

Myanmar : utilisation de techniques nucléaires pour améliorer les processus industriels

Par Miklos Gaspar



Une chercheuse du Département de l'énergie atomique du Myanmar teste du matériel devant servir à effectuer des essais non destructifs dans la raffinerie de pétrole du pays.

(Photo : M. Gaspar/AIEA)

Au Myanmar, des experts introduisent la technologie nucléaire dans les essais industriels, compte tenu du succès de l'utilisation de techniques nucléaires dans les secteurs du pétrole et du gaz.

Dans les essais non destructifs (END) faisant appel à des techniques nucléaires, on utilise des rayonnements ionisants pour évaluer la qualité de matériaux et de produits (voir l'encadré « En savoir plus »). La technique utilisée au Myanmar est la tomographie d'émission gamma, qui repose sur l'absorption différentielle des rayons gamma émis par une source radioactive dans des matériaux différents. Depuis 2013, l'AIEA aide le Département de l'énergie atomique du Myanmar à acheter le matériel nécessaire et à former son personnel à l'utilisation de cette technique. Les experts de ce département effectuent régulièrement des END dans la raffinerie de pétrole de Thanlyin, située près de Yangon, pour inspecter la qualité des tuyaux et des produits qui y circulent.

« La science et la technologie nucléaires contribuent dans une large mesure à moderniser les processus industriels et à en renforcer l'efficacité », explique Meera Venkatesh, directrice de la Division des sciences physiques et chimiques de l'AIEA. D'après elle, l'exemple du Myanmar montre bien que les pays à faible revenu peuvent, eux aussi, tirer parti de cette technologie.

« Les oléoducs, les chaudières, les cuves sous pression, les bâtiments, les équipements aéronautiques et les navires figurent parmi les nombreux produits dont, partout dans le monde, on évalue la qualité à l'aide de la tomographie d'émission gamma, et le Département de l'énergie atomique du Myanmar prend des mesures pour étendre l'utilisation de cette technique », indique Ingyin Phyu, scientifique responsable du laboratoire des END de ce département. « Les essais non destructifs, notamment ceux faisant appel à des techniques nucléaires, sont essentiels aux contrôles de la qualité dans divers domaines industriels au Myanmar », ajoute-t-elle.

Le personnel technique de Myanmar Railways, de Myanmar Shipyards, de la Yangon Technological University et d'entreprises privées a récemment reçu une formation à l'utilisation de la technique, qui est déjà employée dans un large éventail d'activités, notamment sur des chantiers de construction et des chantiers navals, sur des locomotives et dans le plus grand parc d'attraction du pays.

« Les END apportent des améliorations considérables dans les secteurs de la construction et de la réparation navales », affirme U Myint Zaw, directeur général adjoint et inspecteur principal des END chez Myanmar Shipyards. « Cette méthode est essentielle pour améliorer nos processus et nos produits industriels, et nous l'utilisons beaucoup pour le contrôle de la qualité », ajoute-t-il.



La source radioactive de cet appareil d'END (à gauche) émet un rayonnement. Les particules radioactives réagissent au contact de la substance dans le tuyau bleu clair (au milieu). Le détecteur, situé de l'autre côté du tuyau, effectue une mesure du rayonnement, qui donne des informations sur la qualité et la quantité de matériau circulant dans le tuyau.

(Photo : M. Gaspar/AIEA)

En 2017, l'AIEA a élaboré un nouveau projet visant à promouvoir l'utilisation des END pour appuyer la préparation et le relèvement des structures de génie civil en cas de catastrophes naturelles dans des pays d'Asie et du Pacifique. Ce projet s'appuie sur les enseignements tirés du tremblement

de terre dévastateur survenu au Népal en avril 2015, à la suite duquel des END ont été effectués pour tester l'intégrité de bâtiments importants, comme des hôpitaux, des écoles et des sites historiques.

EN SAVOIR PLUS

Essais non destructifs

Lors d'essais industriels faisant appel à la technologie nucléaire, des rayonnements ionisants peuvent être utilisés pour tester la qualité de matériaux sans les endommager ni laisser de résidus radioactifs. C'est la technique des essais non destructifs (END).

Les méthodes d'END comprennent la radiographie, qui est un type de technologie des rayonnements, et la tomographie gamma, qui repose sur l'absorption différentielle des rayons gamma émis par une source radioactive dans des matériaux différents. En mesurant les rayons qui traversent un matériau donné sans être absorbés, on peut déterminer la composition et la structure de celui-ci. Ces techniques permettent de déceler des défauts structurels qui ne peuvent pas être détectés avec les méthodes d'essai classiques.

La radiographie industrielle est utilisée pour inspecter, par exemple, le béton et une grande variété de soudures, comme celles de gazoducs, de conduites d'eau, de réservoirs et d'éléments structurels. Elle permet de repérer des fissures ou des défauts que l'on pourrait ne pas déceler autrement.

Les autres méthodes d'END couramment utilisées sont notamment les suivantes :

- la radiographie ultrasonore, qui fait appel à des vibrations mécaniques semblables aux ondes sonores ;
- le contrôle par ressuage, qui permet de localiser des fissures à la surface de matériaux non poreux ;
- la magnétoscopie, qui permet de détecter des irrégularités présentes à la surface et légèrement sous la surface de matériaux ferromagnétiques ; et
- l'examen par courants de Foucault, qui utilise l'induction électromagnétique pour repérer des défauts dans des matériaux conducteurs.