

# Appui à la non-prolifération nucléaire : le Ghana remplace l'UHE par de l'UFE dans son réacteur de recherche

Le Ghana a transformé avec succès son unique réacteur de recherche pour qu'il utilise de l'uranium faiblement enrichi (UFE) au lieu d'uranium hautement enrichi (UHE), dans le cadre d'un projet international appuyé par l'AIEA visant à réduire les risques de prolifération liés au combustible à l'UHE.

L'UHE peut être utilisé pour créer un dispositif nucléaire à des fins malveillantes et, depuis 1978, diverses activités nationales et internationales ont été menées pour transformer les réacteurs de recherche et d'essai afin qu'ils utilisent de l'UFE au lieu d'UHE, dans le but de réduire et, à terme, d'éliminer l'utilisation civile d'UHE.

## Le combustible à l'UHE a été réexpédié en Chine

Le projet, mené conjointement par la Commission ghanéenne de l'énergie atomique, l'Autorité chinoise de l'énergie atomique, l'Administration nationale de la sécurité nucléaire du Ministère de l'énergie des États-Unis et l'AIEA, a duré trois ans et a été achevé la semaine dernière. Le Ghana est le premier des cinq pays exploitant un réacteur source de neutrons miniature (RSNM) fourni par la Chine à avoir transformé le cœur de son réacteur à l'UHE et réexpédié l'UHE irradié en Chine.

« En étant le premier pays à s'engager sur cette voie, le Ghana a montré que la transformation d'un RSNM hors de Chine était possible », souligne Kwame I. J. Aboh, responsable de projets à la Commission ghanéenne de l'énergie atomique. Nous espérons que notre modèle de transformation du cœur et de réexpédition de l'UHE pourra être appliqué lors d'opérations similaires dans d'autres pays exploitant ce type d'installations », ajoute-t-il.

Le passage de l'UHE à l'UFE permet d'abaisser le taux d'enrichissement en uranium 235, qui passe de plus de 90 % à moins de 20 %, sans altérer les capacités du réacteur de recherche. Ainsi, la Commission ghanéenne de l'énergie atomique est toujours en mesure de mener ses activités de recherche scientifique, d'éducation, de formation et ses applications industrielles nécessitant des installations nucléaires après la transformation.

« Assurer la durabilité de l'exploitation d'un RSNM grâce à un cœur utilisant

de l'UFE a été l'un des facteurs clés du succès de ce projet », explique Christophe Xerri, directeur de la Division du cycle du combustible nucléaire et de la technologie des déchets de l'AIEA. « Cette expérience illustre bien le fait que la coopération internationale peut favoriser le développement des sciences nucléaires et la formation pratique tout en répondant aux préoccupations en matière de non-prolifération et en assurant le renforcement des capacités. »

Pour assurer la réussite du transfert des connaissances en vue des prochains projets de transformation de réacteurs, un modèle de cuve de RSNM a été construit aux fins de la formation des exploitants à l'installation du réacteur de recherche GHARR-1. Autour de ce modèle a été créé un centre de formation à l'enlèvement du cœur d'un RSNM proposant des formations destinées aux exploitants d'autres pays ayant un RSNM. « L'Administration nationale de la sécurité nucléaire (ANSN) soutient ardemment ce concept de centre de formation », indique Dave Huizenga, administrateur adjoint par intérim pour la défense de la non-prolifération nucléaire à l'ANSN. « Il permet de mettre à profit les enseignements tirés du projet pilote mené au Ghana et offre des possibilités de formation sur des équipements grandeur nature aux exploitants de RSNM qui devront relever des défis similaires dans l'avenir », poursuit-il.

Deux réunions ont été organisées au cours de l'été 2017 pour recenser les enseignements tirés de la mise en œuvre du projet, lesquels pourront servir à la transformation d'autres réacteurs à l'UFE. « Les résultats de ces réunions renforceront le modèle ghanéen et appuieront des opérations similaires dans l'avenir », indique Lixin Shen, directeur général adjoint de l'Autorité chinoise de l'énergie atomique.

## Les RSNM de conception chinoise

Les réacteurs de recherche de type RSNM ont été conçus et fabriqués par l'Institut chinois de l'énergie atomique, et le modèle original avait un cœur compact d'une puissance thermique de 30 kW contenant 1 kg d'uranium enrichi à 90 %.

Il existe neuf installations de RSNM de conception chinoise : la Chine en compte quatre, dont l'un a été converti à l'utilisation d'UFE, et le Ghana, l'Iran, le Nigeria, le Pakistan et la Syrie

en possèdent un chacun. Ils servent principalement à l'enseignement et à la formation.

Avec l'appui du Gouvernement chinois, l'Autorité chinoise de l'énergie atomique s'est tout d'abord chargée de la transformation du prototype de RSNM en Chine, puis a collaboré avec la Commission ghanéenne de l'énergie atomique pour transformer le réacteur de recherche GHARR-1 et réexpédier l'UHE.

## L'aide de l'AIEA

La coopération entre l'AIEA et les exploitants de RSNM a commencé en 2006 avec un projet de recherche coordonnée visant à déterminer si la transformation des RSNM à l'UHE était faisable du point de vue technique.

Quand, en 2014, le Ghana a sollicité une aide pour doter le réacteur de recherche GHARR-1 d'un cœur utilisant de l'UFE, la Section des réacteurs de recherche de l'AIEA a fourni un appui à la transformation du cœur et à l'enlèvement de l'UHE, mené sur place des missions d'examen axées sur la sûreté, dispensé aux autorités de réglementation une formation sur l'octroi des autorisations relatives aux châteaux de transport et organisé des ateliers sur la sécurité du transport.

Le Nigeria et la Syrie ont aussi demandé l'aide de l'AIEA pour la transformation et le retrait du cœur à l'UHE. Le projet nigérian devrait être achevé en 2018.

À Beijing, où le combustible à l'UHE vient d'arriver, Mary Alice Hayward, directrice générale adjointe de l'AIEA chargée du Département de la gestion, a représenté cette organisation lors de la manifestation organisée aujourd'hui pour l'occasion par les autorités chinoises. « L'AIEA se réjouit d'avoir soutenu ses États Membres dans le cadre de la transformation du RSNM du Ghana et de la réexpédition de son combustible à l'UHE en Chine. Ce projet représente une étape importante de l'action globale menée pour réduire au minimum l'utilisation d'UHE dans les installations civiles tout en assurant un accès continu aux capacités de recherche et de formation dans le nucléaire », a-t-elle déclaré.

— Par Sandor Tozser