



COMMISSION DE RECHERCHE
ET D'INFORMATION
INDEPENDANTES
SUR LA RADIOACTIVITE



ECONOMIE CIRCULAIRE ET RADIOACTIVITE

FORUM ECO-TOX / ROVALTAIN

Bruno Chareyron,
Ingénieur en physique nucléaire

Directeur du laboratoire de la CRIIRAD (Commission de Recherche
et d'Information Infépendantes sur la RADioactivité)

laboratoire@criirad.org



COMMISSION DE RECHERCHE
ET D'INFORMATION
INDEPENDANTES
SUR LA RADIOACTIVITE



Economie Circulaire et Radioactivité



0 / Présentation de la CRIIRAD

Une association loi 1901, basée à Valence, dont l'objet est d'améliorer l'information et la protection du public sur les risques radiologiques

Création en 1986 à cause de la catastrophe de Tchernobyl

Un laboratoire de mesure de la radioactivité agréé par l'ASN (Autorité de Sûreté Nucléaire)

Des interventions en France et à l'International

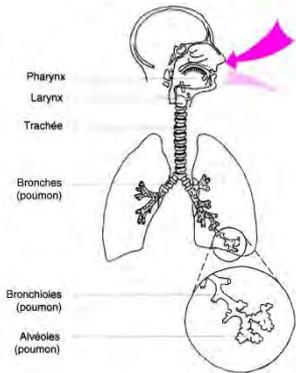


COMMISSION DE RECHERCHE
ET D'INFORMATION
INDEPENDANTES
SUR LA RADIOACTIVITE





Inhalation du radon



Document CRIIRAD

Fichier radon-PROBES-0902-01

1 / Améliorer l'information des professionnels du recyclage sur la radioactivité naturelle des matières premières, sous-produits et déchets

En matière d'exposition à la radioactivité il n'y a pas de seuil d'innocuité. Toute dose augmente les risques

En 1985 la CIPR (Commission Internationale de Protection Radiologique) intègre la part « maîtrisable » de la radioactivité naturelle dans ses recommandations.

A partir de 1988 la CRIIRAD lance des campagnes d'information sur la problématique de l'exposition au **radon** dans l'habitat en France. Il faudra attendre la transposition de la directive Euratom 96/29 à partir de 1999 et surtout au début des années 2000 pour que se mette en place une réglementation sur le contrôle de l'activité du radon dans les ERP et lieux de travail





Exemples de produits avec radioactivité naturelle élevée ou radioactivité naturelle renforcée

1987-1988 : la CRIIRAD met en évidence la radioactivité des effluents rejetés par l'usine d'extraction de **terres rares** de Rhône-Poulenc à la Rochelle (teneur élevée en uranium et thorium). Carences de la réglementation (« boulettes » de sédiments : 130 000 Bq/kg Th 228)



1993 : la CRIIRAD interpelle Camping Gaz sur l'utilisation de thorium 232 dans les **manchons de lampe à incandescence** (un produit de substitution non radioactif sera mis en place)



A la fin des années 90, SEPR proposait de recycler du silicate de soude faiblement radioactif dans la **laine de verre ISOVER**. Les autorités sanitaires n'étaient pas contre mais la CRIIRAD a exigé qu'un étiquetage précise que le produit contient des matières radioactives, ce qui a conduit à l'abandon du projet.



A la fin des années 90, la CRIIRAD lance plusieurs campagnes sur les risques liés aux **colorants à l'uranium appauvri** : carreaux, tableaux, bijoux





Exemples de produits avec radioactivité naturelle élevée ou radioactivité naturelle renforcée

- **Arrêté du 25 mai 2005** (transcription de la directive Euratom 96/29) relatif aux activités professionnelles mettant en œuvre des matières premières contenant naturellement des radionucléides non utilisés en raison de leurs propriétés radioactives.
- 1 La combustion de **charbon** en centrales thermiques ;
- 2. Le traitement des minerais d'étain, d'aluminium, de cuivre, de titane, de niobium, de bismuth et de thorium ;
- 3. La production de **céramiques réfractaires** et les activités de verrerie, fonderie, sidérurgie et métallurgie en mettant en œuvre ;
- 4. La production ou l'utilisation de composés comprenant du **thorium** ;
- 5. La production de **zircon** et de baddaleyite, et les activités de fonderie et de métallurgie en mettant en œuvre ;
- 6. La production **d'engrais phosphatés** et la fabrication d'acide phosphorique ;
- 7. Le traitement du **dioxyde de titane** ;
- 8. Le traitement des **terres rares** et la production de pigments en contenant ;
- 9. Le traitement **d'eau souterraine** par filtration destinée à la production : d'eaux destinées à la consommation humaine et d'eaux minérales ;
- 10. Les établissements thermaux.





Exemples de produits avec radioactivité naturelle élevée ou radioactivité naturelle renforcée



A Gardanne l'entreprise Alteo envisage de développer les activités de valorisation des **boues rouges** (300 000 tonnes de Bauxaline[®] ont déjà été utilisées depuis 10 ans comme couverture de décharges de déchets ménagers). CRIIRAD 2014 : taux de radiation sur le stockage des boues rouges : 4 à 8 fois supérieur au niveau naturel local. Indice I de la **bauxaline** entre 1,8 et 4 (cf directive Euratom 2013/59).



2015-2016 La CRIIRAD lance une campagne médiatique sur les **pendentifs radioactifs** (présence d'uranium et thorium) : certains distributeurs retirent les produits de leur catalogue. Les services de l'Etat saisis du dossier. Vigilance sur les céramiques techniques !





2 / Nécessité de développer les moyens de contrôle dans les filières de production, récupération, recyclage des matériaux



• **Des centaines de millions de sources radioactives ont été mises en circulation de part le monde :** appareils de radiothérapie, irradiateurs industriels pour l'ionisation des aliments, la stérilisation du matériel chirurgical, le traitement des plastiques, appareils de gammagraphie, détecteurs de plomb dans les peintures, dispositifs permettant des mesures d'épaisseur, de densité, de niveau, d'humidité, systèmes d'élimination de l'électricité statique...

Parmi les radionucléides (produits radioactifs) les plus utilisés : cobalt 60, cobalt 57, fer 55, strontium 90, césium 137, iridium 192, cadmium 109, radium 226, américium 241.





2 / Nécessité de développer les moyens de contrôle dans les filières de production, récupération, recyclage des matériaux

•A cause de défaillances dans les contrôles, de vols, de pertes, voire même d'abandon volontaire afin d'échapper aux coûts d'élimination, ces sources peuvent être fondues par accident avec les structures métalliques dans lesquelles elles étaient insérées. La fonte d'une seule source radioactive peut ainsi contaminer des dizaines, voire des centaines de tonnes de métaux. Tous les objets fabriqués avec le lot contaminé seront radioactifs.





2 / Nécessité de développer les moyens de contrôle dans les filières de production, récupération, recyclage des matériaux



1998 Fonderie ACERINOX à Algeciras (Espagne). Une source de **césium 137** est fondue par erreur. La contamination atmosphérique est détectée par les balises CRIIRAD

2001 . Intervention CRIIRAD suite alarme portique d'un CET de la Drôme : renforts de benne en acier recyclé contaminé par du **Cobalt 60** (origine supposée : fonderie située à Katowice en Pologne) (4 $\mu\text{Sv/h}$ contact tôle)



2008 . Affaire des boutons d'ascenseur radioactifs (**Cobalt 60**) dans l'Isère. Détection lors de l'export du produit fini à Roissy. Metal issu d'une fonderie Indienne (120 $\mu\text{Sv/h}$ entre 2 palettes)





3 / Maintenir l'interdiction de recycler des matériaux contaminés issus du démantèlement des Installations Nucléaires

En **2002**, au terme d'une intense campagne de mobilisation, la CRIIRAD a obtenu que DEUX GARANTIES soient inscrites dans le CODE de la SANTE PUBLIQUE :

- La première INTERDIT D'AJOUTER délibérément des substances radioactives dans les aliments, les biens de consommation et les produits de construction (cf. article R.1333-2).
- La seconde INTERDIT D'UTILISER des matériaux et des déchets provenant d'une activité nucléaire – et qui sont CONTAMINES ou susceptibles de l'être – pour la fabrication de biens de consommation et de produits de construction (cf. article R.1333-3).





3 / Maintenir l'interdiction de recycler des matériaux contaminés issus du démantèlement des Installations Nucléaires

•Cependant, **l'arrêté du 5 mai 2009** a permis que les industriels puissent obtenir des **dérogations**, à l'exception de 5 catégories de produits : les aliments, les produits cosmétiques, les parures, les jouets et les matériaux en contact avec les aliments et les eaux.

•En France il n'y a **pas de seuils de libération**. L'ASN a imposé un zonage dans les installations nucléaires de base. Lors du démantèlement, tous les matériaux issus des zones à risque doivent être éliminés vers des filières dédiées (ANDRA). Le seul recyclage autorisé concerne un emploi en filière dédiée





3 / Maintenir l'interdiction de recycler des matériaux contaminés issus du démantèlement des Installations Nucléaires

- On estime à **900 000 tonnes** la masse de déchets métalliques radioactifs TFA valorisables, dont :
 - 140 000 tonnes issus du démantèlement de l'usine George Besse 1 du Tricastin (enrichissement de l'uranium)
 - 100 000 tonnes pour les GV (Générateurs de Vapeur) des centrales nucléaires EDF.

- Les industriels font pression pour la mise en place de **seuils de libération** (prévus par la directive Euratom 2013/59). En l'absence de garanties à 100 % les entreprises qui accepteront de mélanger ces matières à leur production risquent de voir les consommateurs se détourner d'elles.





COMMISSION DE RECHERCHE
ET D'INFORMATION
INDEPENDANTES
SUR LA RADIOACTIVITE



Merci de votre attention



COMMISSION DE RECHERCHE
ET D'INFORMATION
INDEPENDANTES
SUR LA RADIOACTIVITE



Economie Circulaire et Radioactivité