

DOSSIER D'INFORMATION

MARS 2007

PERSPECTIVES TRANSPORTS FUTURS

**SYNATOM**





## **Table des matières**

<b>1</b>	<b>Le contexte</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Aperçu des différents types de déchets</b>	<b>8</b>
2.1	Déchets provenant du retraitement de combustible de Synatom (centrales nucléaires) par AREVA	8
2.2	Déchets provenant du retraitement de combustible du SCK•CEN (réacteur de recherche BR2) par AREVA	8
2.3	Déchets provenant du retraitement de combustible du SCK•CEN (réacteur de recherche BR2) par UKAEA	9
<b>3</b>	<b>Perspectives en matière de retour des déchets</b>	<b>9</b>
3.1	Déchets vitrifiés (AREVA)	9
3.2	Déchets compactés (AREVA)	10
3.3	Déchets bitumés (AREVA)	11
3.4	Déchets cimentés (UKAEA)	12
<b>4</b>	<b>Entreposage des déchets dans le bâtiment 136</b>	<b>13</b>

**Pour plus d'informations, veuillez contacter :**

### **ONDRAF**

#### **Evelyn HOOFT**

Avenue des Arts 14  
BE - 1210 BRUXELLES  
Tél. + 32 2 212 10 37  
Fax + 32 2 212 10 40  
GSM + 32 475 60 25 04  
e.hoof@nirond.be

### **SYNATOM**

#### **Luc FRANKIGNOULLE**

Boulevard du Régent 8  
B - 1000 BRUXELLES  
Tél. + 32 2 501 57 97  
Fax + 32 2 518 62 85  
GSM + 32 478 65 26 23  
luc.frankignoulle@electrabel.com

### **BELGOPROCESS**

#### **Bart THIEREN**

Gravenstraat 73  
BE – 2480 DESSEL  
Tél. + 32 14 33 10 30  
Fax + 32 14 31 30 12  
GSM + 32 478 20 14 17  
bart.thieren@belgoprocess.be

### **SCK•CEN**

#### **Anne VERLEDENS**

Boeretang 200  
BE – 2400 MOL  
Tél. + 32 14 33 25 86  
Fax + 32 14 33 25 84  
GSM + 32 475 75 13 47  
anne.verledens@sckcen.be

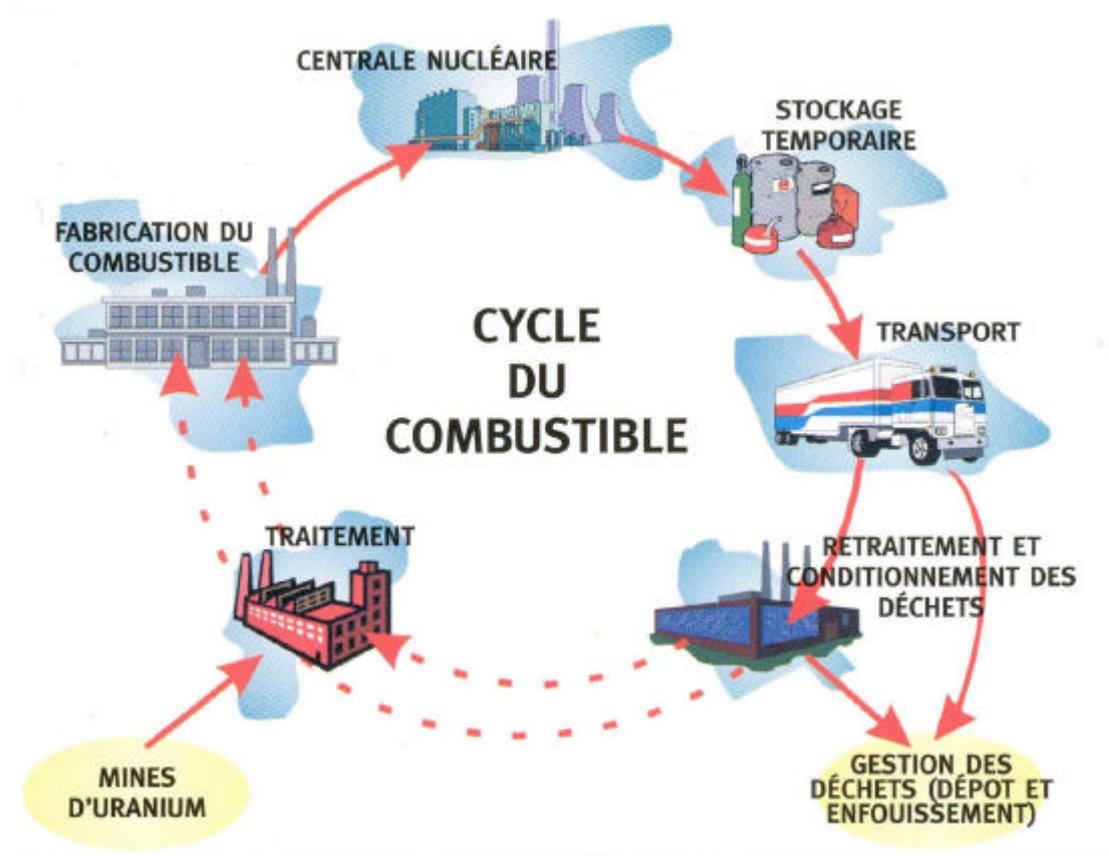


# 1 Le contexte

La Belgique a envoyé du combustible nucléaire utilisé pour retraitement à AREVA (La Hague, France) et UKAEA (Dounreay, Royaume-Uni). Cette opération a pour but de récupérer l'uranium et le plutonium présents dans le combustible nucléaire après son utilisation dans une centrale ou un réacteur de recherche (voir dossier d'information retour déchets vitrifiés). A l'issue de ce processus, il reste des déchets qui doivent être gérés. Ces déchets sont traités et conditionnés selon des procédés spécifiques et dans des installations adaptées. Ensuite, ils sont renvoyés au producteur initial en vue de leur entreposage.

Les assemblages de combustible envoyés à AREVA proviennent de Synatom (centrales nucléaires de Doel et Tihange) et du SCK•CEN (réacteur de recherche BR2). Le combustible envoyé à UKAEA provient également du SCK•CEN (réacteur de recherche BR2).

Au cours de la période 2009 à 2019, trois différents types de déchets seraient rapatriés en Belgique : déchets compactés, bitumés et cimentés en plus d'une quantité très limitée de déchets vitrifiés provenant du retraitement du combustible du réacteur de recherche BR2. Bien évidemment, ces déchets ne pourront revenir en Belgique que s'il est satisfait à l'ensemble des autorisations et au système d'acceptation (critères d'acceptation, agrément et acceptation) de l'ONDRAF. Tous ces déchets appartiennent aux catégories B et C (déchets moyennement et hautement radioactifs de longue durée de vie) et n'entrent donc pas en ligne de compte pour un dépôt final en surface.



Cycle du combustible en Belgique

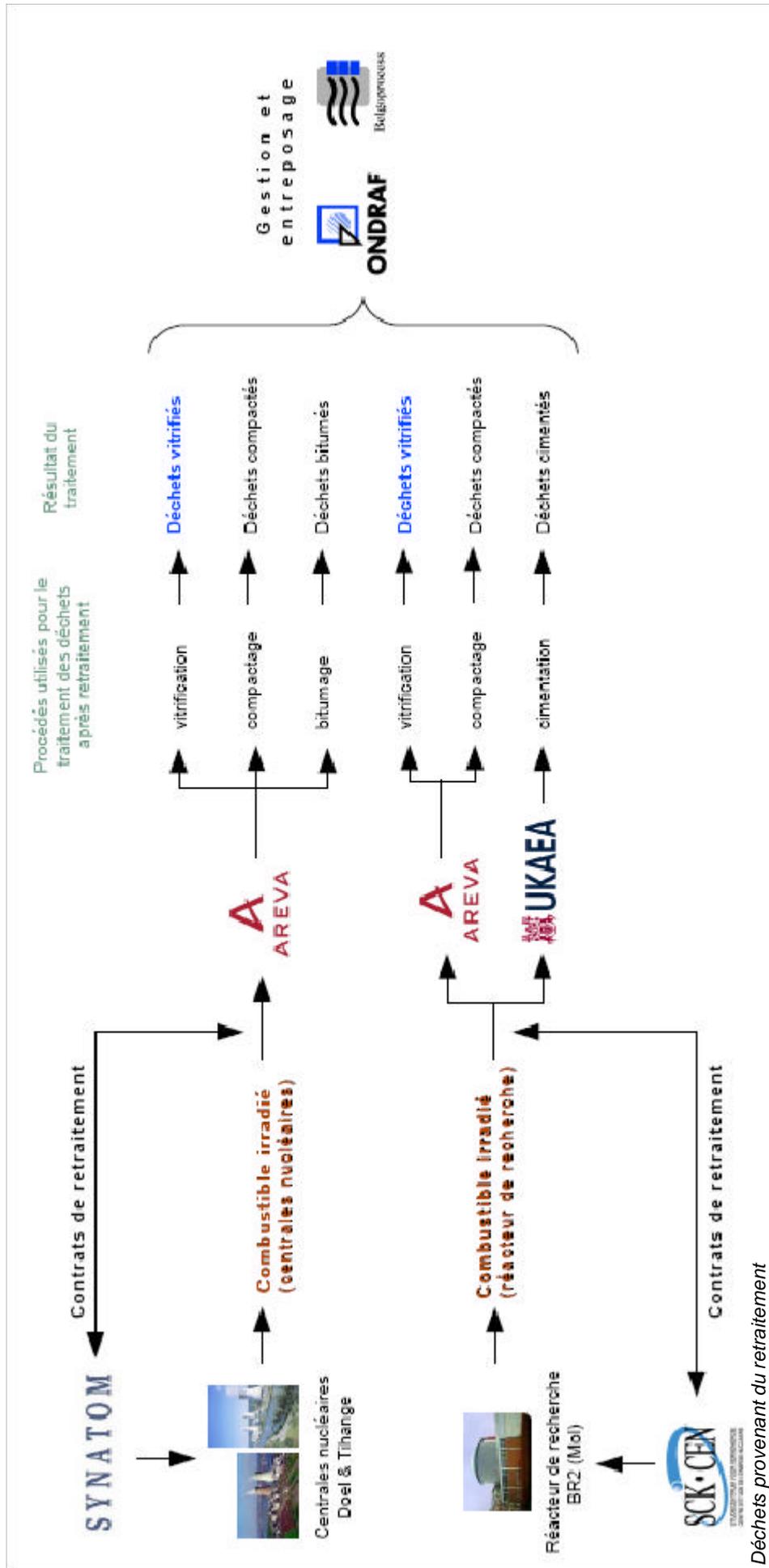
## **Les acteurs :**

**ONDRAF**, l'*Organisme national des déchets radioactifs et des matières fissiles enrichies*, est l'organisme public chargé, depuis 1980, de la gestion sûre des déchets radioactifs en Belgique, y compris les matières fissiles excédentaires et le démantèlement des installations nucléaires mises à l'arrêt. Sous la surveillance des autorités compétentes, l'ONDRAF coordonne et gère également une série d'activités industrielles ainsi que la recherche effectuée par des tiers relative à la protection des générations actuelles et futures contre les dangers potentiels des déchets radioactifs.

**Belgoprocess**, entreprise-filiale de l'ONDRAF. En tant que bras industriel de ce dernier, Belgoprocess assure le traitement et le conditionnement des déchets radioactifs belges qui ne sont pas traités directement par les producteurs, ainsi que l'entreposage intérimaire des déchets conditionnés en attendant une décision sur leur destination définitive. Belgoprocess développe également des techniques de décontamination et de démantèlement, dans le cadre du démantèlement de l'ancienne installation pilote de retraitement Eurochemic.

**SCK•CEN**. Le Centre d'étude de l'Energie Nucléaire (SCK•CEN) est une Fondation d'Utilité Publique de droit privé, placée sous la tutelle du ministre fédéral belge de l'Energie. Le SCK•CEN a été créé en 1952 afin de permettre au monde académique et industriel belge d'accéder au développement mondial de l'énergie nucléaire. Depuis 1991, sa mission statutaire privilégie la recherche sur les problèmes liés à la société : la sûreté des installations nucléaires ; la radioprotection ; le traitement et la mise en dépôt final sûrs des déchets radioactifs ; la lutte contre la prolifération non contrôlée de matières fissiles et la lutte contre le terrorisme. La connaissance et l'infrastructure disponibles sont également utilisées pour fournir des services à l'industrie et pour organiser des formations.

**SYNATOM**, la société belge des combustibles, est une filiale d'Electrabel. Synatom est chargé de l'approvisionnement des centrales nucléaires belges en uranium enrichi, ainsi que de la gestion du combustible irradié déchargé des centrales, jusqu'au transfert définitif des déchets à l'ONDRAF.



## 2 Aperçu des différents types de déchets

### 2.1 Déchets provenant du retraitement de combustible de Synatom (centrales nucléaires) par AREVA



*Combustible centrales*

Outre le retour des déchets vitrifiés, les contrats de retraitement entre Synatom et AREVA prévoient également celui des déchets compactés et bitumés.

Les déchets compactés se composent principalement de déchets de structure (coques et embouts) issus du découpage des structures des assemblages de combustible et de déchets technologiques (matériaux mis au rebut et objets utilitaires utilisés lors du retraitement d'assemblages de combustible).

Les déchets bitumés contiennent des colis de boues issues de la réduction du volume de déchets liquides, qui sont mélangées de manière homogène avec du bitume.

### 2.2 Déchets provenant du retraitement de combustible du SCK•CEN (réacteur de recherche BR2) par AREVA

Outre le retour des déchets vitrifiés, les contrats de retraitement entre le SCK•CEN et AREVA prévoient également celui des déchets compactés.

Les embouts des assemblages de combustible ont été découpés au BR2 et évacués vers Belgoprocess pour traitement ultérieur. L'alliage du combustible BR2 est en aluminium. Cette coque en alu est incorporée dans les déchets vitrifiés.

En conséquence, les déchets compactés qui reviendraient ne contiendraient que des déchets technologiques, en d'autres termes des matériaux mis au rebut et des objets utilitaires (pompes, mélangeurs, tuyaux, robinets,...).



*Combustible réacteur de recherche BR2*

### 2.3 Déchets provenant du retraitement de combustible du SCK•CEN (réacteur de recherche BR2) par UKAEA

En 1993-1994, le SCK•CEN a envoyé 240 assemblages de combustible du BR2 à UKAEA pour retraitement. Au début des années 1990, UKAEA était la seule possibilité européenne pour le retraitement du combustible nucléaire du BR2.

Le processus de retraitement du combustible nucléaire du BR2 commence par la dissolution des assemblages et la séparation de l'uranium à récupérer et le reste des assemblages de combustible. Le liquide, qui ne contient plus qu'une faible quantité d'uranium, est ensuite neutralisé et cimenté.

Le retraitement de ces assemblages conduira au retour de déchets cimentés.



*Situation Dounreay + La Hague*

## 3 Perspectives en matière de retour des déchets

### 3.1 Déchets vitrifiés (AREVA)

En 1997, le SCK•CEN a conclu un accord avec AREVA pour le retraitement des assemblages de combustible existants et futurs du BR2. Vu que le combustible du BR2 est hautement enrichi, le retraitement est la solution la plus sûre. Les déchets vitrifiés qui proviennent du retraitement du combustible du BR2 répondent aux mêmes spécifications et critères d'acceptation que les déchets vitrifiés de Synatom (voir dossier d'information sur le retour des déchets vitrifiés). Le programme de retraitement pour le réacteur BR2 prévoit encore des transports d'assemblages de combustible vers la France. Sur la base du rythme de travail actuel, on estime aujourd'hui que cela mènera à environ un colis tous les huit ans. Les colis produits reviendront dans des emballages de transport plus petits et adaptés.

### 3.2 Déchets compactés (AREVA)



*Déchets bruts*

Les déchets compactés se composent principalement de déchets de structure (coques et embouts) issus du découpage des structures des assemblages de combustible et de déchets technologiques (matériaux mis au rebut et objets utilitaires utilisés lors du retraitement d'assemblages de combustible).

Ces déchets sont comprimés au moyen d'une presse d'une puissance de 200 MPa (ou 2000 tonnes).



*Galette comprimée*



*Coupe colis de déchets compactés*

Les galettes compactées seront ensuite placées dans un même type de colis que celui utilisé pour les déchets vitrifiés (colis de 180 litres). Les galettes compactées sont mécaniquement bloquées dans le colis. On n'utilise pas de matrice de remplissage. Lorsque le conteneur est rempli de galettes compactées, il est fermé par soudage.

Le nombre de colis à rapatrier est provisoirement estimé à 500. Le volume est estimé à environ 90 m<sup>3</sup>. Les colis seraient emballés avant le transport dans un emballage de transport approprié (TN24DH) permettant de rapatrier 24 conteneurs par emballage.



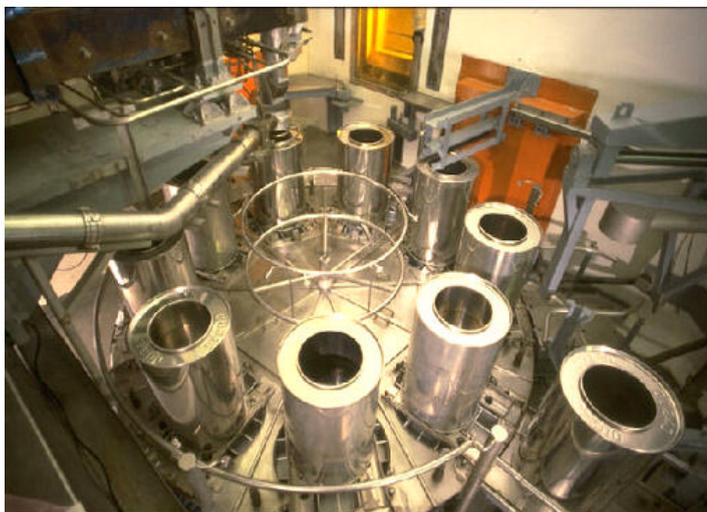
*Emballage de transport*

Pour le retour de ce type de déchets, un « transport en tandem », c'est-à-dire un transport simultané de deux emballages de transport est prévu. On suppose aujourd'hui qu'onze « transports en tandem » seront nécessaires pour rapatrier ces déchets. Selon les prévisions actuelles, ces déchets reviendront au cours de la période 2009 à 2013.

### 3.3 Déchets bitumés (AREVA)

Les déchets bitumés se composent de boues issues du traitement chimique de déchets liquides, qui sont mélangées de manière homogène avec du bitume. Le mélange de bitume est ensuite coulé dans un colis de 226 litres en acier inoxydable.

Selon une estimation conservatrice provisoire, environ mille colis seraient rapatriés. Le volume est estimé à environ 200 m<sup>3</sup>. Pour le retour de ces colis, l'utilisation d'un nouvel emballage de transport (TN833) est étudiée.



*Colis de déchets bitumés*

Cet emballage permettrait de transporter 12 colis. Les modalités de transport exactes doivent encore être élaborées. Selon les prévisions actuelles, ces déchets reviendraient au cours de la période 2011 à 2019. Vu que ce retour pourrait occasionner beaucoup de transports, une solution est actuellement recherchée pour limiter au strict minimum les nuisances pour la population.



### 3.4 Déchets cimentés (UKAEA)

Les déchets cimentés se composent des produits de fission issus du retraitement des assemblages de combustible nucléaire du réacteur de recherche BR2. Le liquide, qui ne contient plus qu'une faible quantité d'uranium, est ensuite neutralisé. Ce liquide est ensuite mélangé de façon homogène avec du ciment, de la chaux et des additifs et est ensuite coulé dans un colis en acier inoxydable d'une capacité de 500 litres.

Selon une estimation provisoire, environ 140 colis seraient rapatriés. Le volume est estimé à environ 70 m<sup>3</sup>. Selon les prévisions actuelles, ces déchets devraient revenir avant 2019. Tant le type d'emballage qui serait utilisé pour le transport que les modalités de transport elles-mêmes (via quelle route) sont encore à l'étude.



*Colis de déchets cimentés*



*Colis remplis*

## 4 Entreposage des déchets dans le bâtiment 136

Tous ces déchets seront entreposés dans la zone D existante du bâtiment 136, sur le site de Belgoprocess.

Avant de pouvoir réceptionner ces déchets, les zones de réception et d'entreposage doivent faire l'objet d'un certain nombre d'adaptations.



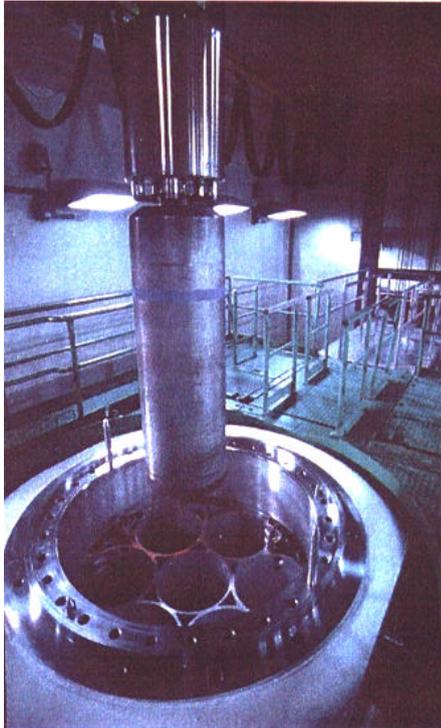
*Extérieur bâtiment 136*

### Adaptations zone de réception

Le retour des déchets vitrifiés a été réalisé au moyen de l'emballage de transport TN 28 VT. Les autres types de déchets ayant d'autres caractéristiques (géométrie, masse, puissance thermique,...) que les colis de déchets vitrifiés, ils reviendront dans des emballages de transport appropriés. La zone de réception du bâtiment 136 doit donc tenir compte des différents types d'emballages qui seront utilisés (préhension et placement des emballages).



*Zone de réception avec emballage de transport*

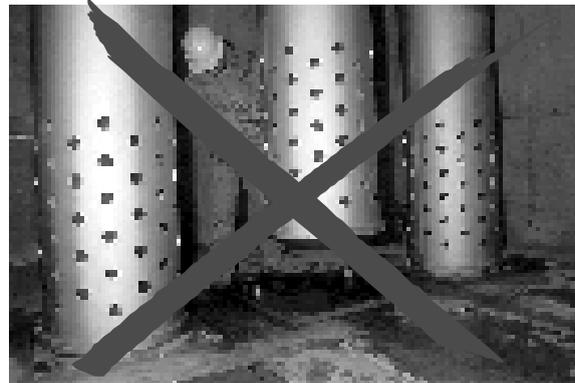


Cellule de déchargement du bâtiment 136

La cellule de déchargement doit faire l'objet d'un certain nombre d'adaptations mécaniques permettant de sortir les déchets de leur emballage de transport. Ainsi, l'équipement de préhension des déchets (grappins) doit être adapté ou renouvelé, en fonction du type de colis. Le wagon sur lequel les déchets sont placés pour être transférés vers la zone d'entreposage D doit également être adapté pour accueillir toutes les géométries possibles.

#### Adaptations zone d'entreposage

Contrairement au hall d'entreposage des déchets vitrifiés, la zone D ne prévoit pas un entreposage en gaines. La mise en place des trois types de déchets devra tenir compte des caractéristiques des déchets et, bien entendu, du nombre de colis à rapatrier.



Gaines



Râtelier

Vu la forme des déchets compactés (géométrie identique à celle des canisters de déchets vitrifiés), l'ONDRAF teste actuellement le placement de quatre colis dans un râtelier. Les râteliers seraient placés depuis le hall de transfert de la casemate (zone D). L'implantation prévoit un empilage de trois râteliers.

Les autres types de déchets (bitumés et cimentés) seront empilés de manière classique. Les colis de bitume sont empilés sur cinq niveaux, les déchets cimentés sur deux niveaux.

Les études détaillées, les préparatifs et l'attribution des marchés publics sont prévus en 2007. L'ONDRAF prévoit deux ans pour la mise en œuvre des adaptations et l'ensemble des tests.