Canadian Nuclear Safety Commission | Commission canadienne de sûreté nucléaire

Canada

# Compte rendu sur l'état de préparation de la CCSN en vue de réglementer des projets proposant l'utilisation de petits réacteurs modulaires (PRM)

K. Lee et M. de Vos
Groupe de travail de la CCSN sur les PRM

Sûreté et autorisation des PRM
Société nucléaire canadienne
**3e Réunion technique internationale sur les petits réacteurs**
Ottawa (Ontario)

Du 5 au 7 novembre 2014

**suretenucleaire.gc.ca**

# Revue…

# Sûreté : Rôle de la CCSN versus rôle du titulaire de permis

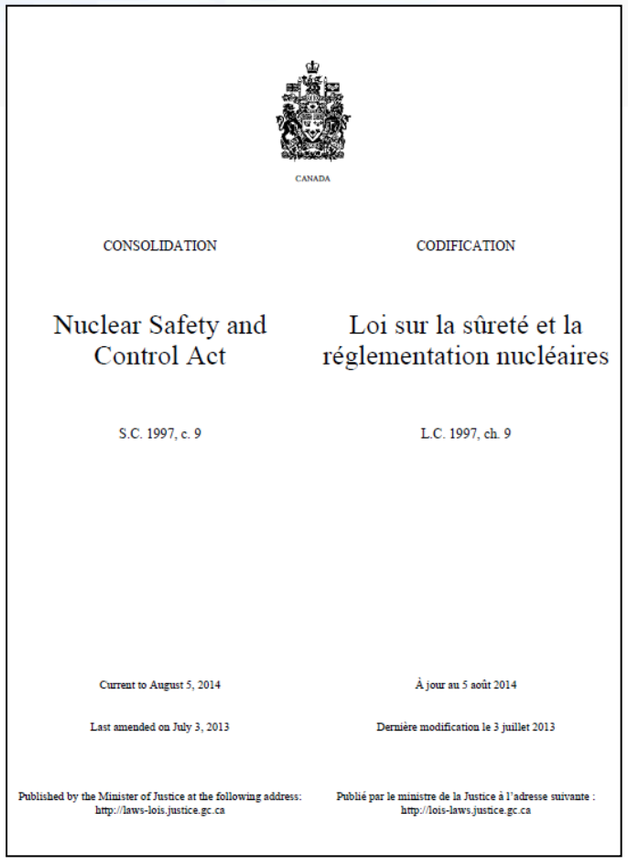
# La CCSN exerce une surveillance réglementaire en :

- ☑ veillant à ce que les exigences réglementaires soient claires
- ☑ veillant à ce qu'il y ait un processus d'autorisation équilibré, efficient et transparent
- ☑ confirmant que le titulaire de permis répond aux exigences réglementaires et en utilisant des mesures d'application de la loi, au besoin

# Loi sur la sûreté et la réglementation nucléaires (LSRN)

- § 3. La présente loi a pour objet :
  a) la limitation, à un niveau acceptable, des risques liés au développement, à la production et à l'utilisation de l'énergie nucléaire, ainsi qu'à la production, la possession et l'utilisation des substances nucléaires, de l'équipement réglementé et des renseignements réglementés, tant pour la préservation de la santé et de la sécurité des personnes et la protection de l'environnement que pour le maintien de la sécurité nationale, et le respect par le Canada de ses obligations internationales …

La Commission prend des décisions informées et fondées sur la science pour atténuer les risques **à un niveau raisonnable**



CANADA

CONSOLIDATION

Nuclear Safety and Control Act

S.C. 1997, c. 9

Current to August 5, 2014

Last amended on July 3, 2013

Published by the Minister of Justice at the following address: http://laws-lois.justice.gc.ca

CODIFICATION

Loi sur la sûreté et la réglementation nucléaires

L.C. 1997, ch. 9

À jour au 5 août 2014

Dernière modification le 3 juillet 2013

Publié par le ministre de la Justice à l'adresse suivante : http://lois-laws.justice.gc.ca

# Les décisions prises par la Commission tiennent compte :

- des analyses et des recommandations du personnel de la CCSN fondées sur son évaluation des mémoires soumis par le titulaire de permis et les parties intéressées à la Commission
- de la meilleure information disponible tirée de travaux de recherche en réglementation ou de travaux de recherche crédibles de tierces parties
- des commentaires du public dans le cadre du processus d'audience officiel

La compréhension des risques, et l'atténuation de ces risques, jouent un rôle important dans le processus décisionnel

# Le titulaire de permis est responsable de la sûreté et redevable par le biais de son permis

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

- 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, à la fois :
  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.

# Comment le titulaire de permis accomplit-il cela?

- En fonction des renseignements contenus dans les documents d'application de la réglementation ainsi que dans les codes et normes applicables, le titulaire de permis doit démontrer comment il satisfera aux exigences établies dans la LSRN et ses règlements d'application.
  - Cela se fait au moyen d'une demande de permis soumise à la Commission
- Une demande (ainsi que les documents connexes) doit tenir compte du risque et être appuyée par des faits scientifiques et des renseignements adéquats.

La demande forme la majeure partie du fondement d'autorisation

# Le point sur l'état de préparation de la CCSN en vue du déploiement potentiel de nouvelles technologies (y compris les PRM)

# Nous comprenons mieux ce que le terme «PRM » représente

- En fait, la discussion porte moins sur la taille de l'installation que sur la compréhension des répercussions qu'ont les différences technologiques (c.-à-d., les nouveautés), comme :
  - les nouvelles architectures et nouveaux arrangements pour les réacteurs
  - les divers combustibles et diverses méthodes de refroidissement
  - des approches différentes pour la fabrication et la construction
  - l'utilisation de systèmes pour améliorer davantage l'exploitation et l'entretien
  - leur emplacement et leur utilisation éventuelle

Chaque domaine soulève des questions de sûreté dont les réponses doivent être soutenues par des travaux de R-D, des méthodologies de conception éprouvées, etc. lorsqu'utilisées pour appuyer une proposition de permis

# La compréhension de ce que représente un « PRM » a donné forme à nos travaux de préparation

- Nous reconnaissons que :
  - les exigences devraient reposer sur des principes de sûreté nucléaire bien compris et qui sont neutres sur le plan technologique
  - l'orientation devrait parler d'une application graduée de ces exigences en fonction de diverses circonstances et divers scénarios de risque (c.à-d., l'utilisation de renseignements tenant compte du risque)
  - les deux points ci-dessus doivent renforcer la nécessité de preuves justificatives fondées sur de saines pratiques scientifiques et d'ingénierie

**La sûreté ne sera pas compromise**

# Il faut démontrer la sûreté des activités et des installations

Sûreté passive?

Sûreté inhérente?

Gen 3++

Sûreté naturelle?

Gen 4

Plus sûre que…

Sûreté intrinsèque?

# Caractéristiques de renseignements justificatifs adéquats

- Les faits et les données sont issus de processus scientifiques et d'ingénierie validés et dont la qualité est assurée (c.-à-d. traçables et reproductibles), tels que :
  - des données expérimentales ou obtenues sur le terrain
  - l'expérience en exploitation
  - la modélisation informatique
- Les incertitudes sont caractérisées et prises en considération
- Il est démontré que les renseignements s'appliquent à la proposition soumise

Plus les caractéristiques du risque sont complexes, plus le fardeau de la preuve nécessaire pour appuyer la proposition est grand

# Règlements de la CCSN : Appropriés pour l'autorisation d'activités utilisant de nouvelles technologies

- Le processus d'autorisation et les règlements sont axés sur le risque et indépendant de la taille ou de la technologie du réacteur
- Actuellement, la CCSN procède à un examen périodique de tous ses règlements
  - Un document de travail sur le sujet sera bientôt publié
  - Occasion pour le public de présenter ses points de vue sur les règlements et indiquer si et comment ils devraient être modifiés

# Exigences qui appuient les règlements : « doit »

- Dans les documents d'application de la réglementation (REGDOC) de la CCSN, nous nous assurons que les principes et leur raison d'être sont clairs et, dans la mesure du possible, qu'ils sont neutres sur le plan technologiques et indépendants de la taille de l'installation. Voici des exemples de documents qui appliquent cela :
  - REGDOC-2.4.1: *Analyse déterministe de la sûreté (publié)*
  - REGDOC-2.5.3: *Conception de petits réacteurs* (en cours d'élaboration – révision du document RD-367) – jumeau du REGDOC-2.5.2 *Conception d'installations dotées de réacteurs : Centrales nucléaires* (publié)
- Dans les codes et les normes, les mêmes principes s'appliquent au moment de choisir de les utiliser pour l'autorisation, par exemple:
  - CSA N286-12 – *Exigences relatives au système de gestion des installations nucléaires*

# Orientation qui appuie les exigences : (devrait)

- Accompagne les exigences dans les REGDOC pour en faciliter l'utilisation
- L'orientation peut contenir :
  - la raison d'être d'une exigence
  - de l'orientation pratique ou des suggestions pour les titulaires de permis ou les demandeurs sur la façon de répondre aux exigences réglementaires de la CCSN (y compris de l'information visant à promouvoir les pratiques exemplaires fondée sur l'expérience en exploitation)
    - Les titulaires de permis doivent examiner et tenir compte de cette orientation; s'ils décident de ne pas y adhérer, ils devraient expliquer comment l'approche qu'ils ont choisi respecte tout de même les exigences réglementaires.
  - Guides de présentation d'une demande de permis- ils suggèrent un format de demande, précisent l'information à soumettre et peuvent contenir des formulaires utiles pour demander des permis ou signaler de l'information à la Commission
  - de l'information qui discute de l'application de méthodes tenant compte du risque (graduées)

# Utilisation de l'approche graduée

- L'approche graduée est une méthode selon laquelle la rigueur des mesures de conception et des analyses appliquées est proportionnelle au niveau de risque que pose l'installation de réacteurs
- Voici les facteurs à prendre en compte :
  - puissance du réacteur, caractéristiques de sûreté du réacteur, conception du combustible et terme source
  - quantité et enrichissement des matières fissiles et fissionnables
  - utilisation du réacteur
  - présence de sources de haute énergie et d'autres sources radioactives et dangereuses
  - caractéristiques de conception de la sûreté
  - choix de l'emplacement, proximité de zones peuplées

L'orientation contenue dans les REGDOC aide à l'interprétation des exigences

# Efforts continus du Groupe de travail de la CCSN sur les PRM

- Le Groupe a été formé pour faire des recherches et anticiper les problèmes liés au déploiement des PRM au Canada :
  - Groupe multidisciplinaire représentant les systèmes de gestion, l'analyse de la sûreté, l'analyse des politiques, l'autorisation, les questions techniques et l'évaluation environnementale
  - Catégorisation des sujets en fonction du Cadre des domaines de sûreté et de réglementation de la CCSN
  - Objectifs :
    - comprendre les enjeux et ceux qui sont touchés par ces enjeux et décider s'il faut les aborder (quand et comment)
    - prioriser et planifier les travaux à venir
    - utiliser l'information pour rédiger des REGDOC
    - Se préparer à mobiliser l'industrie, le public et les parties intéressées gouvernementales pour répondre aux questions

Expliqué dans notre document soumis à la SNC

# Facteurs à considérer répartis dans 3 grands groupes

| | |
|---|---|
| **Premier groupe** – Enjeu qui ne constitue pas un problème | Il existe des exigences et de l'orientation qui aborde déjà ce sujet |
| **Deuxième groupe** – Enjeu devant être précisé<br>(Résolution à court ou moyen terme) | Précisions nécessaires au sujet de l'application de l'approche graduée, ou le fondement des exigences doit être exprimé plus clairement<br>Pour le moment, l'enjeu peut être abordé dans les discussions préalables à l'autorisation |
| **Troisième groupe** – L'enjeu nécessite une analyse réglementaire approfondie pour comprendre les risques potentiels et les méthodes d'atténuation<br><br>Résolution à long terme<br><br>Défis :<br>• Nous ne savons pas si ou quand l'enjeu pourrait être proposé dans une demande<br>• Pourrait dépendre de la technologie | **La CCSN s'attend à ce que l'industrie entame la discussion avec des propositions détaillées – l'industrie devra s'occuper d'obtenir l'acceptation du public**<br><br>Le personnel de la CCSN examinera ces propositions dans l'élaboration de positions réglementaires fondées sur la science et les pratiques d'ingénierie<br><br>La consultation du public, au moyen de processus comme les documents de travail de la CCSN, aidera à mieux définir la position réglementaire avant d'élaborer ou de modifier les exigence et l'élaboration<br><br>Les enjeux pourraient aussi profiter de discussions internationales au moyen d'accord de coopération en matière de réglementation |

# Exemples d'enjeux du troisième groupe

| Enjeu du troisième groupe | Comment |
|---|---|
| Codes et normes pour les technologies non refroidies à l'eau | Dans certains cas, des codes et des normes peuvent déjà exister pour des matières qui entrent en contact avec d'autres types de liquides de refroidissement (provenant de secteurs industriels), mais ils doivent être examinés et modifiés, au besoin, pour tenir compte des applications nucléaires. |
| Éléments à considérer dans la planification des urgences en régions éloignées | La défense en profondeur doit aborder cela. Des méthodes de rechange peuvent être utilisées et les provinces et territoires concernés doivent faire partie de la discussion. |
| Exploitation autonome (installations autonomes avec intervention à distance) | Même si le concept d'une installation entièrement autonome et surveillée à distance est faisable sur le plan technologique, les incidences sur la sûreté nucléaire ne sont pas claires. Il faudrait cependant reconnaître qu'un précédent existe pour les réacteurs de recherche SLOWPOKE autorisés et autonomes en raison de leurs caractéristiques de base inhérentes. |
| Manutention et stockage à long terme du combustible irradié | Les combustibles de différents PRM auront des caractéristiques différentes et des niveaux d'enrichissement différents. Il faut traiter les répercussions à long terme de leur manutention et de leur stockage au Canada. |
| Transport de cuves de réacteurs chargées en combustible | Qu'il soit transporté avec du combustible frais ou irradié, le transport d'un cœur de réacteur chargé de combustible présente des défis techniques et réglementaires touchant de nombreux domaines techniques, allant de l'analyse de la sûreté à la science des matériaux. |

# En Conclusion…

- Le cadre de réglementation de la CCSN est robuste, souple et technologiquement neutre :
  - Nous sommes déterminés à établir le bon niveau d'exigences et d'orientation pour permettre de la souplesse tout en ne compromettant pas la sûreté
  - Pour les exigences et l'orientation qui n'existent pas encore, nous pouvons établir des positions basées sur le jugement technique et des données scientifiques
- Le demandeur / titulaire de permis doit être prêt à démontrer que sa proposition respectera les exigences ou les dépassera
- Pour aider à définir et à résoudre les questions, une participation active des parties intéressées non gouvernementales est nécessaire

Canadian Nuclear Safety Commission
Commission canadienne de sûreté nucléaire

Canada

# Nous ne compromettrons jamais la sûreté…

# … c'est dans notre ADN!

suretenucleaire.gc.ca