

## Activités récentes de l'AIEA dans le domaine de la sûreté nucléaire

par M. Rosen\*

L'accident de Three Mile Island a fait passer la question de la sûreté nucléaire au premier plan de l'actualité mondiale. Peut-on exploiter des centrales nucléaires avec sûreté? Faut-il procéder à des révisions majeures des normes de sûreté ou de la technologie fondamentale des centrales nucléaires? Ces questions, lourdes de conséquences, ont poussé la communauté nucléaire à entreprendre une évaluation critique de son approche de la sûreté — élaborée au cours d'un quart de siècle de fonctionnement sûr des centrales nucléaires commerciales.

A peine quelques jours après l'accident du 29 mars 1979, on a commencé à réexaminer en profondeur les programmes nationaux et ceux des organisations internationales. Aujourd'hui, avec trois ans de recul, les incidences de cet accident sur la sûreté nucléaire sont manifestes. Elles ont déjà été évoquées dans les conclusions de la conférence internationale\*\* tenue à Stockholm (Suède) en octobre 1980 dans le cadre du programme élargi de l'AIEA en matière de sûreté nucléaire. Tout en reconnaissant qu'il n'était pas nécessaire de modifier radicalement les exigences en matière de sûreté ou la technologie des centrales nucléaires, les participants à la conférence ont estimé que certains changements d'accent s'imposaient.

Les études effectuées au cours de ces dernières années ont attribué une importance particulière au domaine de la *sûreté de l'exploitation*. Là, le facteur humain joue un rôle fondamental dans la prévention des accidents et l'intervention en cas d'urgence. Il faudrait donc, avant tout, que les opérateurs aient de meilleures qualifications, et soient formés et recyclés de manière plus rigoureuse, en particulier en ce qui concerne la marche à suivre en cas d'événements anormaux. Mais le personnel d'exploitation n'est pas le seul visé. Il faut aussi que la direction assume la responsabilité première en matière de sûreté et en fasse un objectif fondamental. A cet égard, il est essentiel de veiller à rassembler et évaluer sans retard la masse rapidement croissante de données d'expérience relatives au fonctionnement des centrales nucléaires. Il est largement admis aujourd'hui que cette évaluation est de la plus grande utilité pour déterminer les situations présentant des risques et pour analyser les moyens de prévenir les accidents.

\* M. Rosen est directeur de la Division de la sûreté nucléaire de l'Agence.

\*\* Conférence internationale sur les questions d'actualité en matière de sûreté des centrales nucléaires, organisée par l'AIEA et tenue à Stockholm, Suède, du 20 au 24 octobre 1980.

A ces grandes leçons de l'accident de Three Mile Island, on peut ajouter un autre enseignement: la nécessité d'une préparation et d'une planification pour les cas d'urgence. La planification nationale est essentielle mais l'importance des accords bilatéraux et multilatéraux d'assistance mutuelle n'est pas moindre. L'OCDE a établi que dans sa région, un réacteur sur quatre se trouve à moins de 40 kilomètres d'une frontière internationale, ce qui implique la nécessité d'une coopération internationale. Un cas parmi tant d'autres où le resserrement des liens entre Etats se révèle particulièrement fructueux. Il serait également très justifié de partager les ressources limitées disponibles, qu'il s'agisse de moyens financiers ou de compétences techniques, dans le cadre d'autres efforts de coopération en matière de sûreté. Ceci serait particulièrement approprié pour la recherche sur la sûreté nucléaire, domaine où des organisations spécialisées comme l'Agence pour l'énergie nucléaire (AEN), le Conseil d'assistance économique mutuelle (CAEM) et la Commission des Communautés européennes favorisent déjà une étroite collaboration entre leurs Etats membres.

Nous examinerons dans un premier temps les activités actuelles de l'AIEA dans le domaine de la sûreté nucléaire puis, ce qui présente peut-être davantage d'intérêt, les nouvelles initiatives suscitées par les enseignements tirés de l'accident de Three Mile Island. Retraçons d'abord succinctement l'historique de l'AIEA et de son programme de sûreté nucléaire. En effet, les services fournis par l'Agence et l'emploi qui en est fait montrent bien que la communauté internationale prend les mesures nécessaires pour assurer l'utilisation sûre de l'énergie nucléaire dans le monde.

### Le programme de l'Agence

L'AIEA a maintenant presque vingt-cinq ans et a servi, dès ses débuts, de centre d'échange d'informations sur toutes les questions concernant l'énergie nucléaire. En vertu de son Statut, elle a deux autres missions: promouvoir la formation et élaborer des normes internationales de sûreté applicables à l'énergie nucléaire. L'Agence doit également affecter ses ressources à l'échelle mondiale, tout en tenant compte des besoins particuliers des pays en développement. La diversité de ses Etats Membres lui permet de servir de lieu de contact et d'échange idéal entre l'Est et l'Ouest, le Nord et le Sud.

Les activités de l'AIEA dans le domaine de la sûreté nucléaire restent conformes à ses objectifs originels. Les principaux programmes visent à diffuser des renseignements

au moyen de réunions et de publications, à fournir des conseils et une formation concernant la sûreté dans le cadre de services consultatifs ou de programmes de coopération technique à l'intention des pays en développement, et à mettre au point des normes de sûreté internationalement acceptées. En plus des activités visant à assurer le fonctionnement sûr des installations nucléaires, l'Agence a mis au point d'importants programmes de sûreté radiologique. Un projet limité d'évaluation des risques, visant à évaluer et comparer les risques liés aux différents types d'énergie et à mettre au point des méthodes permettant de les quantifier plus précisément est également en cours.

Pendant toute son existence l'Agence a disposé d'un secrétariat techniquement compétent. La Division de la sûreté nucléaire compte 28 administrateurs de 15 nationalités. En outre, sept experts à plein temps ont été affectés à titre gracieux à l'Agence et 5 années de service d'experts sont offertes chaque année par les Etats qui détachent des experts techniques pour qu'ils participent, sans frais pour l'Agence, aux nombreux groupes de travail et réunions de comités, tenues à Vienne. Chaque année, l'Agence organise en moyenne 30 réunions de comités techniques, quatre conférences ou séminaires et dix missions consultatives d'experts techniques et fait paraître de dix à quinze publications.

#### Normes et règlements en matière de sûreté

L'Agence joue un rôle important en ce qui concerne l'établissement de normes de sûreté. Elle s'est récemment employée à encourager et à aider les Etats Membres à appliquer les directives correspondant aux trois grands domaines de cette activité:

- Le programme relatif aux normes de sûreté nucléaire
- Les normes fondamentales de radioprotection
- Le règlement de transport des matières radioactives.

En 1974, un programme ambitieux, le Programme NUSS (sigle de l'expression anglaise "Nuclear Safety Standards" qui signifie normes de sûreté nucléaire), a été entrepris afin de définir des normes de sûreté internationalement reconnues pour les centrales nucléaires. L'établissement des documents fondamentaux du Programme NUSS approche de son terme: les cinq codes de bonne pratique ont été publiés dans les quatre langues de travail de l'Agence (anglais, espagnol, français et russe) et à la fin de 1981, 37 des 57 guides de sûreté prévus étaient achevés (26 d'entre eux sont déjà publiés en anglais et dans un grand nombre des autres langues de travail). Lorsque la phase de rédaction s'achèvera, dans deux ans, l'Agence aura organisé environ 250 réunions de comités techniques d'une semaine, à chacune desquelles auront assisté en moyenne dix experts pour établir les 2200 pages de documents qui constituent l'objectif du programme.

Ce travail n'a pas abouti seulement à énoncer des exigences spécifiques, mais aussi à dégager un consensus technique — une approche commune de la sûreté — entre promoteurs, experts et utilisateurs de l'énergie d'origine nucléaire. L'accord s'est fait sur la nécessité d'un organisme réglementaire pour diriger correctement un programme nucléo-énergétique, sur les exigences en la matière et également sur des points comme les renseigne-

ments et enquêtes nécessaires pour le choix du site des centrales, ainsi que sur des recommandations spécifiques qui permettront d'aborder de façon systématique, sous l'angle de la sûreté, la conception de toutes les structures et composants principaux de la centrale. Ces normes ne remplacent pas des codes industriels comme ceux de l'American Society of Mechanical Engineers (ASME) ou du Deutsches Institut für Normung (DIN) qui fournissent des indications très détaillées sur la manière de respecter les exigences de conception, mais les complètent. Elles peuvent être particulièrement utiles dans les pays en développement qui se procurent du matériel et des services auprès de plusieurs pays qui n'appliquent pas forcément les mêmes normes.

Bien qu'on n'envisage pas actuellement d'officialiser l'acceptation des normes NUSS dans une convention internationale, tout est fait pour en encourager l'utilisation. Des cours et des séminaires sont organisés en vue d'en faciliter l'application dans le cadre des réglementations nationales, pour le développement national des industries nucléaires et dans le commerce international. L'Agence envoie dans les Etats Membres des missions spéciales d'experts qui ont directement participé à l'établissement de ces documents; à cette occasion, ces experts peuvent avoir des entretiens avec le personnel des organismes de réglementation, des services publics et d'autres établissements. Ces missions devraient être particulièrement utiles pour les pays qui en sont aux stades initiaux de leur programme nucléo-énergétique. Quatorze pays ont déjà demandé des missions et cinq d'entre elles avaient été achevées à la fin de 1981.

L'effort considérable qui a été consacré au plan international à l'établissement des documents NUSS fournit une base de départ solide. Leur acceptation et leur application à l'échelle mondiale peuvent largement contribuer à garantir, quel que soit le stade de développement nucléo-énergétique des pays, un degré de sûreté satisfaisant pour les centrales nucléaires.

L'un des faits marquants de l'année 1981 a été l'approbation par le Conseil des gouverneurs de l'Agence des normes fondamentales révisées de radioprotection (Collection Sécurité n° 9). Ces normes, publiées pour la première fois en 1962 et révisées en 1967, sont fondées sur des recommandations de la Commission internationale de protection radiologique (CIPR); elles ont été mises au point par l'Agence conjointement avec l'OMS, l'OIT et l'AEN. Elles sont conçues pour servir de directives aux Etats Membres et rédigées de manière à pouvoir servir de base réglementaire à la radioprotection des travailleurs et du public dans son ensemble. On espère que la dernière révision, qui vise à réduire davantage les risques liés à l'utilisation des rayonnements ionisants, accroîtra substantiellement la protection des travailleurs et plus encore celle du public. L'Agence estime que les principes généraux de sûreté dont s'inspirent ces normes pourraient être utilement adoptés pour les autres industries présentant des risques pour l'homme.

Un aspect important des normes fondamentales révisées est qu'il est exigé de "maintenir les radioexpositions au niveau le plus bas qu'on puisse raisonnablement atteindre" — premier exemple d'un système de protection qui, bien qu'offrant déjà une sécurité satisfaisante pour tous les individus, prévoit que l'on devra tout de même

## Cours interrégionaux de l'AIEA dans le domaine de la sûreté (1981-1982)

| Titre*  | Lieu  | Commencant en  | Durée (semaines) |
|---|---|----------------|------------------|
| Etude de l'analyse de la sûreté   | Argonne (Etats-Unis d'Amérique)             | Mars 1981      | 8                |
| Prévention des risques dans l'utilisation des rayonnements et dans les installations nucléaires | Saclay (France)***                          | Mai 1981       | 4                |
| Radioprotection et sûreté nucléaires  | Buenos-Aires** (Argentine)                  | Juin 1981      | 7                |
| Cours pour les radioprotectionnistes des organismes réglementaires                              | Berlin (République démocratique allemande)  | Septembre 1981 | 4                |
| Sûreté de l'exploitation des centrales nucléaires   | Karlsruhe (République fédérale d'Allemagne) | Septembre 1981 | 6                |
| Choix des sites de centrales nucléaires   | Argonne (Etats-Unis d'Amérique)             | Septembre 1981 | 8                |
| Analyse de la sûreté  | Le Caire (Egypte)                           | Novembre 1981  | 5                |
| Elaboration et application de plans d'intervention en cas d'urgence radiologique                | Argonne (Etats-Unis d'Amérique)             | Février 1982   | 3                |
| Place des études sismologiques dans le choix des sites des centrales nucléaires                 | Argonne (Etats-Unis d'Amérique)             | Février 1982   | 5                |
| Transport de matières radioactives  | Harwell (Royaume-Uni)                       | Mai 1982       | 2                |
| Prévention des risques dans l'utilisation des rayonnements et dans les installations nucléaires | Saclay (France)***                          | Mai 1982       | 4                |
| Assurance de la qualité   | Séoul (République de Corée)                 | Juillet 1982   | 4                |
| Choix des sites de centrales nucléaires   | Saclay (France)***                          | Octobre 1982   | 4 1/2            |
| Protection radiologique et sûreté nucléaire   | Buenos-Aires** (Argentine)                  | Avril 1982     | 33               |

\* Environ 30 participants par cours.

\*\* En espagnol.

\*\*\* En français.

chercher à diminuer encore le risque potentiel restant. Ce principe a été bien mis en relief au cours d'un colloque sur l'application du système de limitation des doses de la CIPR dans les installations du cycle du combustible nucléaire tenu à Madrid et organisé en coopération avec l'OMS, l'AEN et la CIPR, auquel ont assisté près de 300 participants\*.

Grâce à l'adoption du Règlement de transport des matières radioactives de l'Agence et à son application mondiale, on a pu atteindre un degré très élevé de sécurité. Ce règlement a été incorporé dans la réglementation de presque toutes les organisations internationales de transport, dont l'Organisation intergouvernementale consultative de la navigation maritime, l'Association du transport aérien international et le Comité des transports intérieurs de la Commission économique pour l'Europe.

Tout comme les normes de radioprotection, le règlement de transport doit être révisé à intervalles appropriés. Une version mise à jour devrait paraître en 1984, soit environ dix années après la publication de la version actuellement utilisée. En attendant, l'Agence aide les Etats Membres à appliquer le règlement existant et à le faire respecter. Elle organise des missions consultatives

\* Un rapport sur ce colloque figure à la page 46 du présent Bulletin de l'AIEA.

à cet effet, et un cours de formation pour le personnel de pays en développement doit se tenir au Royaume-Uni en 1982. Un nouveau guide sur l'assurance de la qualité et d'autres documents explicatifs ont également été établis. Ces documents donnent des renseignements détaillés sur le pourquoi de la réglementation, afin d'aider les fonctionnaires à en comprendre la base technique.

### Intervention en cas d'urgence

Parmi les activités à développer en matière de sûreté nucléaire, une planification et une préparation efficaces et pratiques pour les cas d'urgence figurent au tout premier plan. En réponse à la nécessité croissante de mieux faire face aux urgences nucléaires, l'Agence a renforcé son programme. A cet égard, l'on peut notamment faire état de plusieurs publications récentes:

- Collection Sécurité n° 55 — Plans d'intervention hors du site en cas d'accident nucléaire dans une installation
- Guide de sûreté n° 50-SG-O6 (Programme NUSS) — Etat de préparation de l'organisme exploitant pour les cas d'urgence dans les centrales nucléaires
- Guide de sûreté n° 50-SG-G6 (Programme NUSS) — Etat de préparation des pouvoirs publics pour les cas d'urgence dans les centrales nucléaires.

Jusqu'à ces dernières années, l'établissement de plans détaillés et la formation de personnel pour les cas d'urgence n'étaient examinés que sur le plan théorique. On n'insistait pas sur la planification pratique et on accordait peu d'importance aux essais et exercices. Maintenant on reconnaît qu'il faut évaluer l'efficacité des plans en les mettant à l'essai avant d'avoir à les appliquer dans la pratique. Pour compléter les documents existants relatifs à l'élaboration de plans d'intervention, l'Agence publiera cette année un nouveau manuel présentant des exemples d'exercices et des scénarios pour les types d'accidents susceptibles de se produire dans des installations nucléaires. Ces exercices, conçus pour mettre à l'épreuve tous les éléments principaux du plan d'urgence et prévoyant la participation des organismes intéressés, sur le site et hors du site, sont relativement simples; ils sont en outre exposés dans un langage clair, et les instructions portent aussi bien sur la conduite des essais que sur leur évaluation.

En plus de la publication de manuels techniques, le programme renforcé comprend des activités de formation et des missions spéciales en vue d'aider les Etats Membres à élaborer, évaluer et améliorer les plans d'urgence. Un cours annuel de formation, tenu cette année aux Etats-Unis d'Amérique, a été institué à l'intention des pays en développement qui construisent ou exploitent des installations nucléaires.

#### Echange de renseignements

Ces dernières années, plusieurs gouvernements ont demandé à l'Agence de promouvoir plus énergiquement la coopération internationale par l'échange de renseignements. En conséquence, l'Agence a pris plusieurs nouvelles mesures importantes. Une réunion tenue en novembre 1981 à Vienne a marqué le début des efforts déployés par l'Agence en vue de centraliser la collecte, l'analyse et la diffusion mondiale de renseignements concernant les incidents dans les installations nucléaires. L'objectif est que ces renseignements soient rapidement communiqués aux responsables de la réglementation, de la conception et de l'exploitation des centrales. Pour l'avenir, l'Agence accorde un ordre de priorité élevé à la mise au point d'un manuel destiné aux Etats Membres et contenant des conseils sur les méthodes de collecte et d'examen des données relatives aux événements qui intéressent la sûreté. Ceci constituerait un pas important dans la voie de l'harmonisation des systèmes nationaux et de la mise au point d'un système international. L'Agence prendra des dispositions en vue d'organiser régulièrement des réunions de spécialistes qui seront chargés de sélectionner et d'examiner les événements présentant un intérêt pour la communauté nucléaire internationale.

L'avantage potentiel de la coopération internationale sous forme de partage des ressources, des compétences et des dépenses est évident. Les participants à une réunion tenue à Moscou, en décembre 1981, se sont nettement prononcés en faveur de l'accroissement de la coopération mondiale et ont souligné la valeur de discussions régulières sur les principaux objectifs des programmes nationaux de recherche et leurs résultats les plus importants. Ils se sont particulièrement penchés sur les

questions ci-après: intégrité du confinement, diagnostic précoce des défaillances et comportement du combustible en cas d'accident. L'Agence organisera cette année deux réunions supplémentaires consacrées à la recherche en matière de sûreté.

Les séminaires servent également de cadre à l'échange de renseignements. L'Agence a organisé en 1981 deux séminaires d'une semaine, auxquels ont participé des membres de la direction et du personnel technique d'organismes réglementaires et de compagnies d'électricité, venus pour la plupart de pays en développement.

Les participants au Séminaire sur l'étude de la sûreté et l'inspection des centrales nucléaires ont traité de l'organisation, des moyens techniques et du personnel nécessaires pour l'inspection et la délivrance d'autorisations. Ils ont souligné la diversité des pratiques des Etats Membres et ont estimé que dans tous les pays, il est indispensable de mettre en place un système de réglementation bien défini, de manière à ce que les décisions des autorités chargées de la réglementation soient comprises et appliquées. Ils se sont déclarés intéressés par une réunion complémentaire sur l'évolution des exigences réglementaires dans les différents pays, au cours de laquelle on comparerait notamment la doctrine de sûreté des pays exportateurs de technologie nucléaire et celle des importateurs de centrales nucléaires.

Les participants au Séminaire sur la sûreté des réacteurs à eau sous pression à double boucle ont étudié une large gamme de problèmes, dont les nouvelles exigences de sûreté découlant de l'accident de Three Mile Island, l'utilisation de l'évaluation probabiliste des risques, l'application de la théorie statistique à l'analyse des accidents, et l'établissement de plans pour les cas d'urgence. On a également étudié la manière dont les pays en développement pourraient obtenir des renseignements sur la sûreté auprès de l'Agence ainsi que dans le cadre d'arrangements bilatéraux. A la fin du séminaire, les participants sont convenus que d'autres questions qui présentent un intérêt particulier pour les exploitants de réacteurs à eau sous pression à double boucle devraient faire l'objet de réunions futures. Ces réunions pourraient porter notamment sur la mise en œuvre des leçons tirées de Three Mile Island, la mise au point de spécifications techniques pour l'exploitation, les procédures de mise en service et les modifications ultérieures des réacteurs.

Fréquemment, lorsqu'une question d'actualité suscite l'intérêt général, l'Agence peut être la tribune où présenter et peut-être harmoniser des positions et des points de vue divergents sur les questions de sûreté. En 1981, un comité sur le dégagement de produits de fission à la suite d'accidents graves a regroupé 26 experts représentant 15 pays et des organisations internationales. Ce thème, qui a vivement intéressé les pays dotés de programmes nucléaires avancés, comporte un grand nombre d'aspects controversés et extrêmement complexes\*. Quoi qu'il en soit, le comité a conclu qu'il conviendrait de réduire dans une certaine mesure le "terme source", soit la quantité hypothétique de produits radioactifs de fission libérés

\* Un aspect de cette question a été examiné dans l'article intitulé "Pour une évaluation réaliste des risques" paru dans le numéro de décembre 1981 du Bulletin de l'AIEA (Volume 23, n° 4, pages 37 à 39).

au cours d'un accident. La réduction envisagée pouvant être de plusieurs ordres de grandeur pour un grand nombre d'accidents hypothétiques, il en résulterait des incidences sur le choix des sites et la planification des interventions en cas d'urgence, même si l'estimation du risque total n'est pas sensiblement modifiée. On a également mis en évidence plusieurs incertitudes qui demeurent à ce sujet, telles que la possibilité de prédire les défaillances de confinement et le comportement des aérosols dans le circuit primaire d'un réacteur nucléaire. Cette question présente un tel intérêt et évolue si rapidement qu'une deuxième réunion a été prévue pour l'année en cours.

Une autre question d'actualité qui intéresse tant les pays développés que les pays en développement est la quantification des objectifs de sûreté de manière à assurer l'affectation la plus efficace possible des ressources d'un pays. Il faut pour cela faire intervenir à la fois la technologie nucléaire, la théorie des probabilités, l'économie et la sociologie afin de mettre sur pied un système équilibré permettant d'éviter les accidents nucléaires ou d'en réduire les conséquences. L'Agence prévoit d'organiser en 1982 une réunion sur ce sujet. Etant donné

qu'il s'agira de la première réunion internationale consacrée à la question, on prévoit qu'elle suscitera un large intérêt.

### Perspectives

Ces dernières années, le rôle de l'Agence dans le domaine de la sûreté nucléaire s'est accru. Ses efforts pour élargir l'échange de renseignements et assurer la mise en commun des ressources des pays, peuvent largement contribuer à renforcer la sûreté nucléaire dans le monde entier. Ils peuvent aussi aider à convaincre le public que les centrales nucléaires peuvent constituer un moyen sûr, fiable et réalisable de satisfaire les besoins énergétiques mondiaux. Toutefois, il importe avant tout que les résultats des activités de l'Agence ne restent pas lettre morte. Le programme NUSS, les activités relatives à l'échange de renseignements, les services relatifs aux plans d'urgence, qui ont tous bénéficié de la participation active des Etats Membres de l'Agence, doit avoir des retombées utiles pour l'industrie, les gouvernements et les compagnies d'électricité de ces pays. A l'avenir, une préoccupation constante sera d'aider les Etats Membres à appliquer les directives élaborées.

