

UN MOIS DE TRAVAIL ACHARNÉ À MANILLE

Sécuriser les sources radioactives



Les sources scellées sont glissées à travers un passage dans un dispositif blindé d'entreposage de longue durée. L'AIEA a fourni deux dispositifs de ce genre à la mission de Manille.

(Photo : P. Pavlicek/AIEA)

Les responsables de la sécurité gardent un œil vigilant sur les sources radioactives usées. Ces sources retirées du service, qui ont rempli une multitude de fonctions dans les domaines de la médecine, de l'industrie et de la recherche, présentent des risques potentiels de sécurité, car elles pourraient tomber aux mains de terroristes qui pourraient les utiliser pour fabriquer des bombes sales. Pour assurer la sécurité et la sûreté nucléaires, il est essentiel de les emballer, de les entreposer et ultérieurement de procéder à leur stockage définitif sûr et sécurisé.

Ceci est parfois plus facile à dire qu'à faire. Par exemple, enlever une source ancienne et hautement radioactive d'un dispositif médical est une entreprise difficile et dangereuse. Imaginez qu'on le fasse à distance, à l'aide de manipulateurs, à des températures atteignant 35 degrés et plus de 20 fois. Pourtant, c'est exactement ce que l'AIEA et la South African Nuclear Energy Corporation (Necsa) ont réussi à faire en mars et avril 2013 à l'Institut philippin de recherche nucléaire (PNRI) à Manille.

La mission a été financée par le Fonds de l'AIEA pour la sécurité nucléaire, un fonds volontaire établi pour appuyer la mise en œuvre d'activités dans le cadre de la sécurité nucléaire. Conçu par l'AIEA et construit par la Necsa en 2007, le matériel mobile nécessaire peut être

utilisé jusqu'à trois fois par an par l'AIEA dans le cadre d'arrangements spéciaux avec la Necsa. Pendant six semaines, la Necsa a réussi à Manille, dans le cadre d'un projet de l'AIEA, à enlever des sources au cobalt et au césium de 16 dispositifs anciens de curiethérapie qui avaient été utilisés pour traiter des cancéreux, et à les placer dans deux conteneurs d'entreposage à long terme. Six autres sources étaient tellement corrodées qu'il était impossible de les « conditionner », malgré les efforts louables faits par la Necsa pour les extraire en vue de les placer dans les conteneurs d'entreposage.

Ces sources sont classées, pour des raisons de sûreté et de sécurité, comme des sources de « catégorie 1 », c'est-à-dire qu'elles sont considérées comme les plus dangereuses car elles peuvent présenter un risque très élevé pour la santé humaine si elles ne sont pas gérées de manière sûre ou protégées de manière sécurisée.

« Du point de vue de la sécurité nucléaire, ce qui est important en ce qui concerne les sources retirées du service, c'est qu'elles sont vulnérables à la perte, à l'abandon, au vol et aux utilisations abusives. Dans le scénario catastrophe, elles pourraient être utilisées par des terroristes ou d'autres criminels dans ce qu'il est convenu d'appeler des "bombes sales" pour diffuser des matières radioactives », a indiqué

Christina George, responsable de la sécurité des sources radioactives à l'AIEA.

« Ce que nous faisons ici est un processus appelé "conditionnement" », a expliqué Mme George à Manille. « Conditionner une source, c'est la préparer pour l'isoler de l'environnement et des conditions météorologiques, puis la sécuriser contre la perte et le vol. Les sources qui ne sont pas conditionnées peuvent être perdues puis retrouvées plus tard par une personne non autorisée et utilisées de manière abusive. »

M^{me} George ajoute qu'une fois que les sources ont été enlevées et entreposées dans de nouveaux conteneurs plus sécurisés, cela réduit la probabilité de leur vol ou de leur utilisation abusive. « Ces conteneurs ont des caractéristiques de sécurité inhérentes. Les sources sont soudées dans des capsules, qui sont ensuite placées dans des dispositifs d'entreposage blindés. Ceux-ci sont fermés par des boulons et couverts avec un conteneur métallique au-dessus duquel est placée une cage supplémentaire », dit M^{me} George.

Compte tenu de l'importance et de la portée de cette opération, il a fallu amener sur place un équipement spécialisé appelé « cellule chaude mobile ». Celle-ci a été conçue par l'AIEA et est la propriété de la Necsa qui l'exploite.

Compte tenu de l'importance et de la portée de cette opération, il a fallu amener sur place un équipement spécialisé appelé « cellule chaude mobile ». Celle-ci a été conçue par l'AIEA et est la propriété de la Necsa qui l'exploite. Il faut deux conteneurs d'expédition pour la cellule chaude et tout le matériel nécessaire pour le monter, l'utiliser et le démonter.

« Une cellule chaude est une chambre de rayonnements blindée », a expliqué M^{me} George avant d'ajouter : « elle est appelée "chaude" parce les matières qui y sont manipulées sont hautement radioactives. »

« Les personnes chargées de l'opération doivent donc être protégées contre les rayonnements émis par les sources qu'elles enlèvent. Elles restent donc à l'extérieur de la cellule chaude et opèrent à distance, à l'aide de manipulateurs spéciaux, le matériel se trouvant à l'intérieur. Un peu comme on utilise une manette de jeu dans un jeu vidéo. »

L'équipe de la Necsa observe ce qui se passe à l'intérieur de la cellule chaude par une fenêtre blindée ou un moniteur, à l'extérieur de la cellule, qui montre en direct les images tournées par une caméra à l'intérieur de la cellule.

Au cours de l'opération de conditionnement, chaque dispositif est soulevé et placé à l'intérieur de la cellule chaude à l'aide d'une grue. Le tiroir du dispositif dans lequel est entreposée la source est tiré et le couvercle recouvrant la source est enlevé ; cette étape seule peut prendre jusqu'à deux heures.

Une fois que la source est enlevée, elle est placée dans une capsule à l'intérieur de la cellule chaude. Celle-ci est soudée, vérifiée pour s'assurer qu'elle est étanche à l'air, puis glissée à travers un passage dans le dispositif blindé d'entreposage de longue durée.

Le responsable du projet à la Necsa, Leo Hordijk, a déclaré que l'opération des Philippines était plus difficile que les missions précédentes effectuées avec la cellule chaude : « Compte tenu des conditions d'entreposage de ces dispositifs pendant de nombreuses années et de l'humidité dans le pays, environ 80 % d'entre elles sont extrêmement corrodées. Cela rend la mission techniquement plus difficile car il est même plus difficile d'enlever les sources, ce qui a occasionné des retards importants. »

Leo Hordijk a ajouté qu'une autre difficulté était liée à la grande variété des dispositifs utilisés dans les différents pays : « Il faut une méthode pour chaque dispositif et certains n'ont pas de document de conception. Notre objectif est de faire deux sources par jour, mais parfois, nous avons besoin de deux jours juste pour une seule source. »

L'installation d'entreposage des déchets radioactifs du PNRI est la seule option d'entreposage des déchets radioactifs et des sources retirées du service de toutes les Philippines. Des équipements de radiothérapie en panne y sont apportés pour entreposage depuis le début des années 1970. « Nous sommes si heureux que cette opération ait finalement eu lieu », a dit Editha Marcello, chef de la Section des services de radioprotection du PNRI. « Elle était en préparation depuis environ cinq ans. »

« Ces têtes radiogènes de téléthérapie retirées du service prenaient tellement de place et à présent, on a plus de place pour recevoir plus de déchets radioactifs. Ce processus permet aussi de protéger le public et l'environnement contre ces sources radioactives. »

L'institut espère, à terme, transférer les sources radioactives sur un nouveau site de stockage définitif dans le nord du pays. L'AIEA est en train de l'aider, dans le cadre d'un projet de coopération technique, à déterminer un site approprié pour ce genre d'installation.

Louise Potterton, Division de l'information de l'AIEA.