

Plan de gestion des déchets radioactifs

Les déchets radioactifs produits dans l'Instrumentation Nucléaire sont gérés d'une manière spécifique sur le site. Ces déchets sont issus de l'utilisation d'uranium sous forme de sources non scellées lors de la fabrication des détecteurs de la famille des chambres à fission.

1. Déchets « matières nobles »

Les déchets dits « matières nobles » sont des déchets liquides ou solides à base d'uranium. Chaque déchet traité dans ce paragraphe doit être identifié conformément à la procédure UBP-773 relative au suivi physique.

a. Solutions de récupération

Les opérations de fabrication de dépôts d'uranium produisent des solutions contenant des traces d'uranium : les résidus d'électrolyse. Ces résidus sont concentrés par distillation.

La solution concentrée récupérée est constituée de nitrate d'uranyle, d'oxalate d'ammonium et de divers oxydes métalliques. Cette solution, appelée « Solution de récupération » est stockée dans un flacon plastique sur une rétention dans un coffre blindé.

La quantité maximale d'uranium total pouvant être contenue dans la Solution de récupération est de 5g. L'eau, appelée « Eau de process, 1^{ère} distillation », issue de cette distillation est traitée dans le paragraphe 2.a.

b. Solutions de destruction

La destruction dans l'acide nitrique d'un dépôt non-conforme génère une solution acide (pH de 1) contenant de l'uranium. Cette solution est neutralisée (pH autour de 7) avec une solution d'ammoniaque avant de suivre le process indiqué au paragraphe 1.a.

La solution concentrée récupérée est une « solution de destruction ». Elle est stockée dans un flacon plastique sur une rétention dans un coffre blindé.

c. Résidus solides

Les résidus solides sont issus des résidus liquides après avoir subi un processus de chauffe qui permet une cristallisation du mélange de nitrate d'uranyle et d'oxalate d'ammonium. La poudre obtenue est conditionnée dans un flacon plastique, lui-même conservé dans un coffre blindé. Ces déchets sont ensuite intégrés dans les TFA.

d. Dépôts d'uranium

Les dépôts d'uranium non-conformes en qualité, ne pouvant être dissous dans l'acide nitrique, sont conservés dans des boîtes spécifiques aux produits, stockées dans un coffre blindé.

e. Parties détecteur ou chambres à fission

Chaque chambre à fission, en cours de production ou finie, déclarée déchet est conservée dans la Salle Radiochimie via la boîte identifiée et dédiée à cet effet. Les parties sensibles contenant la matière nucléaire doivent être dissociées des câbles.

Date : 22/09/23	REF : SYS-061	Version : 04	Remplace : SYS-061-03	Rédacteur :	
N° demande : ID-384	PLAN DE GESTION DES DECHETS RADIOACTIFS			Vérificateur :	
Page 1 sur 3				Approbateur :	

2. Déchets potentiellement contaminés

Il s'agit des déchets liés à l'utilisation et à la manipulation d'uranium en source non scellée. Il peut s'agir de solutions ou de déchets solides tels que des gants, du papier, des métaux ou des céramiques.

Tous les déchets produits dans la Salle Radiochimie sont considérés, par défaut, comme des déchets contaminés. Les déchets solides sont traités selon le § b). Les déchets liquides sont traités selon le § a) et le § e).

a. Eau de process/rejets et effluents aqueux

Les eaux de process sont l'ensemble des solutions résultant des opérations pouvant engendrer une contamination en salle RC. Cela concerne par exemple, les solutions de nettoyage, l'eau du bain marie, les résidus électrolytiques.

Ces eaux de process sont distillées deux fois, puis regroupées par batch de 60L maximum.

L'eau du bain marie n'est distillée qu'une seule fois avant d'être mise en batch, analysée et éliminée après un contrôle radiologique.

Chaque batch est identifié à l'aide d'une étiquette « Eaux de process, 2^{ème} distillation, batch N° __ ».

L'activité volumique en uranium 235 de chaque batch est obtenue par analyse en spectrométrie gamma.

Au regard de l'étude d'impact des rejets environnementaux (document référence CR-PHO23061601-01), le seuil de rejet est fixé à une **activité volumique en uranium 235 de 10 Bq/L**. Cela correspond, pour un volume maximal annuel de 60 L, à une activité annuelle maximale en uranium 235 de 600 Bq, c'est-à-dire à une activité annuelle maximale en uranium total de 12,9 kBq.

Si le résultat d'analyse des batch est inférieur au seuil, les PCR enregistrent dans le tableau Excel « Rejets 2nd distillations » (*1-RADIOPROTECTION\11_Suivis Environnementaux\Rejets dans l'eau et l'air\Eaux de process*) les dates de rejet et les quantités rejetées. Les batch sont déversés dans la cuve de transfert du local effluents – neutralisation.

Si le batch présente un niveau de contamination supérieur au seuil de décision, alors le batch est considéré comme contaminé et il fait l'objet d'une nouvelle distillation puis d'une nouvelle analyse.

b. Déchets technologiques (TFA : Très Faible Activité)

Les déchets technologiques ou déchets de Très Faible Activité (TFA) sont constitués de gants, papiers, chiffons, plastiques, métaux et verre, contaminés ou potentiellement contaminés, issus de la manipulation des sources non scellées.

Ils sont triés selon la typologie des déchets en fonction des recommandations éditées par l'organisme de reprise des déchets, dans des poubelles spécifiques identifiées en Salle Radiochimie.

Le verre et les métaux sont conservés dans une boîte dédiée et identifiée. Les métaux peuvent être contrôlés et décontaminés à l'aide de mousse décontaminante et d'un abrasif. Si cela n'est pas suffisant, un décapage à base d'acide nitrique peut être réalisé. Si l'absence de contamination est confirmée, ils sont évacués de la Salle Radiochimie et gérés conformément aux règles en vigueur sur le site (voir procédure Gestion des déchets SYS-015).

Les déchets sont régulièrement évacués via un conteneur de transfert, dans des poches plastiques fermées, pesées et identifiées.

Les déchets sont ensuite répartis dans les fûts « Déchets technologiques ». Ils sont entreposés dans l'aire dédiée de l'Instrumentation Nucléaire. Cette aire est une zone radiologique réglementée sous surveillance dosimétrique d'ambiance et soumise à la présence d'une PCR à son ouverture. Les déchets sont évacués vers un sous-traitant agréé pour caractérisation puis dispatchés vers le CIRES de l'ANDRA.

c. Solutions de nettoyage

Des solutions de nettoyage potentiellement contaminées sont générées par des déchets ou le nettoyage du matériel. Ces solutions sont neutralisées, si nécessaire (environ pH 7) à l'aide d'acide nitrique ou d'ammoniaque. Elles sont ensuite filtrées et concentrées par distillation. L'eau résiduelle suit le process indiqué au paragraphe 2.a, eau de process.

Les boues isolées par filtration sont éliminées dans les « Déchets technologiques TFA ».

Date : 22/09/23	REF : SYS-061	Version : 04	Remplace : SYS-061-03	Rédacteur :	
N° demande : ID-384	PLAN DE GESTION DES DECHETS RADIOACTIFS			Vérificateur :	
Page 2 sur 3				Approbateur :	

d. Déchets d'entretien et de maintenance

Tout déchet issu de l'entretien et de la maintenance des équipements présents en Salle Radiochimie doit être contrôlé radiologiquement. Ceci concerne également la Centrale de Traitement d'Air (CTA) pour les filtres HEPA 14.

Tout déchet présentant une contamination fixée devra être emballé, identifié et entreposé dans le local TFA dans l'attente de son élimination via l'ANDRA.

e. Rejets aériens

La fabrication des chambres à fission se déroule dans la Salle RC. Tous les postes de travail, hottes et sorbonnes, sont équipés individuellement de filtres afin de retenir les particules.

Tous les postes sont également collectés via les conduits de récupération traités par la CTA. Ces rejets font l'objet de 2 contrôles dans l'année réalisés par un prestataire externe agréé par l'ASN. Le prélevement est effectué sur un échantillon représentatif de 80 m³ minimum, au cours d'une période pendant laquelle les activités manipulées sont parmi les plus importantes de l'année.

Au regard de l'étude d'impact des rejets environnementaux (document référence CR-PHO23061601-01), le seuil de rejet est fixé à une **activité volumique en uranium 235 de 10⁻⁴ Bq/m³**. Cela correspond, pour un volume annuel extrait pendant les manipulations de 171010 m³, à une activité annuelle maximale en uranium 235 de 17 Bq, c'est-à-dire à une activité annuelle maximale en uranium total de 363 Bq.

Date : 22/09/23	REF : SYS-061	Version : 04	Remplace : SYS-061-03	Rédacteur :	
N° demande : ID-384	PLAN DE GESTION DES DECHETS RADIOACTIFS			Vérificateur :	
Page 3 sur 3				Approbateur :	