

**Enclosure 4 to E-51440**

**French Approval Certificate Number F/381/AF-96  
(Revision Dk) in French**



DIRECTION DU TRANSPORT ET DES SOURCES

**CERTIFICAT D'AGREMENT  
D'UN MODÈLE DE COLIS****F/381/AF- 96 (Dk)  
page 1/3**

L'Autorité compétente française,

Vu la demande présentée par la société TN International par lettre CEX-17-00186360-032 du 29 mars 2017 ;

Vu le dossier de sûreté TN International DOS-06-00037028-000 Rév. 9 du 1<sup>er</sup> juin 2017 et la note TN International référencée NTE-18-005200-000 Ind. 2.0,

Certifie que le modèle de colis constitué par l'emballage TNF-XI décrit ci-après dans l'annexe 0 à l'indice k et chargé d'uranium sous forme d'oxyde, de nitrate d'uranyle, de diuranate de sodium ou de diuranate d'ammonium, non irradié, avec un enrichissement massique en U inférieur ou égal 20 % <sup>235</sup>U, tel que décrit en annexe 8k (contenu n°8) ;

est conforme en tant que modèle de colis de type A chargé de matières fissiles aux prescriptions des règlements, accords ou recommandations ci-après énumérés :

- règlement de transport des matières radioactives de l'Agence Internationale de l'Energie Atomique, collection normes de sûreté, N°SSR-6, édition de 2012 ;
- accord européen relatif au transport international des marchandises dangereuses par route (ADR) ;
- règlement concernant le transport international ferroviaire des marchandises dangereuses (RID) ;
- accord européen relatif au transport international des marchandises dangereuses par voies de navigations intérieures (ADN) ;
- code maritime international des marchandises dangereuses (code IMDG de l'OMI) ;
- arrêté du 29 mai 2009 modifié relatif au transport des marchandises dangereuses par voies terrestres (dit « arrêté TMD ») ;
- arrêté du 23 novembre 1987 modifié relatif à la sécurité des navires, division 411 du règlement annexé (arrêté RSN).

Le présent certificat ne dispense pas l'expéditeur d'observer les prescriptions établies par les autorités des pays à travers ou vers le territoire desquels le colis sera transporté.

La validité du présent certificat expire le 31 décembre 2021.

Numéro d'enregistrement : CODEP-DTS-2018-013769

Montrouge, le - 9 AVR. 2018

Pour le Président de l'Autorité de sûreté nucléaire et par  
délégation,  
le directeur du transport et des sources,



Fabien FÉRON

## RÉCAPITULATIF DES ÉMISSIONS DU CERTIFICAT

Émission	Expiration	Type d'émission et modifications apportées	Autorité	Cote du certificat	Indice de révision										
					corps	t	0	1	2	3	4	5	6	7	8
05/08/2002	05/08/2007	Nouvel agrément Colis types A et IP-2	DGSNR	AF-96	Aa	-	a	a	a	a	a	-	-	-	-
31/10/2002	05/08/2007	Extension Colis types A et IP-2	DGSNR	AF-96	Ab	-	b	b	b	b	b	-	-	-	-
04/07/2007	31/12/2011	Prorogation Colis type A	ASN	AF-96	Bc	-	c	c	c	-	-	-	-	-	-
04/07/2007	31/12/2011	Prorogation Colis type IP-2	ASN	IF-96	Bd	-	d	-	-	d	d	-	-	-	-
25/11/2010	31/12/2011	Extension Colis Type A	ASN	AF-96	Be	-	e	-	-	-	-	e	-	-	-
10/10/2011	31/12/2016	Prorogation Colis type A	ASN	AF-96	Cf	-	f	f	f	-	-	-	-	-	-
10/10/2011	31/12/2016	Prorogation Colis type IP-2	ASN	IF-96	Cg	-	g	-	-	g	g	-	-	-	-
11/08/2014	31/12/2016	Extension Colis type A	ASN	AF-96	Ch	-	h	-	-	-	-	-	h	-	-
06/09/2016	31/12/2021	Prorogation et extension Colis type A	ASN	AF-96	Di	-	i	-	i	-	-	-	-	i	-
06/09/2016	31/12/2021	Prorogation Colis type IP-2	ASN	IF-96	Dj	-	j	-	-	-	j	-	-	-	-
09/04/2018	31/12/2021	Extension Colis type A	ASN	AF-96	Dk	-	k	-	-	-	-	-	-	-	k

## ANNEXE 0

### EMBALLAGE TNF-XI

#### 1. DÉFINITION DE L'EMBALLAGE

L'emballage est conçu, fabriqué, inspecté, testé, maintenu et utilisé en conformité avec le dossier de sûreté TN International DOS-06-00037028-000 Rév. 9 du 1<sup>er</sup> juin 2017.

L'emballage, de forme générale parallélépipédique, est présenté sur la figure 0.1.

Le plan de concept de l'emballage est le plan COGEMA LOGISTICS 12986-01 Rév. K.

Les dimensions extérieures hors tout de l'emballage sont :

- 940 mm de hauteur nominale du corps ;
- 1 040 mm de hauteur nominale maximale de l'emballage ;
- 1 100 × 1 100 mm (dimension nominale hors tout) de section du corps.

La masse de l'emballage à vide est de 660 kg ± 10 kg.

La masse maximale admissible de l'emballage chargé en transport est de 1 050 kg.

L'emballage est constitué des principaux sous-ensembles précisés ci-après.

##### 1.1 Corps

Le corps de l'emballage est constitué d'une enveloppe externe en acier de forme parallélépipédique et de quatre enceintes internes cylindriques, également en acier, séparées par une couche de matière amortisseur et isolante thermiquement.

Chaque enceinte interne est constituée de deux viroles en acier séparées par un remplissage de matière neutrophage et d'un fond plat en acier inoxydable soudé à ces viroles.

Chaque enceinte interne est destinée à recevoir trois seaux, chaque seau contenant la matière radioactive.

##### 1.2 Système de fermeture

Chaque enceinte interne est fermée par un couvercle primaire équipé d'un joint en élastomère. Un système à baïonnette situé sur la face interne du couvercle primaire permet la fermeture de l'enceinte interne sur la bride.

Le couvercle primaire est protégé par un bouchon supérieur constitué d'une superposition de disques entourée d'une enveloppe mince en acier. Un système à baïonnette situé sur la face supérieure du bouchon permet la fixation de ce dernier sur la bride du corps de l'emballage. L'étanchéité entre le bouchon supérieur et le corps de l'emballage est assurée par un joint.

##### 1.3 Eléments de manutention et arrimage

La face inférieure de l'emballage est équipée de passages de fourches en acier.

##### 1.4 Fonctions de sûreté et éléments importants pour la sûreté

Les principales fonctions de sûreté et principaux éléments importants pour la sûreté sont :

- **le confinement** de l'emballage qui est assuré par :
  - les quatre enceintes internes cylindriques en acier inoxydable,

- les quatre couvercles primaires et leur joint ;
- **la protection radiologique** qui est assurée principalement par :
  - la résine contenue entre les viroles de chaque enceinte interne,
  - la mousse présente dans le corps de l'emballage,
  - les tôles en acier, le cas échéant en acier boré, présentes notamment au niveau des couvercles primaires, des enceintes internes, des bouchons supérieurs et du corps de l'emballage ;
- **le maintien de la sous-criticité** qui est assuré par le système d'isolement qui est composé des éléments décrits dans le chapitre 5A du dossier de sûreté ;
- **la protection contre les chocs** qui est assurée principalement par le matériau amortisseur présent dans le corps de l'emballage ;
- **la protection contre l'incendie** qui est assurée principalement par la matière isolante.

## **2. MESURES QUE L'EXPÉDITEUR DOIT PRENDRE AVANT L'EXPÉDITION DU COLIS**

L'emballage doit être utilisé suivant des procédures conformes aux instructions d'utilisation du chapitre DOS-06-00037028-600 Rév. 5 (chapitre 6A) du dossier de sûreté.

La bonne fermeture des seaux utilisés pour le conditionnement des contenus doit faire l'objet d'un contrôle visuel avant le chargement dans les enceintes internes de l'emballage.

## **3. PROGRAMME D'ENTRETIEN**

L'entretien de l'emballage est décrit au chapitre DOS-06-00037028-700 Rév. 0 (chapitre 7A) du dossier de sûreté.

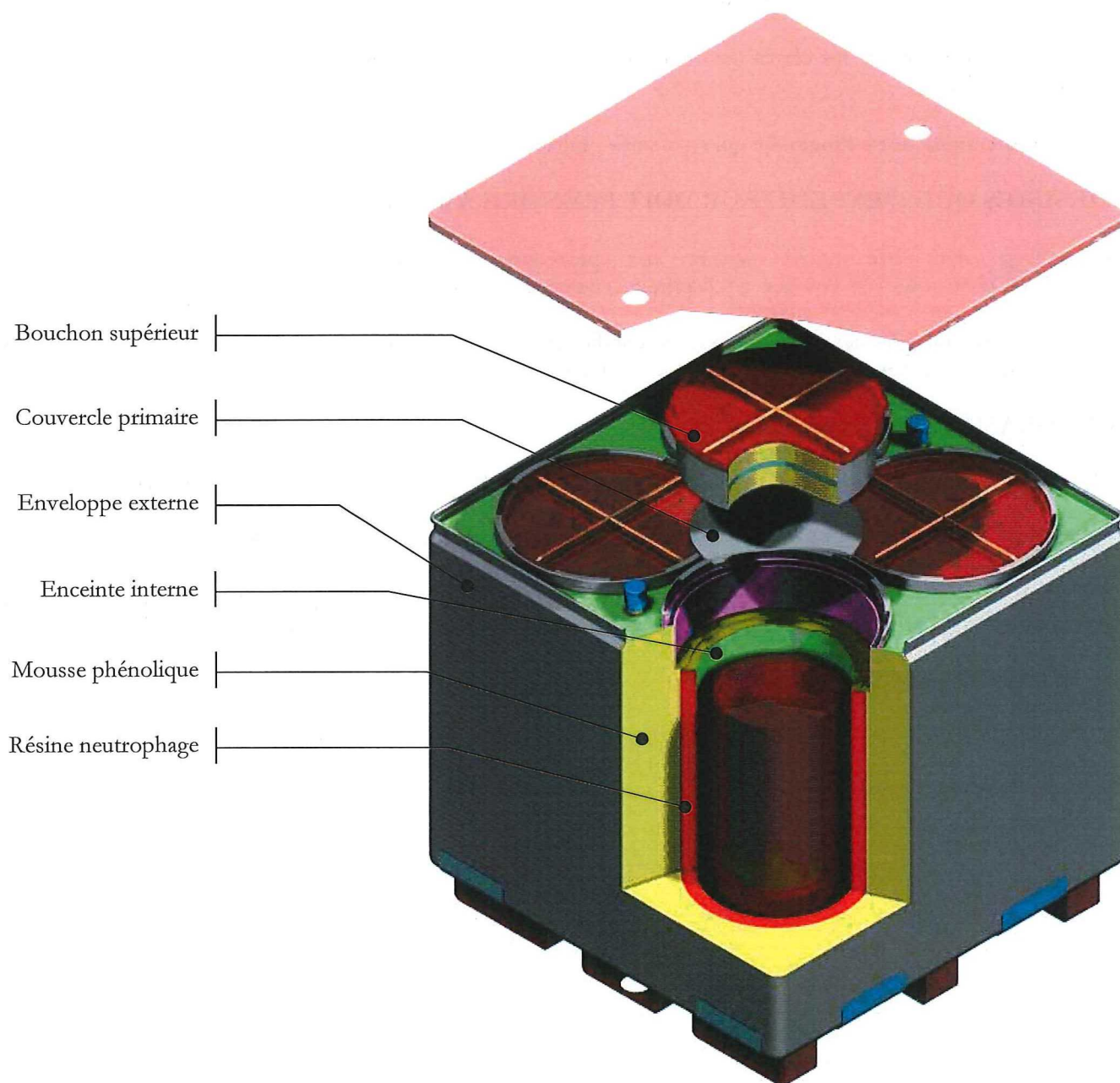
## **4. NOTIFICATION ET ENREGISTREMENT DES NUMÉROS DE SÉRIE**

Toute mise hors d'usage ou changement de propriétaire d'un emballage devra être porté à la connaissance des autorités compétentes. A cet effet, le propriétaire qui se dessaisit d'un emballage transmettra le nom du nouvel acquéreur.

## **5. SYSTÈME DE MANAGEMENT**

Les principes d'assurance de la qualité à appliquer lors de la conception, la fabrication, l'inspection, les essais, la maintenance et l'utilisation du colis doivent être conformes à ceux décrits dans le chapitre DOS-06-00037028-800 Rév. 1 (chapitre 8A) du dossier de sûreté.

**FIGURE 0.1**  
**SCHÉMA DE L'EMBALLAGE**



## ANNEXE 8

### CONTENU N°8 : URANIUM SOUS FORME D'OXYDE, NITRATE D'URANYLE, DIURANATE DE SODIUM OU DIURANATE D'AMMONIUM, MÉLANGÉS AVEC DES RÉSIDUS.

#### 1. DÉFINITION DU CONTENU AUTORISÉ

##### 1.1 Forme physique

Le contenu radioactif est constitué d'uranium sous forme d'oxyde, de nitrate d'uranyle, de diuranate de sodium ou de diuranate d'ammonium. Ces complexes uranifères, de forme solide, peuvent être mélangés avec des résidus qui sont :

- soit des résidus inorganiques : oxydes et précipités métalliques, verres ou complexes minéraux sous forme solide. Ces résidus sont principalement constitués :
  - de substrat de filtres calcinés (dioxyde de silicium, oxyde d'aluminium, aluminosilicate calciné), avec des petites quantités d'oxydes de fer et de gadolinium,
  - ou de fluorure de calcium et d'aluminium,
  - ou de nitrate de sodium et des (hydr)oxydes de gadolinium,
  - ou de verre,
  - ou de laine de verre ou laine de roche,
  - ou de béton et ciment,
  - ou de plâtre,
  - ou d'oxydes d'aluminium et de brique ;
- soit des résidus organiques sous forme solide, principalement composés :
  - de résine de polyéthylène chargée ou non de noir de carbone,
  - ou de polychlorure de vinyle chargé ou non de noir de carbone,
  - ou de caoutchouc (naturel et synthétique) ;
  - soit de résidus organiques et inorganiques principalement composés d'aluminium sous forme de fines feuilles, de papier kraft et fibres composites (fibres synthétiques ou fibres de verre).

Le contenu de matières dangereuses hors classe 7 n'est autorisé que pour le fluorure d'aluminium (N° ONU=1759) et le nitrate de sodium (N° ONU=1498). La quantité par cavité de ces composants est restreinte aux quantités limitées requises par l'ADR, le RID et le code IMDG, c'est-à-dire :

- dans la limite de 1 kg pour le fluorure d'aluminium classé dans le groupe II et 5 kg pour celui classé dans le groupe III,
- dans la limite de 5 kg pour le nitrate de sodium.

L'aluminium transporté ne se présente pas sous forme pulvérulente.

Afin de ne pas endommager les seaux, le matériau du contenu radioactif ne doit pas présenter des pointes ou des formes aiguës constituées de matériau aussi ou plus résistant que l'acier des seaux.

##### 1.2 Composition isotopique et masse maximale admissible

Seul l'uranium non irradié peut être présent dans l'emballage.



La masse maximale admissible d'uranium, sous toutes les formes possibles listées au paragraphe 1.1, est limitée par enceinte interne (pour l'ensemble des trois seaux) de l'emballage à :

- 5 kg pour un enrichissement massique en  $^{235}\text{U}$  inférieur ou égal à 5% ;
- 0,5 kg pour un enrichissement massique en  $^{235}\text{U}$  supérieur à 5 % et inférieur ou égal à 20%.

La masse maximale admissible d'uranium et de résidus par enceinte interne est limitée à 75 kg.

La puissance thermique du contenu est inférieure à 0,5 mW par enceinte interne.

Dans le cas d'un mélange des deux types d'enrichissements au sein d'un même emballage, la masse maximale admissible d'uranium la plus restrictive s'applique.

Pour une température inférieure ou égale à 100°C, le contenu doit :

- être chimiquement stable ;
- être exempt de liquide ;
- être compatible avec les matériaux des sacs de conditionnement, des seaux, de l'enceinte interne et du joint du couvercle primaire.

### 1.3 Activité maximale

Le contenu étant de l'uranium non irradié, l'activité admissible en A2 est donc infinie.

### 1.4 Masse maximale de contenu

Le contenu, avant qu'il soit chargé dans les enceintes internes, a une masse totale maximale n'excédant pas 300 kg, valeur cumulée sur les quatre enceintes internes

## 2. CONDITIONNEMENT

Les conteneurs primaires internes sont des seaux.

La matière peut être placée dans des sacs constitués de matériaux plus hydrogénés que l'eau. La matière emballée (ou non emballée) est placée dans des seaux.

Chaque cavité doit toujours contenir les trois seaux munis de leur anneau en acier ou en acier boré. Ces seaux, en acier inoxydable et installés en position verticale, ont un diamètre nominal de 287,4 mm, une masse à vide d'environ 7 kg et un couvercle en acier inoxydable avec un système de fermeture.

L'anneau en acier ou en acier boré est de hauteur minimale 180 mm, d'épaisseur minimale 2 mm et de diamètre externe compris entre 280 mm et 285 mm. Cet anneau peut présenter une soudure longitudinale.

Les matériaux constitutifs des sacs utilisés doivent résister à une température d'au moins 100° C.

Avant tout chargement, un contrôle visuel doit être effectué afin de s'assurer de l'absence de parties saillantes susceptibles d'agresser les seaux.

## 3. ÉTUDE DU MAINTIEN DE LA SOUS-CRITICITÉ

Cette étude fait l'objet des chapitres DOS-06-00037028-500 Rév. 6 (chapitre 5A) et DOS-06-00037028-506 Rév. 0 (chapitre 5A-6) du dossier de sûreté.

Le système d'isolement est décrit dans le chapitre DOS-06-00037028-500 Rév.6 (chapitre 5A) du dossier de sûreté. L'indice de sûreté-criticité (CSI) est de 0.