

CFA '18 LE HAVRE ■ 23-27 avril 2018
14^{ème} Congrès Français d'Acoustique



Tenue aux radiations de capteurs ultrasonores haute fréquence dédiés à la mesure de distance au sein de réacteurs à haut flux

M. Chrifi Alaoui^a, Y. Calzavara^b, E. Le Clézio^a et G. Despaux^a

^aUniversité de Montpellier - IES, 860 rue de saint priest, 34095 Montpellier, France

^bInstitut Laue-Langevin, 71 avenue des Martyrs, 38000 Grenoble, France

meriem.chrifi-alaoui@umontpellier.fr

Ce travail s'inscrit dans la continuité d'une étude décrite lors du CFA 2016 sous l'intitulé "Caractérisation ultrasonore par capteur multiphysique haute fréquence au sein de réacteurs". Il vise au développement d'un système de mesure de distance inter-plaque au sein de réacteurs de recherche. Ce paramètre est en effet essentiel à l'évaluation de modifications micrométriques de l'élément combustible (gonflement, couche d'oxyde...) et devrait, à terme, être relié à son historique de vie. Une première étape a permis de réaliser un dispositif ultrasonore et de confirmer la faisabilité de mesures in-situ haute résolution. L'étude présentée ici vise, dans une stratégie de fiabilisation du dispositif, à quantifier la tenue aux radiations des composants du capteur et des connectiques. Douze dispositifs ultrasonores ont donc été réalisés et soumis, conjointement avec des échantillons des constituants des capteurs, à une expérimentation d'irradiation. Celle-ci s'est déroulée pendant trois mois dans une cellule d'irradiation gamma à l'Institut ARC-Nucléaire de Grenoble. La dose de rayonnement reçue par les composants est de 3.5 MGray correspondant à 10 heures de fonctionnement continu du capteur au contact de plaques combustibles post-irradiation. Un suivi continu, à distance, de la réponse des dispositifs a été élaboré, via un système électronique représentatif des conditions expérimentales des mesures in-situ. Une étude précise de l'évolution de leurs caractéristiques, incluant fréquence centrale et amplitude des signaux, sera présentée. Néanmoins, une première analyse des résultats démontre que les dispositifs ont maintenu leur fonctionnement tout au long de l'irradiation, prouvant la robustesse des capteurs développés. Dans un second temps, les évolutions observées seront corrélées aux variations de sensibilité des dispositifs pour envisager une mise en situation dans un élément combustible autorisant une imagerie in-situ du canal d'eau assurant le refroidissement.