



# Surveillance réglementaire des technologies en évolution rapide

## *Études de cas sur la réglementation des accélérateurs*

*Colin Moses, directeur général  
Réglementation des substances nucléaires*

Commission canadienne de sûreté nucléaire

13<sup>e</sup> rencontre thématique internationale sur l'application  
nucléaire des accélérateurs  
Québec (Canada)  
Le 2 août 2017





# La CCSN et son approche en matière de réglementation



## *Commission canadienne de sûreté nucléaire*

- ▶ Réglemente l'utilisation de l'énergie et des matières nucléaires afin de préserver la **santé**, la **sûreté** et la **sécurité** et de protéger l'**environnement**
- ▶ Respecte les **engagements internationaux** du Canada à l'égard de l'utilisation pacifique de l'énergie nucléaire
- ▶ **Diffuse de l'information scientifique, technique et réglementaire objective** au public



***Nous ne compromettrons jamais la sûreté***



## *La CCSN réglemente toutes les installations et activités nucléaires au Canada*

- ▶ Mines et usines de concentration d'uranium
- ▶ Fabrication et traitement du combustible d'uranium
- ▶ Centrales nucléaires
- ▶ Traitement des substances nucléaires
- ▶ Applications industrielles et médicales
- ▶ Activités de recherche et d'enseignement
- ▶ Transport des substances nucléaires
- ▶ Sécurité nucléaire et garanties
- ▶ Contrôle des importations et exportations
- ▶ Installations de gestion des déchets



***Du début à la fin***



# Une présence partout au Canada

## Exercice 2016-2017

Effectif : 850 employés à temps plein  
 Ressources financières : 148 M\$  
 (~ 70 % à recouvrement des coûts; ~ 30 % en crédits budgétaires)  
 Titulaires de permis : ~ 1 700  
 Permis : ~ 2 500

Calgary  
Bureau régional de l'Ouest

Saskatoon  
Bureau régional de la  
Division des mines et des  
usines de concentration  
d'uranium

Point Lepreau

Administration centrale à Ottawa  
 4 bureaux aux centrales nucléaires  
 1 bureau à Chalk River  
 4 bureaux régionaux

Chalk River

Ottawa (AC)

Laval  
Bureau régional de l'Est

Bruce

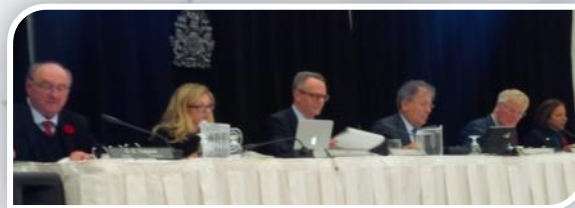
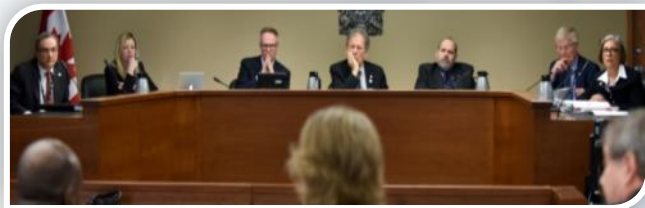
Darlington

Mississauga  
Bureau régional du Sud

Pickering

## *Commission indépendante*

- ▶ Tribunal administratif quasi judiciaire
- ▶ Agent du gouvernement du Canada (la Couronne)
- ▶ Rend compte au Parlement par l'intermédiaire du ministre des Ressources naturelles
- ▶ Les commissaires sont indépendants et siègent à temps partiel
- ▶ Les audiences sont publiques et diffusées sur le Web
- ▶ Le personnel donne des présentations au public
- ▶ Seule la Cour fédérale peut réviser ses décisions



***Des décisions transparentes fondées sur la science***



# La sûreté – Au cœur du mandat de la CCSN

## Paragraphe 24(4) de la *Loi sur la sûreté et la réglementation nucléaires* (LSRN)

La Commission ne délivre, ne renouvelle, ne modifie ou ne remplace une licence ou un permis [...] que si elle est d'avis que l'auteur de la demande [...]

- a) est compétent pour exercer les activités visées par la licence ou le permis;
- b) prendra, dans le cadre de ces activités, les mesures voulues pour préserver la santé et la sécurité des personnes, pour protéger l'environnement, pour maintenir la sécurité nationale et pour respecter les obligations internationales que le Canada a assumées.

### Philosophie de réglementation

**Il incombe aux titulaires de permis** de préserver la santé, la sûreté et la sécurité et de protéger l'environnement, et de respecter les obligations internationales du Canada

**Il incombe à la CCSN** de réglementer les titulaires de permis et de vérifier s'ils se conforment à la LSRN, aux règlements et aux obligations internationales

***Les titulaires de permis sont tenus responsables par leurs permis***



## *Cadre de réglementation*

S'adapte à l'industrie en évolution et aux nouveautés en politique, en sciences et en génie



*Axé sur les risques et indépendant de la technologie*





## *Approche en matière de réglementation*

- ▶ **La CCSN établit les exigences de sûreté**
  - Le demandeur propose une façon de respecter les exigences
  - La réglementation de la CCSN est conçue pour être souple
- ▶ **Approche graduelle**
  - La sûreté correspond au risque
- ▶ **Utilisation d'un ensemble d'approches prescriptives, de gestion et axées sur le rendement**
  - Une approche surtout axée sur le rendement est utilisée pour les accélérateurs
  - Une approche plus prescriptive est employée pour les substances nucléaires et les appareils à rayonnement



***Plusieurs exigences permettent l'utilisation d'autres approches pour respecter les objectifs de sûreté***



# Surveillance des accélérateurs par la CCSN

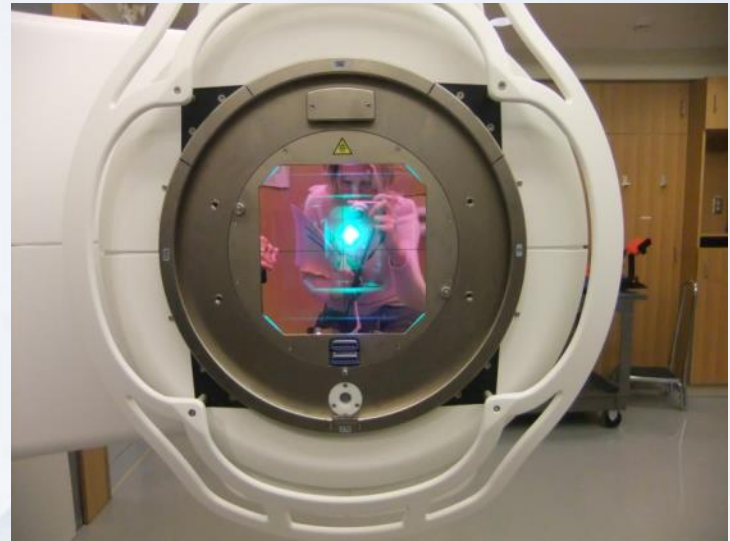
Qui et quoi réglementons-nous?



## *Applications médicales*



Source : CCSN



Source : CCSN

***225 accélérateurs utilisés principalement pour le  
traitement du cancer***



## Applications industrielles



Source : CCSN



Source : CCSN

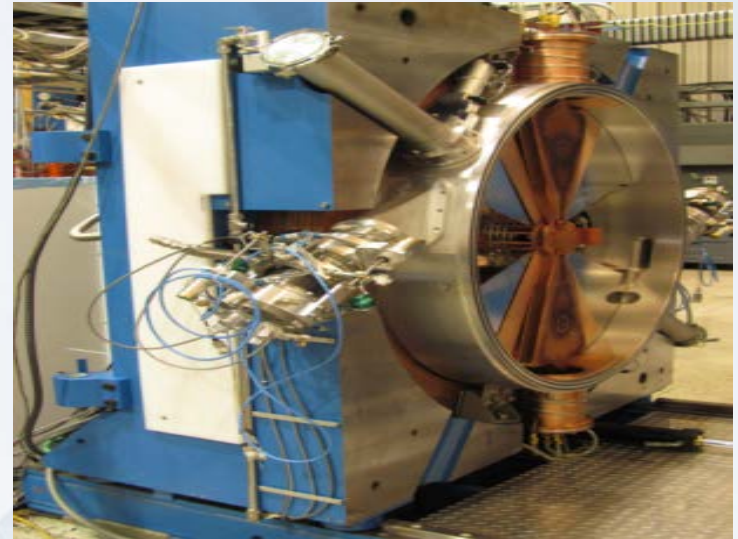
**9 accélérateurs pour le contrôle du fret, la stérilisation  
et la gammagraphie**



## *Applications commerciales*



Source : CCSN



Source : advancedcyclotron.com

***24 accélérateurs, dont des producteurs d'isotopes  
et des entreprises d'entretien tierces***



## Recherche



Source : triumf.ca



Prototypé d'accélérateur MR-Linac (source : mp.med.ualberta.ca)

***10 accélérateurs pour la recherche en physique,  
l'imagerie et la création de prototypes***



# Réglementation adaptable

## Études de cas sur la réglementation des accélérateurs

## *Rester au fait des technologies en évolution – secteur médical*

### Traitement par protons

- > 50 MeV : classe 1

### Surveiller la conception correspondant au risque

- Déterminer si le cadre de réglementation est adéquat
- Élaborer une orientation pour les demandeurs



Installation dédiée au traitement par protons (source : Mevion.com)



## *Rester au fait des technologies en évolution – secteur médical*

### Développement constant de nouvelles applications

- La réglementation prescriptive n'est pas assez souple

### Miser sur les tierces parties

- Appuyer l'élaboration de lignes directrices de consensus



Accélérateur avec bras robotique (source : cyberknife.com)

## ***Rester au fait des technologies en évolution – secteur médical***

### **Accélérateurs portables et mobiles**

- Transition de la technologie axée sur les sources à celle axée sur les accélérateurs

### **Utiliser une approche réglementaire hybride**

- Refléter la réglementation existante
- Exiger des processus des titulaires de permis
- Réaliser des inspections axées sur le rendement



Inspection sur le terrain (source : CCSN)

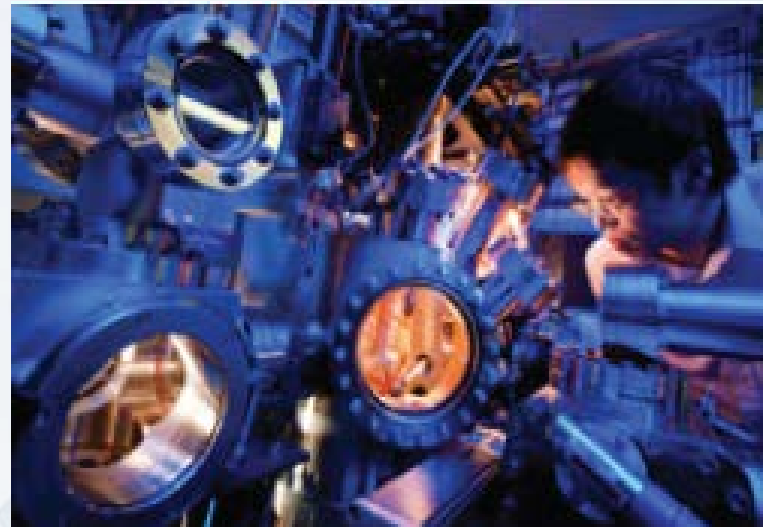
## ***Rester au fait des technologies en évolution – secteur de la recherche***

**Nouveaux processus établis  
régulièrement pour les  
expériences**

- Changements réguliers de matériaux, de méthodes et de personnel

**Adopter une approche axée  
sur la gestion**

- Surveillance des processus de gestion du changement



Station expérimentale (source : Canadian Light Source)

## *Rester au fait des technologies en évolution – secteur de la recherche*

### Développement de technologies novatrices

- Prototypes de sous-composants
- Nouvelles conceptions d'équipement

### Adapter le régime d'autorisation

- Élaboration et mise à l'essai de permis



Injecteur de plasma (source : [generalfusion.com](http://generalfusion.com))

## ***Rester au fait des attentes en évolution – secteur commercial***

### **Utilisation accrue d'accélérateurs pour la production d'isotopes**

- Accroître la sensibilisation du public
- Préoccupations potentielles du public

### **Nécessite des programmes adaptables**

- Consulter et développer des programmes d'information et de divulgation publiques



Cheminée d'échappement d'un cyclotron (source : CCSN)

## *Rester au fait des tendances du rendement en évolution – secteur commercial*

### Changement au mandat du titulaire de permis

- Accent mis sur la production plutôt que sur la recherche

### Élargir la perspective réglementaire

- Reconnaître l'impact de l'accent sur la production pour les travailleurs
- Miser sur la culture de sûreté



Installations de traitement d'isotopes (source : CCSN)



## ***Points à prendre en considération par les organismes de réglementation***

### **Tenir les entités réglementées responsables**

- Examiner les processus et tenir les titulaires de permis responsables

### **Rester souple pour gérer les nouveautés technologiques**

- Permettre la mise à l'essai et le développement avec des marges de sûreté appropriées
- Miser sur les pratiques exemplaires de l'industrie et les normes consensuelles
- Bien utiliser les exigences prescriptives

### **S'adapter aux attentes et aux tendances en évolution**

- Déployer des efforts continus pour maintenir et moderniser le cadre de réglementation



La CCSN ne compromettra  
jamais la sûreté...

...c'est dans notre ADN!



[suretenucleaire.gc.ca](http://suretenucleaire.gc.ca)





Pour en savoir plus  
sur la CCSN

Participez  
et contribuez

[suretenucleaire.gc.ca](http://suretenucleaire.gc.ca)



Consultez notre site Web



Suivez-nous sur Facebook



Suivez-nous sur Twitter



Regardez notre chaîne YouTube



Abonnez-vous aux mises à jour



Communiquez avec nous