

DIRECTION DU TRANSPORT ET DES SOURCES

Paris, le 26 novembre 2012

**Réf. :** CODEP-DTS-2012-063099

**CEA**  
**Direction de la Protection et de la Sûreté**  
**Nucléaire**  
**Route du Panorama – BP 6**  
**92265 Fontenay-aux-Roses**

**Objet :** Transport de substances radioactives  
Emballage DE025  
Nouveau modèle de colis

**Réf. :** [1] Lettre CEA DPSN/SSR/2011/091 du 31 mars 2011  
[2] Avis et recommandations du groupe permanent d'experts CODEP-MEA-2012-061276 du 13 novembre 2012  
[3] Liste des objectifs prioritaires de réalisation du CEA MR/DPSN/SSN/2012/151 du 4 octobre 2012

Monsieur le Directeur,

Vous m'avez transmis par lettre citée en première référence la demande d'agrément pour le transport routier, d'un nouveau modèle de colis, appelé DE025. Les contenus définis pour ce modèle de colis sont composés de déchets technologiques divers issus des installations nucléaires de base (INB) du CEA, contenant ou non des matières hydrogénées, conditionnés en fûts métalliques.

J'ai souhaité que ces documents fassent l'objet d'un examen par le Groupe Permanent d'Experts chargé des transports à qui j'ai demandé d'examiner la sûreté de ce modèle de colis au regard de la réglementation des transports de matières radioactives de l'AIEA.

A cet effet, le Groupe Permanent d'Experts chargé des transports s'est réuni le 8 novembre 2012 et a rendu l'avis cité en deuxième référence.

De l'examen des documents précités par mes services, l'IRSN et le Groupe Permanent, je retiens ce qui suit.



Dans l'état actuel du dossier de sûreté, la définition des contenus n'est pas satisfaisante, car s'appuyant sur des spectres types dont le caractère enveloppe n'est pas acquis pour les démonstrations de sûreté. La définition des contenus devra être modifiée en prenant en compte les demandes de l'ASN formulées en annexe 1.

Le comportement mécanique du modèle de colis DE025 lors des épreuves simulant les conditions accidentelles de transport a été évalué en s'appuyant sur des essais de chute réalisés sur une maquette du modèle de colis. Les configurations testées et les résultats obtenus sont conformes aux objectifs. Ces essais ont été complétés par des études analytiques et numériques. Toutefois, ces évaluations ne permettent pas de démontrer l'absence de perte d'étanchéité du colis sur l'ensemble de la plage des propriétés mécaniques du bois. Elles devront être complétées en considérant les points notifiés en annexe 1.

S'agissant du comportement thermique en conditions accidentelles de transport du modèle de colis DE025, le CEA a justifié sur la base d'une étude numérique que l'ensemble des joints de confinement restait à une température compatible avec le maintien de leur performance d'étanchéité. L'étude présentée devra être complétée pour confirmer ces conclusions lors de la prochaine prorogation.

En conclusion, dans l'état actuel du dossier de sûreté, l'insuffisance de définition des différents contenus prévus pour le modèle de colis DE025, notamment pour les aspects relatifs aux exigences réglementaires en matière de relâchement d'activité et de justification du classement fissile excepté, conduit l'ASN à considérer que la sûreté du modèle de colis n'est pas démontrée.

Le CEA devra répondre de façon satisfaisante aux demandes de cette lettre indiquées en annexe 1 et aux objectifs prioritaires de réalisation indiqués dans le courrier cité en troisième référence et joint en annexe 2 du présent courrier. Par ailleurs, le CEA transmettra la mise à jour du dossier de sûreté intégrant les démonstrations prévues pour répondre à ces demandes.

Je vous prie d'agréer, Monsieur le Directeur, l'expression de ma considération distinguée.

Pour le Président de l'ASN et par délégation,  
le directeur général adjoint

J.-L. LACHAUME

## 1 Demandes de l'ASN, avant la délivrance de l'agrément

### 1.1 Caractérisation et contrôle des contenus

En préalable à l'émission du certificat d'agrément pour chaque type de contenu :

- présenter les principes détaillés de caractérisation générique applicables aux spectres d'activité des déchets issus des INB expéditrices autres que l'INB 50 ;
- justifier que tous les radionucléides susceptibles d'avoir un impact sur la sûreté des transports sont pris en compte dans les spectres de référence (notamment  $^{85}\text{Kr}$ , Xe et Br) ;
- justifier les incertitudes retenues pour l'activité des radionucléides pris en compte dans les spectres ainsi que les incertitudes associées aux contrôles réalisés avant transport en vue d'estimer l'activité des radionucléides présents dans le contenu, en distinguant les radionucléides faisant ou non l'objet de mesures directes d'activité et ceux qui émettent des rayonnements de faible énergie et en prenant en compte les particularités géométriques des déchets (auto-absorption) ;
- définir des modalités des vérifications avant transport du nombre de  $A2$  total des gaz et des caractéristiques thermiques du contenu garantissant, en tenant compte des incertitudes associées aux radionucléides, le caractère enveloppe des analyses de sûreté ;
- justifier que l'activité massique maximale des matières à l'origine de la contamination labile potentiellement présente sur les déchets du contenu de l'emballage peut être garantie inférieure à la valeur d'activité massique retenue pour les aérosols dans les calculs de relâchement d'activité ;
- justifier que la méthode proposée pour le contrôle de la masse de matière fissile transportée est valable pour tous les types de combustibles ayant pu contaminer les déchets à transporter.

### 1.2 Comportement mécanique en conditions accidentelles de transport

- En préalable à l'émission du certificat d'agrément, évaluer, à partir d'un modèle de calcul recalé sur les résultats des essais de chute, le comportement mécanique du colis en conditions accidentelles de chute, notamment le taux de compression minimal des joints, en tenant compte de la pression interne maximale du colis et de la dispersion naturelle des propriétés mécaniques du bois des capots :
  - lors d'une séquence comportant une chute sur poinçon et une chute libre, le colis étant en position oblique ou horizontale avec fouettement et à la température maximale atteinte dans les conditions normales de transport,
  - lors de chutes libres du colis en position horizontale avec fouettement et verticale à  $-40^{\circ}\text{C}$ .
- En préalable à l'émission du certificat d'agrément, définir les valeurs minimales requises pour l'allongement à la rupture et la résilience de l'acier approvisionné pour les tôles anti-poinçonnement des capots de l'emballage, en cohérence avec les propriétés mécaniques de la maquette d'essais simplifiée.

## **2 Demandes de l'ASN, en préalable aux premiers transports**

### **2.1 Contrôle d'étanchéité**

Le CEA devra confirmer que les contrôles d'étanchéité effectués sur les joints de confinement du colis avant la première utilisation de l'emballage et avant expédition prennent en compte les incertitudes liées au matériel utilisé et à la sensibilité de la méthode de test.

## **3 Demandes de l'ASN, pour la prochaine prorogation**

### **3.1 Comportement thermique en conditions accidentelles de transport**

- Le CEA devra justifier, d'une part les hypothèses de modélisation du phénomène de post-combustion du bois (vitesse d'avancée du front de flamme, pouvoir calorifique supérieur du bois) pour les essences de bois utilisées sur le modèle de colis DE025, d'autre part les zones de diffusion des gaz dégagés par le bois.
- Le CEA devra également apporter la justification du maintien des performances d'étanchéité du joint de la tôle d'inertage inférieure à la température maximale en conditions accidentelles de transport qu'il atteindrait en tenant compte d'un contact entre le capot inférieur et la tôle.

**Annexe 2 au courrier CODEP-DTS-2012-063099**



Monsieur le Président de l'Autorité  
de sûreté nucléaire

6, Place du Colonel Bourgoin  
75572 Paris Cedex 12

Fontenay-aux-Roses, le 4 octobre 2012

**Objet : Emballage DE25**  
Instruction dans le cadre de la réunion du **Groupe Permanent des Transports**  
**Liste des objectifs prioritaires de réalisation**

N/Réf : MR/DPSN/SSN/2012/151

Réf. : Réunion préparatoire du 21 septembre 2012

Monsieur le Président,

Pour faire suite à la réunion préparatoire à la séance du Groupe Permanent des Transports prévue le 8 novembre prochain, dont l'objet est l'examen du dossier de sûreté relatif à la demande d'agrément du modèle de colis DE25 chargé de déchets radioactifs, j'ai l'honneur de vous transmettre en annexe la liste des objectifs prioritaires de réalisation retenue par le CEA.

Concernant la réponse à la demande R0 (hors rapport d'expertise), le CEA mettra à jour le dossier de sûreté en intégrant l'ensemble des compléments transmis en cours d'instruction de la demande d'agrément concernant l'exploitation, la maintenance et les contrôles de fin de fabrication de l'emballage. Les autres chapitres du dossier de sûreté seront mis à jour au plus tard 6 mois après l'obtention de l'agrément.

Je vous prie de croire, Monsieur le Président, en l'assurance de ma considération distinguée.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'M. Haessler', is written over a horizontal line.

Maurice HAESSLER

Directeur de la protection et de la sûreté nucléaire

**Copies :**

- Le Président du Groupe Permanent des Transports : J. Aguilar
- ASN/DTS : C. Clémenté
- IRSN/PSN-EX/SSTC/BEST : S. Fourgeaud

Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives  
Centre de Fontenay-aux-Roses, 18 route du Panorama - BP n°6 - 92265  
Fontenay-aux-Roses Cedex |  
T. +33 (0)1 46 54 97 05 | F. +33 (0)1 46 54 74 30

Pôle Maîtrise des Risques  
Direction de la Protection et de la Sûreté Nucléaire  
Service Sûreté Nucléaire

Etablissement public à caractère industriel et commercial | RCS Paris B 775 695 019

## ANNEXE A LA LETTRE MR/DPSN/SSN/2012/151

Liste des objectifs prioritaires de réalisation retenue par le CEA dans le cadre de l'examen du dossier de sûreté du modèle de colis DE25 par le Groupe Permanent des Transports

*A noter :*

- les demandes suivantes ont été supprimées lors de la réunion préparatoire du 21/09/2012 : R2, R14, R18, R19, R31, R33 ;
- les demandes suivantes sont la liste des recommandations de l'IRSN à l'issue de la réunion préparatoire du 21/09/2012 : R7, R8, R9, R10, R15, R16, R17, R20, R21, R23, R24, R25-a, R26.

### **Description du modèle de colis :**

1) *réponse à R1* : en préalable à l'émission du certificat d'agrément, le CEA complètera la description de l'emballage concernant les joints de l'enveloppe de confinement en confirmant la nuance EP8517 et en précisant leur dureté Shore.

2) *réponse à R3* : en préalable à l'émission du certificat d'agrément, le CEA spécifiera les caractéristiques des bouchons de remplissage des inserts de manutention (matériau, dimensions) et précisera dans le chapitre relatif à l'exploitation de l'emballage leur mise en place sur le colis chargé avant transport.

3) *réponse à R4* : en préalable au premier transport, le CEA complètera le plan de concept du plateau d'arrimage avec des dimensions cohérentes avec les hypothèses prises en compte dans les analyses de sûreté.

4) *réponse à R5* : en préalable à l'émission du certificat d'agrément, le CEA confirmera la liste des matières autorisées en précisant qu'elle est applicable à tous les contenus, en indiquant que les matières non définies dans cette liste ne sont pas autorisées, sauf à l'état de traces, et en justifiant l'absence de risque associé à la présence de ces traces (chlore, graphite, batteries, ...).

5) *réponse à R6* : en préalable au premier transport d'un contenu chargé sous eau, le CEA justifiera l'efficacité de la procédure de séchage de la cavité du colis DE025 et de son contenu sur la base d'essais de qualification. Cette qualification portera sur les configurations de contenu pénalisantes.

### **Comportement mécanique du modèle de colis :**

6) *réponse à R11* : le CEA propose de supprimer l'étude demandée car les contenus du DE25 ont une activité inférieure à  $10^4$  A2 (justification réglementaire).

7) *réponse à R12* : en préalable à la prochaine prorogation, le CEA mettra à jour l'étude de la tenue à la pression des tapes pour intégrer l'évaluation des contraintes et des flèches en considérant leurs épaisseurs minimales.

#### **Relâchement d'activité :**

8) *réponse à R22* : en préalable à la prochaine prorogation, le CEA justifiera le caractère enveloppe des coefficients de perméation des gaz de fission retenus pour la nuance de joint utilisée sur le modèle de colis DE025. Cette justification devra tenir compte du vieillissement des joints. Le CEA précisera dans ce cadre les dispositions permettant de contrôler les évolutions de la formulation et des procédés de fabrication des joints de confinement susceptibles d'avoir un impact sur les performances de perméation.

#### **Radiolyse et thermolyse du contenu n°1 :**

9) *réponse à R25-b* : en préalable à l'émission du certificat d'agrément, le CEA reverra l'évaluation des gaz produits par radiolyse en tenant compte de valeurs de rendement radiolytique des gaz pénalisants, justifiées sur la plage de température considérée (comprise entre 20°C et 140°C), en tenant compte de la diversité des matières hydrogénées susceptibles d'être présentes dans l'emballage DE025 en cours de transport.

#### **Exploitation de l'emballage DE25**

10) *réponse à R27* : en préalable à l'émission du certificat d'agrément, le CEA mettra à jour le chapitre du dossier de sûreté relatif à l'exploitation de l'emballage DE025 concernant les contrôles et essais prévus avant la 1<sup>ère</sup> utilisation pour intégrer les points suivants :

- établir un classement des pièces selon leur importance pour la sûreté en précisant le type de contrôle associé en fabrication,
- spécifier la réalisation d'un test d'étanchéité global de chaque emballage DE025 avant sa mise en service,
- spécifier la réalisation d'un contrôle d'étanchéité des bouchons fusibles ainsi que le critère associé.

#### **Essais et contrôles avant chaque transport**

11) *réponse à R28* : en préalable à l'émission du certificat d'agrément, le CEA complètera le chapitre relatif à l'exploitation du modèle de colis DE025 avec les contrôles réalisés avant chaque transport pour vérifier la conformité du contenu.

12) *réponse à R29* : en préalable à la prochaine prorogation, le CEA justifiera, par exemple sur la base d'un retour d'expérience, la périodicité du contrôle de la contamination de la cavité de l'emballage DE025.

13) *réponse à R30* : en préalable à l'émission du certificat d'agrément, le CEA mettra à jour le document d'exploitation de l'emballage DE25 en complétant les modalités des contrôles des débits d'équivalent de dose autour du colis avant expédition en y intégrant un balayage des zones identifiées dans l'étude de radioprotection comme conduisant aux valeurs les plus importantes.

14) *réponse à R32* : en préalable à l'émission du certificat d'agrément, le CEA précisera pour les contenus chargés à sec les mesures prises pour exclure la présence de matières susceptibles de contenir de l'eau (matières absorbantes non séchées...).