



Réflexion et recommandations concernant les sources radioactives scellées de haute activité

Introduction

Les sources radioactives scellées de haute activité représentent un risque important dans le cas où l'on perdrait le contrôle de la source (oubli, abandon, disparition). Des accidents ont eu lieu dans le passé récent (Goiânia, 87; Chine, 92; Géorgie, 97; Istanbul, 98; Pérou, 99) conduisant à des expositions importantes de personnes.

Pour tenir compte de cette situation, une directive du Conseil de l'Europe relative au contrôle des sources radioactives scellées de haute activité a été présentée à la Commission au début 2003.

L'ordonnance suisse de radioprotection a prévu (article 133) des mesures visant à garantir le suivi des sources de haute activité.

La présente réflexion a pour objectif d'analyser les mesures envisagées au niveau européen en vue de vérifier si les mesures prises en Suisse sont adéquates et suffisantes. L'analyse ne concerne pas les matières du cycle nucléaire.

Directive de l'Union européenne pour les sources scellées de haute activité

La directive a pour objectif la prévention des accidents avec les sources de haute activité, également avec les sources orphelines (qui n'ont plus de propriétaire). Il s'agit d'une part d'assurer la traçabilité des sources et d'autre part de mettre en place un programme de recherche systématique de telles sources.

La directive fixe un certain nombre d'exigences pour les états membres :

- établissement d'autorisation pour l'usage de sources de haute activité comprenant des exigences sur les dispositions de protection et la provision de moyens financiers par l'entreprise pour le retrait des sources;
- contrôle par l'Etat du transfert des sources;
- tenue d'un registre par l'autorité compétente;
- encadrement des travailleurs dans les centres où l'on pourrait trouver des sources orphelines (grands parcs de ferraille, installations de recyclage des métaux, nœuds de transport importants, postes de douane);
- dispositions pour la gestion en cas de découverte d'une source orpheline;
- organisation de campagnes de récupération des sources;
- garantie concernant les dommages à la santé et les frais d'intervention;
- planification de sanctions (effectives, proportionnées et dissuasives).

La directive prévoit aussi que le détenteur de l'autorisation satisfasse aux exigences suivantes :

- tenue d'un registre (fiche normalisée);
- communication chaque année à l'autorité de surveillance;
- tests réguliers d'étanchéité;
- contrôle périodique de la localisation;
- notification immédiate en cas de perte, vol ou utilisation illicite;
- renvoi ou transfert immédiat en fin d'utilisation.

La directive fixe pour les principaux radioéléments l'activité au-delà de laquelle une source est déclarée "de haute activité".

Législation suisse

La législation suisse prévoit, outre ses exigences générales de radioprotection (autorisation, formation, prévention, etc.), des exigences particulières pour les sources intenses (art. 133 ORaP) :

- annonce de changements concernant l'endroit où sont entreposées des sources radioactives ayant une activité supérieure à 100'000 fois la limite d'autorisation;
- annonce du remplacement de l'expert de radioprotection;
- annonce chaque année de l'emplacement exact de chaque source ayant une activité supérieure à 20'000'000 fois la limite d'autorisation.

A noter que la perte d'une source d'activité supérieure à la limite d'autorisation est à annoncer à l'autorité de surveillance (art. 133, alinéa 3 et art. 135, ORaP).

Comparaison de la définition des sources de haute activité

Le critère pour la définition d'une source de haute activité n'est pas donné explicitement dans la directive européenne. Il est cependant mentionné que "les sources dont l'activité peut donner lieu à un débit de dose dépassant 1 mSv/h à un mètre de distance présentent des risques radiologiques importants".

Dans le cas de la législation suisse, le critère est basé sur la limite d'autorisation qui à son tour se base sur un risque d'inhalation (l'inhalation d'une activité égale à la limite d'exemption conduit à une dose effective engagée de 5 mSv).

On admet comme critère de source de haute activité la valeur de 100'000 fois la limite d'autorisation, c'est-à-dire celle à partir de laquelle un changement de l'endroit d'entreposage doit être annoncé.

Les niveaux d'activité pour la définition des sources de haute activité par la directive européenne et la législation suisse sont comparés au tableau 1.

On peut observer :

- que pour la majorité des sources le rapport des niveaux européens et suisses sont à l'intérieur d'un facteur 10;
- que pour le krypton-85, le critère suisse est 50 fois plus élevé que le critère européen (faible dose en cas d'inhalation);
- que pour le plutonium-238 et l'americium-241, le critère suisse est de l'ordre de 10'000 fois plus strict que le critère européen (facteur d'inhalation très élevé).

Liste des sources de haute activité en Suisse

Une liste préalable a été établie par l'OFSP sur la base du critère de 20'000'000 fois LA (annonce annuelle du lieu de stockage). Cette liste comprend 61 sources et est en cours de validation.

Tableau 1. Comparaison des niveaux d'activité

Radionuclide	$\dot{h}(10)$ $\left(\frac{mSv \cdot m^2}{h \cdot GBq}\right)$	LA (Bq)	Niveau européen (Bq)	Niveau suisse (Bq)	$\frac{\text{Niveau suisse}}{\text{Niveau européen}}$
Fe-55	< 0,001	$5 \cdot 10^6$	$4 \cdot 10^{11}$	$5 \cdot 10^{11}$	1,3
Co-60	0,366	$9 \cdot 10^4$	$4 \cdot 10^9$	$9 \cdot 10^9$	2,3
Se-75	0,064	$3 \cdot 10^6$	$3 \cdot 10^{10}$	$3 \cdot 10^{11}$	10
Kr-85	0,001	$5 \cdot 10^7$	$1 \cdot 10^{11}$	$5 \cdot 10^{12}$	50
Sr-90	< 0,001	$6 \cdot 10^4$	$3 \cdot 10^9$	$6 \cdot 10^9$	2
Pd-103	0,019	$2 \cdot 10^7$	$4 \cdot 10^{11}$	$2 \cdot 10^{12}$	5
I-125	0,033	$7 \cdot 10^5$	$2 \cdot 10^{11}$	$7 \cdot 10^{10}$	0,4
Cs-137	0,092	$7 \cdot 10^5$	$2 \cdot 10^{10}$	$7 \cdot 10^{10}$	3,5
Pm-147	< 0,001	$1 \cdot 10^6$	$4 \cdot 10^{11}$	$1 \cdot 10^{11}$	0,3
Gd-153	0,029	$2 \cdot 10^6$	$1 \cdot 10^{11}$	$2 \cdot 10^{11}$	2
Tm-170	0,001	$1 \cdot 10^6$	$3 \cdot 10^{10}$	$1 \cdot 10^{11}$	3,3
Ir-192	0,131	$1 \cdot 10^6$	$1 \cdot 10^{10}$	$1 \cdot 10^{11}$	10
Tl-204	< 0,001	$8 \cdot 10^6$	$1 \cdot 10^{11}$	$8 \cdot 10^{11}$	8
Ra-226	0,283	$2 \cdot 10^3$	$2 \cdot 10^9$	$2 \cdot 10^8$	0,1
Pu-238	0,002	$2 \cdot 10^2$	$1 \cdot 10^{11}$	$2 \cdot 10^7$	$2 \cdot 10^{-4}$
Am-241	0,019	$2 \cdot 10^2$	$1 \cdot 10^{11}$	$2 \cdot 10^7$	$2 \cdot 10^{-4}$
Cf-252	1,3	$4 \cdot 10^2$	$5 \cdot 10^8$	$4 \cdot 10^7$	0,08

Recommandations de la Commission

Ayant pris connaissance des éléments ci-dessus, la Commission recommande aux autorités suisses de surveillance :

- de poursuivre avec détermination l'établissement de la liste des sources intenses en Suisse;
- de s'assurer que les sources utilisées pour la gammagraphie sur les chantiers fassent partie de l'inventaire et que leur traçabilité soit assurée;
- de réanalyser à l'occasion d'une prochaine révision de l'Ordonnance le critère utilisé en Suisse pour définir une source de haute activité (abandon du critère basé sur l'inhalation);
- dans l'idée de se rapprocher des exigences européennes, d'utiliser le même critère pour l'annonce du changement du lieu d'entreposage et pour l'annonce annuelle; le nouveau critère devrait s'approcher des valeurs européennes.