

# A LA RECHERCHE D'UNE AIGUILLE DANS UNE BOTTE DE FOIN

Les réacteurs de puissance nucléaires sont des machines extrêmement compliquées. Ils peuvent contenir des dizaines de milliers d'éléments combustibles enfermés dans des gaines en alliage spécial. On doit surveiller chacun de ces éléments pour le cas où quelque chose irait mal dans l'un d'eux. Des experts réunis par l'Agence ont étudié comment y parvenir.

Le rôle des gaines est d'empêcher l'échappement des produits de fission radioactifs créés dans le combustible pendant le fonctionnement du réacteur et de protéger le combustible contre l'attaque chimique éventuelle par le fluide de refroidissement. Une rupture — qui peut être de la dimension d'un trou d'aiguille — fait que la gaine ne remplit plus efficacement sa fonction.

Les ruptures ne se produisent que dans un très petit nombre des éléments combustibles chargés dans les réacteurs. Par exemple, au Royaume-Uni, cinq centrales comportant dix réacteurs ont eu 137 ruptures de gaine, sur près de 400 000 éléments combustibles; ailleurs les résultats sont à peu près les mêmes, toutes proportions gardées. En outre, la plupart des éléments endommagés peuvent rester dans le réacteur jusqu'à ce qu'on puisse les remplacer sans inconvénient. Sur les 137 ruptures de gaines du Royaume-Uni, 16 seulement ont exigé un remplacement immédiat de l'élément.

Néanmoins, le dégagement continu de radioactivité dans le fluide de refroidissement, dû à un grand nombre de petites ruptures, peut créer des problèmes pour l'entretien des diverses parties de l'installation qui devient alors dangereux; d'autre part, une seule rupture, si elle est grave, peut provoquer un arrêt prolongé du réacteur et même porter préjudice à son exploitation ultérieure.

Il importe donc, tant du point de vue de la sécurité que de la rentabilité, de disposer de moyens efficaces de déceler l'existence et l'emplacement des ruptures. Le mandat du groupe d'étude qui s'est réuni en novembre était de passer en revue les appareils de détection et de localisation actuellement utilisés, de confronter les expériences acquises pour divers types de réacteurs et d'établir un rapport en traitant le sujet d'une façon plus complète que précédemment.

Toutes les méthodes actuellement employées consistent essentiellement à déceler la présence, à l'intérieur du réacteur, de gaz ou de particules radioactifs qui ne peuvent provenir que du combustible. Les différences entre ces

méthodes résultent surtout des différences de conception des réacteurs, notamment en ce qui concerne le combustible et le fluide de refroidissement.

Le rapport relatif au Royaume-Uni a été présenté par M. D.K. Cartwright. Une communication de M. Mochizuki (Japon) signale également un petit nombre de ruptures. M.S. Jacobi (République fédérale d'Allemagne) a rendu compte du fonctionnement pendant dix semaines d'un réacteur dont un élément avait été intentionnellement perforé. M.S. Ceja (Etats-Unis) a décrit l'expérience acquise dans plusieurs réacteurs, et M.O. Strindehag (Suède) l'étalonnage d'appareils pour réacteurs refroidis à l'eau. M.A. Roguin (France) a parlé de méthodes, essais et expériences relatifs à six réacteurs. M.Z. Melichar (Tchécoslovaquie) a indiqué les méthodes proposées pour le réacteur tchécoslovaque à eau lourde. Enfin, M. J.J. Lipsett (Canada), qui présidait le groupe, a exposé les moyens de localiser les ruptures dans le réacteur CANDU, à eau lourde sous pression. Dans son allocution d'ouverture M. D.S. Briggs (AIEA) avait donné un aperçu des méthodes et des renseignements que l'on trouve dans les publications.

A la suite de cette réunion, le groupe a pu rédiger des documents d'information sur les méthodes utilisées dans les réacteurs à eau légère, les réacteurs modérés et refroidis à l'eau lourde, les réacteurs à eau légère bouillante, les réacteurs à liquide organique ou à gaz, les réacteurs à uranium naturel modérés au graphite et refroidis par un gaz, les réacteurs à gaz poussés et les réacteurs à neutrons rapides.

Ont pris part aux discussions du groupe des experts du Canada, des Etats-Unis, de la France, de l'Inde, de l'Italie, du Japon, de la République fédérale d'Allemagne, du Royaume-Uni, de la Suède et de la Tchécoslovaquie; deux représentants d'EURATOM étaient présents. Le compte rendu sera publié par l'Agence.