

Déchets radioactifs des catégories B et C en un clin d'œil

Que sont précisément les déchets radioactifs des catégories B et C ? A quoi ressemblent-ils ? D'où proviennent-ils ? Que fait-on avec ces déchets ?

C'est à ces questions que répond cette fiche « Déchets radioactifs des catégories B et C en un clin d'œil ».

Si vous avez encore des questions au sujet de la radioactivité en général, nous vous recommandons de lire la fiche « Radioactivité, une introduction ».

Qu'en est-il de la gestion à long terme ? A ce sujet également il existe une fiche « A la recherche de solutions durables pour la gestion à long terme des déchets radioactifs des catégories B et C ».

Que sont précisément les déchets radioactifs des catégories B et C ?

Comme toute activité humaine produit des déchets, il existe de nombreuses activités qui produisent des déchets radioactifs.

Cette fiche concerne les déchets contenant des radioéléments de longue demi-vie et présentant une activité élevée, également appelés déchets radioactifs des catégories B et C. La majorité des déchets radioactifs des catégories B et C apparaît lors de la production et la fabrication de combustible nucléaire, lors de recherches sur le combustible nucléaire irradié et lors de son traitement et sa gestion. Ce type de déchets apparaît également lors de recherches sur l'énergie nucléaire et les applications de radioactivité dans les laboratoires et universités, lors de la production et l'utilisation de substances radioactives en médecine et dans l'industrie et lors du démantèlement d'installations nucléaires désaffectées.

Ces déchets existent sous différentes formes, comme les déchets vitrifiés de haute activité ou les déchets cimentés provenant du retraitement de combustible nucléaire.

Boîte à gants utilisée pour la fabrication de combustibles nucléaires



Combustible nucléaire

Déchets de démantèlement



Paratonerre

Détecteur de fumée

Tête de thérapie

Que fait-on avec ces déchets ?

Deux choses sont à éviter quand il s'agit de déchets radioactifs. Premièrement que l'homme et l'environnement soient exposés au rayonnement des déchets, et deuxièmement que les substances radioactives aboutissent dans notre environnement. C'est pourquoi la gestion des déchets radioactifs est basée sur deux principes à savoir le **blindage** et le **confinement** des substances radioactives.

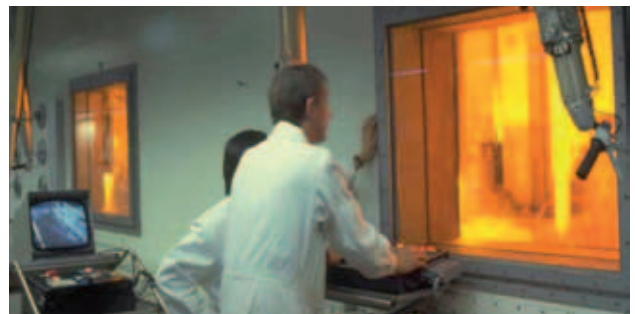
Le traitement et le conditionnement des déchets radioactifs ont pour but de concentrer la radioactivité et de la confiner dans des emballages aptes au transport et à l'entreposage des déchets. Le traitement consiste à concentrer les déchets radioactifs et à en réduire le volume. Le conditionnement consiste à immobiliser et stabiliser les déchets dans une matrice (p.ex. du mortier de ciment).

Traitement

Le traitement appliqué dépend des caractéristiques radiologiques et physico-chimiques des déchets. Celles-ci déterminent d'une part les procédés de traitement appliqués et les moyens devant être utilisés pour limiter le rayonnement et confiner les radioéléments, et d'autre part le type d'équipement de protection individuelle devant être utilisé.

Le traitement des déchets de moyenne activité se déroule dans une cellule fermée et blindée. Les opérateurs, qui sont protégés par des murs en béton et des fenêtres en verre au plomb, effectuent toutes les opérations à l'aide de télémanipulateurs et d'appareils commandés à distance.

Le traitement des déchets de haute activité requiert les mêmes mesures de précaution que celui des déchets de moyenne activité. Toutefois, les blindages doivent être adaptés : des matériaux plus épais ou des matériaux de plus haute densité.



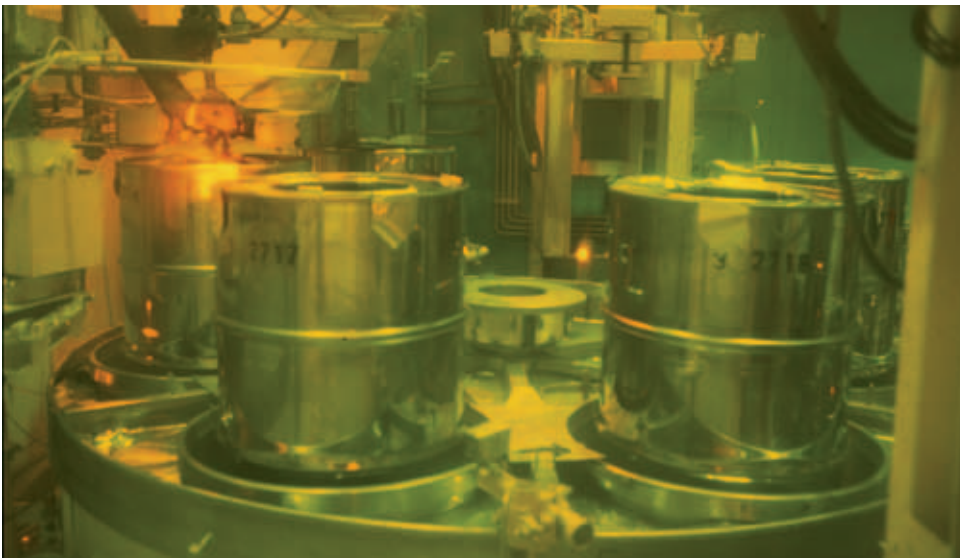
Vitrification de liquides de haute activité, dans le cadre du retraitement de combustible nucléaire irradié. Actuellement, il existe un moratoire sur le retraitement de combustible nucléaire belge.



Cimentation de déchets de démantèlement



Compaction de gaines et embouts, résidus du retraitement de combustible nucléaire irradié



Bitumage de déchets de moyenne activité

Conditionnement

Le conditionnement des produits du traitement a pour but d'obtenir un produit fini compact, stable et facile à manipuler, dans lequel sont confinées les substances radioactives afin d'empêcher leur dispersion dans la biosphère.



Produit fini de la cimentation ou du bitumage de déchets de moyenne activité



Conteneur de déchets compactés provenant du retraitement de combustible nucléaire irradié

Conteneur en acier inoxydable dans lequel sont vitrifiés des liquides de haute activité

Entreposage

Après le traitement et le conditionnement, les déchets radioactifs confinés dans des fûts ou des conteneurs sont entreposés dans des bâtiments adaptés, sur le site contrôlé de Belgoprocess, et sont séparés du monde extérieur. Les déchets sont ainsi isolés de manière sûre de l'homme et de l'environnement, du moins provisoirement car les bâtiments n'ont qu'une durée de vie limitée. Même avec la surveillance et la maintenance nécessaires, la durée de vie des bâtiments d'entreposage reste limitée à environ 100 ans.

Pour la gestion à long terme des déchets des catégories B et C, aucune décision n'a encore été prise concernant la solution à long terme à mettre en œuvre, bien que des recherches et des études soient en cours depuis longtemps. L'ONDRAF souhaite faire évoluer cette situation. C'est pourquoi il prépare en 2009 un Plan Déchets qui décrit la politique future en matière de déchets radioactifs. Ce Plan Déchets sera accompagné d'un rapport stratégique sur les incidences environnementales (SEA), dans lequel les alternatives possibles pour la gestion à

long terme des déchets des catégories B et C sont analysées. Ces documents, qui doivent être soumis pour consultation à un certain nombre d'instances officielles et au public, seront présentés en 2010 au gouvernement afin que celui-ci dispose de tous les éléments pour décider en connaissance de cause de la stratégie à long terme qu'il souhaite voir élaborer davantage.

Vous souhaitez en savoir plus sur la situation actuelle de la gestion des déchets radioactifs en Belgique ? Lisez alors le rapport « Situation actuelle de la gestion des déchets radioactifs en Belgique – NIROND 2008-02F ».

Pour plus d'informations sur le Plan Déchets et la manière dont celui-ci sera réalisé, nous vous renvoyons à la fiche « Réalisation du Plan Déchets : un processus progressif, par étape ».

www.ondraf-plandechets.be



Les déchets de catégorie B sont entreposés dans des bunkers ventilés. Pour l'empilement des déchets, les bâtiments d'entreposage sont équipés de ponts roulants commandés depuis une salle de commande blindée.



Les déchets de catégorie C, qui dégagent de la chaleur pendant plusieurs dizaines d'années, sont isolés du monde extérieur par un mètre et demi de béton armé, la chaleur étant évacuée par un puissant système de ventilation. Les conteneurs sont empilés à l'aide d'une chargeuse blindée.



Quel est le problème ?

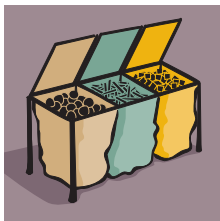
Les déchets radioactifs contiennent des radioéléments émettant un rayonnement ionisant. Ces rayonnements sont particulièrement riches en énergie. Ils peuvent créer des changements dans le matériau dans lequel ils pénètrent. De ce fait, ils peuvent endommager les tissus vivants et présenter un danger pour notre santé.

Aussi longtemps que la radioactivité des déchets n'est pas descendue au niveau du bruit de fond naturel par décroissance naturelle, il faut veiller attentivement à ce que le rayonnement ne puisse pas causer de dommage à l'homme et à l'environnement.

En Belgique, cette mission est confiée à l'ONDRAF, l'Organisme national des déchets radioactifs et des matières fissiles enrichies. Au service de la communauté, l'ONDRAF gère tous les déchets radioactifs, aujourd'hui et demain, par le développement et la mise en œuvre de solutions respectueuses de la société et de l'environnement.

L'ONDRAF et la gestion des déchets radioactifs

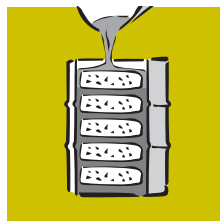
L'ONDRAF a élaboré un système de gestion des déchets sous forme d'un plan en cinq étapes :



1. prévenir et limiter la production des déchets radioactifs



2. inventorier, identifier, sélectionner et trier



3. traiter et conditionner



4. entreposer



5. gérer à long terme

La classification des déchets radioactifs

La caractéristique la plus importante et essentielle des déchets radioactifs est qu'ils sont radioactifs.

Alors que lors du traitement et de l'entreposage intérimaire des déchets radioactifs ce sont surtout le niveau d'activité des radioéléments contenus dans les déchets et la nature des rayonnements émis qui importent (d'où la répartition des déchets en déchets radioactifs de faible, moyenne et haute activité), dans la gestion à long terme c'est surtout le temps qui joue un rôle important ; plus précisément le temps durant lequel les déchets continuent à émettre un rayonnement. C'est donc également le caractère de courte ou de longue durée de vie des déchets traités qui est déterminant pour la manière dont les déchets doivent être gérés à long terme.

La répartition des déchets radioactifs dans les catégories faible, moyenne et haute activité est importante pour le traitement. Le niveau d'activité des radioéléments contenu dans les déchets détermine en effet les moyens nécessaires pour ce protéger des rayonnements qu'ils libèrent, la manière dont les déchets doivent être confinés et les mesures de protection exigées pour travailler en sécurité.

Les déchets de faible activité peuvent être traités sans blindage particulier. De simples vêtements de protection suffisent pour les opérateurs. Les déchets de moyenne activité sont traités dans un espace fermé et blindé. Les opérateurs sont protégés par des murs en béton et des fenêtres en verre au plomb. Toutes les manipulations sont réalisées par commande à distance.

Le même système est appliqué pour le traitement et le conditionnement des déchets de haute activité. La seule différence se situe dans l'épaisseur du blindage.

Les déchets de faible activité sont des déchets radioactifs dont le débit de dose au contact (c'est-à-dire la dose à laquelle est exposée une personne lorsqu'elle entre directement en contact avec les déchets ou leur emballage par unité de temps) s'élève à moins de 5 millisieverts par heure. Les déchets de moyenne activité ont un débit de dose au contact se situant entre 5 millisieverts et 2 sieverts (ou 2000 millisieverts) par heure. Les déchets de haute activité sont des déchets radioactifs dont le débit de dose au contact est supérieur à 2 sieverts par heure. Ces déchets dégagent en outre des quantités significatives de chaleur.

Pour la gestion à long terme, on distingue trois catégories basées sur le niveau d'activité et sur la durée de vie des radioéléments contenus dans le produit fini résultant des opérations de traitement et de conditionnement.

Catégorie A = déchets de faible et moyenne activité et de courte durée de vie

Catégorie B = déchets de faible et moyenne activité et de longue durée de vie

Catégorie C = déchets de haute activité

Lorsqu'on parle de la gestion à long terme, dans le cas des déchets de catégorie A, il s'agit de quelques centaines d'années. Pour les déchets des catégories B et C, on parle de plusieurs centaines ou milliers d'années voire même de quelques centaines de milliers d'années (et davantage).

Volumes

L'ONDRAF dresse régulièrement un inventaire des déchets radioactifs. Cet inventaire se base sur la connaissance des déchets présents sur le site de Belgoprocess, sur les prévisions des producteurs de déchets pour les déchets d'exploitation et sur les perspectives relatives à la production de déchets de démantèlement.

Sur la base de l'inventaire officiel de 2003 (actuellement en révision), les volumes de déchets des catégories A, B et C à gérer jusqu'en 2070 (c'est-à-dire la fin du démantèlement de toutes les installations nucléaires existantes et prévues) sont estimés à :

Catégorie A : 70.500 m³

Catégorie B : 8.900 m³

Catégorie C : 2 100 ou 4 700 m³, en fonction du mode de gestion du combustible nucléaire utilisé.

Le volume de déchets de catégorie A à gérer représente plus de 80 % du volume total, alors que les déchets des catégories B et C représentent un peu plus de 99 % de l'activité totale.



ONDRAF
Avenue des Arts 14
1210 Bruxelles
Tel. 02 212 10 11
Fax 02 218 51 65
www.ondraf.be