absence d'accords intergouvernementaux. Il faudrait par conséquent renforcer la responsabilité et la réglementation des sources de rayonnements et améliorer leur protection physique, la coopération internationale en matière de lutte contre le trafic et les mesures d'intervention. Les participants ont admis la nécessité d'établir un contrôle « du berceau à la tombe » des sources de rayonnements et que la question des sources orphelines pourrait être résolue en instituant des « cimetières » appropriés pour les sources usées.

Il a été proposé des idées pour améliorer la protection physique aux niveaux tant régional que mondial, notamment de créer des réseaux régionaux d'échange d'informations et de données d'expérience entre États, et d'établir des listes de priorités, qui comprendraient la révision de l'INFCIRC/225 et l'élaboration de nouvelles recommandations analogues pour la protection des sources de rayonnements. Ces sources font en effet

l'objet de recommandations de sûreté, mais pas de sécurité (protection physique).

Les participants ont admis la réalité du risque d'utilisation terroriste d'EDR et l'urgence d'appliquer des mesures de sécurité aux sources de rayonnements les plus exposées. Il ont également pris note d'une proposition de conférence internationale qui examinerait le risque d'utilisation malveillante de matières radioactives (maintenant prévue en mars 2003 à Vienne (Autriche)). Les installations ayant besoin d'une protection renforcée pourraient également être privilégiées dans le cadre du G8. Il a également été proposé de créer un système multilatéral de coopération en matière de sécurité qui faciliterait l'échange d'informations, d'améliorer la coopération entre les organismes de réglementation nucléaire, les forces de sécurité et les services de renseignement, de suivre le déplacement des sources radioactives et d'inciter financièrement les exploitants à améliorer la protection physique de leurs installations.

Le Cinquième Forum scientifique a examiné trois questions cruciales pour l'industrie nucléaire. Pour assurer la sécurité des matières nucléaires, il faut continuer à exploiter les centrales de façon sûre et économique en retenant le savoir acquis pour l'avenir. Il a été proposé plusieurs mesures que pourrait prendre l'Agence, mesures que nous vous recommandons. □

*Pour tout complément d'information sur le Forum et la Conférence générale de l'AIEA, consulter le site WorldAtom : [www.iaea.org](http://www.iaea.org).*

## EXTRAITS DE LA DÉCLARATION DU DIRECTEUR GÉNÉRAL À UN FORUM SCIENTIFIQUE

### **ÉLECTRONUCLÉAIRE ET GESTION DU CYCLE DE VIE**

Les mesures prises pour prolonger la durée d'exploitation des centrales nucléaires existantes permettront de réduire le besoin à court terme de nouvelles capacités de production, sans pour autant entraîner de nouvelles dépenses d'investissement. Toutefois, elles doivent être accompagnées d'un examen attentif de la sûreté et d'un suivi des problèmes liés au vieillissement du matériel. À mesure que ce processus s'étendra à plus de pays, il deviendra essentiel de mettre en commun toutes sortes d'informations, qu'il s'agisse de données techniques, de considérations liées à la sûreté ou de politiques réglementaires. J'espère que le présent forum permettra de recenser les possibilités de travailler ainsi en réseau. Le déclassé continue aussi de poser un défi. Bien qu'il ait été démontré que le déclassé et la restauration de sites peuvent être menés à bien de manière sûre et efficace, le grand public n'est pas entièrement rassuré. Là encore, il est essentiel que nous tirions des leçons de l'expérience et que nous mettions en commun nos informations afin d'optimiser l'utilisation des ressources actuellement affectées au déclassé, de traiter les questions de l'entreposage et du stockage définitif des déchets, et de mieux faire accepter le processus par le public. L'expérience montre également que l'amélioration en amont de la conception et de l'exploitation des installations nucléaires par des méthodes simples et peu coûteuses peut rendre leur déclassé futur plus sûr et moins onéreux.

### **GESTION DES CONNAISSANCES NUCLÉAIRES**

L'application des technologies nucléaires, à l'instar de toutes les disciplines hautement techniques, est fortement tributaire, d'une part, de l'accumulation d'un grand nombre de connaissances – recherches scientifiques, analyses de l'ingénierie, données d'exploitation, examens réglementaires, et de quantités d'autres types de données techniques – et, d'autre part, d'un ensemble complexe de professionnels possédant la formation, les compétences et l'expérience voulues pour appliquer ce corpus de connaissances de manière sûre et efficace.

La gestion efficace des connaissances nucléaires suppose notamment qu'il faut assurer la disponibilité continue de ce réservoir essentiel de personnel compétent. À mesure que la main-d'œuvre du secteur nucléaire vieillit et part à la retraite, et que l'appui aux programmes universitaires en sciences et en génie nucléaires diminue, cette question devient vitale pour assurer la sûreté et la sécurité, encourager l'innovation, et faire en sorte que les futures générations puissent aussi profiter des avantages

de l'énergie nucléaire, en matière de santé humaine, d'alimentation et d'agriculture, de gestion de l'eau, d'approvisionnement énergétique ou dans d'autres domaines.

En juin 2002, l'Agence a organisé une réunion pour faire le point sur les mesures prises par les États Membres et pour déterminer si une collaboration internationale permettrait de faire plus en la matière. Nous souhaitons, par le biais du présent forum, enrichir le dialogue afin de mieux comprendre, par exemple, comment attirer plus de jeunes vers les carrières du nucléaire, comment promouvoir le travail en réseau parmi les établissements d'enseignement dispensant des programmes d'études nucléaires, et comment encourager les gouvernements, les chefs d'industries et les universités à s'entraider dans ce domaine.

### **SÉCURITÉ NUCLÉAIRE**

Bien avant le 11 septembre 2001, l'Agence était consciente du fait que les matières nucléaires devaient être sécurisées, comme en témoignent la Convention sur la protection physique des matières nucléaires – bien que sa portée soit quelque peu limitée – et les principes directeurs de l'Agence. Cependant, les événements du 11 septembre ont certainement sonné l'alarme pour nous dans ce domaine. Pour ce qui est des sources radioactives, l'élément « sécurité » constitue aussi depuis de nombreuses années un facteur essentiel, mais surtout en tant que condition préalable à la sûreté radiologique. J'espère que, dans le cadre du forum, vous discuterez entre autres des possibilités d'étendre, en l'adaptant, le cadre de sécurité pour les matières nucléaires aux sources radioactives, tant du point de vue des méthodes et modalités à utiliser pour l'évaluation des risques et des menaces que des moyens à adopter pour atteindre un niveau adéquat de protection.

De même, étant donné les efforts soutenus déployés au cours des 12 derniers mois pour renforcer et étendre tous les aspects de notre programme de sécurité nucléaire, j'estime qu'il est temps de réfléchir à la portée et à l'efficacité de notre approche. La sécurité nucléaire doit être prise en compte dans toutes les applications nucléaires, de manière à englober toutes les phases de l'activité nucléaire – utilisation, entreposage et transport des matières nucléaires et autres matières radioactives, ainsi que conception, exploitation et déclassé des installations nucléaires. Notre cadre doit aussi être suffisamment vaste pour nous permettre de prendre en considération les besoins de tous les États, quelle que soit la taille de leur programme nucléaire, et devrait bénéficier de l'adhésion de tous.