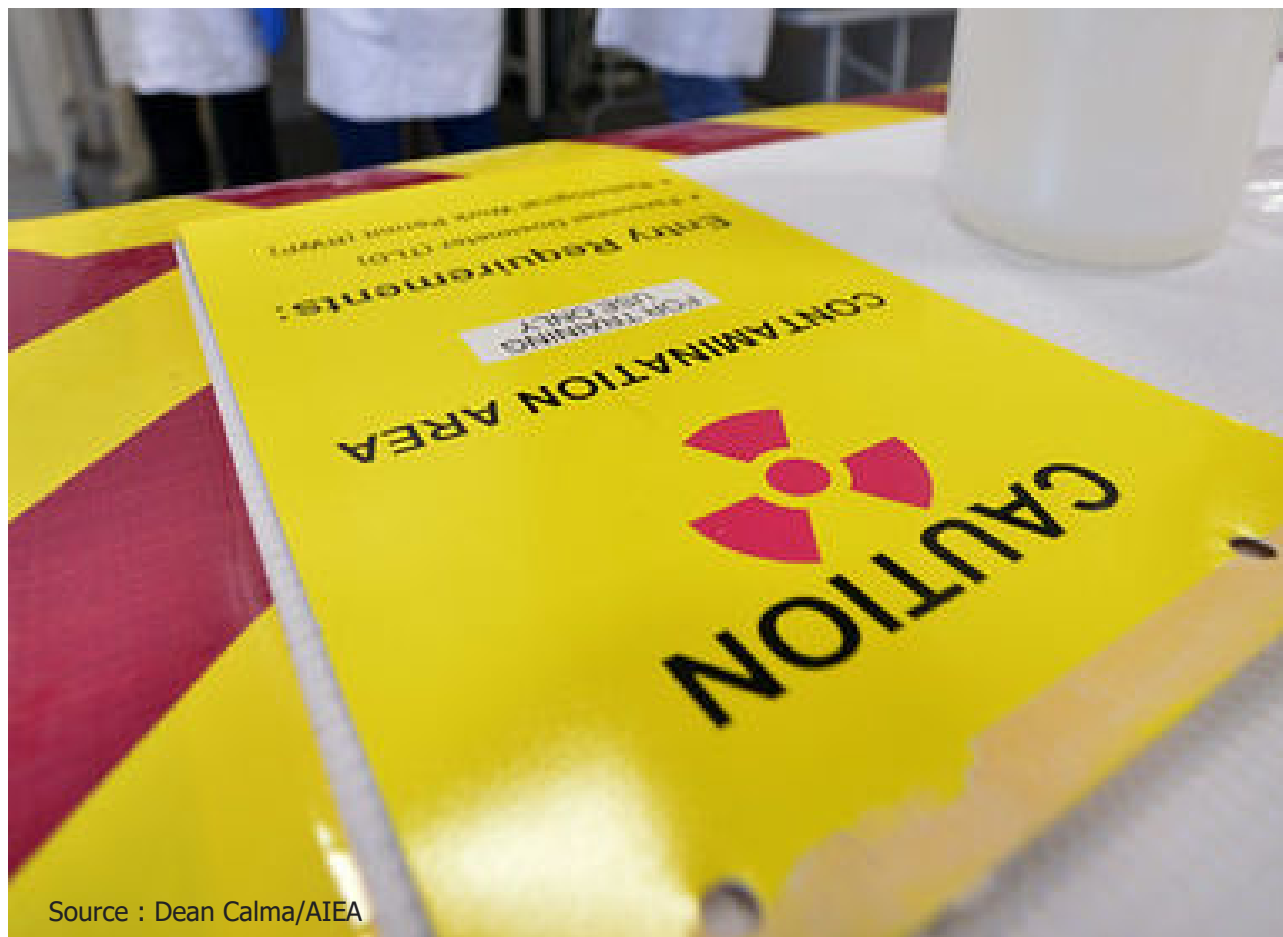




Commission canadienne  
de sûreté nucléaire

Canadian Nuclear  
Safety Commission



Source : Dean Calma/AIEA

E-doc #7460918 (pptx)

E-doc #7463371 (pdf)

Canada

# La criminalistique nucléaire à la CCSN

PRÉSENTATION DU PERSONNEL  
DE LA CCSN À LA COMMISSION

25-26 FÉVRIER 2025

EDOC : 7460918

CMD 25-M8

# Vue d'ensemble

2

- Introduction à la sécurité nucléaire et à la criminalistique nucléaire
- La criminalistique nucléaire au Canada
- Programme de criminalistique nucléaire de la CCSN
- Exemple d'un cas national



## Mise en scène



3

### Scénario :

On découvre des matières nucléaires qui échappent au contrôle réglementaire.

- De quelle matière s'agit-il?
- Comment s'est-elle rendue ici?
- D'où provient-elle?
- Y en a-t-il d'autres?



# Intervention en cas d'atteinte à la sécurité nucléaire



4

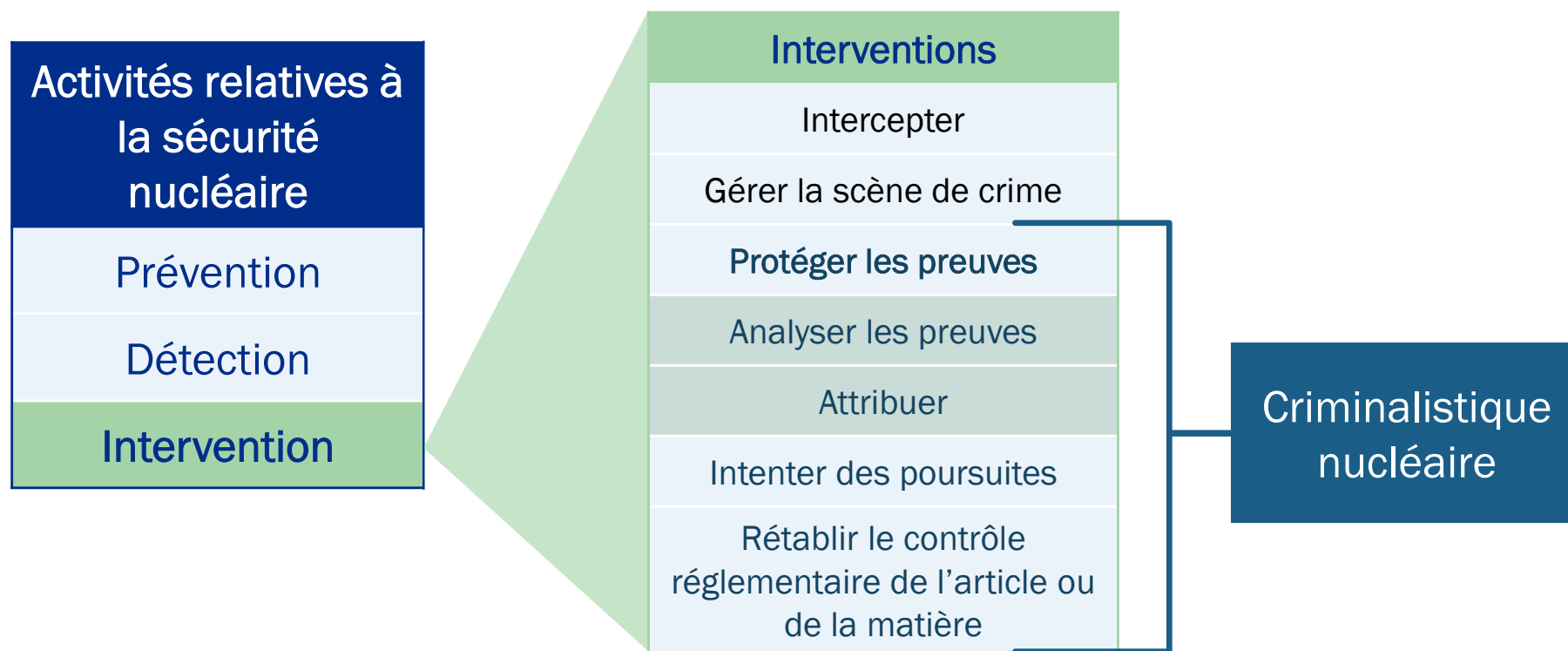


Diagramme adapté de :

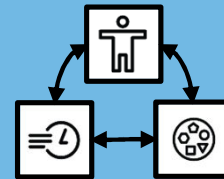
Mise en place d'un cadre national de gestion de l'intervention en cas d'événement de sécurité nucléaire, Collection Sécurité nucléaire n° 37-G, AIEA, Vienne (2019)



# De la scène de crime à la salle d'audience



5



Découverte de matières radioactives ou nucléaires qui échappent au contrôle réglementaire

Transport de l'échantillon de façon sûre et sécuritaire

Plan d'examen et analyse en laboratoire

Interprétation comparative des résultats d'analyse par rapport à une bibliothèque ou base de données

Établissement de liens entre les personnes, les événements et les matières

Constatations à l'appui des poursuites criminelles ou constatations réglementaires

## Objectif de la criminalistique nucléaire:

Fournir des renseignements sur l'historique et l'origine de la matière, et établir des liens possibles entre celle-ci et les personnes, les lieux et les événements, afin d'appuyer le processus décisionnel



# Cadre de sécurité nucléaire et criminalistique nucléaire



6

Entrée en vigueur – *Loi sur la sûreté et la réglementation nucléaires* (LSRN)

Signature du Canada – *Code de conduite sur la sûreté et la sécurité des sources radioactives* (2003)

Signature du Canada – *CPPMN/A\**

Signature du Canada – *CIRATN\**

Entrée en vigueur – *CIRATN\**

Sanction royale – *Loi sur le terrorisme nucléaire* (2013)

Entrée en vigueur – *CPPMN/A\**

\*CPPMN/A – Amendement à la Convention sur la protection physique des matières nucléaires de 2005

\*CIRATN – Convention internationale pour la répression des actes de terrorisme nucléaire

2000

2005

2010

2015

2020

2025



# Loi sur le terrorisme nucléaire



7

Quatre nouvelles infractions ajoutées au Code criminel (articles 82.3 à 82.6) :

- a) posséder, utiliser ou jeter toute matière nucléaire ou radioactive ou tout dispositif nucléaire ou radioactif, ou commettre un acte contre une installation nucléaire ou un acte visant à perturber son exploitation dans *l'intention de causer la mort, des lésions corporelles graves ou des dommages considérables à des biens ou à l'environnement*
- b) utiliser ou modifier toute matière nucléaire ou radioactive ou tout dispositif nucléaire ou radioactif, ou commettre un acte contre une installation nucléaire ou un acte visant à perturber son exploitation dans *l'intention de contraindre une personne, un gouvernement ou une organisation internationale à accomplir ou à s'abstenir d'accomplir un acte quelconque*
- c) commettre un acte criminel en vertu d'une loi fédérale dans l'intention d'obtenir une matière nucléaire ou radioactive, un dispositif nucléaire ou radioactif, ou l'accès à une installation nucléaire ou le contrôle de celle-ci
- d) menacer de commettre l'une ou l'autre des trois infractions susmentionnées

Chacune des nouvelles infractions est réputée être une « **activité terroriste** »  
[sous-alinéa 83.01(1)a)(v)]

La Loi a reçu la sanction royale le 19 juin 2013, ce qui a permis au Canada de ratifier le CPPMN/A (le 3 décembre 2013) et la CIRATN (le 21 novembre 2013).



# Parties d'intérêt en matière de criminalistique nucléaire



8

## Forces de l'ordre :

- Sécurité publique Canada (SPC)
- Gendarmerie royale du Canada (GRC)
- Agence des services frontaliers du Canada (ASFC)
- Ministère de la Justice Canada

## Organismes de réglementation :

- Commission canadienne de sûreté nucléaire (CCSN)
- Santé Canada (SC)

## Décideurs :

- Bureau du Conseil Privé (BCP)
- Affaires mondiales Canada (AMC)
- Ressources naturelles Canada (RNCan)

## Partenaires de recherche :

- Recherche et développement pour la défense Canada (RDDC)
- Laboratoires Nucléaires Canadiens (LNC)/Énergie atomique du Canada limitée (EACL)

- Conseil national de recherches du Canada (CNRC)
- Ressources naturelles Canada (RNCan)
- SNOLAB

## Universités :

- Université d'Ottawa
- Collège militaire royal (CMR)





# Incidence internationale



9

La communauté canadienne de criminalistique nucléaire tire parti des initiatives internationales, tout en contribuant à la communauté internationale de criminalistique nucléaire et en l'influençant.

## Initiatives multilatérales

Agence internationale de l'énergie atomique (AIEA)

Groupe de travail technique international sur la criminalistique nucléaire (ITWG)

Collaboration en vue de déterminer la provenance des matières (COMPASS) aux fins de criminalistique nucléaire



# À l'appui de notre mandat



10

- Réglementer l'utilisation de l'énergie et des matières nucléaires afin de préserver la santé, la sûreté et la sécurité et de protéger l'environnement
- Respecter les engagements internationaux du Canada à l'égard de l'utilisation pacifique de l'énergie nucléaire.
- Informer objectivement le public sur les plans scientifique ou technique ou en ce qui concerne la réglementation du domaine de l'énergie nucléaire





# La criminalistique nucléaire à la CCSN



11

## Analyse de la preuve – Mesure

De quelle matière s'agit-il?

Quelles sont ses propriétés?

- Mesures physiques
- Morphologie
- Mesures chimiques
- Mesures isotopiques

## Attribution de la preuve – Interprétation

Quel est le lien entre cette matière et d'autres matières ou procédés?

Où devrait se trouver cette matière?

- Opinion de spécialistes
- Modélisation du réacteur
- Radiochronométrie
- Bases de données ou bibliothèques

Vient-elle du Canada?

Comment la matière a-t-elle échappé au contrôle réglementaire?



# Groupes de matières



12

Les matières radioactives et nucléaires peuvent être divisées en 5 groupes distincts :



**Groupe 1** : Matériaux en amont du cycle du combustible (p. ex., minerais, concentrés de minerais)



**Groupe 2** : Combustible nucléaire frais



**Groupe 3** : Combustible nucléaire utilisé



**Groupe 4** : Déchets nucléaires et autres matières traitées



**Groupe 5** : Sources radioactives



# Laboratoire de la CCSN



13

- Capacités reconnues à l'échelle internationale
- Bibliothèques médico-légale nucléaire
- Analystes désignés
- Exercices de criminalistique nucléaire
- Nouveau laboratoire



*Photo du personnel de laboratoire d'essai recevant le certificat d'accréditation ISO 17025 du Conseil canadien des normes, novembre 2023. Source : CCSN*



# Capacités reconnues à l'échelle internationale



14

## Contributions à la science criminalistique nucléaire :

- Introduction d'une méthode d'ablation au laser en criminalistique nucléaire
- Travaux trilatéraux sur l'élaboration de méthodes de radiochronométrie
- Soutien aux urgences radiologiques au Canada et à l'étranger



# Bibliothèque criminalistique nucléaire



15

- La bibliothèque comprend des données sur les éléments traces du concentré de minerai d'uranium (CMU) provenant de 20 fabricants à l'échelle mondiale
- On obtient un taux d'exactitude de 97 % lorsqu'on compare des échantillons inconnus aux données de la bibliothèque
- Les travaux se poursuivent pour tenir la bibliothèque à jour

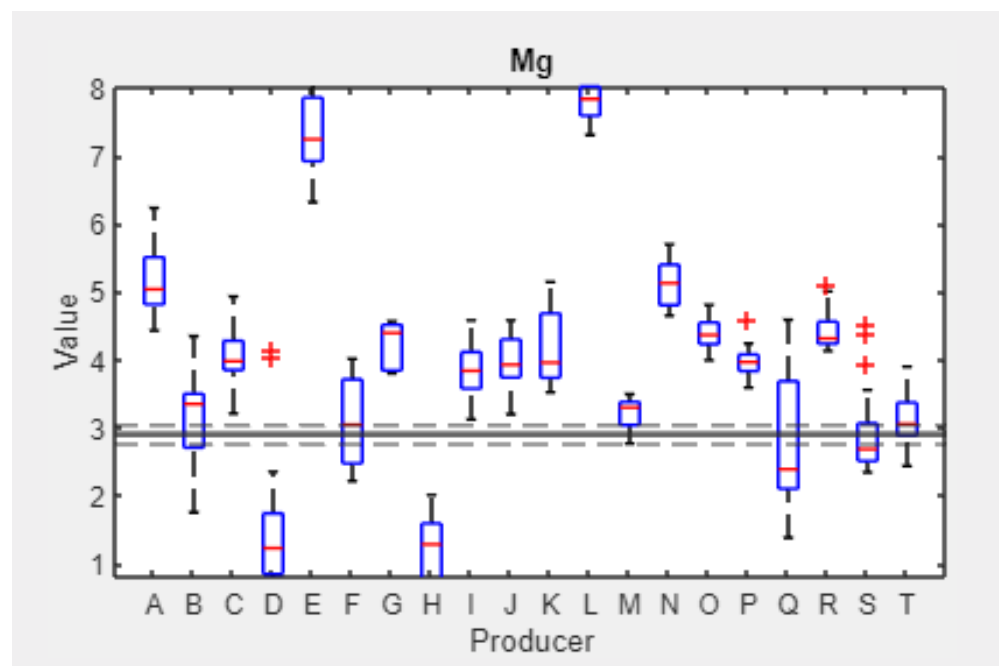


Diagramme montrant la concentration de magnésium (valeur sur l'axe des y) dans l'échantillon de CMU analysé (valeur 3) par rapport aux données de 20 fabricants à l'échelle mondiale (producteur A à T sur l'axe des x).

Source : CCSN



# Analystes désignés



16

## Décision de la Commission

En mars 2023, la Commission a approuvé la désignation d'analystes en vertu de la LSRN. Elle a également autorisé les fonctionnaires désignés à désigner des analystes en leur nom.

## Certificat d'analyste

Les analystes désignés peuvent certifier les résultats d'analyse, qui sont admissibles comme éléments de preuve dans les poursuites engagées à la suite d'une infraction à la LSRN.

## Analyses des échantillons de preuve (pièces)

Le laboratoire de la CCSN a effectué des analyses à l'appui de 2 enquêtes distinctes menées par l'Agence des services frontaliers du Canada (ASFC) en 2015 et en 2018, mettant en cause des expéditions illicites de quantités de matières réglementées à destination et en provenance du Canada.





# Exercices de criminalistique nucléaire



17

## Exercice collaboratif sur les matières (ECM)

Examiner les preuves classiques et nucléaires conformément aux pratiques exemplaires internationales

## Galaxy Serpent

Mettre à l'épreuve la capacité de répondre à des questions d'enquête au moyen des bases de données de criminalistique nucléaire et de l'expertise en la matière



*Photo de scientifiques du laboratoire et d'un agent de la GRC qui ouvrent un colis dans le cadre de l'ECM.  
Source : CCSN*



National Nuclear  
Forensics Library  
Virtual Tabletop Exercise  
"Galaxy Serpent"



# Nouveau laboratoire



18

En collaboration avec la GRC, nous avons intégré des exigences de conception dans les plans d'un nouveau laboratoire afin de faciliter de futurs travaux de criminalistique nucléaire.



*Rendu du futur laboratoire. Source : AECOM*



# Cas national – Exportation non autorisée



19

## Mars 2015

L'ASFC a été informée d'allégations selon lesquelles une personne aurait exporté des matières radioactives sans permis de 2011 à 2015.

**L'ASFC a demandé l'aide de la CCSN :**

- radioprotection durant la perquisition
- analyse des échantillons saisis
- détermination en matière de permis
- entreposage sécurisé des preuves



## Cas national – Constatations



20

### Constatations

Un permis était nécessaire pour l'exportation de plusieurs des échantillons saisis, aux termes du *Règlement sur le contrôle de l'importation et de l'exportation aux fins de la non-prolifération nucléaire* (pris en vertu de la LSRN) et de la *Loi sur les licences d'exportation et d'importation*.

Les échantillons qui nécessitent un permis d'exportation ont été confisqués.

Un échantillon a été retourné au propriétaire.

En 2024, après l'épuisement de tous les appels, les matières confisquées ont été ou éliminées en toute sécurité.



# Résumé



21

- Le travail de criminalistique nucléaire appuie notre mandat en établissant un cadre qui permet d'identifier les matières qui échappent au contrôle réglementaire.
- Nos efforts visent à faire en sorte que les capacités nationales de criminalistique nucléaire soient coordonnées, se complètent et soient disponibles lorsqu'elles sont requises.
- À l'avenir, nous mettrons l'accent sur le maintien d'une vaste capacité et l'établissement de relations officielles avec les partenaires.

---

**Restez branchés**  
Joignez-vous à la conversation



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

