

Identification : EXPCCAPRO020006

Nom du FDR : Exploitation CSA 4.2.2.2

Diffusion\* : **Limitée**

## DOCUMENT TECHNIQUE




Émetteur	Date d'origine	Page
DIGE/CI2A/EMT/EXP	Août 2002	1/11

### CSA – Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP) pour la fourniture de fûts métalliques de 450 litres

#### Fûts destinés au reconditionnement des déchets compactés à l'atelier de compactage (ACD)

Documents associés :

- EXP.RGE.ADCS.96.0001 : Règles Générales d'Exploitation du centre de stockage de l'Aube de faible et moyenne activité à vie courte (INB n° 149) et du terminal ferroviaire
- QUA.LI.ACEX.23.0006 : CSA – Référentiel de conditionnement des déchets radioactifs (LDA)
- ORG.RE.ASQS.96.0037 : Centres Industriels de l'Andra dans l'Aube (CI2A) – Dispositions applicables aux entreprises intervenant sur site
- SAK.80.PEA.0100 : Plan d'ensemble et de détails de l'emballage de 450 litres

Ind.	Date	Nom/visa du rédacteur	Nom/visa vérificateur	Nom/visa approbateur
J	03/12/24	G. SIFFREDI 	N. DUPONT 	E. BLOT 



## SOMMAIRE

<b>1.</b>	<b>OBJET</b>	<b>4</b>
<b>2.</b>	<b>REFERENTIEL DE SURETE ET D'EXPLOITATION DU CSA</b>	<b>4</b>
<b>3.</b>	<b>PRESCRIPTIONS GENERALES</b>	<b>4</b>
<b>3.1</b>	<b>Objectifs généraux</b>	<b>4</b>
<b>3.2</b>	<b>Dimensionnement mécanique et physique des fûts de 450 litres</b>	<b>5</b>
3.2.1	Dimensionnement du système d'anti-remontée des galettes	5
3.2.2	Dimensionnement du fût de 450 litres	7
<b>3.3</b>	<b>Etat général des fûts de 450 litres</b>	<b>7</b>
3.3.1	Aspect	7
3.3.2	Identification	7
<b>4.</b>	<b>ORGANISATION DES LIVRAISONS</b>	<b>8</b>
<b>4.1</b>	<b>Transport et livraison au CSA</b>	<b>8</b>
<b>4.2</b>	<b>Documents à fournir à chaque livraison</b>	<b>8</b>
<b>4.3</b>	<b>Demandes de livraison</b>	<b>8</b>
<b>5.</b>	<b>DISPOSITIONS D'ASSURANCE QUALITE</b>	<b>9</b>
<b>6.</b>	<b>CONTROLES</b>	<b>9</b>
<b>6.1</b>	<b>Contrôles de fabrication</b>	<b>9</b>
<b>6.2</b>	<b>Registres</b>	<b>9</b>
<b>7.</b>	<b>DEVELOPPEMENT DURABLE (ENVIRONNEMENT)</b>	<b>10</b>

**Annexe : plan d'ensemble et de détails SAK.80.PEA.0100**

## 1. OBJET

Le Centre de Stockage de l'Aube (CSA) est une Installation Nucléaire de Base (INB N° 149) qui reçoit, traite (si besoin) et stocke des déchets de faible et moyenne activité à vite courte (FMA-VC).

L'atelier de compactage du CSA est une installation équipée d'une presse à compacter des fûts métalliques de 200 litres contenant des déchets (solides) compactables. Les galettes ainsi obtenues sont reconditionnées en fûts métalliques de 450 litres puis bloquées avec un liant hydraulique (mortier) injecté dans les fûts de 450 litres.

Le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP) décrit les conditions dans lesquelles le Titulaire assure la fabrication et la livraison au CSA des fûts métalliques de 450 litres.

## 2. REFERENTIEL DE SURETE ET D'EXPLOITATION DU CSA

Les fûts métalliques de 450 litres sont utilisés pour la fabrication des colis de déchets FMA-VC suivants :

- Colis 4H : fûts métalliques de 450 litres contenant des galettes issues du compactage de fûts métalliques de 200 litres (livrés par des clients producteurs ou produits par le CSA) ;
- Colis 9G : caissons métalliques de 5 m<sup>3</sup> contenant 4 colis 4H (dont l'activité massique est supérieure au seuil d'enrobage) injectés au CSA.

D'après les Règles Générales d'Exploitation (RGE) du CSA EXP.RGE.ADCS.96.0001, les colis (en général) constituent l'Elément Important pour la Protection (EIP) n° 1. Par ailleurs, « l'exploitation du centre y compris les activités de conditionnement » constitue l'Activité Importante pour la Protection (AIP) n° 4 des RGE. Cet EIP et cette AIP sont associés aux Exigences Définies (ED) suivantes :

N° ED	Intitulé
1.4.4	Chaque colis destiné au stockage sur l'INB n° 149 doit être associé à un référentiel de conditionnement approuvé.
1.4.5	Chaque colis de déchets radioactifs doit être associé à un référentiel de conditionnement adapté à la nature des déchets et aux conditions pour sa gestion ultérieure.
1.4.7	Le résultat des contrôles prévus dans le plan de contrôle permet de justifier la conformité de chaque colis fabriqué au référentiel de conditionnement applicable, y compris suite à une dérogation.

Pour garantir le respect de ces ED, le référentiel de conditionnement des déchets QUA.LI.ACEX.23.0006 a été établi. Ce référentiel inclut notamment le présent CCTP et différents documents applicables (procédures, modes opératoires, formulaires, ...) précisant les conditions d'utilisation et de contrôle des fûts métalliques de 450 litres. **Nota :**

- Les EIP, AIP et ED mentionnés ci-dessus sont ceux actuellement définis dans les RGE à l'indice V. Les formulations et numérotations sont susceptibles d'évoluer ;
- Chaque AIP doit faire l'objet d'un contrôle technique, assurant que :
  - L'activité est exercée conformément aux exigences définies pour cette activité et, le cas échéant, pour les EIP concernés ;
  - Les actions correctives et préventives appropriées ont été définies et mises en œuvre.

Les personnes (compétentes) réalisant le contrôle technique d'une AIP sont différentes des personnes (compétentes) l'ayant accomplie.

## 3. PRESCRIPTIONS GENERALES

### 3.1 Objectifs généraux

La chaîne de production des colis contenant les fûts compactés (galettes) est composée :

- D'un local d'entreposage des fûts de 450 litres vides. Ce local est équipé d'une pince manuelle asservie (préhension des fûts au niveau de la collerette) pour le chargement des fûts sur un convoyeur à rouleaux ;
- D'un couloir de conditionnement équipé d'un poste de conditionnement des galettes dans le fût de 450 litres et d'un poste d'injection du mortier de blocage ;
- D'un hall d'entreposage destiné aux contrôles des colis finis et au séchage du mortier de blocage.

Les fûts de 450 litres transitent sur l'ensemble de cette chaîne au moyen de convoyeurs à rouleaux.

Les fûts de 450 litres positionnés sous la presse à compacter (poste de conditionnement) contiennent entre 1 à 8 galettes (le nombre varie en fonction de la nature des déchets compactés et de la hauteur finale de chaque galette). Une perche de mesure permet de vérifier, entre chaque conditionnement, la hauteur encore disponible dans le fût de 450 litres.

Après le conditionnement de la dernière galette, le fût de 450 litres est transféré vers le poste d'injection du mortier de blocage.

Lors de l'injection du mortier, les galettes subissent une importante poussée d'Archimède. Le fût de 450 litres doit être équipé d'un système d'anti-remontée capable de maintenir la galette supérieure en position horizontale à 5 cm (minimum) sous le bord supérieur du fût de 450 litres de façon à ce que cette galette soit complètement recouverte par le mortier de blocage.

En fin de convoyeur (hall d'entreposage), les fûts de 450 litres sont manutentionnés avec une pince tripode automatisée et déposés sur l'aire de séchage. A ce stade, le mortier de blocage est encore frais.

### **3.2 Dimensionnement mécanique et physique des fûts de 450 litres**

Les fûts de 450 litres sont conçus et fabriqués de manière à répondre aux exigences et contraintes décrites ci-après. Le respect de ces exigences est justifié par calculs et/ou essais avant le début de la prestation. Les justificatifs fournis (rapport d'essai, note de calcul et de dimensionnement, ...) doivent être vérifiés par un organisme agréé.

#### **3.2.1 Dimensionnement du système d'anti-remontée des galettes**

Le système d'anti-remontée des galettes, destiné à bloquer la galette supérieure en position horizontale à 5 cm (minimum) sous le bord supérieur du fût de 450 litres, doit répondre aux exigences définies dans le tableau suivant :

CRITERE	CONDITION	TOLERANCE
<b>1/ Solidariser le système d'anti-remontée des galettes à l'emballage (fût de 450 litres)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>La hauteur du système d'anti-remontée des galettes est réduite au maximum</li> <li>Le système d'anti-remontée des galettes ne dépasse pas de l'emballage</li> </ul>	50 à 100 mm
<b>2/ Introduire les galettes dans l'emballage</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Passage de la galette</li> <li>Résistance à la chute (environ 1,5 m) de la galette lors du conditionnement</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ø maximum des galettes : environ 670 mm (cf. ci-dessous)</li> <li>Poids des galettes : entre 40 daN et 400 daN (masse des fûts de 200 litres compactés ≤ 400 kg)</li> </ul>	
<b>3/ Remplir l'emballage avec les galettes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Galettes conditionnées jusqu'à 50 mm sous le bord supérieur de l'emballage</li> </ul>	0 / - 30 mm
<b>4/ Introduire la perche de mesure dans l'emballage</b> (mesure de la hauteur disponible entre chaque conditionnement) <ul style="list-style-type: none"> <li>Passage de l'extrémité de la perche de mesure</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diamètre de l'extrémité de la perche de mesure : 490 mm</li> </ul>	0 / + 10 mm
<b>5/ Injecter le mortier de blocage dans l'emballage</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Assurer la bonne pénétration du mortier dans l'emballage</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>90 % de la surface de l'emballage doit rester disponible (ouverte)</li> </ul>	
<b>6/ Maintenir les galettes dans l'emballage lors de l'injection du mortier</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Distance / haut emballage</li> <li>Ø minimum des galettes</li> <li>Effort de poussée lors de l'injection du mortier</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>50 mm</li> <li>Environ 560 mm (cf. ci-dessous)</li> <li>410 à 460 daN à reprendre par 70 % du système d'anti-remontée</li> </ul>	± 10 mm

Concernant les dimensions des galettes issues du compactage des fûts de 200 litres :



Diamètre du couvercle : ≈ 600 +/- 10 mm

Diamètre de la virole :

- Avant compactage : ≈ 600 mm +/- 40 mm
- Après compactage : jusqu'à 670 mm

Hauteur de la galette :

Entre 100 mm et 500 mm (moyenne ≈ 350 mm), en fonction de la nature des déchets compactés

Galettes de fûts de 200 litres compactés : exemples et caractéristiques

### 3.2.2 Dimensionnement du fût de 450 litres

Compte tenu des moyens de transport et de manutention disponibles sur le CSA (convoyeurs à rouleaux, pince tripode mécanisée), le fût de 450 litres doit répondre aux cotes fonctionnelles du plan SAK.80.PEA.0100 annexé au présent CCTP.

La structure du fût de 450 litres doit pouvoir résister (ni fissure ni déformation) à la chute, depuis une hauteur de 1,5 mètre (environ), de galettes dont le poids peut atteindre 400 daN (400 kg).

La chute de la galette est provoquée par l'ouverture simultanée de deux demi-tiroirs sur lesquels elle repose. Malgré cette ouverture simultanée, il arrive parfois que la galette pivote (centre de gravité de la galette excentré, galette non totalement cylindrique, ...). Dans ce cas, un risque de poinçonnement du fond du fût de 450 litres existe. Par ailleurs, le fond du fût de 450 litres, lorsqu'il est accosté sous la presse (poste de conditionnement), repose sur un convoyeur à rouleaux.

Le dimensionnement mécanique du fût de 450 litres tient compte des conditions de manutention suivantes :

- Utilisation d'une pince tripode (préhension par trois doigts d'une largeur de 30 mm et espacés de 120°) ;
- Fût de 450 litres complètement rempli de galettes et de mortier frais ;
- Poids total (final) : jusqu'à 1500 daN (1500 kg).

L'emballage doit être totalement étanche lors de l'injection du mortier frais.

La nuance d'acier utilisé n'est pas imposée. Une nuance d'acier standard S235JR (ex E24-2) peut convenir. **Nota** : l'acier ne doit pas être galvanisé.

## 3.3 Etat général des fûts de 450 litres

### 3.3.1 Aspect

L'aspect extérieur et intérieur des emballages est brut de tôlerie (absence de rouille).

### 3.3.2 Identification

L'Andra et le Titulaire mettent en place une gestion rigoureuse afin d'assurer une traçabilité précise des colis primaires (fûts de 200 litres compactés) conditionnés dans les colis finis (fûts de 450 litres injectés).

Dans ce cadre, l'Andra fournit au Titulaire des étiquettes d'identification munies d'un numéro et d'un code-barres.

Le Titulaire étiquette les fûts conformément au plan SAK.80.PEA.0100 (2 étiquettes par fût ; cf. annexe) avant leur livraison au CSA.

Le Titulaire veille à étiqueter et livrer les fûts en respectant l'ordre chronologique des numéros d'identification.

Le Titulaire assure la gestion des étiquettes mises à disposition par l'Andra :

- A réception, les étiquettes sont vérifiées (état, nombre, numéros d'identification) et le Titulaire renvoie le bon de livraison et l'accusé de réception (signés et datés) au service de l'Andra émetteur des étiquettes ;
- Les étiquettes sont entreposées dans des conditions permettant de garantir leur intégrité et l'absence de dégradation ;
- Le Titulaire anticipe les demandes de fourniture de nouvelles étiquettes de manière à éviter une rupture de stock d'étiquettes.

## 4. ORGANISATION DES LIVRAISONS

### 4.1 Transport et livraison au CSA

Les fûts de 450 litres sont livrés au CSA dans les conditions suivantes :

- Les fûts sont livrés par lot de 100 (environ) ;
- Les fûts sont livrés avec une remorque bâchée ;
- Les fûts sont palettisés :
  - Un seul niveau de fûts par palette (la hauteur de l'accès au local d'entreposage est limitée à 2 mètres) ;
  - Les fûts sont cerclés de manière à assurer leur stabilité lors du transport, du déchargement et du transfert vers le local d'entreposage. Le retrait du cerclage doit pouvoir se faire aisément.

**Nota** : le déchargement des palettes de fûts est effectué par l'opérateur industriel du CSA avec un chariot automoteur (à fourches). Si le déchargement par les côtés de la remorque n'est pas possible, les palettes doivent être amenées à l'arrière de la remorque au fur à mesure du déchargement. Cette opération est réalisée par le chauffeur à l'aide d'un transpalette (ou équivalent).

- Les fûts sont protégés par un système (couvercle ou panneau) évitant la pénétration de la pluie à l'intérieur. **Nota** : à réception d'une livraison, les emballages peuvent séjourner quelques jours à l'extérieur avant d'être entreposés dans le local dédié.

Le Titulaire est responsable de l'état et de la conformité des palettes et des couvercles utilisés pour le transport.

Les palettes et les couvercles sont si possible des matériels réutilisables. Le Titulaire les récupère, pour réutilisation ou mise au rebus, le plus régulièrement possible (à minima lorsque l'Andra le demande). La récupération peut se faire à l'occasion d'une livraison de fûts de 450 litres (transport retour) ou d'un transport spécifique. La première solution est privilégiée.

Les opérations de (dé)chargement au CSA sont réalisées entre 08h00 et 15h30 (ce qui nécessite une arrivée des camions sur le site entre 7h30 et 13h00).

La capacité maximale d'entreposage des fûts de 450 litres sur le CSA s'élève à 350 unités (environ).

### 4.2 Documents à fournir à chaque livraison

Pour chaque lot de fûts de 450 litres livré, le Titulaire fournit les documents suivants :

- Un « Bon de livraison » indiquant à minima :
  - Le n° d'ordre de la livraison ;
  - La référence du bon de commande établi par l'Andra ;
  - La quantité livrée ;
  - Les numéros des étiquettes d'identification à code-barres.
- Une « Fiche de suivi de fabrication » indiquant à minima :
  - Les contrôles effectués avant la livraison (intégrité, dimensions, soudures, étanchéité, étiquetage, ...) et les conclusions de ces contrôles (cf. § 6.1) ;
  - L'attestation de conformité des fûts livrés vis-à-vis des exigences définies par l'Andra.

### 4.3 Demandes de livraison

Les livraisons font l'objet d'un échéancier établi par l'Andra sur 3 semaines et transmis hebdomadairement.



Seule la semaine « S+1 » est engageante.

La livraison est confirmée au préalable par la transmission d'un bon de commande.

En cas d'anomalie ou de défaut rencontré sur les fûts livrés :

- Le Titulaire devra s'engager à effectuer, à sa charge et dans les plus brefs délais (aucune incidence sur le programme d'exploitation du CSA), la remise en conformité, le remplacement et/ou les éventuels ajustements et réglages ;
- L'Andra se réserve le droit de retourner les fûts non conformes au Titulaire.

Les frais ainsi occasionnés seront à la charge du Titulaire.

## 5. DISPOSITIONS D'ASSURANCE QUALITE

Le Titulaire met en place une organisation qualité suivant le modèle ISO 9001 (version 2015) pour l'exécution de la prestation.

Avant le début de la prestation :

- Le Titulaire décrit notamment les engagements, l'organisation et les dispositions mis en place pour satisfaire aux exigences du présent CCTP. Et plus particulièrement :
  - La liste des opérations d'approvisionnement ;
  - La liste des opérations de fabrication et de contrôles (LOFC) ;
  - Le cahier de soudage (suivant norme NF EN ISO 9606-1) ;
  - La liste des modes opératoires de soudage ;
  - La qualification des soudeurs.
- Le Titulaire établit un dossier de conception/fabrication de l'emballage (plans, rapports d'essais, notes de calculs, certificats matières, modes opératoires, ...) soumis à la validation de l'Andra.

L'Andra se réserve le droit d'opérer à des audits portant sur la qualité de la prestation. De ce fait, le fournisseur doit permettre l'accès à ses locaux et aux documents liés à la prestation.

## 6. CONTROLES

### 6.1 Contrôles de fabrication

Avant livraison au CSA, il appartient au Titulaire de vérifier rigoureusement les critères suivants (à minima) :

- Les cotes importantes pour la manutention des fûts et le conditionnement des déchets (cf. § 3.2 et plan SAK.80.PEA.0100) ;
- La qualité des soudures : l'ensemble des joints soudés doit faire l'objet d'un contrôle visuel ;
- L'étanchéité : les soudures sont contrôlées de façon statistique par ressuage (contrôle effectué sur au moins 10 % des fabrications).

Ces contrôles sont définis dans la « Liste des opérations de fabrication et de contrôles » (LOFC) établie avant le début de la prestation (cf. § 5) et enregistrés dans la « Fiche de suivi de fabrication » établie pour chaque lot livré (cf. § 4.2).

### 6.2 Registres

Le Titulaire doit être en mesure de fournir, lors des audits, l'ensemble des informations de fabrication.

Le support, la forme, la conservation des informations sont de la responsabilité du Titulaire.

Les informations nécessaires sont :

- Historique des fabrications (fournitures, dates de fabrication, quantité, incidents, etc.) ;
- Contrôle de la conformité du produit fini (contrôle dimensionnel des cotes importantes, contrôle des soudures, ...) ;
- Dossier de qualification des soudeurs ;
- Registre des correspondances avec l'Andra.

## **7. DEVELOPPEMENT DURABLE (ENVIRONNEMENT)**

L'organisation et le procédé de fabrication définis par le Titulaire permettent de minimiser l'impact environnemental de la prestation.

Le Titulaire prend des engagements et met en place des dispositions pour répondre à cet objectif. Par exemple :

- L'utilisation de matériaux recyclés / revalorisés ;
- L'utilisation de produits chimiques non dangereux / respectueux de l'environnement ;
- Le tri et la gestion éco-responsable des déchets ;
- L'optimisation des transports (dans le but de limiter l'empreinte carbone).

Annexe : plan d'ensemble et de détails SAK.80.PEA.0100

