

De nouveaux outils de l'AIEA aident les pays à prendre des décisions sur la gestion du combustible utilisé des réacteurs de recherche

Par Sara Kouchehbagh

Les utilisations et les bienfaits des réacteurs de recherche sont nombreux et variés (production d'isotopes médicaux, enseignement, recherche, formation, essais de matériaux). Toutefois, la gestion du combustible utilisé, en particulier l'infrastructure et les coûts qui y sont associés, représente un défi majeur pour les pays qui utilisent ces outils puissants ou qui ont l'intention de le faire.

Les nouveaux outils de l'AIEA rendent cette tâche plus facile. L'AIEA a créé des ateliers utilisant ces outils pour aider les pays à prendre des décisions.

À partir d'une feuille de calcul Excel personnalisée, l'outil d'évaluation et d'aide à la décision concernant la partie terminale du cycle du combustible nucléaire (BRIDE) permet aux pays de comparer quantitativement les technologies disponibles et de décider de la meilleure stratégie concernant leur situation. L'outil Estimation du coût du cycle du combustible nucléaire des réacteurs de recherche dans Excel (FERREX) peut ensuite leur fournir des estimations détaillées des coûts se rapportant à la stratégie retenue. Ces deux outils sont disponibles gratuitement sur demande.

L'AIEA a créé des tutoriels illustrant des exemples d'applications de ces outils et a piloté un atelier sur BRIDE

en Malaisie en 2022. FERREX a fait l'objet de discussions dans le cadre d'une activité à l'issue de l'atelier.

« Le stockage définitif de manière appropriée du combustible nucléaire utilisé est essentiel pour garantir la sûreté et BRIDE a fourni des informations précieuses sur la prise de décisions éclairées concernant l'installation de stockage définitif », précise Julia Abdul Karim de l'Agence nucléaire malaisienne, laquelle gère le réacteur de recherche TRIGA PUSPATI, l'unique réacteur nucléaire du pays. « D'après moi, l'outil BRIDE est particulièrement utile pour des pays comme la Malaisie, car il les aide à définir une stratégie pour la future gestion du combustible nucléaire utilisé. »

Après 40 ans d'utilisation du réacteur TRIGA PUSPATI, la Malaisie met en place une stratégie de gestion du vieillissement et un plan de gestion du combustible utilisé. À l'atelier de novembre 2022, l'Agence nucléaire malaisienne a présenté sept scénarios à envisager aux participants. Ces derniers ont ensuite procédé à une application pilote de BRIDE, dressant la comparaison des coûts de chaque activité pour aider à déterminer quel scénario privilégier. Pour la Malaisie, la prochaine étape consiste à élaborer, sur la base des résultats de l'atelier, un plan stratégique d'évacuation du combustible utilisé qui sera ensuite examiné par le Gouvernement malaisien et les communautés techniques.

Le réacteur de recherche malaisien TRIGA PUSPATI est en service depuis 1982.

(Photo : Agence nucléaire malaisienne)



« Cet atelier nous a permis d'aider la Malaisie à faire le tri parmi les nombreuses possibilités d'évacuation des matières nucléaires résiduelles », explique John Dewes, ingénieur nucléaire à l'AIEA, qui a dirigé l'atelier. « Nous avons examiné non seulement les coûts du cycle de vie de chaque possibilité, mais aussi les aspects non économiques, tels que l'impact environnemental, la disponibilité des ressources humaines, la préparation juridique et réglementaire, ainsi que le soutien politique et celui du public. Réfléchir simultanément à tous ces facteurs s'avère très complexe, mais l'outil BRIDE évalue méthodiquement chaque aspect et combine ensuite les résultats. »

Cycle du combustible d'un réacteur de recherche

En octobre 2023, 224 réacteurs de recherche étaient en service dans 54 pays, et 25 autres étaient en projet ou en cours de construction. Le cycle du combustible d'un réacteur de recherche ressemble à celui de la plupart des réacteurs nucléaires : il commence par la fabrication de combustible et se termine par la gestion et le stockage définitif du combustible usé. L'entreposage temporaire, le retraitement et le stockage définitif du combustible usé qualifié de déchet font partie du cycle du combustible d'un réacteur de recherche, à l'instar de celui d'un réacteur de puissance. En fin de compte, il revient à chaque pays de décider de la meilleure méthode de gestion de son combustible usé.

L'AIEA propose des scénarios adaptés aux besoins des pays en fonction de leur situation. Le document publié récemment intitulé *Research Reactor Spent Fuel Management: Options and Support to Decision Making* (IAEA Nuclear Energy Series No. NF-T-3.9) – fruit de plusieurs projets de recherche coordonnée – fournit des informations supplémentaires sur les méthodes disponibles concernant la gestion du combustible usé des réacteurs de recherche et traite de la méthodologie en matière de décision pour aider les responsables chargés de choisir entre plusieurs possibilités.

Cette publication aide les pays à déterminer l'approche qui est à privilégier en fonction de la situation qui leur est propre et présente des outils d'aide à la décision de l'AIEA qu'il convient de prendre en considération. Y figurent également des exemples de techniques actuellement utilisées par certains pays. La publication fournit également des informations sur BRIDE et FERREX et comprend des études de cas et des cours pour aider les utilisateurs.

« Ces outils et ateliers de l'AIEA facilitent l'acquisition de connaissances qui permettent au pays de parvenir à sa propre conclusion sur ce qui lui convient le mieux », déclare M. Dewes. « Des pays comme la Malaisie peuvent alors trouver eux-mêmes la meilleure solution, tout en obtenant l'adhésion indispensable de toutes les parties prenantes concernées. »

