

Sûreté nucléaire

Une évolution impressionnante et inquiétante

Richard A. Meserve

En matière de sûreté, le bilan du nucléaire commercial a été, ces dernières années, globalement impressionnant. Néanmoins, il continue de se produire, dans le monde, des événements notables, y compris sur des réacteurs fonctionnant dans des pays qui possèdent une vaste expérience opérationnelle et une solide réglementation. Aucun de ces événements récents n'a provoqué, hors site, d'importants rejets de radioactivité. Ils soulignent, cependant, à quel point on aurait tort d'assumer que les questions de sûreté ont été «résolues» et qu'on peut désormais passer à d'autres sujets.

On observe, de surcroît, d'autres tendances inquiétantes :

Vieillessement des centrales

Les centrales vieillissantes posent un problème de sûreté car leurs équipements peuvent se détériorer et

elles ne possèdent pas forcément tous les systèmes et caractéristiques des modèles plus récents. En raison, de surcroît, de l'intérêt que suscite la prolongation de la durée de vie des centrales, les problèmes de vieillissement prennent une importance croissante.

Délabrement de l'infrastructure nucléaire

En raison du ralentissement de l'activité nucléaire observé ces deux dernières décennies, les experts qualifiés, les ingénieurs diplômés et les fonds accordés à la recherche sur la sûreté se font plus rares qu'il y a 20 ans. En outre, les compétences des organisations d'exploitants et des instances de réglementation en matière nucléaire tendent à s'amenuiser. Cette inquiétude est aggravée par le fait que certains exploitants de réacteurs nucléaires font de plus en plus appel à des administrateurs ayant une expérience financière, aux dépens d'autres ayant une expérience

Transmettre le flambeau

Le vieillissement de la main-d'œuvre nucléaire est préoccupant.

«Le boom nucléaire est terminé», dit le professeur Vladislav Klener, chercheur nucléaire tchèque. «Nous sommes aujourd'hui face à un vide et nous n'avons pas formé nos successeurs». Ce scénario vaut dans une grande partie du monde. L'âge moyen de la main-d'œuvre nucléaire, dans le monde, avoisine les 50 ans. Dans 15 ans, la moitié de cette main-d'œuvre prendra sa retraite.

Pour la responsable tchèque de la réglementation nucléaire, Dana Drabova, la situation est alarmante. «Dans cinq à dix ans, nous allons manquer d'employés possédant des connaissances essentielles à l'exploitation et à la sûreté

radiologique des centrales nucléaires», dit-elle. «Si ces connaissances ne se trouvent que dans la tête des gens, elles seront difficiles à reconstituer. Pour qu'elles restent vivantes, il faut que les générations se croisent».

Comment aider des pays tels que la République tchèque à surmonter ce vide ? C'est ce à quoi l'AIEA s'emploie

au niveau mondial. Elle le fait, par exemple, en enregistrant les données et en les stockant dans des systèmes informatiques, ou en apportant une aide pratique aux pays. À la centrale de Krško, en Slovénie, elle a aidé, avec l'Association mondiale des exploitants nucléaires (WANO), la direction de la centrale à saisir systématiquement des informations non écrites tirées de l'expérience d'ouvriers partant à la retraite.

«C'est ce savoir tacite des experts — qui savent plus qu'ils ne disent ou n'écrivent — qui est souvent le plus difficile à saisir», dit Andreï Kossilov, du Département de l'énergie nucléaire de l'AIEA.

*En République tchèque,
une ampoule sur trois est
alimentée par le nucléaire.*

*Pour qu'elle continue de brûler, il
faut transmettre le flambeau.*

nucléaire. Il faudrait s'employer d'urgence à reconstruire l'infrastructure nucléaire, mais les progrès sont lents.

Développer l'intérêt pour le nucléaire

Certains pays qui n'ont aucune expérience de l'exploitation de centrales nucléaires ont exprimé le souhait d'en construire et d'en exploiter. Pour que cette exploitation soit sûre, ces pays doivent fortement investir dans la mise en place d'une infrastructure commerciale et réglementaire. En outre, pour que leurs plans puissent se réaliser, la communauté mondiale doit les aider à mettre en œuvre les systèmes de sûreté correspondants.

Compte tenu de cette évolution, il faut surveiller le système de sûreté de façon à remédier à toute lacune. Le régime juridique actuel repose sur l'obligation fondamentale qu'ont les exploitants d'assurer la sûreté sous le contrôle rigoureux d'une instance nationale de réglementation qui a pour mission souveraine de protéger la santé et la sûreté du public. Les programmes nationaux reçoivent l'assistance d'organisations internationales et non gouvernementales. Il existe également, au niveau régional, d'importants réseaux de coopération internationale entre instances de réglementation nationales et utilisateurs de techniques similaires. Il existe, enfin, des accords internationaux relatifs à la sûreté nucléaire (comme la Convention sur la sûreté nucléaire) et des textes non contraignants tels que les normes de sûreté de l'AIEA. Tout cela, cependant, n'empêche pas qu'il faille adjoindre aux systèmes nationaux, pour accroître la sûreté, une strate supplémentaire de coopération internationale et d'engagement.

En République tchèque, centrales nucléaires et gestion du savoir vont de pair. «Une ampoule sur trois est alimentée par le nucléaire», note Dana Drabova. «Si l'on veut qu'elle brûle encore dans dix ans, il faut transmettre le flambeau.»

Ce qu'il faut, dit M. Kossilov, c'est créer un environnement dans lequel le savoir tacite se partage et se diffuse de façon systématique, par de multiples moyens: «Aucun système d'information ne peut remplacer l'interaction personnelle», ajoute-t-il.

Une formation et des centres de recherche bien équipés sont essentiels si l'on veut attirer et retenir les meilleurs étudiants et assurer la relève. L'an dernier, l'AIEA a soutenu, dans le cadre de son programme de coopération technique, 2 000 participants à des stages de formation et quelque 1 500 boursiers et chercheurs.



Dans 15 ans, la moitié de la main-d'œuvre mondiale va partir à la retraite. L'AIEA aide des pays tels que la République tchèque à faire en sorte que le savoir se transmette d'une génération à l'autre.

Daniel Seifert, étudiant de doctorat tchèque, utilise, pour apprendre son métier, un cyclotron fourni par l'AIEA. Il est sur le point de devenir

Il faudrait apporter, au régime mondial de sûreté, plusieurs changements :

① Partage de l'information

Il faudrait s'employer davantage à créer un réseau universel, efficace et ouvert de partage de données opérationnelles. À cet égard, il pourrait être utile de communiquer sur les incidents graves, les défauts de conception, voire les événements de faible niveau, car leur analyse pourrait donner des indications sur la façon d'éviter un accident grave. Il existe des systèmes mondiaux que les instances de réglementation et les exploitants utilisent pour transmettre des informations relatives à la sûreté. Il semble, cependant, que certains événements et observations utiles ne soient pas communiqués. Enfin, on ne dispose pas de moyens appropriés pour trier et analyser les informations, distiller et hiérarchiser les enseignements à tirer, et diffuser ces enseignements de façon conviviale. On possède, aujourd'hui, plus de 12 000 réacteurs-années d'expérience; cette expérience, il faudrait la rassembler de façon rationnelle pour guider les exploitants et les instances de réglementation.

② Harmonisation des normes

Pour accroître la sûreté, il faudrait harmoniser les réglementations nationales de façon à faire respecter partout des critères minima et à faciliter la compatibilité. À cet égard, s'il n'est pas toujours possible d'appliquer à la lettre les normes de sûreté de l'AIEA, en particulier dans les centrales existantes, ces normes offrent malgré tout un cadre commun auquel il faudrait inviter les pays à se

radiopharmacien, spécialiste de médecine nucléaire qui a pour vocation de comprendre la maladie humaine et de concevoir des traitements efficaces. Il rêve de recherche et de découverte. «Chacun veut devenir millionnaire», dit Daniel en souriant. «La chance, cependant, de travailler en médecine nucléaire offre une réelle occasion d'aider les gens. C'est pour ça que je le fais».

Daniel fait partie de la nouvelle garde du nucléaire. L'AIEA aide les pays à faire en sorte que des étudiants comme lui acquièrent le savoir dont ils ont besoin pour maintenir en vie les bienfaits de la science nucléaire.

— Kirstie Hansen, de l'AIEA

Voir l'essai-photo «Relève de la garde» à l'adresse www.iaea.org/NewsCenter/Multimedia/PhotoEssays

conformer dans toute la mesure possible. Dans le même temps, il faudrait que les normes de sûreté de l'AIEA continuent d'évoluer dans deux directions différentes :

D'une part, nous devrions nous entendre sur des principes fondamentaux — comme la sûreté minimale — guidant la formulation d'objectifs généraux de sûreté, des attentes relatives aux nouvelles centrales et des besoins d'amélioration des centrales plus anciennes. D'autre part, il faudrait rendre les normes suffisamment concrètes pour indiquer clairement les pratiques acceptées et recommandées dans les nombreux domaines qui ont besoin d'être réglementés. L'évolution des normes, cependant, doit tenir compte des nouveaux modèles de réacteur. Les normes actuelles ont été, évidemment, écrites pour les réacteurs actuels à eau ordinaire et nombre des critères risquent ne pas convenir — du moins dans leur forme actuelle — à certains des nouveaux réacteurs envisagés.

③ Culture de sûreté

Il faut encourager certains éléments essentiels qui ne relèvent pas des normes, mais qui sont fondamentaux pour la sûreté. Il faut, en premier lieu, encourager une culture de sûreté appropriée. Par là, j'entends un ensemble d'éléments institutionnels et individuels. Au niveau institutionnel, ce sont notamment la reconnaissance, par la direction, du fait que la sûreté est la priorité absolue, son attachement à l'efficacité et à la communication, une aptitude à apprendre et à s'adapter, et une culture qui incite à analyser les problèmes de sûreté.

Au niveau individuel, ce sont notamment la responsabilité personnelle, une attitude de questionnement et le respect des procédures. Ces éléments sont difficiles à définir nettement et, par conséquent, à réglementer. Ils sont, cependant, le fondement d'une exploitation sûre et le régime mondial de sûreté devrait les encourager partout. Il faudrait davantage les intégrer dans le fonctionnement des instances de réglementation et des associations d'exploitants.

④ Convention sur la sûreté nucléaire

Il faudrait renforcer l'application de la Convention sur la sûreté nucléaire. On pourrait approfondir son examen, peut-être en se concentrant sur les problèmes les plus importants, notamment les points faibles du régime mondial, plutôt que de mener l'enquête globale (et nécessairement superficielle) qui est la norme aujourd'hui. Même si l'AIEA rend aujourd'hui compte à la réunion des parties des conclusions de ses missions et services d'examen, peut-être faudrait-il que sa contribution joue un rôle plus important. Les parties pourraient davantage donner suite au rapport de l'Agence, peut-être en demandant aux pays concernés de répondre à ses observations. On pourrait même donner à l'Agence le pouvoir de vérifier que les obligations découlant de la Convention sont respectées.

Plus fondamentalement, cependant, c'est leur point de vue que les parties devraient changer : au lieu de chercher à

prouver leur propre excellence lors du processus d'examen, les pays devraient favoriser une critique productive et recueillir des idées et des enseignements utiles pour améliorer la sûreté. Le questionnement et l'ouverture que les instances de réglementation attendent de leurs « clients » pourraient également devenir le comportement attendu des parties aux réunions d'examen.

⑤ Examen de la conception des centrales

Il faudrait instituer un examen multinational de la conception des centrales. L'industrie nucléaire s'est en effet concentrée, ce qui fait qu'un petit groupe de vendeurs cherche à construire ses modèles dans le monde entier.

Il est temps que s'instaure, entre les instances de réglementation, une coopération facilitant la construction d'un modèle donné dans plusieurs pays sans modifications substantielles. Un examen multinational faciliterait la coordination des études de sûreté, ce qui permettrait peut-être de réaliser des évaluations plus approfondies que ne le pourrait un seul pays. Il faciliterait également le commerce international en permettant aux parties qui autorisent et construisent les centrales de faire des économies. Il aiderait, enfin, à améliorer la cohérence internationale, évitant d'avoir à répondre aux questions qui se posent inévitablement lorsque existent, d'un pays à l'autre, des différences de conception.

En menant à bien ces cinq tâches (partage accru de données opérationnelles, recours accru à des normes communes, promotion d'une culture de sûreté, renforcement de la Convention sur la sûreté nucléaire et institution d'un examen multinational de la conception des centrales), on pourrait grandement améliorer le régime mondial de sûreté. Ces changements ne sont pas révolutionnaires ; ils ne font que prolonger les initiatives actuelles de coopération internationale et les systèmes nationaux qui nous ont bien servis. Ils nous aideront, cependant, à faire en sorte de pouvoir continuer d'exploiter les techniques nucléaires au profit de l'humanité.

Richard A. Meserve (rmeserve@ciw.edu) est Président de la Carnegie Institution et conseiller principal chez Covington & Burling, cabinet juridique basé à Washington. Ancien président de la Commission américaine de la réglementation nucléaire, il préside maintenant le Groupe consultatif international pour la sûreté nucléaire (INSAG). Le présent article s'inspire d'un texte que M. Meserve a soumis en cette qualité au directeur général de l'AIEA, Mohamed ElBaradei.

M. Meserve ajoute : Mes observations ont été étayées par des contributions utiles de collègues de l'INSAG, en particulier Jukka Laaksonen et Zieli Dutra, mais j'en assume seul la responsabilité.