

Avancées sur la visualisation des rayonnements alpha avec un dispositif passif de type polymère

Valentina Desgranges¹, Catherine Monier¹, Adrien Guimet²

¹EDF R&D, 7 boulevard Gaspard Monge, 91120 Palaiseau

² EDF R&D, avenue des renardières 77250 ECUELLES

valentina.desgranges@edf.fr

Cette contribution présente les derniers travaux réalisés par EDF R&D sur la visualisation des rayonnements alpha à l'aide d'un dispositif passif de type polymère.

Dans le cadre de la démarche ALARA pour les chantiers à risque alpha dans les centrales nucléaires en démantèlement, une solution pour améliorer la maîtrise de la dosimétrie individuelle et le dimensionnement des protections individuelles consiste à mettre en place des moyens permettant de visualiser directement la présence de la contamination alpha. Pour cela, EDF R&D étudie la faisabilité d'un outil passif basé sur l'utilisation de monomères diacétyléniques (DA) radio-sensibles (Figure 1).

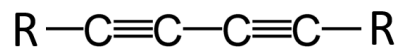


Figure 1 : Structure chimique générale d'un monomère diacétylénique.

Ces molécules ont une structure chimique leur conférant la capacité à polymériser à l'état solide (polymérisation topochimique), sous l'effet d'irradiation, entraînant un changement de couleur entre l'état monomère et l'état polymère (Figure 2).

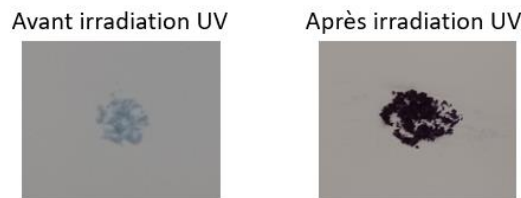


Figure 2 : Photos représentant le changement de couleur entre l'état monomère (gauche) et l'état polymère (droite) après 1 s d'irradiation sous UV

Les travaux passés, réalisés par EDF R&D en collaboration avec le CNRS, visaient à améliorer la réactivité de DAs commercialement disponibles. Ils ont mené à la synthèse du DA 6BU et à sa caractérisation expérimentale, initialement sous rayonnement UV et gamma, puis avec une source alpha d'²⁴¹Am.

En parallèle, une étude, en collaboration avec les centrales nucléaires en démantèlement, a conduit à l'identification des besoins et des contraintes d'utilisation d'un outil passif de visualisation du risque alpha basé sur ce DA.

Cette présentation se propose de discuter des techniques employées et des dispositifs expérimentaux mis en place, afin d'obtenir les résultats de la caractérisation du DA 6BU sous UV et de sa réponse aux particules alpha. Les cas d'usage identifiés, ainsi que les perspectives d'intégration du DA 6BU dans un outil passif seront également présentés.