

# Réacteur national de recherches universel (NRU)

## Le réacteur NRU a été mis en service en 1957 et a marqué le domaine des sciences et de la technologie au Canada.

Avec ses 200 millions de watts de puissance, il surpasse largement son prédécesseur, le réacteur national de recherche expérimental (NRX) et est une fois de plus considéré comme un chef de file mondial dans la technologie nucléaire. Installation scientifique de renommée mondiale, le NRU a été à l'origine d'un grand nombre de réalisations scientifiques. Le physicien canadien Bertram Brockhouse a reçu un prix Nobel de physique pour ses travaux réalisés au réacteur NRX, puis au réacteur NRU; il a été l'un des premiers à utiliser la diffusion des neutrons pour mieux comprendre la matière. Un faisceau de neutrons est dirigé vers un spécimen de matériau et, en examinant la manière dont le faisceau est réfléchi, les scientifiques peuvent en apprendre davantage sur la structure de l'échantillon au niveau atomique. À l'aide d'une technique mise au point par Brockhouse, le Centre canadien des faisceaux de neutrons du CNRC situé au NRU permet aujourd'hui à des scientifiques du monde entier d'étudier les nouveaux matériaux avec des neutrons. Le NRU est une installation scientifique unique et puissante au Canada.



6:10 a.m., le 3 novembre 1957, le Réacteur national de recherche universel (NRU) a atteint la criticité pour la première fois. Le réacteur NRU a marqué le milieu des sciences et de la technologie au Canada et aujourd'hui, soit cinq décennies plus tard, le NRU demeure toujours une ressource importante.

Le NRU est une installation unique dont profitent des scientifiques de partout au Canada, notamment le Conseil national de recherches du Canada et de nombreuses autres organisations. Le professeur Bertram Brockhouse, récipiendaire d'un prix Nobel en physique, y a travaillé, et des connaissances fondamentales y ont été acquises dans le but d'élaborer, de maintenir et de faire évoluer la flotte des réacteurs de puissance CANDU® au Canada. Le NRU continue d'être un chef de file dans la production d'isotopes médicaux d'une importance vitale dont profitent des millions de personnes autour du monde chaque année.



Chaque année, plus de 200 professeurs, étudiants et chercheurs de l'industrie viennent au Centre canadien de faisceaux de neutrons pour utiliser cette ressource nationale. Comme les neutrons peuvent sonder à peu près n'importe quel type de matériau, on peut les utiliser dans la recherche sur les métaux, les alliages, les polymères, les biomatériaux, le verre, les céramiques, les couches minces, le ciment et les minéraux. Ces travaux donneront lieu à des progrès intéressants dans le domaine médical, industriel et scientifique, pour le bénéfice de tous les Canadiens.

# Réacteur national de recherche universelle (NRU)

## Comprendre la nature des isotopes produits au Laboratoire de Chalk River

- Molybdène 99 (produit de filiation : technétium 99 m) : Utilisé pour le diagnostic médical (imagerie) du cerveau, de la thyroïde, du cœur, des poumons, du foie, des reins, de la rate et de la moelle osseuse.
- Iode 131 : Utilisé en thérapie, en imagerie et pour le diagnostic (principalement pour le cancer de la thyroïde).
- Iode 125 : Utilisé pour les diagnostics in vitro, dans les appareils d'ostéodensitométrie, pour l'iodation des protéines et les grains thérapeutiques (on utilise souvent les implants dans le traitement du cancer de la prostate).
- Xénon 133 : Outil de diagnostic médical, surtout la scintigraphie des poumons.
- Isotope à activité spécifique élevée : Principalement utilisé dans les applications de traitement du cancer.
- Carbone 14 : Fourni dans des contenants en aluminium scellés dans le NRU pendant cinq à sept ans. Utilisé comme radiotraceur dans différents composés biologiques.
- Iridium 192 : Utilisé comme source intense de rayonnement pour l'imagerie industrielle, y compris la radiographie et l'inspection de la soudure. Aussi utilisé dans les unités portables pour la thérapie et la radiographie du cancer.



## Des fondements pour l'industrie

Le réacteur NRU ne génère pas d'électricité, il génère des connaissances. Le réacteur est l'une des pierres angulaires de l'industrie nucléaire canadienne et continue d'être un élément essentiel de la mise au point des conceptions de réacteurs nucléaires CANDU. A l'intérieur du NRU se produit une réaction nucléaire, tout comme dans les réacteurs de puissance CANDU; cependant, le NRU est strictement utilisé comme outil de recherches. Il contient de l'équipement d'essai qui permet aux scientifiques et aux ingénieurs d'insérer de nouveaux combustibles ou de nouvelles matières dans le réacteur afin d'observer leur comportement. Le NRU est une installation unique au Canada qui donne accès à des connaissances permettant à EAEC de construire des centrales nucléaires plus sûres et plus efficaces.

De l'essai de combustibles aux travaux portant sur le cycle de vie des matériaux et des composants, en passant par les travaux sur la sûreté et la conception propres à l'industrie, le réacteur NRU continue d'offrir à l'industrie canadienne du nucléaire l'appui dont elle a besoin pour favoriser la renaissance du nucléaire. Le NRU constitue un exemple remarquable d'un cas de réussite canadienne et des fondements sur lesquels repose le développement de l'industrie nucléaire au Canada. La production canadienne d'énergie nucléaire permet d'éviter de générer des millions de tonnes de gaz à effet de serre chaque année, car elle permet de réduire la consommation de combustibles fossiles, donnant ainsi une bouffée d'air frais à des millions de Canadiens.