

Renforcer la sûreté, la sécurité et la fiabilité

Les missions d'examen par des pairs de l'AIEA portant sur les réacteurs de recherche

Par Elisa Mattar

Du choix du site et de la conception à la mise en service, à l'exploitation et à la protection des matières nucléaires, la création et l'entretien d'un réacteur de recherche est un processus complexe. À chaque étape, les pays peuvent solliciter auprès de l'AIEA un examen par des pairs afin d'obtenir une aide en matière de renforcement de la sûreté et de la sécurité nucléaires des réacteurs de recherche, mais aussi d'amélioration de la performance de ces derniers.

« L'objectif des missions d'examen par des pairs est de veiller à ce que l'utilisation des réacteurs reste efficace et durable, dans l'intérêt de la société », indique Amgad Shokr, chef de la Section de la sûreté des réacteurs de recherche à l'AIEA.

Les missions d'examen par des pairs de l'AIEA, effectuées sur demande, sont menées par des équipes d'experts internationaux pluridisciplinaires. Ceux-ci comparent les pratiques en vigueur avec les normes de sûreté de l'AIEA et les bonnes pratiques internationales, ainsi qu'avec les orientations de l'AIEA en matière de sécurité et d'exploitation.

Les missions mettent en évidence les points pouvant faire l'objet d'améliorations et donnent lieu à la formulation de recommandations à l'intention des installations hôtes. Les missions de suivi, lorsqu'elles sont demandées, sont menées généralement 12 à 18 mois plus tard en vue d'examiner les mesures prises dans les installations hôtes en réponse aux conclusions de la mission initiale. Dans le cadre de ces visites de suivi, l'AIEA peut également aider à donner suite à ces conclusions, sur demande et selon que de besoin. Elle aide également les pays à tenir compte des recommandations résultant de la mission et, le cas échéant, apporte son concours dans le cadre de ses projets de coopération technique.

Les services d'examen par des pairs de l'AIEA qui portent spécialement consacrés aux réacteurs de recherche sont l'Évaluation intégrée de la sûreté des réacteurs de recherche (INSARR) et l'Évaluation de l'exploitation et de la maintenance des réacteurs de recherche (OMARR), mais le Service consultatif international sur la protection physique (IPPAS), dont le champ est plus vaste, couvre aussi les réacteurs de recherche.

INSARR : la sûreté pendant toute la durée de vie

Les missions INSARR examinent la sûreté nucléaire à toutes les phases de la durée de vie utile d'un réacteur de recherche. Elles couvrent ainsi la conception et le choix du site, la mise en service et l'exploitation des réacteurs de recherche. Les aspects passés en revue comprennent l'organisation et la gestion,

les programmes de formation, l'analyse de la sûreté, les limites et conditions d'exploitation, les procédures d'exploitation, la maintenance, la radioprotection, les modifications, les expériences menées et la planification des interventions d'urgence. L'exploitant de l'installation hôte peut demander soit une mission complète, soit un examen axé sur des points particuliers.

En 2017, une mission INSARR a été effectuée en Jamaïque, sur le site de l'unique réacteur de recherche du pays, de type JM-1. « La mission INSARR de 2017 nous a permis d'établir une feuille de route pour exploiter l'installation en toute sûreté au cours des dix prochaines années », déclare Charles Grant, directeur général du Centre international de sciences environnementales et nucléaires de la Jamaïque.

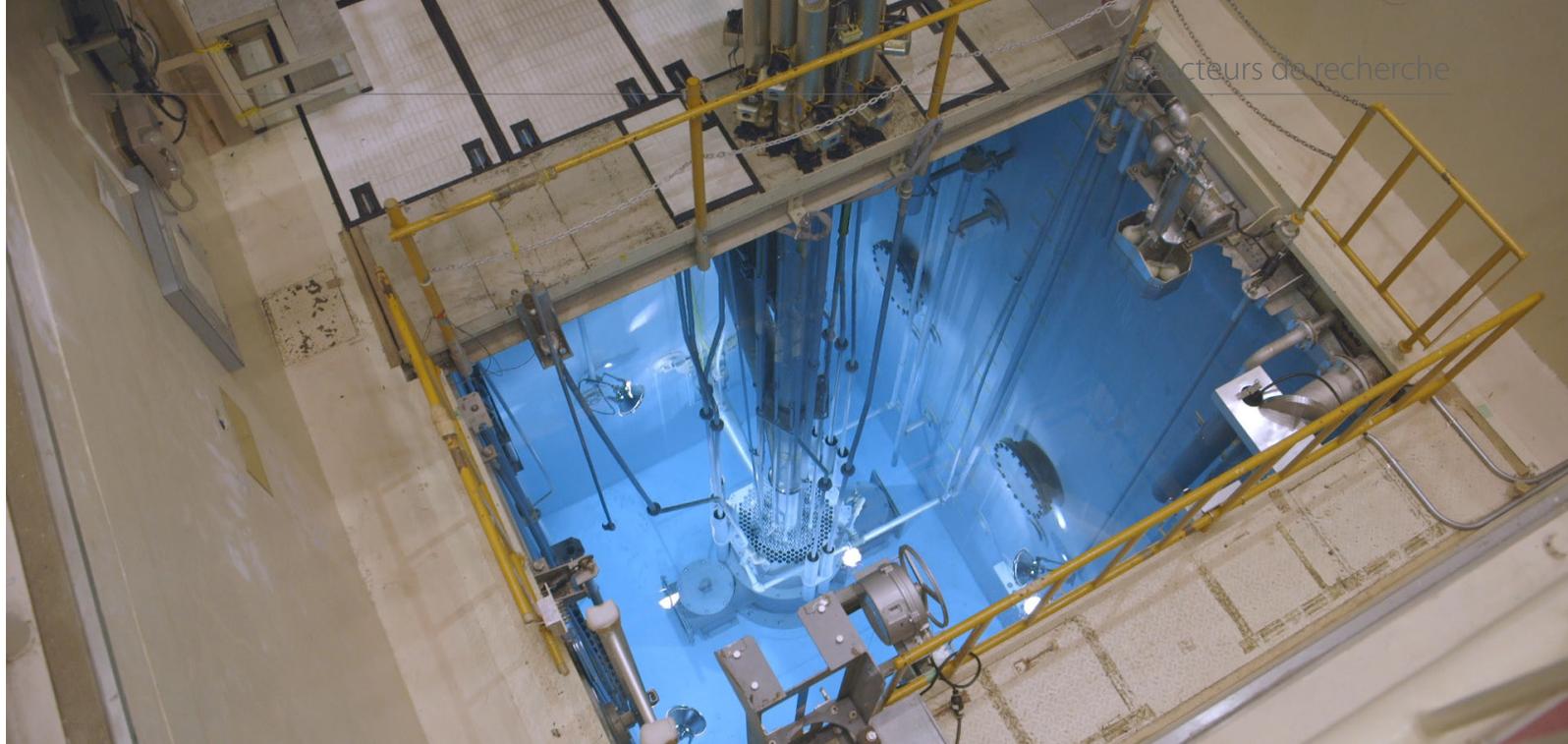
Depuis le lancement du service INSARR en 1997, plus de 90 missions INSARR ont été menées dans les réacteurs de recherche de 45 pays du monde entier.

« Une analyse des examens INSARR effectués depuis 2005 montre que plus de 75 % des questions soulevées ont été résolues ou étaient en bonne voie de l'être au moment où la visite de suivi a eu lieu », affirme Amgad Shokr. « Ces conclusions mettent en lumière des améliorations considérables en matière de sûreté dans de nombreux réacteurs de recherche du monde entier, et montrent que les hôtes trouvent ce service utile. »

OMARR : au service d'une exploitation fiable et efficace

Les missions d'examen OMARR se concentrent sur les aspects liés à l'exploitation et à la maintenance qui doivent être pris en compte pendant toute la durée de vie utile d'un réacteur de recherche, notamment lors du lancement d'un nouveau projet de réacteur de recherche ou de la réalisation d'une étape particulière (pour en savoir plus sur l'approche par étapes, voir page 6). Ces missions déterminent des points à améliorer, répondent à des difficultés spécifiques en matière d'exploitation, et créent une plateforme de mise en commun de données d'expérience et de bonnes pratiques entre les experts internationaux et le personnel local.

« Environ 50 % des réacteurs de recherche en service dans le monde ont plus de 40 ans », fait observer Ram Sharma, ingénieur nucléaire à la Section des réacteurs de recherche de l'AIEA. « Ils se heurtent à une série de problèmes, notamment liés au vieillissement. Les missions OMARR aident à atteindre une utilisation optimale de toutes les ressources financières et



Vue plongeante de la piscine d'un réacteur de recherche.

(Photo : JAEA)

humaines des installations de réacteurs de recherche tout au long du cycle d'exploitation. »

En se fondant sur les normes de l'AIEA et les normes internationales, ainsi que sur des rapports techniques connexes, les équipes chargées de missions OMARR forment des recommandations et des suggestions relatives à l'exploitation et à la maintenance, à la gestion du vieillissement, aux ressources humaines, à l'assurance de la qualité, aux systèmes de gestion, à la gestion des ressources et de la configuration des installations, ainsi qu'aux modifications de ces dernières. Les résultats attendus sont notamment une exploitation à long terme plus efficace, une meilleure performance, une sûreté et une culture de sûreté renforcées, et une utilisation optimisée des ressources humaines et financières.

Lors de la mise en œuvre des recommandations de la mission OMARR ou de la planification d'une exploitation à long terme, les pays peuvent demander une mission de suivi OMARR pour traiter des questions en suspens relatives aux réacteurs de recherche.

En 2019, une mission OMARR a été effectuée en Indonésie. Elle a aidé le pays à planifier l'exploitation de son réacteur de recherche. « La mission OMARR a été très utile en ce qui concerne notre programme d'exploitation à long terme, et elle est venue à point nommé appuyer des activités en cours », affirme Anhar Riza Antariksawan, président de l'Agence nationale de l'énergie nucléaire d'Indonésie (BATAN). « Son aide nous a été particulièrement précieuse pour remettre notre réacteur en exploitation à pleine puissance avec du combustible TRIGA neuf, une fois que ce dernier sera disponible, et pour déterminer les modifications qui seraient nécessaires si nous voulions utiliser à la place des plaques de combustible produites localement. »

IPPAS : sécuriser et protéger

Si les missions INSARR et OMARR portent principalement sur les installations, les missions d'examen IPPAS, quant à elles, sont menées à l'échelle nationale et concernent la protection physique des matières nucléaires et autres matières radioactives. L'équipe chargée de l'examen compare les mesures de sécurité nucléaire mises en œuvre au niveau national avec les publications de la collection Sécurité nucléaire de l'AIEA, la Convention sur la protection physique des matières nucléaires et d'autres instruments juridiques internationaux.

« Une mission IPPAS constitue une étape importante pour un pays s'agissant d'intervenir dans un domaine nécessitant des améliorations, dans une installation ou au niveau national », déclare Kristof Horvath, administrateur principal chargé de la sécurité nucléaire à l'AIEA. « Ces missions sont une bonne occasion de tirer des enseignements, sans qu'il soit besoin d'une inspection ou d'autres mesures intrusives. »

En collaboration avec les autorités nationales (police, douanes et organismes de réglementation), les missions IPPAS couvrent également le transport de matières nucléaires et les situations d'urgence. Elles portent aussi sur la législation et la réglementation nationale, l'octroi d'autorisations, les mesures prévues en cas de vol ou de sabotage, et la sécurité informatique.

Une mission IPPAS a été menée en Hongrie en 2013, après la mise en place par le pays d'un nouveau régime de sécurité nucléaire, et une mission de suivi a eu lieu en 2017. « La mission de 2013 a abouti à des améliorations considérables, notamment en ce qui concerne notre cadre législatif, la sécurité informatique et la sécurité pendant le transport », déclare Zsolt Stefanka, chef par intérim du Département des sources de rayonnements, des garanties et de la sécurité de l'Autorité hongroise de l'énergie atomique.