
	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 532 26/10/15  15FPFGF000685 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"/>							

Plan d'assurance de la qualité particulier

Colis 500 L MI – MAVL

Fabriqués sur l'INB 37-A

	Nom(s)	Fonction(s) et unité(s)
Rédacteur		Responsable filière MAVL DSN/SGTD/LMDE
Vérificateur(s)		Responsable procédé production DSN/SGTD/LMDE
		Chef de l'INB164 CEDRA
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 PAQ réf. DSN/SGTD/COLMI/MDE/PAQ004 ind.3 avec la prise en compte de l'arrêté INB du 7 février 2012	12

DIFFUSION INITIALE

Signataires +

–

SOMMAIRE

1. INTRODUCTION	4
1.1. OBJET DU DOCUMENT	4
1.2. DOCUMENTS DE REFERENCE	4
1.3. GLOSSAIRE	6
1.4. CHAMP D'APPLICATION	6
2. EXIGENCES PAR SPECIFICATION	7

1. INTRODUCTION

1.1. OBJET DU DOCUMENT

Ce plan d'assurance de la qualité présente de manière synthétique les dispositions d'assurance qualité qui permettent le respect des exigences liées à la fabrication des colis de déchets solides hétérogènes MAVL MI produits sur le centre de Cadarache à l'INB 37-A.

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 500 L MI – MAVL – Fabriqués sur l'INB 37-A
DSN/SGTD/COLMI/MDE/DEA017
- [3] Descriptif de procédé – Colis 500 L MI – MAVL – Fabriqués sur l'INB 37-A
DSN/SGTD/COLMI/MDE/DPR019
- [4] Plan qualité – Gestion des déchets au CEA Cadarache
DEN/CAD/DIR/PQ001
- [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] Plan de surveillance – Prestation Gestion et suivi des filières de déchets radioactifs du centre de Cadarache pour le DSN/SGTD/LMDE – Lot n°1
DSN/SGTD/QUALI/MDE/PCQ003
- [8] Procédure : Maîtrise des audits
DEN/CAD/DIR/PR003
- [9] Spécification – Contrôle des déchets FI et MI prise en charge 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 – Colis 500 L moyennement irradiants produits depuis Mars 1994
DSN/SGTD/COLMI/MDE/SPC081
- [14] Spécification – Conduite des chaînes de mesure ELLEMIR et CALLISTA
DSN/SGTD/COLIS/37STD/SPC028
- [15] Procédure – Visites techniques de surveillance des producteurs primaires de déchets
radioactifs et de linge
DSN/SGTD/COLIS/MDE/PCD105
- [16] Procédure – Supervision des mesures – Règles de validation métrologique et déclaration
d'activité
DSN/SGTD/COLIS/MDE/PCD122
- [17] Mode opératoire abrégé pour le module « Producteur » de CARAÏBES
DSN/SGTD/CARAI/MDE/MOP078
- [18] Spécification – Admission des déchets radioactifs dans l'INB 164 CEDRA
DSN/SEMD/CEDRA/INB164/SPC001
- [19] Procédure – Expédition/Réception des colis sur l'INB 164 CEDRA
DSN/SEMD/CEDRA/INB164/PCD001
- [20] Procédure – Surveillance des colis
DSN/SEMD/CEDRA/INB164/PCD003
- [21] Procédure – Contrôle des appareils de radioprotection et des dispositifs de protection et
d'alarme
D2S/SPR/RPI.04.050.PCD004
- [22] Plan qualité du laboratoire accrédité étalonnage dosimétrie, photon et neutron
D2S/SPR/MGT.05.030.SMQ001
- [23] 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
- [24] Procédure de caractérisation radiologique des colis de déchets radioactifs sur le centre de
Cadarache
DSN/SGTD/MESUR/MDE/PCD212
- [25] Règles Générales d'Exploitation INB 164 – CEDRA chapitre 10 (consignes générales de
radioprotection, réf. DSN/SEMD/CEDRA/RGE C10) et chapitre 5 (conduite en situation
normale d'exploitation, réf. DSN/SEMD/RGE C5)
- [26] Programme des contrôles périodiques de radioprotection de l'installation INB 164 CEDRA
CAD/D2S/SPR/RPI.01.164.LST003

[27] Recensement des documents archivés du SEMD/LED
DSN/SEMD/LED/INB164/NOT132

1.3. GLOSSAIRE

Terme / Sigle / Acronyme	Définition / Signification
ANDRA	Agence Nationale pour la gestion des Déchets RadioActifs
CARAIBES	Base de données déchet du CEA
CI	Chef d'Installation
D2S	Département de soutien en Sûreté et Sécurité
DEN	Direction de l'Energie Nucléaire
DSN	Département de Services Nucléaires
E/S	Entrée/Sortie
FI	Faiblement Irradiant
Fûts primaires	Conditionnement intermédiaire de déchets avant traitement
FS	Fiche Suiveuse
IE	Intervenant Extérieur
ITD	Installation de traitement des déchets
LMDE	Laboratoire Mesures, évacuation des Déchets et Exutoires
MAVL	Moyenne Activité à Vie Longue
MeGaNe	Base de données Mesure Gamma Neutron
MI	Moyennement Irradiant
PO	Producteur d'Origine
PV	Procès-Verbal
SGTD	Service de Gestion et de Traitement des Déchets
SPR	Service de Protection contre les Rayonnements
STD	Station de Traitement des Déchets
VOF	Visite d'ouverture de filière
VT	Visite technique

1.4. CHAMP D'APPLICATION

La plupart des déchets MAVL des centres CEA compatibles avec [1] est orientée vers le centre de Cadarache à l'INB 37-A pour traitement et à l'INB 164 CEDRA pour entreposage.

Le traitement mise 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.

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.

La fabrication des colis de déchets MAVL MI s'inscrit initialement dans le référentiel de sûreté de l'INB 37 et de l'INB 56, installation d'entreposage des colis avant la mise en service de l'INB 164 CEDRA en 2006. Les dispositions d'assurance de la qualité ont évolué pour respecter successivement le protocole d'accord de 1997, la spécification ANDRA de niveau 1, puis de niveau 2 [23], mais aussi le référentiel de sûreté de l'INB 164 CEDRA ([18], [19], [20]).

De fait, la fabrication des colis de déchets MAVL MI est en conformité avec la spécification de niveau 2 de l'ANDRA [23] (« colis de déchets technologiques et divers cimentés ou compactés rattachés au colis de type B3 »). La filière MI a été élaborée dans la perspective de la conception du stockage géologique profond.

2. EXIGENCES PAR SPECIFICATION

Les paramètres garantis pour la production des colis 500 L MI sont décrits dans le tableau suivant.

Phase de processus (paragraphe de la spécification de production [13])	Paramètre garanti	Contrôle qualité mis en œuvre pour garantir le respect des paramètres			Responsable du contrôle	Enregistrement qualité	Responsable de l'enregistrement
		Description du contrôle qualité	Référence documentaire	Fréquence des contrôles			
Description du colis (paragraphe 3.)	Identification de chaque colis par une référence unique	Numéro affecté à un colis par la saisie informatique, l'application CARAIBES vérifiant automatiquement l'absence de doublon	[17]	Colis par colis	Paramétrage de CARAIBES réalisé par le DSN/SGTD/LMDE	FS CARAIBES des colis 500 L MI	Enregistrement automatique dans CARAIBES
		Numéro CARAIBES gravé et peint sur le conteneur 500 L	[11], [13]		IE		IE
Origine des déchets (paragraphe 4.1.)	Traçabilité des PO	Identification du PO sur la FS du fût primaire	[5], [17]	Fût primaire par fût primaire	Contrôle automatique dans CARAIBES + DSN/SGTD/LMDE	FS CARAIBES du fût primaire	Enregistrement automatique dans CARAIBES
Nature physique et pré-conditionnement des déchets primaires (paragraphe 4.2.)	Traçabilité de la nature des déchets	Contrôle systématique des FS de chaque fût primaire	[9], [7]	Fût primaire par fût primaire	DSN/SGTD/LMDE et/ou son prestataire	FS CARAIBES du fût primaire	Enregistrement automatique dans CARAIBES
	Absence de déchets interdits	Actions régulières de sensibilisation, formation et réalisation de visite technique des PO	[5], [15]	Définies dans le plan de surveillance pour chaque item	DSN/SGTD/LMDE	Bilan de la surveillance des PO utilisant une filière du CEA/Cadarache	DSN/SGTD/LMDE
Approvisionnement du conteneur 500 L acier inox (paragraphe 5.1.)	Connaissances des caractéristiques du conteneur 500 L	Fourniture à l'IE d'une spécification d'approvisionnement décrivant la qualité d'acier et un plan du conteneur 500 L	[12]	Pour tout nouvel IE	DSN/SGTD	Liste des documents applicable de l'IE	IE
		Contrôle de conformité des conteneurs à la livraison	[12], [6]	A chaque réception d'un lot de conteneur 500 L	IE	PV de contrôle	IE
		Audit du fournisseur	[8]	A minima à chaque renouvellement de contrat de l'IE	DSN/SGTD	Compte-rendu d'audit	DSN/SGTD

Phase de processus (paragraphe de la spécification de production [13])	Paramètre garanti	Contrôle qualité mis en œuvre pour garantir le respect des paramètres			Responsable du contrôle	Enregistrement qualité	Responsable de l'enregistrement
		Description du contrôle qualité	Référence documentaire	Fréquence des contrôles			
Approvisionnement du mortier d'immobilisation (paragraphe 5.3.)	Respect des caractéristiques et non-péréemption des constituants	Contrôle de la validité des contrôles périodiques des constituants du mortier (sable, eau de gâchage)	[10], [6]	Pour chaque contrôle périodique : annuelle	IE	PV de contrôle des constituants	IE
		Audit du fournisseur	[8]	A minima à chaque renouvellement de contrat de l'IE	DSN/SGTD	Compte-rendu d'audit	DSN/SGTD
	Respect de la formulation et de la séquence d'élaboration	Contrôle de la fabrication du mortier et comparaison avec la formulation d'une gâchée type	[10], [6]	A chaque livraison de mortier	IE	PV de fabrication du mortier et saisie des informations dans CARAIBES	IE et CARAIBES
		Audit du fournisseur	[8]	A minima à chaque renouvellement de contrat de l'IE	DSN/SGTD	Compte-rendu d'audit	DSN/SGTD
	Respect de la fluidité	Contrôle de la fluidité (réalisation du cône de Marsh)	[10], [6]	A chaque livraison de mortier	IE	PV de fabrication du mortier + saisie dans CARAIBES	IE + CARAIBES
		Contrôle périodique de résistance mécanique du mortier durci (compression, retrait, perte de masse)		Pour chaque contrôle périodique : semestrielle	IE	PV de contrôle périodique	IE
Approvisionnement des galettes (paragraphe 5.4.)	Respect de la formulation et de la séquence d'élaboration du mortier	Contrôle de la fabrication du mortier en comparaison de la gâché type	[10], [6]	A chaque livraison de mortier	IE	PV de contrôle des constituants	IE
		Contrôle périodique des constituants du mortier (sable, eau de gâchage)		Pour chaque contrôle périodique : annuelle	IE	PV de contrôle périodique	IE

Phase de processus (paragraphe de la spécification de production [13])	Paramètre garanti	Contrôle qualité mis en œuvre pour garantir le respect des paramètres			Responsable du contrôle	Enregistrement qualité	Responsable de l'enregistrement
		Description du contrôle qualité	Référence documentaire	Fréquence des contrôles			
		Audit du fournisseur	[8]	A minima à chaque renouvellement de contrat de l'IE	DSN/SGTD	Compte-rendu d'audit	DSN/SGTD
Préparation des conteneurs 500 L (paragraphe 6.1.)	Présence de la galette et du joint de centrage de la galette	Contrôle visuel	[12], [6]	Conteneur par conteneur	IE	PV de contrôle visuel	IE
Caractéristiques dimensionnelles des conteneurs après compactage (paragraphe 6.3.)	Caractéristiques dimensionnelles des conteneurs après compactage	Mise en place du couvercle sur le conteneur possible	[11], [6]	Contrôle visuel Colis par colis	IE	Phasage automatique du procédé +tracer dans dossier colis	Sans objet
Immobilisation (paragraphe 6.4.)	Temps d'injection inférieur à 3 heures	Relevé des heures de livraison et d'injection des colis	[10], [11], [6]	Colis par colis	IE	Fiche d'injection + saisie CARAIBES	IE + CARAIBES
	Mise en vibration du colis pendant l'injection	Application de la spécification de production	[13]	A chaque évolution d'indice	DSN/SGTD/LMDE	Fiche de modification de document	DSN/SGTD/LMDE
	Durée de séchage supérieure à 30 heures	Formation du personnel du contrat d'IE	[6]	Pour tout nouveau personnel de l'IE	CI de l'INB 37	Habilitation du personnel à l'exploitation	CI de l'INB 37
Evaluation radiologique du colis fini (paragraphe 7.)	Connaissance des activités des colis compte-tenu des moyens de mesure mis en œuvre	Mesure des fûts primaires chez le PO	[5], [24]	Fût primaire par fût primaire	PO	FS CARAIBES	Enregistrement automatique dans CARAIBES
		Mesure des colis à réception sur l'INB et validation des mesures effectuées	[2], [7], [16]	Fût primaire par fût primaire	DSN/SGTD/LMDE et/ou son prestataire	CARAIBES	Enregistrement automatique dans CARAIBES
		Contrôle de la cohérence des valeurs annoncées par le PO et des valeurs mesurées à l'INB 37	[7], [24]	Pour tous les fûts primaires reçus sur l'INB 37	DSN/SGTD/LMDE et/ou son prestataire	Base de données CARAIBES	DSN/SGTD/LMDE

Phase de processus (paragraphe de la spécification de production [13])	Paramètre garanti	Contrôle qualité mis en œuvre pour garantir le respect des paramètres			Responsable du contrôle	Enregistrement qualité	Responsable de l'enregistrement
		Description du contrôle qualité	Référence documentaire	Fréquence des contrôles			
		Contrôle de non dérive de la chaîne de mesure de spectrométrie gamma	[24]	Mensuelle	DSN/SGTD/LMDE + IE	CARAIBES	Enregistrement automatique dans CARAIBES
		Etalonnage de la chaîne de spectrométrie gamma	[24]	Mensuelle	DSN/SGTD/LMDE + IE	CARAIBES	Enregistrement automatique dans CARAIBES
	Masse de matière fissile : $M(^{235}\text{U}) + 2 \times M(^{239}\text{Pu}) < 200 \text{ g}$ et $M(^{235}\text{U}) + M(\text{Pu total}) < 200 \text{ g}$ toutes incertitudes comprises Après application du nouveau référentiel (suite au ré-examen de sûreté), la formule sera : Masse (235U) + Masse (Pu tot) $\leq 200 \text{ g}$ (toutes incertitudes comprises)	Somme des masses de matières fissiles contenues dans les fûts primaires, après validation des mesures sur l'INB 37, constituant le colis 500 L MI inférieure à 200 g	[3]	Colis par colis	DSN/SGTD/LMDE	PV de constitution de lot	DSN/SGTD/LMDE
	Débit de dose < 3 Gy/h au contact du colis avec possibilité de points chauds jusqu'à 10 Gy/h sur moins de 25 % de la surface du colis	Mesure aux radiamètres	[21], [6]	Colis par colis	TQRP de l'IE ou SPR INB 37	FS CARAIBES du colis 500 L MI	CARAIBES
		Etalonnage et vérification de non dérive des appareils	[22]	Etalonnage : biannuelle Vérification : mensuelle	D2S/SPR	PV d'étalonnage des appareils	D2S/SPR
Masse du colis fini (paragraphe 8.2.)	Masse du colis inférieure à 2 tonnes	Pesée du colis et comparaison à la masse limite	[3], [6]	Colis par colis	IE	Fiche d'injection + saisie CARAIBES	IE + CARAIBES
		Etalonnage des balances	Contrat de maintenance de l'intervenant extérieur	Annuellement	DSN/SGTD	PV d'étalonnage des balances	DSN/SGTD/LITD

Phase de processus (paragraphe de la spécification de production [13])	Paramètre garanti	Contrôle qualité mis en œuvre pour garantir le respect des paramètres			Responsable du contrôle	Enregistrement qualité	Responsable de l'enregistrement
		Description du contrôle qualité	Référence documentaire	Fréquence des contrôles			
Entreposage des colis finis sur CEDRA (paragraphe 8.3.)	Contamination surfacique	Contrôle du respect des limites de contamination surfacique par frottis et mesure des frottis	[21], [7]	Colis par colis	SPR de l'INB 37 et de l'INB 164	FS CARAIBES	D2S/SPR
		Etalonnage et vérification de non dérive des appareils	[22]	Etalonnage : biannuelle Vérification : mensuelle	D2S/SPR	PV d'étalonnage des appareils	D2S/SPR
	Possibilité de manutentionner les colis au terme de l'entreposage	Contrôle de l'intégrité des colis	[19], [20]	Annuelle (Annuelle (taux d'échantillonnage variable selon [20])	IE de l'INB 164 CEDRA	Fiche de contrôle colis Bilan de la surveillance CEDRA année N	IE de l'INB 164 CEDRA
	Etanchéité au terme de l'entreposage	Prise en charge d'un colis conforme	[18], [19]	A réception d'un colis	IE de l'INB 164 CEDRA	PV d'acceptation en entreposage de CEDRA + accord de réception dans CARAIBES	IE de l'INB 164 CEDRA + CARAIBES
		Surveillance de la contamination atmosphérique (dans les puits d'entreposage de l'INB 164 CEDRA) dont la montée pourrait signifier un relâchement d'activité par colis	[20], [25], [26]	En continu	D2S/SPR de l'INB 164 CEDRA	Enregistrement informatique des niveaux de contamination sur le TCR	D2S/SPR de l'INB 164 CEDRA
	Enregistrement qualité (paragraphe 9.)	Collecte et archivage des enregistrements	Présence des enregistrements qualité dans les dossiers colis	[19]	Colis par colis	DSN/SGTD/LMDE et DSN/SEMD/LED	Dossier colis + CARAIBES
Dossier colis conservés dans à CEDRA, dans la GED et CARAIBES			[20], [27]	Colis par colis	CI de l'INB 164 CEDRA	Dossier colis + CARAIBES	DSN/SEMD/LED