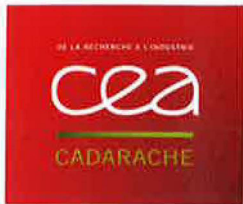



| | | |
|---|---|---|
|  | Direction de l'énergie nucléaire Département de services nucléaires Service de gestion et de traitement des déchets Laboratoire mesures, évacuation des déchets et exutoires | CEA/DEN/CAD/DSN/SGTD/LMDE DO 535 26/10/15  15PPGP000688 diffusé le: 26/10/15 |
|---|---|---|

| Niveau de confidentialité | | | | Direction d'objectifs | Domaine | Projet | EOTP | Partenaire/Client |
|---------------------------|-------------------------------------|----|--------------------------|-----------------------|---------|--------|------|-------------------|
| DO | <input checked="" type="checkbox"/> | CD | <input type="checkbox"/> | | | | | |
| DR | <input type="checkbox"/> | SD | <input type="checkbox"/> | | | | | |
| CCEA | <input type="checkbox"/> | | | | | | | |

Descriptif de procédé

Colis 870 L α Pu FI – MAVL

Fabriqués sur l'INB 37-A

| | Nom(s) | Fonction(s) et unité(s) | Visa(s) |
|-----------------|--------|---|---|
| Rédacteur | | Commande 4100019179 |  |
| Vérificateur(s) | | Responsable filière MAVL DSN/SGTD/LMDE | |
| | | Responsable procédé production DSN/SGTD/LMDE | |
| Approbateur | | Chef de l'INB 37 | |
| Emetteur | | Chef du DSN/SGTD/LMDE | |

SUIVI DES VERSIONS

| Indice | Date de l'indice | Rédacteur | Nature de la modification | Nb de pages du doc. |
|--------|------------------|-----------|---|---------------------|
| | | | Emission initiale | |
| 01 | 10/2015 | | Mise à jour de l'ancien DPR réf. SGDC/GTDE/37STD/COLIS/DPR009 ind.2 avec la prise en compte de l'arrêté INB du 7 février 2012 | 29 |

DIFFUSION INITIALE

Signataires +

–

SOMMAIRE

| | |
|--|-----------|
| 1. INTRODUCTION | 5 |
| 1.1. OBJET DU DOCUMENT | 5 |
| 1.2. DOCUMENTS DE REFERENCE | 5 |
| 1.3. GLOSSAIRE | 8 |
| 1.4. CHAMP D'APPLICATION | 8 |
| 1.4.1. Importance de la fabrication | 8 |
| 1.4.2. Cadre de la fabrication | 9 |
| 2. ITD RECEPTRICE | 9 |
| 2.1. PRESENTATION GENERALE DE L'ITD | 9 |
| INTERFACES | 11 |
| 3. DESCRIPTION DETAILLEE DES PROCEDURES DE FABRICATION ET DE CONTROLE DES COLIS 870 L A PU FI COMPACTES | 11 |
| 3.1. DECHETS AVANT CONDITIONNEMENT | 11 |
| 3.1.1. Nature physique des déchets primaires | 12 |
| 3.1.2. Caractéristiques radiologiques des déchets | 12 |
| 3.2. MISE EN ŒUVRE DU PROCEDE | 12 |
| 3.2.1. Description des installations productrices | 12 |
| 3.2.2. Approvisionnement | 13 |
| 3.2.3. Caractéristiques des fûts primaires FI | 13 |
| 3.2.4. Description des opérations de fabrication des fûts primaires FI chez les PO | 13 |
| 3.3. PRISE EN CHARGE DES FUTS PRIMAIRES FI SUR L'ITD ET FABRICATIONS DES COLIS 870 L A PU COMPACTES | 14 |
| 3.3.1. Contrôles à réception sur l'ITD | 14 |
| 3.3.2. Contrôles après réception des fûts primaires FI sur l'ITD | 15 |
| 3.3.3. Approvisionnement, contrôles et préparation des conteneurs 870 L | 16 |
| 3.3.4. Fabrication des colis 870 L α Pu compactés | 17 |
| 3.3.5. Caractéristiques du colis 870 L α Pu FI compacté fini | 18 |
| 3.3.6. Conditions d'entreposage des colis sur ITD | 19 |
| 4. DESCRIPTION DETAILLEE DES PROCEDURES DE FABRICATION ET DE CONTROLE DES COLIS 870 L A PU VRAC | 19 |
| 4.1. DECHETS AVANT CONDITIONNEMENT | 19 |
| 4.1.1. Nature physique des déchets primaires | 19 |
| 4.1.2. Caractéristiques radiologiques des déchets | 20 |
| 4.2. MISE EN ŒUVRE DU PROCEDE | 20 |
| 4.2.1. Description des installations productrices | 20 |
| 4.2.2. Approvisionnement | 21 |
| 4.2.3. Caractéristiques des conteneurs 870 L | 21 |
| 4.2.4. Description des opérations de fabrication des colis chez les PO | 21 |
| 4.3. PRISE EN CHARGE DES COLIS SUR L'ITD | 23 |
| 4.3.1. Contrôle à réception sur l'ITD | 23 |

| | |
|---|----|
| 4.3.2. Contrôles après réception des fûts primaires sur l'ITD | 23 |
| 4.3.3. Traitement des colis 870 L α Pu FI vrac | 24 |
| 4.3.4. Conditions d'entreposage des colis sur ITD..... | 25 |
| 5. ENTREPOSAGE DES COLIS | 25 |
| 6. DISPOSITIONS D'ASSURANCE DE LA QUALITE ASSOCIEES AU PROCEDE | 26 |
| 6.1.1. Plan d'assurance de la qualité | 26 |
| 6.1.2. Traçabilité..... | 26 |
| ANNEXE 1. PLAN DE L'INB 37-A EN 2015 | 27 |
| ANNEXE 2. SCHEMA DE PRINCIPE DE LA PRESSE 500 TONNES | 28 |
| ANNEXE 3. SCHEMA DE PRINCIPE D'INJECTION D'UN COLIS 870 L α PU FI..... | 29 |

1. INTRODUCTION

1.1. OBJET DU DOCUMENT

Ce descriptif de procédé présente la fabrication des colis de déchets solides hétérogènes MAVL FI produits sur le centre de Cadarache sur l'INB 37-A. Ces déchets sont selon leur caractère de compactibilité :

- déchets compactables : pré-conditionnés en fûts primaires FI, puis compactés et injectés en conteneur 870 L, colis 870 L α Pu FI compactés ;
- déchets non compactables : conditionnés et injectés directement en conteneur 870 L, colis 870 L α Pu FI vrac.

Ces colis sont entreposés sur l'INB 164 CEDRA, dans l'attente d'un exutoire définitif.

1.2. DOCUMENTS DE REFERENCE

Les documents de référence sont applicables à l'indice en vigueur à la date de fabrication des colis.

- [1] Spécification – Prise en charge des déchets solides radioactifs MAVL sur l'INB 37-A
DSN/SGTD/COLIS/INB37/SPC001
- [2] Descriptif d'évaluation de l'activité – Colis 870 L α Pu FI – MAVL – Fabriqués sur l'INB 37-A
DSN/SGTD/COLPU/MDE/DEA018
- [3] Plan qualité – Gestion des déchets au CEA Cadarache
DEN/CAD/DIR/PQ001
- [4] Plan d'assurance qualité particulier – Colis 870 L α Pu FI – MAVL – Fabriqués sur l'INB 37-A
A
DSN/SGTD/COLPU/MDE/PAQ006
- [5] Plan de surveillance – Maîtrise des producteurs de déchets radioactifs utilisant les filières gérées par le centre de Cadarache
DSN/SGTD/QUALI/MDE/PCQ002
- [6] Plan de surveillance des prestations réalisées par l'opérateur industriel de l'INB37 STD
DSN/SGTD/EXPLO/INB37STD/PCD204
- [7] Procédure – Maîtrise des événements et des actions d'amélioration
DEN/CAD/DIR/PR004
- [8] Procédure – Traitement des non-conformités « colis » avec suspension de prise en charge des colis de déchets dans les installations du SGTD
DSN/SGTD/ORGAN/MDE/PCD003
- [9] Spécification – Contrôle de pris en charge des déchets FI et MI à l'INB 37 STD
DSN/SGTD/COLIS/37STD/SPC011
- [10] Spécification – Approvisionnement et contrôles du mortier d'enrobage des colis fabriqués à l'INB 37
DSN/SGTD/COLIS/37STD/SPC012

-
- [11] Spécification – Fabrication par compactage sur la presse de 500 Tonnes des colis MAVL (FI et MI) de déchets solides radioactifs à la STD
DSN/SGTD/COLIS/37STD/SPC021
- [12] Spécification – Approvisionnement et assemblage des conteneurs de type FI EXT et MI EXT
Bâtiment extension sud
DSN/SGTD/COLIS/MDE/SPC024
- [13] Spécification de production – Colis 870 L α Pu MAVL fabriqués depuis 1994
DSN/SGTD/ COLPU/MDE/SPC079
- [14] Spécification – Conduite des chaînes de mesure ELLEMIR et CALLISTA
DSN/SGTD/COLIS/37STD/SPC028
- [15] Spécification – Fabrication des cales, galettes et plots pour l'assemblage des conteneurs utilisés sur l'INB 37 (870 L et 500 L)
DSN/SGTDCOLIS/37STD/SPC013
- [16] Spécification – Fabrication des conteneurs de type 313 FI – Bâtiment
DSN/SGTD/COLIS/MDE/SPC020
- [17] Spécification – Livraison des conteneurs 870 L vrac type FI chez les producteurs de déchets primaires radioactifs
DSN/SGTD/COLIS/37STD/SPC088
- [18] Spécification – Contrôle des emballages du magasin du centre CEA de Cadarache
DSN/SGTD/COLIS/MDE/SPC149
- [19] Procédure – Visites techniques de surveillance des producteurs primaires de déchets radioactifs et de linge
DSN/SGTD/COLIS/MDE/PCD105
- [20] Procédure – Visite d'ouverture de filière, déchets et effluents liquides radioactifs
DSN/SGTD/COLIS/MDE/PCD210
- [21] Procédure – Supervision des mesures – Règles de validation métrologique et déclaration d'activité
DSN/SGTD/COLIS/MDE/PCD122
- [22] Procédure – Prise en charge dérogatoire de déchets ou d'effluents radioactifs sur les ITD – Centre de Cadarache
DSN/SGTD/COLIS/MDE/PCD067
- [23] Procédure – Contrôle 1 % réalisés sur les filières de déchets radioactifs du CEA Cadarache
DSN/SGTD/QUALI/MDE/PCD206
- [24] Mode opératoire abrégé pour le module « Producteur » de CARAÏBES
DSN/SGTD/CARAI/MDE/MOP078

-
- [25] Cahier des charges – Spécifications techniques liées aux approvisionnements de fûts de 100 L violet et 200 L jaune destinés à conditionner des déchets radioactifs solides compactables MAVL et FMA
DSN/SGTD/COLIS/MDE/CDC265
- [26] Compte rendu, Essai de chute de conteneurs 870 L type 313 FI extension.
DSN/SGTD/INB37/INB37/CRE035
- [27] Rapport de synthèse – Conditionnement des déchets technologiques dans le ciment
BECC/RS01/HH01/N°90-268
- [28] Rapport de synthèse – Conditionnement des déchets technologiques FA, alpha (U, Pu) en conteneur 870 L
BECC/RS01/HH10/N°94-133
- [29] Dossier de connaissances, Colis 870 litres FI Alpha (Pu) prépondérant fabriqués depuis février 1990, famille CEA 050 et 090
DSN/SGTD/COLPU/MDE/DCC004
- [30] Spécification – Admission des déchets radioactifs dans l'INB 164 CEDRA
DSN/SEMD/CEDRA/INB164/SPC001
- [31] Procédure - Surveillance des colis
DSN/SEMD/CEDRA/INB164/PCD003
- [32] Spécification de niveau 2 – Domaine de validité des études de faisabilité – Colis de déchets technologiques et divers cimentés ou compactés (rattachés au colis de type B3 du MID)
ANDRA C/SP/AHVL/03-070

1.3. GLOSSAIRE

| Terme / Sigle / Acronyme | Définition / Signification |
|--------------------------|--|
| ANDRA | Agence Nationale pour la gestion des Déchets RadioActifs |
| BT | Bureau des Transports |
| CI | Chef d'Installation |
| CSA | Centre de Stockage de l'Aube |
| D2S | Département de soutien en Sûreté et Sécurité |
| DAM | Direction des Applications Militaires |
| DCC | Dossier de Connaissances Colis |
| DEN | Direction de l'Energie Nucléaire |
| DP | Demande de Prestation |
| DT | Demande de Transport |
| DSN | Département de Services Nucléaires |
| E/S | Entrée/Sortie |
| FA | Faiblement Actif |
| FEA | Fiche d'Événement ou d'Amélioration |
| FER | Fiche d'Ecart au Référentiel |
| FI | Faiblement Irradiant |
| FMA | Faible et Moyenne Activité |
| FS | Fiche Suiveuse |
| IE | Intervenant Extérieur |
| ISN | Ingénieur Sûreté Nucléaire |
| ITD | Installation de Traitement des Déchets |
| LMA | Limite Maximale d'Acceptabilité |
| LMDE | Laboratoire Mesures, évacuation des Déchets et Exutoires |
| MAVL | Moyenne Activité à Vie Longue |
| MI | Moyennement Irradiant |
| PO | Producteur d'Origine |
| RGE | Règles Générales d'Exploitation |
| RN | RadioNucléide |
| SGTD | Service de Gestion et de Traitement des Déchets |
| SPR | Service de Protection contre les Rayonnements |
| STD | Station de Traitement des Déchets |
| STE | Station de Traitement des Effluents |
| STMR | Service des Transports des Matières Radioactives |
| VOF | Visite d'Ouverture de filière |

1.4. CHAMP D'APPLICATION

1.4.1. Importance de la fabrication

La plupart des déchets MAVL des centres CEA est orientée vers le centre de Cadarache à l'INB 37-A pour traitement et à l'INB 164 pour entreposage.

Le traitement mis en place sur l'INB 37-A permet notamment une réduction de volume pour les déchets compactables.

Il existe trois filières de déchets MAVL à disposition des producteurs sur l'INB 37-A, à savoir :

- la filière MI pour les déchets irradiants compactables dont le colis final est un conteneur 500 L MI,
- la filière FI pour les déchets faiblement irradiants compactables dont le colis final est un conteneur 870 L, on parle de colis 870 L α Pu FI compacté,

- la filière FI pour les déchets faiblement irradiants non compactables dont le colis final est un conteneur 870 L, on parle de colis 870 L α Pu FI vrac.

Un déchet dit « FI » est caractérisé par un débit de dose inférieur à 2 mGy.h⁻¹. Un déchet dit « MI » est caractérisé par un débit de dose compris entre 2 mGy.h⁻¹ et 10 Gy.h⁻¹.

1.4.2. Cadre de la fabrication

Les déchets MAVL FI proviennent des installations des différents centres CEA (DAM ou DEN). Le CEA regroupe plusieurs types d'installations productrices de ce type de déchets :

- des réacteurs nucléaires,
- des laboratoires et usines de préparation de fabrication, d'études ou de transformation de substances radioactives,
- des installations destinées au stockage, au dépôt ou à l'installation de substances radioactives, y compris les déchets.

Chaque PO est responsable vis-à-vis du DSN/SGTD du conditionnement de ses déchets conformément aux spécifications en vigueur sur le centre de Cadarache avant leur prise en charge. Les déchets MAVL FI sont pris en charge sur l'ITD nommée INB 37-A.

2. ITD RECEPTRICE

La Station de Traitement des Déchets solides est une partie de l'INB 37, implantée sur le site CEA de Cadarache. Elle est composée des bâtiments et extension (cf. plan en Annexe 1).

2.1. PRESENTATION GENERALE DE L'ITD

L'INB 37-A a pour activités principales :

- le compactage sous une presse de 500 tonnes des déchets solides compactables MAVL (FI et MI) et l'injection
- l'injection des colis « vrac » conditionnés en conteneur 870 L en provenance des PO.

Les principales fonctions de l'INB 37-A liées à la production des colis 870 L α Pu FI vrac ou compactés sont les suivantes :

- la réception des déchets solides conditionnés en fûts primaires FI ou les colis 870 L α Pu FI vrac à injecter,
- le regroupement dans la zone d'entreposage des fûts primaires FI destinés au compactage en colis 870 L, dite « alvéole des matières fissiles »,
- le regroupement des colis 870 L α Pu FI dans une zone d'entreposage dédiée,
- le contrôle des fûts primaires FI de déchets solides (RX, spectrométrie gamma...).

L'ITD est équipée de deux chaînes de mesure de spectrométrie gamma dotées d'un plateau tournant à mouvement vertical [14] :

- le poste de mesure ELLEMIR dédié à la mesure des fûts primaires FI destinés au compactage,
- le poste de mesure CALLISTA pouvant accepter les conteneurs 870 L et éventuellement les fûts primaires FI destinés au compactage.

Le poste de contrôle « rayons X » est installé dans le sas camion du bâtiment. Il est équipé d'un générateur de rayons X, d'un tunnel d'inspection, équipé de rideaux de plomb à l'entrée et à la sortie, d'un ensemble de convoyage, d'un système d'acquisition et d'une balance permettant la vérification de la masse des fûts primaires FI.

- le compactage des déchets solides à l'aide de la presse 500 tonnes pour les colis 870 L α Pu FI compacté.

La presse 500 tonnes du bâtiment extension (Cf. Annexe 2) est caractérisée par une force hydraulique délivrée par le plateau presseur. Elle est disposée dans l'axe vertical d'un tunnel rectiligne creusé en sous œuvre dans lequel circule un chariot spécifique télécommandé. Ce chariot amène le conteneur 870 L de type 313 FI extension dans lequel sont compactés les fûts primaires FI de déchets des PO.

La presse dispose d'une enclume noyée dans le béton. La jupe de compactage en acier est guidée dans ses mouvements verticaux par des galets montés sur roulements à billes. L'introduction des fûts primaires FI s'effectue à partir du sas E8 par une goulotte inclinée.

Le système de conduite de la presse 500 tonnes est assuré par un automate programmable relié à un superviseur. Cet automate permet de contrôler le confinement de l'installation par action sur les portes et trappes, le fonctionnement de la presse et du chariot et la fermeture des conteneurs 870 L. Le superviseur sert à scruter les variables des automates, à mettre à jour les écrans et les synoptiques des différents actionneurs et à archiver les pages du journal de bord.

Un mode manuel de pilotage de la presse peut être employé avec ou sans assistance de l'automate.

- l'injection d'un liant hydraulique dans les conteneurs 870 L recevant les déchets traités pour obtenir les colis définitifs (compacté ou vrac).

Dans la cellule d'injection, les colis 870 L α Pu FI (vrac ou compacté) sont injectés en continu un par un après transfert dans la cellule d'injection. Au maximum, cinq colis sont présents en même temps dans cette cellule.

- l'entreposage des colis en attente d'expédition (zone de transit),
- l'expédition des colis vers l'INB 164 CEDRA pour entreposage.

INTERFACES

Pour la fabrication des colis 870 L α Pu FI compactés ou vrac, le DSN/SGTD s'appuie sur des installations et unités de support logistique et d'appui méthodologique et opérationnel :

- l'INB 164 CEDRA en ce qui concerne l'entreposage des colis et l'archivage des dossiers, selon les spécifications d'admission des déchets [30],
- le DSN/STMR/BT pour la réception des fûts primaires FI ou des colis FI et l'expédition des colis finis,
- le D2S/SPR pour les missions de radioprotection.

De plus, l'exploitation de l'INB 37-A est confiée à un IE lié au CEA par un contrat de résultats pluriannuel. Les exigences du DSN/SGTD en matière de traitement des déchets sont exprimées dans des spécifications dont les exigences sont retranscrites dans les propres documents de l'IE. L'ensemble des actions menées par l'IE est contrôlé par le CEA suivant le plan de surveillance [6].

3. DESCRIPTION DETAILLÉE DES PROCÉDURES DE FABRICATION ET DE CONTRÔLE DES COLIS 870 L A PU FI COMPACTES

3.1. DECHETS AVANT CONDITIONNEMENT

Les caractéristiques physico-chimiques et radiologiques des déchets radioactifs solides compactables MAVL FI conditionnés en fût primaire FI sont décrites dans la spécification [1]. Ces caractéristiques sont susceptibles d'évoluer suite à la prise en compte de nouvelles contraintes telles que :

- des spécifications de prise en charge définies par l'ANDRA pour l'exutoire final,
- des exigences de sûreté de l'INB 37-A ou de l'INB 164 CEDRA,
- de la réglementation (codes de l'environnement, de la santé publique, du travail, ADR...).

3.1.1. Nature physique des déchets primaires

3.1.1.1. Descriptif des natures physiques

Les déchets radioactifs solides MAVL FI conditionnés en fût primaires FI sont constitués de déchets compactables. Plus précisément, les natures physiques, décrites dans la spécification [1] concernées par cette filière, sont :

| Nature physique | Code ANDRA | Exemple de déchets |
|---|------------|--|
| Matière cellulosique | A | Vêtements, surchaussures, cotons, papier |
| Matière plastique et caoutchouc | B | Feuille de PVC ou de polyéthylène |
| Déchet métallique entier ou morcelé ferreux | C | Petit outillage, petites pièces métalliques diverses ferreuses |
| Déchet métallique entier ou morcelé non ferreux | D | Petit outillage, petites pièces métalliques diverses non ferreuses |
| Gravats | E | - |
| Verrerie, récipient divers de laboratoire | F | - |
| Graphite solide | G | - |
| Alumine, silice, laine de verre | H | - |
| Terre | J | - |
| Filtre de circuit d'eau exempt d'eau | L | - |
| Filtre d'aspirateur mobile de chantier | M | - |
| Filtre de ventilation | N | - |
| Bois | W | - |

3.1.1.2. Déchets interdits et restreints

Les déchets interdits et restreints et la conduite à tenir en leur présence dans les fûts primaires FI sont précisés dans la spécification [1].

3.1.2. Caractéristiques radiologiques des déchets

Le descriptif d'évaluation de l'activité [2] définit la liste des radionucléides présents dans les déchets radioactifs solides compactables MAVL FI.

Les déchets radioactifs solides FI conditionnés en fûts primaires FI sont hétérogènes de moyenne activité α . Les principaux radionucléides contaminants sont les isotopes du plutonium.

3.2. MISE EN ŒUVRE DU PROCÉDE

3.2.1. Description des installations productrices

Les PO autorisés à envoyer des fûts primaires de déchets FI à l'INB 37-A sont soumis au plan de surveillance de maîtrise des PO du DSN/SGTD [5].

Dans ce cadre, le PO doit se soumettre à une VOF [20] dirigée par le DSN/SGTD afin qu'il lui soit donné l'autorisation d'expédier ces déchets vers l'ITD. Il doit se soumettre au référentiel de la filière FI pour les déchets compactables et plus particulièrement à la spécification [1].

Au cours de l'utilisation de cette filière de déchets FI, le PO est soumis à des visites techniques menées par le DSN/SGTD afin de vérifier que sa production de déchets est conforme aux référentiels de l'INB 37 et de l'INB 164 CEDRA tant en termes de qualité que sur de sûreté [19].

3.2.2. Approvisionnement

L'approvisionnement des fûts primaires FI est de la responsabilité des PO après enregistrement des fûts primaires FI dans l'application CARAIBES

Pour le centre de Cadarache, le magasin central assure la commande des fûts auprès du fabricant [18]. Le contrôle des emballages à réception est assuré par le DSN/SGTD.

Tous les fûts primaires FI produits à destination de l'INB 37-A sont saisis dans la base de données CARAIBES. Un numéro d'identification unique, du type CXXXX, est attribué à chaque fût primaire FI :

- la lettre est propre à chaque centre : C pour Cadarache, F pour Fontenay-aux-Roses, S pour SACLAY...,
- XXXX est un numéro chronologique d'une série commune à l'ensemble des colis de déchets solides enregistrés sous CARAIBES.

Ce numéro correspond à celui de la fiche suiveuse CARAIBES du fût primaire FI.

3.2.3. Caractéristiques des fûts primaires FI

Les fûts primaires FI utilisés pour le conditionnement de ces déchets solides MAVL FI répondent aux exigences du cahier des charges 0.

Ces fûts primaires FI sont en acier à ouverture totale. Ils comprennent un couvercle muni d'un joint d'étanchéité. Ce couvercle est fermé par cercle à levier extérieur ou à boulon extérieur.

Le fournisseur établit un dossier de fabrication comprenant :

- les plans de fabrication,
- les gammes de fabrication,
- le mode opératoire des contrôles des fournitures, gabarits et appareils de mesure utilisés, du produit.

Ces contrôles font l'objet de procès-verbaux et d'un dossier de contrôle 0.

3.2.4. Description des opérations de fabrication des fûts primaires FI chez les PO

3.2.4.1. Processus général de production des fûts primaires FI

Le procédé de conditionnement général consiste à déposer les déchets produits dans les fûts primaires FI, conformément aux exigences déclinées dans la spécification [1].

La méthodologie de collecte, de tri et de remplissage des fûts primaires FI est par ailleurs propre à chaque PO : elle est de la responsabilité du PO, déclinée dans le référentiel du PO et contrôlée lors des visites techniques [19].

Ainsi, les déchets sont conditionnés en fûts primaires FI. Les enveloppes vinyles sont fermées par un ruban adhésif ou par soudage après remplissage.

Le PO a également à sa charge la constitution d'un dossier de prise en charge des fûts primaires FI et le remplissage d'une FS dans la base de données CARAIBES.

De ce fait, le PO procède à la saisie sur CARAIBES, selon le mode opératoire [24], de la FS dont le numéro est conforme au numéro d'identification de l'étiquette CARAIBES fournie avec le fût primaire FI lors de son retrait du magasin central. Il doit, entre autres, identifier et quantifier les natures physiques : a minima, une nature physique doit être définie.

Les contrôles successifs de fabrication des fûts primaires FI à réaliser par le PO sont décrits dans la spécification [1] : pesée, débit d'équivalent de dose, contamination surfacique, identification. Les résultats de ces mesures et de ces contrôles sont indiqués sur les fiches suiveuses associées aux fûts primaires FI.

La demande de prise en charge par le PO se fait auprès du DSN/SGTD/LMDE.

3.2.4.2. Prise en charge sous dérogation des fûts primaires FI

Dès lors que la spécification de prise en charge [1] n'est pas respectée, des dérogations peuvent être émises après étude du dossier de demande de prise en charge du PO. Le traitement de ces dérogations fait l'objet de la procédure [22].

Les dérogations peuvent être de deux types :

- présence de déchets autorisés avec restriction (cf. paragraphe 3.1.1.2),
- présence de déchets présentant un ou plusieurs écarts par rapport à la spécification [1].

Dans ce dernier cas, les dérogations sont traitées via une FER, au cas par cas, par le DSN/SGTD/LMDE, en accord avec l'ISN et le CI de l'INB 37. Ce mode de traitement de la dérogation permet de tenir compte à la fois des caractéristiques des exutoires des déchets et des exigences de sûreté de l'INB 37.

3.3. PRISE EN CHARGE DES FUTS PRIMAIRES FI SUR L'ITD ET FABRICATIONS DES COLIS 870 L α PU COMPACTES

3.3.1. Contrôles à réception sur l'ITD

Les contrôles à réception sur l'INB 37-A pour les fûts primaires FI sont décrits dans la spécification [9].

Ces contrôles à réception sur l'INB 37-A sont les suivants :

- contrôles visuels (intégrité des emballages),
- contrôle de la conformité du dossier de prise en charge,
- contrôles physiques :
 - contrôle de conformité entre le dossier de prise en charge et les fûts primaires FI présents dans le chargement,
 - vérification de la présence des étiquettes d'identification CARAIBES et des étiquettes radioprotection,
 - contrôle du débit de dose et de la contamination surfacique de chaque fût primaire FI.

Les fûts primaires FI sont ensuite entreposés en attente d'autres mesures et contrôles avant traitement.

3.3.2. Contrôles après réception des fûts primaires FI sur l'ITD

3.3.2.1. Masse des fûts primaires FI

Les fûts primaires FI sont systématiquement pesés pour contrôler leur masse par rapport à la déclaration faite par le producteur dans CARAIBES (FS).

3.3.2.2. Mesure RX

Les fûts primaires FI sont contrôlés par passage aux RX sur le poste PASSAGIX situé dans le sas camion du bâtiment [9].

3.3.2.3. Données radiologiques

Les méthodes d'évaluation de l'activité sont détaillées dans le descriptif d'évaluation de l'activité [2].

Les fûts primaires FI sont mesurés sur la chaîne de mesure dédiée de spectrométrie gamma de l'INB 37-A pour confirmer ou actualiser la déclaration d'activité réalisée par le PO [21].

Activité

Les activités maximales autorisées dans un fût primaire FI, pour les émetteurs α et $\beta\gamma$, sont déterminées suivant [2] pour respecter les exigences décrites dans la spécification [1].

Matières fissiles

La masse de matières fissiles par fût primaire FI doit respecter les conditions suivantes :

$$\text{Masse } (^{235}\text{U}) + 2 \times \text{Masse } (^{239}\text{Pu}) < 10 \text{ g}$$

A noter que suite au ré-examen de sûreté de l'INB 37, le nouveau référentiel de l'installation appliquera la formule suivante :

$$\text{Masse } (^{235}\text{U}) + \text{Masse (Pu total)} < 10 \text{ g}$$

Débit de dose

Le débit de dose pour un fût primaire FI doit respecter les conditions suivantes :

- DDD (au contact) $< 2 \text{ mGy.h}^{-1}$
- DDD (à 1 m) $< 0,1 \text{ mGy.h}^{-1}$

Contamination surfacique à l'extérieur du fût primaire FI

La contamination surfacique pour un fût primaire FI doit respecter les conditions suivantes :

- $As_{\alpha} < 0,4 \text{ Bq/cm}^2$
- $As_{\beta\gamma} < 4 \text{ Bq/cm}^2$

3.3.2.4. Contrôle 1 %

Le contrôle 1% consiste à prélever de façon aléatoire sur la totalité des colis expédiés par l'installation 1% des fûts, afin d'effectuer un contrôle visuel du contenu. Ce contrôle permet de vérifier la cohérence entre la déclaration portée sur les fiches suiveuses CARAIBES et le contenu réel du colis. Les contrôles 1 % effectués et l'assurance de la traçabilité mise en application, sur les fûts primaires de déchets FI, sont définis dans la procédure [23].

Ainsi, afin d'effectuer un contrôle entre la déclaration portée sur la fiche suiveuse d'un fût primaire FI, son contenu réel et le respect de la spécification [1], le DSN/SGTD procède à un contrôle par sondage sur *a minima* un fût primaire FI reçu par transport (60 fûts maximum par transport). La réalisation de ces contrôles se fait sur l'INB 156 CHICADE.

Les contrôles 1 % donnent lieu, si nécessaire, à l'émission d'une FEA au DSN/SGTD ([7], [8]). Dans le cas où il serait décelé des déchets non-conformes à la spécification [1], cette fiche fait l'objet d'une action auprès du PO concerné (les déchets non-conformes étant exclus et les fûts remis en conformité).

Le DSN/SGTD se réserve le droit, pendant l'instruction de la FEA, de bloquer la prise en charge des fûts primaires FI du PO concerné. La suspension sera levée à l'issue de l'examen des actions correctives mises en œuvre par ce producteur et leur validation par le DSN/SGTD ([7] et [8]).

De manière générale, les dispositions d'assurance de la qualité sont décrites dans le paragraphe 6.

3.3.3. Approvisionnement, contrôles et préparation des conteneurs 870 L

Les conteneurs 870 L doivent répondre aux exigences de l'ANDRA décrites dans la spécification [32]. Dans ce cadre, la fabrication des conteneurs 870 L est réalisée en fonction des informations données au fabricant ([12], [16]).

Le conteneur 870 L est de couleur extérieure noire à ouverture totale en acier. Il comprend un couvercle muni d'un joint permettant d'éviter le débordement de béton lors de l'injection et fermé par clipage. Il est également équipé en fond d'une galette et d'un joint de centrage de la galette.

Différents essais de caractérisation ont été réalisés sur les colis 870 L ; les résultats sont donnés dans le rapport de synthèse [27] pour les caractéristiques du mortier d'enrobage et dans les rapports de synthèse [27] et [28] pour les essais sur le conteneur ; les conditions opératoires et les résultats sont détaillés dans le DCC [29].

Les références des conteneurs et galettes sont relevées sur des fiches de contrôle par l'IE pour assurer la traçabilité de la bonne fabrication des approvisionnements [13]. Ces informations sont disponibles sous CARAIBES dans la rubrique des fournitures.

Les dimensions d'un conteneur 870 L décrites dans la spécification de niveau 2 [32] sont les suivantes :

| Diamètre zone de préhension (mm) | Diamètre intérieur virole (mm) | Hauteur max (mm) hors tout (fût + fond + couvercle) |
|---------------------------------------|---------------------------------|---|
| $1\ 136 \leq \varnothing \leq 1\ 164$ | $976 \leq \varnothing \leq 996$ | $1\ 081 \leq H \leq 1\ 227$ |

Le fournisseur établit un dossier de fabrication comprenant :

- les plans de fabrication,
- les gammes de fabrication,
- le mode opératoire des contrôles des fournitures, gabarits et appareils de mesure utilisés, du produit fabriqué.

3.3.4. Fabrication des colis 870 L α Pu compactés

Les fûts primaires FI sont compactés sur la presse de 500 tonnes suivant la spécification [11]. Les colis 870 L fabriqués sur la presse 500 tonnes contiennent au maximum 28 fûts primaires FI de 100 L.

La liste des fûts à compacter dans un conteneur 870 L est établie par le DSN/SGTD/LMDE. Ce lot est simulé sous CARAIBES pour respecter la spécification d'admission de l'INB 164 CEDRA [30]. Cette liste est transmise à l'IE qui effectue les opérations d'exploitation [6]. Elle est jointe au dossier colis final.

Une fois l'opération de compactage terminée, le débit de dose et la contamination surfacique du colis 870 L sont contrôlés. Le conteneur est entreposé en attente d'injection.

Le liant hydraulique utilisé pour l'immobilisation des conteneurs 870 L est fabriqué par un fournisseur de béton externe au centre de Cadarache, et prochainement par une centrale à béton sur l'INB 37. Ce liant respecte la formulation indiquée dans la spécification de production [13], une vérification de la composition est effectuée chez le fournisseur ainsi que la fluidité avant injection par l'IE.

Le liant est coulé dans le conteneur 870 L, préalablement équipé de deux entonnoirs sur le trou d'injection et le trou d'évent, qui permettent d'aller jusqu'au débordement et de remplir au mieux le conteneur. Le conteneur est vibré pendant l'injection, puis laissé pour séchage au minimum 30 heures avant manutention.

Ces opérations sont effectuées suivant les spécifications [10] et [11].

Le bordereau de livraison du mortier utilisé pour l'injection d'un colis 870 L FI est joint au dossier colis afin de tracer la qualité de fabrication du liant hydraulique.

3.3.5. Caractéristiques du colis 870 L α Pu FI compacté fini

Activité

Les méthodes d'évaluation de l'activité sont détaillées dans le descriptif d'évaluation de l'activité [2]. L'activité du colis 870 L α Pu FI compacté est la somme des activités des fûts primaires qu'il contient.

Activité α

- Les radionucléides émetteurs α doivent respecter la condition suivante :

$$A_{\alpha \text{ tot}} < 3\,700 \text{ GBq / colis}$$

- Pour une meilleure catégorisation des colis, il est préférable que les radionucléides émetteurs α , après une période de décroissance de 300 ans, respectent la condition suivante :

$$A_{\alpha \text{ tot}} (\text{à } 300 \text{ ans}) > 18,5 \text{ GBq / colis}$$

(équivalence LMA pour une prise en charge sur le CSA de l'ANDRA)

Activité $\beta\gamma$

- Les radionucléides émetteurs $\beta\gamma$ doivent respecter la condition suivante :

$$A_{\beta\gamma \text{ tot}} < 12 \text{ GBq / colis (hors } ^{241}\text{Pu)}$$

Matières fissiles

La masse de matières fissiles par colis 870 L FI compactés doit respecter les conditions suivantes :

$$\text{Masse } (^{235}\text{U}) + 2 \times \text{Masse } (^{239}\text{Pu}) < 200 \text{ g}$$

Et

$$\text{Masse } (^{235}\text{U}) + \text{Masse (Pu tot)} \leq 200 \text{ g (toutes incertitudes comprises) [30]}$$

où Masse (Pu tot) est la somme des masses des isotopes du plutonium fissiles et non fissiles

A noter que suite au ré-examen de sûreté de l'INB 37, le nouveau référentiel de l'installation appliquera uniquement la formule suivante :

$$\text{Masse } (^{235}\text{U}) + \text{Masse (Pu tot)} \leq 200 \text{ g (toutes incertitudes comprises)}$$

Débit de dose

Le débit de dose pour un colis 870 L α Pu compacté doit respecter les conditions suivantes :

- DDD (au contact) $< 2 \text{ mGy.h}^{-1}$
- DDD (à 1 m) $< 0,1 \text{ mGy.h}^{-1}$

Contamination surfacique à l'extérieur du colis

La contamination surfacique pour un colis 870 L α Pu compacté doit respecter les conditions de prise en charge de l'installation d'entreposage dédiée (INB 164 CEDRA [30]) :

- $As_{\alpha} < 0,2 \text{ Bq/cm}^2$
- $As_{\beta\gamma} < 1 \text{ Bq/cm}^2$

Masse :

La masse maximale pour un colis 870 L α Pu compacté pesé après injection est :

$$M_{\text{colis injecté}} < 3\,000 \text{ kg}$$

3.3.6. Conditions d'entreposage des colis sur ITD

Les colis 870 L α Pu FI vrac sont entreposés dans le hall de l'INB 37-A avant une expédition vers l'INB 164 CEDRA pour entreposage.

4. DESCRIPTION DETAILLEE DES PROCEDURES DE FABRICATION ET DE CONTROLE DES COLIS 870 L α Pu VRAC

4.1. DECHETS AVANT CONDITIONNEMENT

Les caractéristiques physico-chimiques et radiologiques des déchets radioactifs solides non compactables MAVL FI conditionnés en conteneur 870 L sont décrites dans la spécification [1]. Ces caractéristiques sont susceptibles d'évoluer suite à la prise en compte de nouvelles contraintes telles que :

- des spécifications de prise en charge définies par l'ANDRA pour l'exutoire final,
- des exigences de sûreté de l'INB 37-A ou de l'INB 164 CEDRA,
- de la réglementation (codes de l'environnement, de la santé publique, du travail, ADR...).

4.1.1. Nature physique des déchets primaires

On entend par « déchets en vrac », ou « déchets vrac », les déchets non compatibles avec la filière des déchets compactables, c'est à dire des pièces de grandes dimensions, massives et de natures non autorisées en déchets compactables.

Les déchets vrac doivent être conditionnés directement dans un conteneur 870 L.

4.1.1.1. Descriptif des natures physiques

Les déchets radioactifs solides MAVL FI conditionnés en conteneur 870 L sont constitués de déchets non compactables. Plus précisément, les natures physiques, décrites dans la spécification [1], concernées par cette filière sont :

| Nature physique | Code ANDRA | Exemple de déchets |
|---|------------|--|
| Matière plastique et caoutchouc | B | Plaque de PVC ou de polyéthylène |
| Déchet métallique entier ou morcelé ferreux | C | Outillage, pièces métalliques diverses ferreuses |
| Déchet métallique entier ou morcelé non ferreux | D | Outillage, pièces métalliques diverses non ferreuses |
| Verrerie | F | Hublot, verrerie massif |
| Graphite solide | G | - |
| Alumine, silice, laine de verre | H | - |
| Filtre de circuit d'eau exempt d'eau | L | - |
| Filtre d'aspirateur mobile de chantier | M | - |

4.1.1.2. Déchets interdits et restreints

Les déchets interdits et restreints et la conduite à tenir en leur présence dans un colis 870 L vrac α Pu FI sont précisés dans la spécification [1].

4.1.2. Caractéristiques radiologiques des déchets

Le descriptif d'évaluation de l'activité [2] définit la liste des radionucléides présents dans les déchets radioactifs solides non compactables MAVL FI.

Les déchets radioactifs solides FI conditionnés en colis 870 L vrac α Pu FI sont hétérogènes de moyenne activité α . Les principaux radionucléides contaminants sont les isotopes du plutonium.

4.2. MISE EN ŒUVRE DU PROCÉDE

4.2.1. Description des installations productrices

Les PO autorisés à envoyer des colis 870 L vrac α Pu FI à l'INB 37-A sont soumis au plan de surveillance de maîtrise des PO du DSN/SGTD [5].

Dans ce cadre, le PO doit se soumettre à une VOF [20] dirigée par le DSN/SGTD afin qu'il lui soit donné l'autorisation d'évacuation de ces déchets vers l'ITD. Il doit se soumettre au référentiel de la filière FI pour les déchets non compactables et plus particulièrement la spécification [1].

Au cours de l'utilisation de cette filière de déchets FI, le PO est soumis à des visites techniques menées par le DSN/SGTD afin de vérifier que sa production de déchets est conforme aux référentiels de l'INB 37 et de l'INB 164 CEDRA tant en termes de qualité que sur le terrain [19].

4.2.2. Approvisionnement

L'approvisionnement des conteneurs 870 L n'étant pas géré par le magasin central de Cadarache, le PO doit en faire la demande par l'intermédiaire d'une DP [17]. Les conteneurs sont livrés par le DSN/STMR/BT, avec les fiches de contrôles à remplir, les numéros de FS CARAIBES et les étiquettes associées.

Les conteneurs doivent être contrôlés, avec une traçabilité associée via une fiche de contrôle, par les PO à réception avant utilisation.

Le conteneur de 870 L vrac est équipé :

- d'un panier à mailles métalliques équipé de plots de centrage,
- d'un couvercle,
- d'une plaque de maintien pour éviter la remontée des déchets lors l'injection et pour garantir une épaisseur de 7 cm de mortier périphérique,
- d'une galette préfabriquée de protection dans le fond et d'un joint de centrage.

4.2.3. Caractéristiques des conteneurs 870 L

Les conteneurs 870 L doivent répondre aux exigences de l'ANDRA décrites dans la spécification [32]. Dans ce cadre, la fabrication des conteneurs 870 L est réalisée en fonction des informations données au fabricant ([12], [16]).

Le conteneur 870 L est de couleur extérieure noire à ouverture totale en acier. Il comprend un couvercle boulonné muni d'un joint permettant d'éviter le débordement de béton lors de l'injection. Il est également équipé en fond d'une galette et d'un joint de centrage de la galette.

Les dimensions d'un conteneur 870 L définies dans la spécification ANDRA de niveau 2 [32] sont les suivantes :

| Diamètre zone de préhension (mm) | Diamètre intérieur virole (mm) | Hauteur max (mm) hors tout (fût + fond + couvercle) |
|---------------------------------------|---------------------------------|---|
| $1\ 136 \leq \varnothing \leq 1\ 164$ | $976 \leq \varnothing \leq 996$ | $1\ 081 \leq H \leq 1\ 227$ |

Le fournisseur établit un dossier de fabrication comprenant :

- les plans de fabrication,
- les gammes de fabrication,
- le mode opératoire des contrôles des fournitures, gabarits et appareils de mesure utilisés, du produit fabriqué.

4.2.4. Description des opérations de fabrication des colis chez les PO

4.2.4.1. Processus général de production des colis

Les déchets sont introduits dans le panier du conteneur 870 L sans enveloppe vinyle, sauf en cas de présence d'aluminium, de pots décanteurs, de bois et ponctuellement sous dérogation (instruction via une FER).

En aucun cas, les déchets ne doivent entrer en contact avec le conteneur par passage à travers les mailles du panier. Les déchets constitutifs du colis doivent être listés, ainsi que leur nature, leurs dimensions et éventuellement leurs activités. Ces informations sont tracées dans CARAIBES.

Après le remplissage (et en l'absence d'enveloppe vinyle), il sera pulvérisé sur les déchets un produit pour fixer la contamination labile.

Afin d'éviter un remplissage excessif du panier ou bien une remontée des déchets lors de l'injection du mortier dans le conteneur, une plaque métallique de maintien doit être positionnée sur les déchets. Cette plaque est conçue de façon à ce qu'elle :

- recouvre totalement le panier dans lequel sont disposés les déchets,
- s'inscrive parfaitement dans le panier,
- laisse pénétrer le béton,
- permette dans tous les cas de conserver au moins 50 mm de surenrobage dans la partie supérieure du conteneur sans qu'aucune partie métallique de l'enveloppe ne soit en contact avec les déchets grâce à des plots fixés sur la plaque de maintien.

La plaque placée sur les déchets doit pénétrer dans le panier pour permettre son centrage. Les plots doivent être orientés vers le haut (c'est à dire vers le couvercle du conteneur).

La pose du couvercle (boulonné sur son joint de propreté) doit se faire sans effort vertical, pour ne pas endommager les plots en mortier de la plaque de maintien.

Le serrage du couvercle doit se faire de façon à ce que la répartition des efforts sur le joint soit uniforme et conforme aux prescriptions du fabricant.

Les conteneurs doivent être contrôlés, avec une traçabilité associée via une fiche de contrôle, par les PO lors du remplissage, après fermeture et avant prise en charge par l'INB 37.

4.2.4.2. Prise en charge sous dérogation des colis 870 L vrac α Pu FI

Dès lors que la spécification de prise en charge [1] n'est pas respectée, des dérogations peuvent être émises après étude du dossier de demande de prise en charge du PO. Le traitement de ces dérogations fait l'objet de la procédure [22].

Les dérogations peuvent être de deux types :

- présence de déchets autorisés avec restriction (cf. paragraphe 3.1.1.2),
- présence de déchets présentant un ou plusieurs écarts par rapport à la spécification [1].

Dans ce dernier cas, les dérogations sont traitées via une FER, au cas par cas, par le DSN/SGTD/LMDE, en accord avec l'ISN et le CI de l'INB 37. Ce mode de traitement de la dérogation permet de tenir compte à la fois des caractéristiques des exutoires des déchets et des exigences de sûreté de l'INB 37.

4.3. PRISE EN CHARGE DES COLIS SUR L'ITD

4.3.1. Contrôle à réception sur l'ITD

Les contrôles à réception sur l'INB 37-A pour les colis 870 L α Pu FI vrac sont décrits dans la spécification [9].

Ces contrôles à réception sur l'INB 37-A sont les suivants :

- contrôles visuels (intégrité des emballages),
- contrôle de la conformité du dossier de prise en charge,
- contrôles physiques :
 - contrôle de conformité entre le dossier de prise en charge et les colis 870 L présents dans le chargement,
 - vérification de la présence des étiquettes d'identification CARAIBES et des étiquettes radioprotection,
 - contrôle du débit de dose et de la contamination surfacique du colis 870 L.

Les colis 870 L α Pu FI vrac sont ensuite entreposés dans le hall de l'INB 37 en attente d'injection.

4.3.2. Contrôles après réception des fûts primaires sur l'ITD

4.3.2.1. Masse des colis 870 L vrac non injecté

Les colis 870 L α Pu FI vrac sont systématiquement pesés pour contrôler leur masse par rapport à la déclaration faite par le producteur dans CARAIBES (FS).

4.3.2.2. Données radiologiques

Les méthodes d'évaluation de l'activité sont détaillées dans le descriptif d'évaluation de l'activité [2].

Par échantillonnage, les colis 870 L α Pu FI vrac sont mesurés sur la chaîne de mesure dédiée de spectrométrie gamma de l'INB 37-A pour confirmer ou actualiser la déclaration d'activité réalisée par le PO [21].

Activité

Les activités maximales autorisées dans un colis 870 L α Pu FI vrac, pour les émetteurs α et $\beta\gamma$, sont calculées pour respecter les exigences décrites dans la spécification [1].

Activité α

- Les radionucléides émetteurs α doivent respecter la condition suivante :

$$A_{\alpha \text{ tot}} < 3\,700 \text{ GBq/colis}$$

- Pour une meilleure catégorisation des colis, il est préférable que les radionucléides émetteurs α , après une période de décroissance de 300 ans, respectent la condition suivante :

$$A_{\alpha \text{ tot}} (\text{à 300 ans}) > 18,5 \text{ GBq/colis}$$

(équivalence LMA pour une prise en charge sur le CSA de l'ANDRA)

Activité $\beta\gamma$

- Les radionucléides émetteurs $\beta\gamma$ doivent respecter la condition suivante :

$$A_{\beta\gamma \text{ tot}} < 12 \text{ GBq/colis (hors } ^{241}\text{Pu)}$$

Matières fissiles

La masse de matières fissiles par colis 870 L FI vrac doit respecter les conditions suivantes :

$$\text{Masse } (^{235}\text{U}) + 2 \times \text{Masse } (^{239}\text{Pu}) < 200 \text{ g}$$

Et

$$\text{Masse } (^{235}\text{U}) + \text{Masse } (\text{Pu tot}) \leq 200 \text{ g (toutes incertitudes comprises) [30]}$$

où Masse (Pu tot) est la somme des masses des isotopes du plutonium fissiles et non fissiles

A noter que suite au ré-examen de sûreté de l'INB 37, le nouveau référentiel de l'installation appliquera uniquement la formule suivante :

$$\text{Masse } (^{235}\text{U}) + \text{Masse } (\text{Pu tot}) \leq 200 \text{ g (toutes incertitudes comprises)}$$

Débit de dose

Le débit de dose pour un colis 870 L α Pu FI vrac doit respecter les conditions suivantes :

- DDD (au contact) $< 2 \text{ mGy.h}^{-1}$
- DDD (à 1 m) $< 0,1 \text{ mGy.h}^{-1}$

Contamination surfacique à l'extérieur du colis 870 L α Pu FI vrac

La contamination surfacique pour un colis 870 L α Pu FI vrac doit respecter les conditions de prise en charge de l'installation d'entreposage dédiée (INB 164 CEDRA [30]) :

- $As_{\alpha} < 0,2 \text{ Bq/cm}^2$
- $As_{\beta\gamma} < 1 \text{ Bq/cm}^2$

4.3.3. Traitement des colis 870 L α Pu FI vrac

Les colis 870 L α Pu FI vrac sont immobilisés par un liant hydraulique sur l'INB 37-A selon le même procédé que les colis 870 L α Pu FI compactés.

Le liant hydraulique utilisé pour l'immobilisation des conteneurs 870 L est fabriqué par un fournisseur de béton externe au centre de Cadarache, et prochainement par la centrale à béton de l'INB 37 ; un schéma de principe d'injection est en Annexe 3 . Ce liant respecte la formulation indiquée dans la spécification de production [13], une vérification de la composition du mortier est effectuée chez le fournisseur ainsi que la fluidité avant injection par l'IE.

Le liant est coulé dans le conteneur 870 L, préalablement équipé de deux entonnoirs sur le trou d'injection et le trou d'évent, qui permettent d'aller jusqu'au débordement et de remplir au mieux le conteneur. Le conteneur est vibré, puis laissé sécher au minimum 30 heures avant manutention.

Ces opérations sont effectuées suivant les spécifications [10] et [11].

Le bordereau de livraison du mortier utilisé pour l'injection d'un colis 870 L α Pu FI vrac est joint au dossier colis afin de tracer la qualité de fabrication du liant hydraulique.

La masse maximale pour un colis 870 L α Pu FI vrac pesé après injection est :

$$M_{\text{colis injecté}} < 3\,000 \text{ kg}$$

4.3.4. Conditions d'entreposage des colis sur ITD

Les colis 870 L α Pu FI vrac sont entreposés dans le hall de l'INB 37-A avant une expédition vers l'INB 164 CEDRA pour entreposage.

5. ENTREPOSAGE DES COLIS

Les colis 870 L α Pu FI sont entreposés sur l'INB 164 CEDRA et doivent respecter la spécification d'admission sur l'installation [30].

Les deux bâtiments où sont entreposés ces colis portent les numéros 374 et 375 ; ils sont de type « charpente métallique », avec façades de type bardage isolé double peau. La couverture est en acier simple peau, isolée thermiquement et étanche. Les colis 870 L α Pu FI peuvent être gerbés sur quatre niveaux [26].

Les bâtiments sont équipés de systèmes de ventilation. Un traitement de l'air est réalisé afin de limiter les phénomènes de condensation et de gel à l'origine des risques de corrosion et de fissuration des enveloppes des colis.

Le plan de surveillance de l'installation [31] permet de contrôler, de façon statistique, le maintien dans le temps de l'intégrité de la barrière de confinement constituée par le colis et de détecter les dégradations éventuelles, afin de mettre en place les moyens pour en limiter les conséquences et pour en traiter les causes.

Conformément à cette procédure [31], les colis ayant fait l'objet d'un constat de dégradation significative sont ensuite contrôlés annuellement. Lors d'une remise en état d'un colis découlant d'un constat de dégradation significative, le colis est ensuite contrôlé dans le temps selon une méthodologie définie dans la procédure, de façon à suivre la tenue dans le temps de la remise en état effectuée.

6. DISPOSITIONS D'ASSURANCE DE LA QUALITE ASSOCIEES AU PROCEDE

6.1.1. Plan d'assurance de la qualité

Les dispositions d'assurance qualité sont décrites dans les plans qualité spécifiques à la gestion des déchets ([3], [4] et [5]).

Le non-respect de ce descriptif de procédé et des dispositions d'assurance qualité ou toute anomalie détectée lors de l'établissement du dossier de prise en charge ou lors du contrôle du fût primaire ou du colis 870 L α Pu FI vrac fera l'objet d'une FEA établie par le DSN/SGTD ou, s'il s'agit d'une anomalie relative au transport, par le DSN/STMR/BT. Cela pourra aboutir à un refus de prise en charge des colis ou à un retour des colis chez le PO si les colis ont déjà été réceptionnés sur l'INB 37-A. Le DSN/SGTD se réserve le droit, pendant l'instruction de la FEA, de bloquer la prise en charge des fûts primaires ou colis 870 L α Pu FI vrac du PO concerné. La suspension sera levée à l'issue de l'examen des actions correctives mises en œuvre par ce producteur et leur validation par le DSN/SGTD ([7] et [8]).

Le suivi de la maîtrise de la qualité des fûts primaires ou des colis 870 L α Pu FI vrac des PO [5] se fait notamment au travers de visites techniques [19] commanditées par le DSN/SGTD, pendant lesquels sont passés en revue :

- les documents d'assurance qualité liés à sa gestion des déchets MAVL FI (plan d'assurance qualité, modes opératoires, procédures, ...),
- les installations (mode de remplissage des fûts ou colis, consignation des fûts, ...).

Des écarts peuvent être identifiés au niveau :

- de la réception des emballages vides par le PO ([12], [16] et 0) : la traçabilité du contrôle de l'emballage vide est assurée par le procès-verbal de réception,
- de la prise en charge des colis sur l'INB 37-A : mise en évidence, par exemple, d'un écart par rapport à la spécification de prise en charge des déchets [1],
- du colis fini : constatation, par exemple, d'un écart suite à l'injection de liant hydraulique [10] ou par rapport aux spécifications d'admission de l'INB 164 CEDRA [30].

6.1.2. Traçabilité

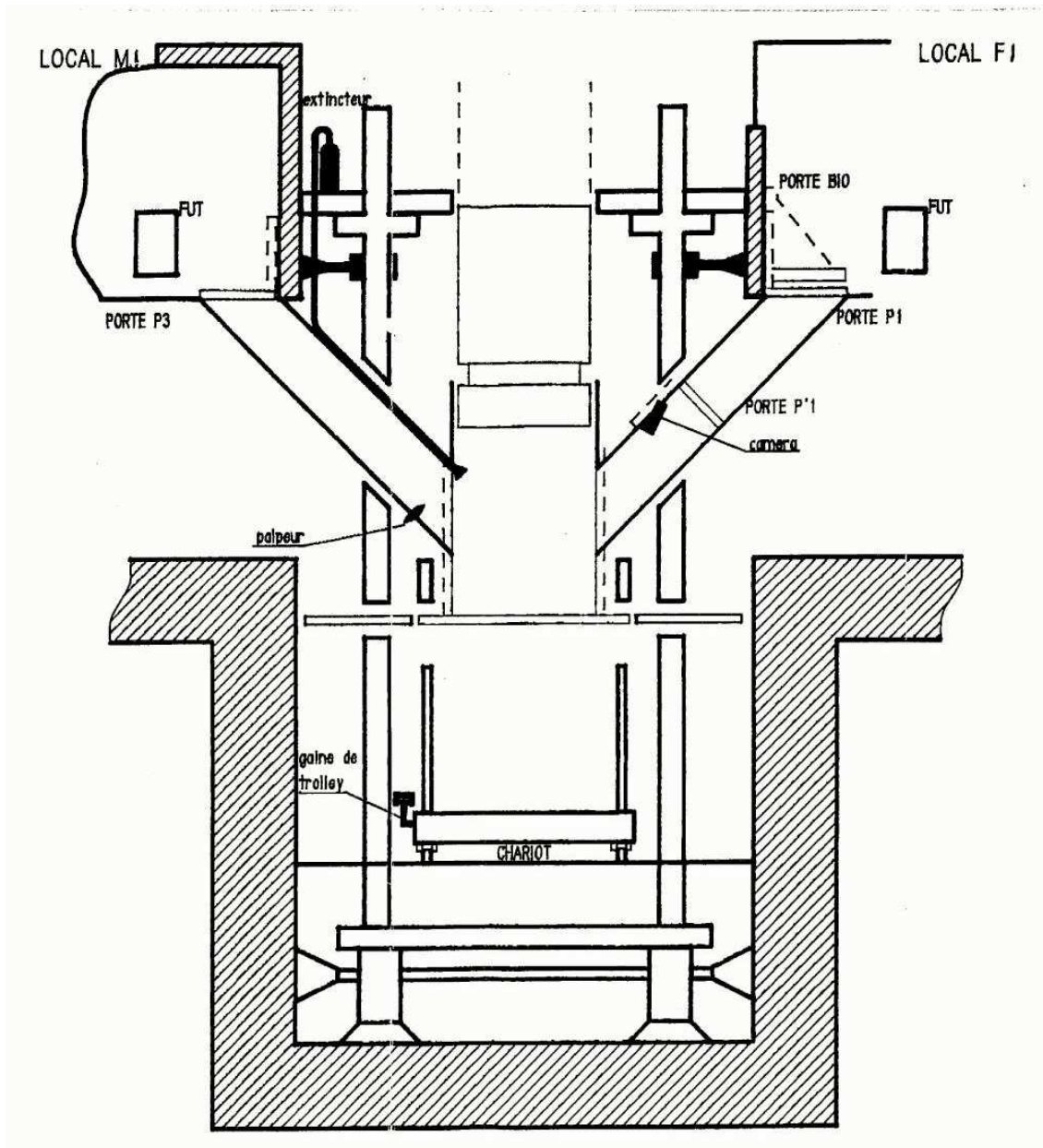
La traçabilité des déchets est assurée par la base de données CARAIBES.

Les fûts primaires ou les colis 870 L α Pu FI vrac sont identifiés par des numéros uniques attribués de façon incrémentale par l'application informatique de gestion des déchets (application CARAIBES).

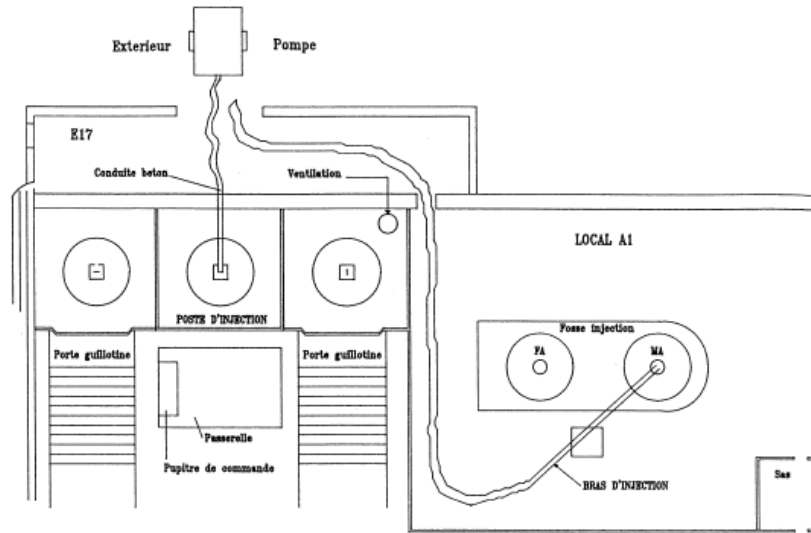
Cette base est constituée directement par les PO (FS). Des verrous informatiques permettent lors de la saisie de la fiche suiveuse de contrôler la conformité du fût primaire ou du colis 870 L α Pu FI vrac [9] et du colis 870 L α Pu FI final constitué conformément à la spécification [30].

ANNEXE 1. PLAN DE L'INB 37-A EN 2015

ANNEXE 2. SCHEMA DE PRINCIPE DE LA PRESSE 500 TONNES



ANNEXE 3. SCHEMA DE PRINCIPE D'INJECTION D'UN COLIS 870 L α PU FI



Bras injection dans local A1

