

## I-131 de fission : production et gestion sûre d'un acteur majeur de la médecine nucléaire

**Dr. Ir. Frédéric Brabant**

Institut national des radioéléments (IRE), Fleurus, Belgique.

[frederic.brabant@ire.eu](mailto:frederic.brabant@ire.eu)

L'iode 131 (I-131) a été découvert en 1938 à U.C. Berkeley par Glenn Seaborg et John Livingwood et administré en traitement pour la première fois en 1941 par Saul Hertz au Massachusetts General Hospital à un patient souffrant d'hyperthyroïdisme. Depuis, l'I-131 est devenu un acteur majeur de la médecine nucléaire grâce à ses propriétés permettant de l'utiliser aussi bien à des fins diagnostiques que thérapeutiques.

De nos jours, l'I-131 est majoritairement produit par bombardement neutronique en réacteur de recherche par deux méthodes de production principales : la fission de l'U-235 et l'activation du Te-130.

Jadis considéré et traité comme un déchet issu du procédé de production du Mo-99, l'I-131 de fission est valorisé, purifié et commercialisé dès le début des années 1980 par l'Institut national des radioéléments (IRE) à Fleurus (Belgique) qui fut un pionnier dans ce domaine. Tout comme le Mo-99, l'I-131 compte parmi les isotopes issus de la fission de l'U-235 dont le rendement est le plus abondant, ce qui rend cette voie de production intéressante en termes d'activité produite.

Le procédé de production de l'I-131 a suivi, au fil des décennies, une évolution en parallèle de celle du procédé de production du Mo-99. Initialement fabriqué à partir de cibles d'uranium hautement enrichi (HEU), le procédé de production du Mo-99, Xe-133 et I-131 a récemment été converti à l'uranium faiblement enrichi (LEU). La conversion des cibles du HEU au LEU dans un contexte de sûreté toujours plus strict a imposé le développement d'améliorations de sûreté majeures. La mise en place de ces améliorations a eu un impact non négligeable sur le procédé de production de ces trois isotopes. La complexité du procédé, le volume et le coût des déchets se sont accrus. Le procédé d'extraction et de purification de l'I-131 qui a pourtant fait ses preuves durant plusieurs décennies a dû une nouvelle fois être modifié pour rencontrer les nouvelles exigences en matière de sûreté nucléaire.

En raison de sa radiotoxicité, l'I-131 est au cœur des préoccupations de sûreté de l'IRE. Son activité détermine le dimensionnement des productions et des conditions de stockage et sa présence dans les installations et les circuits de ventilation est monitorée en permanence.

Bien que contraignante, la production d'I-131 de fission revêt une importance capitale pour la médecine nucléaire. Bien qu'étant un des isotopes radioactifs les plus anciens sur le marché, l'I-131 a encore de beaux jours devant lui au vu des nombreuses études cliniques en cours pour de nouveaux usages.