

**GROUPE PERMANENT D'EXPERTS
POUR LES TRANSPORTS DE MATIÈRES RADIOACTIVES
ET FISSILES À USAGE CIVIL**

**Avis relatif
à la sûreté du modèle de colis DE 025**

I

Conformément à la demande du président de l'Autorité de sûreté nucléaire, formulée par la lettre ASN-CODEP-DTS-2011-057460 du 12 octobre 2011, le Groupe Permanent d'Experts chargé des transports a examiné, le 8 novembre 2012, la demande d'agrément de type B(M) présentée par le Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives (CEA) pour le transport routier du modèle de colis dénommé 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.

Le Président de l'Autorité de Sûreté Nucléaire a sollicité l'avis du Groupe Permanent sur la sûreté de ce modèle de colis au regard de l'édition 2009 de la réglementation des transports de matières radioactives de l'AIEA.

II

Le Groupe Permanent a entendu l'avis de l'Institut de Radioprotection et de Sûreté Nucléaire (IRSN), établi sur la base des documents transmis par le CEA en appui de sa demande d'agrément, ainsi que des informations complémentaires transmises au cours de l'instruction.

Le Groupe Permanent a également entendu les explications et les commentaires présentés en séance par le CEA et a considéré comme acquis ses objectifs prioritaires de réalisation.

III

Le Groupe Permanent estime que, 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. Le Groupe Permanent a émis à cet égard la recommandation n°1 jointe en annexe, notamment pour ce qui concerne l'étude de relâchement d'activité, la masse de matière fissile et les contrôles avant expédition.

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. Aussi, le Groupe Permanent estime que l'analyse doit être complétée sur ce point conformément à la recommandation n°2 jointe en annexe.

S'agissant du comportement thermique en conditions accidentelles de transport du modèle de colis DE025, le requérant 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.

Le Groupe Permanent estime que le CEA devra compléter son analyse sur certains points, conformément aux recommandations n°4 et 5 jointes en annexe, pour confirmer les conclusions de l'étude présentée.

IV

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 le Groupe Permanent à considérer que la sûreté du modèle de colis n'est pas démontrée.

Annexe

Recommandations du Groupe Permanent

1. Caractérisation et contrôle des contenus

Recommandation n°1

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 ⁸⁵Kr, 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.

2. Comportement mécanique en conditions accidentelles de transport

Recommandation n°2

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°C.

Recommandation n°3

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.

3. Comportement thermique en conditions accidentelles de transport

Recommandation n°4

Dans le cadre de la prochaine prorogation, 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.

Recommandation n°5

Dans le cadre de la prochaine prorogation, justifier le 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.

4. Contrôle du taux de fuite

Recommandation n°6

En préalable aux premiers transports, 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.