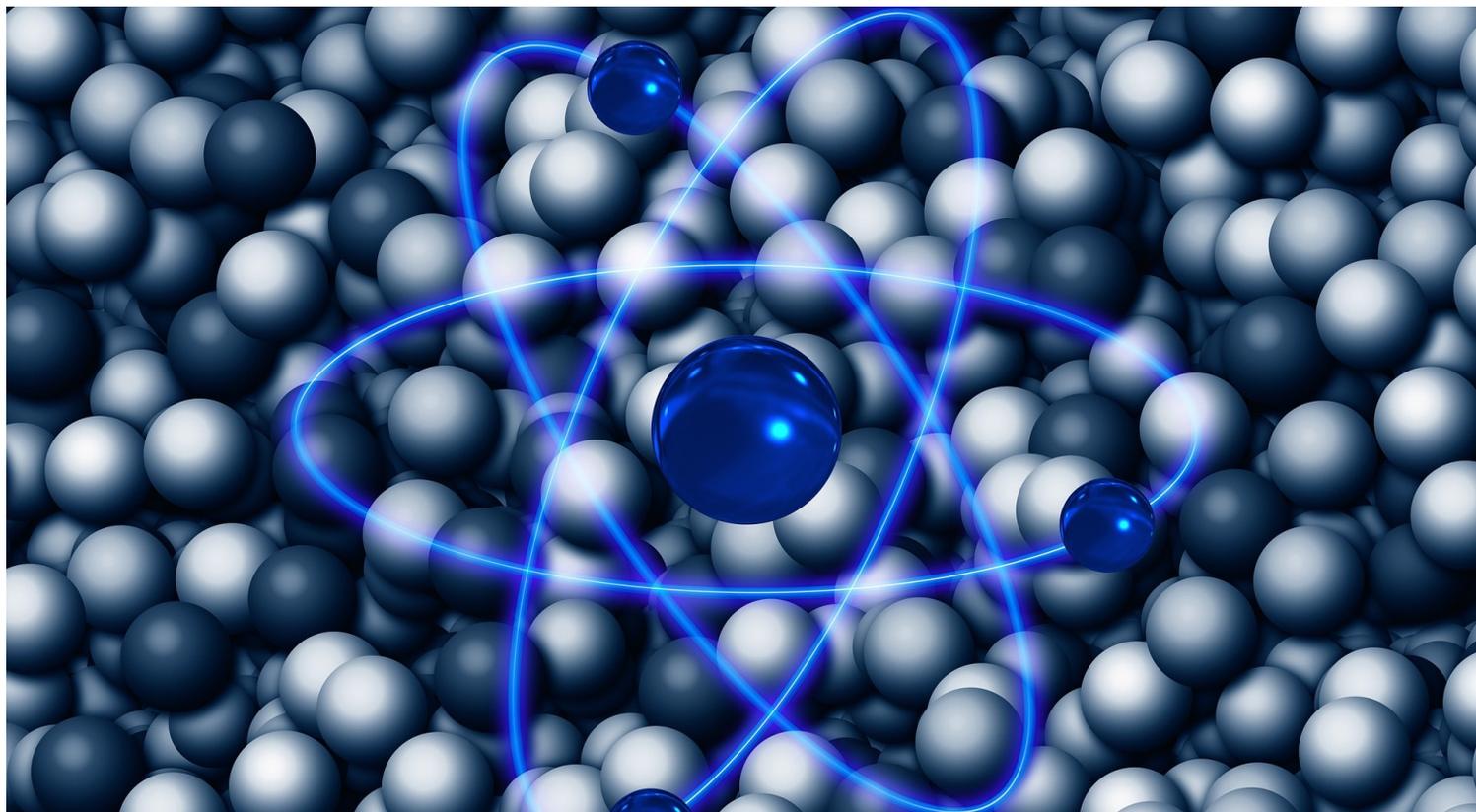


MIEUX PRODUIRE DE L'ACTINIUM-225 À VISÉE THÉRAPEUTIQUE

Publié le 24 août 2022



par Christian Du Brulle

Série: Collaborer pour innover (3/5)

La [société IBA](#) de Louvain-la-Neuve, connue pour ses systèmes de protonthérapie, travaille également sur d'autres applications prometteuses dans le domaine du traitement du cancer. Notamment dans le cadre de la [radiothéranostique](#), néologisme formé au départ des mots radionucléide, thérapie et diagnostic et qui se base sur l'utilisation de médicaments radioactifs.

Le principe actif (le radio-isotope) permet de détruire les cellules cancéreuses grâce au rayonnement émis par celui-ci. Les études et essais cliniques montrent que ces traitements peuvent s'avérer très efficaces contre certains types de cancer très répandus (comme les cancers de la prostate et du poumon) et d'autres formes plus rares. IBA s'est engagé, en partenariat avec le SCK-CEN (Centre d'étude nucléaire belge) dans un projet visant à fournir un radio-isotope thérapeutique très prometteur, l'actinium-225.

Développer un convertisseur électron-gamma

La production de ce dernier requiert l'utilisation d'un autre type d'accélérateur de particules (le Rhodotron®, un accélérateur d'électron) que l'entreprise commercialise.

En partenariat avec la société d'ingénierie Voxdale, de Wijnegem, non loin d'Anvers, et dans le cadre

du [projet BEL-COO](#) « EGC », IBA souhaite désormais mettre au point un convertisseur électron-gamma. Cet élément est indispensable à la production haut rendement et haute pureté du radio-isotope thérapeutique actinium-225.

« L'actinium-225 est un émetteur de rayonnement alpha très puissant, mais de faible portée. Il permet de détruire les cellules cancéreuses précisément et de manière efficace tout en limitant les dommages sur les cellules saines avoisinantes », indique-t-on chez IBA.

La mise au point d'équipements et de procédés de production permettant de rendre l'actinium-225 disponible sont nécessaires. Parmi ces équipements, le développement du convertisseur électron-gamma, un des éléments critiques et manquant à ce jour à la production de masse de cet élément radioactif, sont au cœur du projet EGC « électron-gamma convertisseur ».

Modélisation et prototypage avant validation

« La technologie utilisée pour produire ce radio-isotope d'intérêt passe par l'utilisation d'un accélérateur de particules (au lieu de réacteurs nucléaires, comme c'est le cas pour d'autres radio-isotopes médicaux, NDLR) », explique Julien Toussaint, Public Funding Manager chez IBA.

« En ce qui concerne ce projet, nous partons du radium-226 et le soumettons à un bombardement de rayons gamma afin de le convertir en actinium-225. »

« Pour mettre au point ce nouvel équipement, une série de défis techniques et technologiques sont à résoudre », explique de son côté Bart Verleije, "Chief Operating Officer" de la [société Voxdale](#). Cette entreprise d'ingénierie est spécialisée en mécanique et en mécatronique. Elle œuvre dans trois domaines principaux : les technologies médicales, les technologies vertes et la mobilité durable. Une de ses expertises réside dans la mécanique des fluides numériques.

Maximiser la production et le choix de matériaux adéquats

« Dans le cas présent, il s'agit d'élaborer un design qui tienne compte des enjeux liés aux puissances élevées utilisées pour produire ces radio-isotopes, de la très petite surface où cette conversion va se produire et des contraintes thermiques liées au processus », précise Bart Verleije. « Ce qui a aussi un impact sur le choix des matériaux à utiliser. Notre travail va passer par des phases de design et de modélisation. »

« Dans le même temps, il faut aussi optimiser le flux de rayons gamma afin de maximiser le rendement de production », reprend Julien Toussaint. « Il faut qu'un maximum de rayons gamma atteigne la cible de radium-226 afin d'augmenter la conversion, et ainsi la quantité d'actinium-225 produite. Les rayons gamma n'atteignant pas la cible étant perdus, maîtriser l'optique faisceau est donc primordial. »

À terme, les deux partenaires produiront un prototype. Il sera soumis à une série de tests en vue de valider la technologie développée, et de vérifier la pertinence de leurs modélisations. Une fois qualifié, le nouveau convertisseur sera bon pour un usage de routine. Et pourrait être produit en série.