

Mesures de l'iode en situation accidentelle : du jeune enfant à l'adulte

David BROGGIO

Institut de Radioprotection et de Sûreté Nucléaire
PSE-SANTE/SDOS/LEDI, BP-17 92262 Fontenay-aux-Roses CEDEX
david.broggio@irsn.fr

En cas de rejet radioactif lors d'un accident dans une centrale nucléaire, l'iode-131 est un composant prédominant qui contribue significativement à l'exposition potentielle des populations. En phase accidentelle ou post-accidentelle, il peut être décidé par les autorités de mesurer la contamination interne de la population, afin de s'assurer de l'efficacité des contre-mesures ou de contribuer à dresser un bilan sanitaire. La mesure individuelle permet d'estimer directement l'activité en iode-131 dans la thyroïde et d'en déduire la dose à la thyroïde ou la dose efficace engagée.

La mesure des enfants et des adultes peut être réalisée à l'aide de spectromètres ou de dosimètres et nécessite un étalonnage préalable avec des fantômes adaptés. Pour les enfants et les adultes les mesures à temps courts, 24-48h après l'incorporation peuvent être perturbées par des contributions provenant d'autres organes que la thyroïde. Si les mesures sont réalisées avec des dosimètres elles peuvent être, en plus, perturbées par les éléments à vie-courte. Outre ses facteurs, d'autres paramètres (comme le positionnement relatif du détecteur et la thyroïde) influent sur la mesure et contribuent à l'incertitude du résultat.

Pour la mesure des enfants l'étalonnage dépend du volume de la thyroïde et il est préférable d'utiliser des fantômes spécifiques. En effet, l'efficacité de mesure (i.e. le facteur de conversion entre le nombre de coups mesuré à l'aide d'un spectromètre et l'activité) varie linéairement avec le volume. Plusieurs jeux de fantômes thyroïdiens, adaptés à l'enfant, ont été développés. Ces fantômes, plus ou moins réalistes, ne fournissent pas nécessairement les mêmes facteurs d'étalonnage. Enfin, de nouvelles générations de spectromètres, adaptés aux situations d'urgence et à la mesure des enfants, ont été récemment développés.

L'interprétation de la mesure nécessite de disposer d'un scénario d'exposition et de caractériser les aérosols. Néanmoins, si on considère comme quantité d'intérêt la dose par unité de mesure (plutôt que la dose par unité d'incorporation) on constate que l'interprétation de la mesure est quasiment indépendante des caractéristiques des gaz ou aérosols. En cas de prise d'iode stable, il peut arriver que la mesure thyroïdienne soit positive, un modèle biocinétique particulier doit alors être utilisé pour l'interpréter. Enfin, la mesure de l'iode-131 ne renseigne pas sur la contamination par les éléments à vie-courte, on peut cependant s'en servir comme d'un traceur pour évaluer la dose due à ces éléments.