

Présentation des installations

À propos d'ISOLOGIC

Isologic radiopharmaceutiques novateurs (ISOLOGIC) est une compagnie radiopharmaceutique nationale, dédiée à la médecine nucléaire et la production de radiopharmaceutique. Notre engagement dans ces disciplines s'étend aux communautés que nous servons. Notre équipe compte plus de 170 membres qui se consacrent au service de nos clients et de leurs patients. Nous utilisons notre expérience, notre expertise et notre vaste réseau dans le domaine de la Pharmacie nucléaire pour fournir à nos clients et patients des produits et des services radiopharmaceutiques fiables, sûrs et de haute qualité. Ces produits radiopharmaceutiques sont principalement utilisés pour la tomographie par émission de positrons (TEP) et la tomographie d'émission monophotonique (TEMP) et aident les médecins à diagnostiquer et à planifier le traitement des patients atteints de cancer et d'autres maladies graves.

Qu'est-ce qu'un cyclotron?

Un cyclotron est une machine qui sert à produire des isotopes radioactifs. La machine accélère des particules (comme les ions hydrogène) à une vitesse très élevée et les dirige vers une cible où une réaction contrôlée forme un isotope radioactif. Les installations d'Isologic abritent des cyclotrons pour l'étude des isotopes à ions négatifs conçus pour la production d'isotopes émetteurs de positrons à courte durée de vie, comme le fluor 18. Les installations sont également dotées d'une série de cellules chaudes et de salles blanches dédiées à la production, au traitement et à l'assurance qualité de produits radiopharmaceutiques stériles de grade clinique.

Actuellement, les installations de traitement du cyclotron (TEP) et des TEMP d'Isologic sont principalement utilisées pour la production de fluor-18 qui est ensuite incorporée dans le produit radiopharmaceutique [F-18]-FDG (fluorodésoxyglucose) à l'aide de protocoles de synthèse automatisés, et le traitement de divers radioisotopes utilisés pour les TEMP tels que le Tc-99m (Technétium), l'In-111 (Indium), le Ga-67 (Gallium) et l'I-131 (Iode) pour le diagnostic et le traitement du cancer de la thyroïde.

Le [F-18] -FDG est utilisé en clinique pour l'imagerie de divers états pathologiques par tomographie par émission de positrons (TEP), tandis que les autres radio-isotopes tels que le Tc-99m et l'I-131 sont utilisés en tomographie par émission monophotonique (TEMP). Le F-18 produit par le cyclotron est également utilisé à des fins de recherche, notamment pour le développement de nouveaux agents d'imagerie moléculaire.

Par exemple, pour fabriquer du fluor 18 (F-18), qui est de loin l'isotope le plus communément utilisé pour l'imagerie TEP, le faisceau est dirigé sur une cible contenant de l'eau enrichie avec l'isotope non radioactif Oxygène 18 (O-18).



Comment les isotopes sont-ils transformés en produits radiopharmaceutiques ?

Une fois que les radio-isotopes ont été créés par le cyclotron, des techniques chimiques sont utilisées pour les incorporer dans des produits radiopharmaceutiques pour l'imagerie médicale et la recherche. Dans le cas du fluor 18 (F-18), il est lié à des traceurs couramment utilisés pour scanner les patients cancéreux à des fins de diagnostic ou de planification de traitement, ou ils peuvent être utilisés dans la recherche ou les essais cliniques.

La plupart des procédés de chimie sont effectués dans des "cellules chaudes" scellées et recouvertes de plomb. Le personnel manipulant les matières radioactives n'est pas exposé aux radiations grâce au revêtement de plomb qui le protège de la radiation.



Présentement, le seul radio-isotope produit par les cyclotrons est le fluor-18.

Dans les installations TEMP, des quantités déterminées de radio-isotopes sont reçues dans l'installation et incorporées dans le médicament nécessaire à la procédure diagnostique ou thérapeutique du patient concerné.

Dans ce cas, le procédé chimique se fait dans les flacons conservés dans des pots en plomb ou en tungstène épais. Les doses individuelles des patients sont prélevées des flacons avec des seringues qui seront injectées au patient. Tout le processus est effectué en suivant les bonnes pratiques de fabrication (BPF) et en utilisant des outils spécialisés derrière un blindage, pour minimiser l'exposition du personnel aux radiations.

Y a-t-il des risques pour les personnes travaillant dans les installations ISOLOGIC ou vivant à proximité ?

Les cyclotrons et les installations de traitement radiopharmaceutique ont été construits et exploités dans le monde entier depuis les années 1930 et sont considérés comme une technologie nucléaire propre et sûre. Il est important de noter que le cyclotron ne peut pas fonctionner ou produire de la radioactivité sans énergie électrique. Contrairement à un réacteur nucléaire, un cyclotron peut simplement être éteint comme une ampoule électrique. Pour les installations TEMP, seule une quantité limitée de matières radioactives est disponible à un moment donné puisqu'elles ne sont pas produites par ces installations. Ces radio-isotopes sont reçus en quantités fixes et spécifiques sur une base régulière. Les installations ISOLOGIC ont également été conçues pour garantir que l'exposition aux rayonnements de toute zone adjacente soit maintenue en dessous des bruits de fond de base normaux. Par exemple, bien que le cyclotron lui-même soit relativement petit, une grande partie de l'espace dans l'installation est occupée par des murs en béton et en plomb très épais.

Les membres du personnel qui sont employés par ISOLOGIC ont reçu une formation spécialisée pour travailler en toute sécurité avec des matières radioactives. Les installations sont munies également de plusieurs systèmes de surveillance de sécurité, de dispositifs de sécurité et des verrouillages qui sont régulièrement testés. Des systèmes de ventilation et de filtrage spéciaux protègent contre les rejets accidentels de radio-isotopes à l'extérieur des installations et ont été conçus pour garantir que même dans le pire des cas, il n'y ait pas de risque mesurable pour le public. Les émissions de toutes nos installations de cyclotrons et de fabrication d'iode sont surveillées en permanence.

Depuis le début des activités d'ISOLOGIC en 2014, les installations n'ont émis aucun rejet de niveau significatif pour notre personnel, patients et communauté.

L'installation produit -elle des déchets radioactifs ?

ISOLOGIC produit très peu de déchets radioactifs. Tous les isotopes radioactifs ont des "demi-vies", c'est-à-dire le temps qu'il faut à la moitié d'un échantillon donné d'un matériau radioactif pour subir une désintégration radioactive. Cela signifie qu'après une demi-vie, la moitié de la matière n'est plus radioactive. La plupart des isotopes produits par un cyclotron ont des demi-vies très courtes ; pour le F-18, la demi-vie est d'un peu moins de 2 heures. Le tableau ci-dessous indique la quantité d'un échantillon qui serait encore radioactive après un certain temps pour nos radio-isotopes les plus courants dans les installations TEP et TEMP d'ISOLOGIC.

Isotope	Demi-vie (50%)
Fluor-18 (F-18)	110 minutes
Technetium-99m (Tc-99m)	6 heures
Iode-131 (I-131)	8 jours

En raison des courtes demi-vies, toute quantité de radioactivité restant après la production et le traitement se réduira rapidement au niveau des bruits de fond et les produits pourront alors être éliminés en toute sécurité par les moyens de déchets chimiques standard.

Les courtes demi-vies signifient également que les quantités de produits radiopharmaceutiques en vrac, tels que le F-18, ne peuvent pas être entreposées pour une utilisation future et doivent être produites quotidiennement. Le nombre d'accélérateurs de production d'isotopes au Canada, tels que les cyclotrons, a presque doublé au cours des dix dernières années. Plusieurs autres cyclotrons sont exploités à Toronto ainsi qu'à Hamilton, Londres, Ottawa, Montréal et Vancouver.

Le matériel radioactif est-il transporté en toute sécurité ?

Le volume de radioactivité produit par le cyclotron est relativement faible. Un cycle de production typique de F-18 représente un volume de moins de 20mL, soit à peu près le même volume qu'un café espresso. Nos produits TEMP sont expédiés dans des seringues blindées pour chaque patient (appelées "dose unitaire") et contiennent généralement moins de 2 ml par seringue, ou dans de petites capsules (de taille similaire aux capsules de vitamines) pour l'I-131. Les produits radiopharmaceutiques sont transportés à partir des installations ISOLOGIC dans des contenants et des caisses blindés qui répondent à toutes les normes internationales. Toute personne qui emballe ou transporte des matières radioactives est également tenue de suivre une formation spécialisée, conformément à la réglementation de Transports Canada et des réglementations fédérales.

Qui supervise les installations et produits D'ISOLOGIC ?

En tant qu'entreprise qui produit et utilise des matières radioactives, ISOLOGIC doit obtenir un permis auprès de la Commission canadienne de sûreté nucléaire (CCSN). La CCSN régit la production et l'utilisation de toutes les matières nucléaires au Canada depuis 1946. Elle a pour mandat d'assurer la sécurité du personnel, du public et de l'environnement.

La conception de l'ensemble des installations ISOLOGIC, y compris les mesures de sécurité pour le personnel et le grand public, a été examinée et approuvée par la CCSN. Elle a également révisé et approuvé le programme, les politiques et les procédures de radioprotection. Dans le cadre de leur programme de surveillance, des inspections périodiques des installations sont effectuées par des membres du personnel de la CCSN. ISOLOGIC présente régulièrement des comptes rendus à la CCSN, et les renouvellements de permis garantissent que l'organisme de réglementation examine l'ensemble des opérations selon un calendrier précis.

Pour plus information sur la CCSN visitez: www.nuclearsafety.gc.ca

Où puis-je obtenir plus d'information sur les rayonnements et la radioprotection au Canada ?

La Commission canadienne de sûreté nucléaire dispose d'excellentes ressources pédagogiques sur les rayonnements et la radioprotection au Canada.

Cliquez sur les liens suivants :

- [Introduction au rayonnement](#)
- [Vidéos de la CCSN](#)
- [Site de la CCSN sur les cyclotrons](#)

Divulgations

Tout événement important sera affiché pour divulgation publique sur le site Web de la CCSN pour les rapports d'évènements: [Rapports d'événement installations nucléaires de catégorie II](#) et [installation de traitement des substances nucléaires](#)

Contactez-nous

Si vous avez des questions à propos d'ISOLOGIC, veuillez contacter [Christine Henault](#), Vice-Présidente senior, ventes et marketing