

# Production de radio-isotopes

Les radio-isotopes jouent un rôle vital dans les soins de santé modernes et constituent des outils puissants pour le diagnostic et le traitement des maladies. Le secteur nucléaire canadien se trouve dans une position unique pour renforcer l'approvisionnement national et mondial en isotopes. Il peut en effet assurer une production sûre et efficace d'isotopes à partir de réacteurs éprouvés, de solides partenariats industriels et d'une demande médicale croissante.

## Radio-isotopes et production

Un radio-isotope est un isotope irradié ou instable (c'est-à-dire un atome présentant un déséquilibre entre protons et neutrons). Le noyau d'un radio-isotope contient trop d'énergie, ce qui pousse l'atome à émettre des rayonnements pour atteindre un état plus stable.



### IRRADIATION CIBLÉE

Le matériau cible est introduit dans le cœur du réacteur et exposé à un champ à flux neutronique élevé où il est transformé en radio-isotope.



### TRAITEMENT

Le matériau cible est récupéré et envoyé pour traitement, où le matériau isotopique actif est purifié et préparé pour utilisation.

Les réacteurs nucléaires constituent la méthode la plus courante d'irradiation des isotopes. Le matériau cible est introduit dans le cœur d'un réacteur nucléaire et exposé à un champ à flux neutronique élevé où il est transformé en radio-isotope. Le radio-isotope est récupéré du cœur du réacteur et envoyé pour traitement, où le matériau isotopique actif est purifié et préparé pour utilisation.

## Utilisations des isotopes

Il existe différentes classifications d'isotopes ayant différentes applications. Parmi les utilisations les plus courantes des radio-isotopes :

- Diagnostic médical et imagerie médicale

- Traitement du cancer
- Stérilisation des équipements médicaux
- Applications industrielles et manufacturières
- Recherche et développement

## Répercussions sur les soins de santé à l'échelle mondiale

Selon l'Association nucléaire mondiale, les radio-isotopes sont utilisés dans plus de 50 millions de procédures de diagnostic médical chaque année, permettant ainsi le dépistage précoce et le traitement du cancer, des maladies cardiaques, des dysfonctionnements d'organes et d'autres maladies graves. L'utilisation des radio-isotopes a également permis d'améliorer considérablement les taux de survie au cancer, notamment en faisant passer le taux de guérison du cancer du col de l'utérus de 25 % à 75 %.

## Production d'isotopes au Canada

Le Canada produit actuellement certains des isotopes médicaux les plus utilisés au monde, qui servent à des programmes mondiaux de dépistage, de diagnostic et de traitement.

Les réacteurs CANDU au Canada sont particulièrement adaptés à la production d'isotopes en raison de leur capacité à fournir un environnement à haute densité neutronique, propice à la conversion efficace des matières cibles en radio-isotopes de qualité médicale.

## Potentiel de production d'isotopes au Nouveau-Brunswick

Le réacteur CANDU-600 à la centrale nucléaire de Point Lepreau représente une infrastructure clé nécessaire à la production d'isotopes, qui est limitée à l'échelle mondiale.

- Le réacteur CANDU-600 fonctionne à une densité neutronique beaucoup plus élevée que la plupart des réacteurs dans le monde, ce qui lui permet de produire le champ neutronique intense nécessaire pour irradier les isotopes de manière fiable.



- Les réacteurs CANDU peuvent être ravitaillés pendant leur fonctionnement, ce qui permet d'irradier les cibles isotopiques **sans arrêter la centrale**, garantissant ainsi une production stable tout en maintenant la fiabilité du réseau.
- D'autres centrales canadiennes (par exemple, Bruce Power et OPG) produisent déjà des isotopes, ce qui montre que la conception est éprouvée sur le plan technique et viable sur le plan commercial.
- La conception du réacteur CANDU-600 permet la mise en place de systèmes isotopiques moyennant des modifications relativement simples de l'infrastructure existante, ce qui facilite l'insertion, l'irradiation et le retrait des cibles en toute sécurité.

## Possibilités économiques

Le secteur mondial de la médecine nucléaire et des isotopes connaît une croissance rapide. Selon les prévisions du Conseil canadien des isotopes nucléaires (CCIN), le marché devrait dépasser les 14 milliards de dollars américains d'ici 2031. La production d'isotopes représente une occasion pour les services publics, comme Énergie NB, de diversifier leurs revenus au-delà de la vente d'électricité et de susciter de nouveaux investissements et partenariats pour la province.

En explorant les possibilités de production d'isotopes au Nouveau-Brunswick, le Canada peut conserver son statut de chef de file mondial dans la recherche, la production et l'innovation dans le domaine des isotopes, en créant de nouvelles possibilités d'exportation et en renforçant ses secteurs scientifiques et nucléaires.

La production d'isotopes contribue également à la création de nouveaux emplois qualifiés, à la stimulation des chaînes d'approvisionnement régionales et à la croissance des services locaux.



**Énergie NB Power**