

DOCUMENT TECHNIQUE

# PNGMDR 2013-2015 GESTION DES DÉCHETS TRITIÉS D'UN PRODUCTEUR DÉFAILLANT

**Identification**  
PI.NT.ADI.13.0015

Pages : 9

Ce document, bien que propriété de l'Andra,  
peut être reproduit ou communiqué sans son autorisation



## SOMMAIRE

|   |          |
|---|----------|
| <b>1. Contexte</b>  | <b>4</b> |
| <b>2. Les limitations de l'entreposage de déchets contenant du tritium dans le bâtiment d'entreposage du Cires de l'Andra</b> | <b>5</b> |
| <b>3. Les conditions pour un entreposage des déchets tritiés sur le centre de Valduc du CEA/DAM</b>                           | <b>7</b> |
| <b>3.1</b> <i>Les critères de mobilisation de l'entreposage de Valduc</i>   | <i>7</i> |
| <b>3.2</b> <i>Description des déchets acceptables sur le centre de Valduc</i>   | <i>7</i> |
| <b>3.3</b> <i>Spécifications d'acceptation dans les entreposages mobilisables à Valduc</i>                                    | <i>8</i> |
| <b>4. Conclusion</b>  | <b>8</b> |

## 1. Contexte

Les déchets contenant du tritium en quantités significatives nécessitent une gestion spécifique en stockage en raison du caractère très mobile du tritium, isotope de l'hydrogène. De ce fait, outre les problèmes de sûreté que peut induire le dégazage des déchets, le tritium se confine difficilement et peut migrer au travers des barrières en béton des colis de déchets ou des ouvrages de stockage pour contaminer les eaux souterraines sous les installations de stockage.

La solution retenue en France est donc l'entreposage de déchets tritiés, pour permettre la décroissance de l'activité tritium des colis durant une cinquantaine d'années. A l'issue de cette période, la décroissance radioactive du tritium devrait permettre de considérer la prise en charge de ces déchets dans un stockage définitif.

Les concepts d'entreposage sont adaptés en fonction de l'activité et du taux de dégazage des déchets tritiés. De tels bâtiments d'entreposage existent déjà sur le site de Valduc du CEA/DAM. Par ailleurs, il est prévu de créer un entreposage à Cadarache pour y accueillir les déchets tritiés provenant de l'installation ITER. Cet entreposage (entreposage INTERMED) pourra accueillir également les déchets tritiés collectés par l'Andra en dehors du secteur électronucléaire et des déchets de la force de dissuasion. Sa mise en service est prévue en 2024.

L'inventaire des déchets tritiés élaboré dans le cadre du programme 2010-2012 du PNGMDR fait apparaître les stocks à fin 2010 et les prévisions de production à fin 2060 suivants<sup>1</sup>:

| Producteurs                 | Etat des stocks          |                  | Production prévisionnelle cumulée jusqu'à 2060 |                    |
|-----------------------------|--------------------------|------------------|--|--------------------|
|                             | Volume (m <sup>3</sup> ) | Inventaire (TBq) | Volume (m <sup>3</sup> )                       | Inventaire (TBq)   |
| CEA Applications militaires | 3500                     | 4200             | 12000  | 1000               |
| CEA Applications civiles    | 128                      | 2                | 276  | 20                 |
| Défense Nationale           | ND                       | ND               | 119  | 100                |
| Petits producteurs          | 23                       | 30               | 62   | 87 (activité 2011) |
| ITER                        | 0                        | 0                | 17000  | 33000              |

Il est prévu d'accueillir dans l'entreposage INTERMED les déchets tritiés collectés par l'Andra chez les « producteurs de l'industrie non électronucléaire et du secteur médical (petits producteurs) » (environ 0,3% de l'inventaire total à l'horizon 2060). Pour le dimensionnement de cette partie de l'entreposage INTERMED, un inventaire de 100 m<sup>3</sup> pour 150 Tbq a été pris en compte.

Par ailleurs les déchets de la Défense nationale (hors déchets de la force de dissuasion) font actuellement l'objet, en liaison avec l'Andra et le CEA, d'un examen particulier quant à leur inventaire et à leur devenir, compte tenu des difficultés de développement du projet d'entreposage qui devait les accueillir sur le site de Neuvy-Pailloux.

<sup>1</sup> Cf. présentation faite lors de la réunion du GT PNGMDR du 12 avril 2012

Dans l'attente de la mise en service de l'entreposage INTERMED projeté à Cadarache, le PNGMDR 2013-2015 demande à l'Andra d'étudier les conditions de gestion de situations d'urgence vis-à-vis de ces déchets tritiés et d'analyser « *la possibilité de prendre en charge sur ses installations les déchets tritiés d'un producteur défaillant ou d'un producteur dont les installations présenteraient des conditions d'entreposage non satisfaisantes* ». Le CEA doit être associé à cette démarche « *en étudiant la possibilité de prendre en charge de façon transitoire et sous réserve de l'accord de l'Autorité de sûreté compétente, de tels déchets sur ses installations d'entreposage de déchets tritiés* ».

Le présent rapport porte donc sur les déchets qui ne respectent pas les possibilités (critères d'acceptation, compatibilité avec les capacités radiologiques) de prise en charge au CSA pour les déchets de faible et moyenne activité à vie courte ou dans le stockage du Cires pour les déchets de très faible activité. Il présente les limites à l'entreposage de déchets tritiés dans le bâtiment d'entreposage du Cires exploité par l'Andra. Puis, il décline les conditions sur lesquelles l'Andra et le CEA ont convergé pour mobiliser en cas de besoin les installations d'entreposage du centre CEA Valduc pour des déchets tritiés, en rappelant les caractéristiques des installations d'entreposage du centre CEA Valduc.

## 2. Les limitations de l'entreposage de déchets contenant du tritium dans le bâtiment d'entreposage du Cires de l'Andra

Le bâtiment d'entreposage du Cires, mis en service le 15 octobre 2012, a été autorisé par l'arrêté préfectoral 2012-040-0002 délivré le 9 février 2012, cet arrêté mettant à jour l'arrêté préfectoral n°03-2176 du 26 juin 2003 complété par les arrêtés n°05-2103 du 10 juin 2005, n°06-3056 du 21 juillet 2006 et n°10-0785 du 26 mars 2010, qui portaient sur l'exploitation d'un centre de stockage de déchets de très faible activité.



Vue générale du Cires : le bâtiment d'entreposage se situe à l'extrémité gauche de la photographie

Ce bâtiment d'entreposage est conçu pour accueillir des déchets pour lesquels les filières de stockage sont en développement. D'une surface d'environ 2 000 m<sup>2</sup>, le bâtiment est divisé en trois locaux d'entreposage indépendants sectorisés en fonction de la dosimétrie ambiante :

- Un local destiné aux colis de déchets de type paratonnerres contenant du radium, le débit de dose au contact des colis est généralement compris entre 50 et 400  $\mu\text{Sv/h}$ . Dans ce local est aménagé un entreposage dédié pour des sources radioactives et des objets radioactifs à usage médical (ORUM) contenus dans des emballages spécifiques ;

- Un local destiné à des colis de déchets dont le débit de dose au contact est généralement compris entre 20 et 70  $\mu\text{Sv/h}$ . Les colis contiennent essentiellement des déchets d'assainissement de type FAVL provenant de sites pollués contaminés au radium ou au thorium ;
- Un local destiné à des colis de déchets dont le débit de dose au contact est généralement compris entre 0 et 20  $\mu\text{Sv/h}$ . Les colis contiennent pour l'essentiel des déchets d'assainissement de type FAVL provenant de sites pollués contaminés au radium ou au thorium et des paratonnerres à l'américium.

En outre une zone de 400 m<sup>2</sup> est laissée libre pour permettre une extension éventuelle du bâtiment dans le futur.



Vue du bâtiment d'entreposage

Une ventilation équipe chacun des locaux et permet de limiter la concentration en radon afin de permettre l'accès des travailleurs.

Un merlon de terre est disposé en périphérie du bâtiment ; il constitue un écran au rayonnement induit par la présence de déchets irradiants. Associé à l'épaisseur des murs en béton des locaux, cet écran permet ainsi de limiter l'exposition par irradiation à la clôture du centre conformément à la réglementation.

L'arrêté préfectoral autorise l'entreposage de 6000 m<sup>3</sup> de colis de déchets pendant une période qui ne devrait pas excéder 30 ans.

Les déchets doivent répondre à certains critères pour pouvoir y être acceptés. En particulier ils doivent « *provenir du territoire français et être issus de filières hors électronucléaire* ». Leur intensité de rayonnement ne doit pas dépasser 2 mSv/h et la contamination surfacique labile des colis doit être inférieure à 4 Bq/cm<sup>2</sup> pour les émetteurs bêta-gamma et 0,4 Bq/cm<sup>2</sup> pour les émetteurs alpha (conformément à la réglementation des transports). Sont interdits les déchets explosifs ou facilement inflammables, les déchets chauds (supérieurs à 60°C) et les déchets pulvérulents non préalablement conditionnés ou traités en vue de prévenir une dispersion. L'entreposage ne peut pas recevoir de déchets tritiés dégazants.

Outre les limites qui correspondent à la réglementation des installations classées pour la protection de l'environnement, l'arrêté préfectoral limite la somme des activités entreposées dans le bâtiment et celles transitant par le bâtiment de regroupement des déchets des petits producteurs pour le tritium et le carbone 14 :

- 2 TBq pour le tritium ;
- 26 TBq pour le carbone 14.

Au 30 septembre 2013, les quantités entreposées ou en transit étaient de 6,8 GBq pour le tritium et de 119 GBq pour le carbone 14.

Pour ce qui concerne les déchets tritiés, on voit que la capacité autorisée est faible et très inférieure aux besoins estimés pour les déchets tritiés collectés par l'Andra chez les producteurs de l'industrie non électronucléaire et du secteur médical. Pour des cas d'urgence une solution palliative doit donc être envisagée en attendant la mise en service de l'entreposage INTERMED à Cadarache. Le centre du CEA/DAM à Valduc a ainsi offert la possibilité d'utiliser des capacités d'entreposage dont il dispose sous certaines conditions décrites ci-après.

### 3. Les conditions pour un entreposage des déchets tritiés sur le centre de Valduc du CEA/DAM

#### 3.1 Les critères de mobilisation de l'entreposage de Valduc

Les entreposages du centre de Valduc ont été conçus et autorisés pour les déchets issus des centres d'études, de production ou d'expérimentations travaillant pour la force de dissuasion. Le recours à ces moyens pour des besoins autres est soumis, pour chaque demande, à l'approbation de l'autorité de sûreté compétente (ASND) sur cette installation.

L'Andra et le CEA ont étudié comment ces entreposages pourrait servir de solution palliative pour l'entreposage en urgence de déchets tritiés issus d'un producteur de l'industrie non électronucléaire ou du secteur médical. Dans un tel cas, l'Andra reçoit une demande d'évacuation de déchets radioactifs. A l'analyse de la demande, l'Andra constate que les déchets à évacuer ne sont pas acceptables au Cires ou au CSA pour des raisons d'activité ou de taux de dégazage tritium. Pour déterminer s'il est nécessaire de mobiliser les entreposages de Valduc, l'Andra et le CEA/DAM ont alors retenu les critères indispensables, suivants :

- Le caractère d'urgence de ce recours ;
- La compatibilité des déchets à entreposer avec les spécifications d'acceptation des entreposages concernés pour les accueillir afin de ne pas impacter de façon significative les rejets de l'installation ;
- Une mobilisation pour des quantités limitées ne remettant pas en cause la destination principale de ces installations pour les activités de la force de dissuasion ;
- Une identification des filières d'évacuation de telle façon que le caractère temporaire de l'entreposage sur le centre de Valduc soit garanti.

#### 3.2 Description des déchets acceptables sur le centre de Valduc

Cinq grandes familles de déchets tritiés peuvent être définies en fonction de l'activité tritium, surfacique ou massique, et/ou du taux de dégazage. Ces produits sont, par activité tritium croissante :

- les déchets tritiés de très faible activité ;
- les déchets tritiés purs peu dégazants (taux de dégazage inférieur à 1,85 MBq/fût/jour) ;
- les déchets tritiés purs dégazants (taux de dégazage compris entre 1,85 MBq/fût/jour et moins de 55,5 MBq/fût/jour) ;
- les déchets « uraniés » tritiés ;
- les déchets irradiants tritiés contenant des radionucléides à vie courte (IR-VC).

Les déchets tritiés Irradiants à vie longue ne sont et ne seront ni produits ni acceptés à Valduc.

Les déchets de forte activité et/ou fortement dégazants issus des centres travaillant pour la force de dissuasion sont traités thermiquement afin de diminuer leur taux de dégazage et activité en tritium. Cette détritiation permet ainsi de respecter les spécifications d'acceptation des entreposages existants.

À chaque famille de déchets tritiés est associé un concept d'entreposage. Actuellement, quatre familles de déchets tritiés parmi les cinq citées ci-dessus disposent d'une solution d'entreposage à Valduc. L'entreposage de déchets IR-VC est prévu d'être mis en service à l'horizon 2020.

### 3.3 Spécifications d'acceptation dans les entreposages mobilisables à Valduc

Les spécifications d'acceptation des déchets tritiés dans les entreposages actuellement en service au CEA Valduc sont applicables aux déchets solides tritiés.

Les grands principes de gestion suivants sont impérativement applicables :

- Minimiser la production de déchets ;
- Trier les déchets selon leur origine (première barrière, seconde barrière, technologiques...) et dès leur production ;
- Trier les déchets solides par nature physico-chimique : métaux, organiques, minéraux, verrerie, gravats, etc... ;
- Conditionner de manière appropriée ;
- Assurer la traçabilité de toutes caractéristiques liées à l'origine, la nature, le conditionnement.

Les déchets « uraniés » tritiés peuvent être acceptés sous plusieurs conditions. Les fûts renfermant de l'uranium enrichi contiendront au plus 15 g d'Uranium par fût et ne devront pas contenir de matériaux réflecteurs plus efficaces que l'uranium à savoir béryllium, graphite et magnésie. Le rapport de mesure de spectrométrie gamma, justifiant de la masse d'uranium, sera impérativement joint à la demande d'entreposage. A leur arrivée, les déchets solides tritiés conditionnés sont contrôlés (contrôles des fiches suiveuses, pesée, contrôles à la sonde X ou  $\gamma$ ) puis entreposés dans un bâtiment avant détermination de leur taux de dégazage.

Les déchets solides doivent être exempts de tout liquide aqueux libre et de tout liquide organique même retenu sur absorbant, de tout composé pyrophorique ou susceptible de donner naissance à une réaction chimique exothermique à caractère explosif ou non, et de toute matière putrescible pouvant provoquer des dégazages. Les déchets ne doivent pas contenir de radionucléides du groupe 1.

## 4. Conclusion

Pour les déchets contenant du tritium et dont les caractéristiques ne permettent pas leur prise en charge dans les centres de stockage, la stratégie de gestion retenue dans le cadre des travaux du Plan National de Gestion des Matières et Déchets Radioactifs est un entreposage de décroissance pendant une cinquantaine d'année avant leur prise en charge en stockage définitif.

Le Cires peut offrir une solution d'entreposage temporaire de déchets tritiés pour une quantité limitée de déchets de producteurs de l'industrie non électronucléaire et du secteur médical (petits producteurs). Il est prévu à l'horizon 2024 d'orienter les déchets tritiés plus actifs vers l'entreposage INTERMED qui doit être créé à Cadarache pour le projet ITER.

Dans l'attente et dans l'hypothèse où la capacité de l'entreposage du Cires ne permettrait pas de prendre en charge des déchets dans une situation d'urgence, le centre du CEA/DAM de Valduc pourrait être sollicité, aux conditions suivantes :

- les déchets à entreposer devront respecter les spécifications d'acceptation des entreposages concernés ;
- ils devront mobiliser des quantités limitées ne remettant pas en cause la destination principale de ces installations pour les activités de la force de dissuasion ;
- des filières d'évacuation devront être identifiées de telle façon que le caractère temporaire de l'entreposage sur le centre de Valduc soit garanti.

La mobilisation de cette solution devra systématiquement faire l'objet d'une demande d'accord de l'ASND par le CEA/DAM de Valduc.





AGENCE NATIONALE POUR LA GESTION  
DES DÉCHETS RADIOACTIFS

1-7, rue Jean-Monnet  
92298 Châtenay-Malabry cedex

[www.andra.fr](http://www.andra.fr)