

GROUPE PERMANENT D'EXPERTS
POUR LE TRANSPORT DE MATIERES RADIOACTIVES
ET FISSILES A USAGE CIVIL

Avis

**relatif à la conformité aux exigences applicables aux colis de type B
chargés de matière fissile, pour le transport routier et ferroviaire,
du modèle de colis TN 117 chargé de combustibles irradiés**

13 octobre 2009

Conformément à la demande du Président de l'Autorité de sûreté nucléaire, formulée par la lettre ASN-DIT-0584-2008 du 20 octobre 2008, le Groupe permanent d'experts pour les transports a examiné, le 13 octobre 2009, la demande présentée par la société TN International en vue de la délivrance d'un agrément pour le transport routier, ferroviaire, maritime et fluvial, d'un nouveau modèle de colis, appelé TN 117. Cinq contenus sont définis pour ce nouveau modèle de colis pouvant transporter jusqu'à 12 assemblages combustibles, irradiés ou non, à base d'oxyde d'uranium ou d'oxyde mixte d'uranium et de plutonium.

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 la réglementation des transports de matières radioactives de l'AIEA, selon l'édition 2005, et en tenant compte des adjonctions au colis qui sont prévues d'être utilisées lors des transports.

Enfin, le président de l'Autorité de sûreté nucléaire a demandé qu'une attention particulière soit portée sur l'évaluation des marges par rapport à la rupture de la virole et du fond de l'emballage en conditions normales et accidentelles de transport, sur la plage de température réglementaire. En effet, la virole et le fond de l'emballage sont communs aux deux barrières d'étanchéité définies pour le modèle de colis TN 117, qui, de fait, ne sont pas totalement indépendantes.

En cours d'instruction, la société TN International a restreint sa demande aux modes de transport routier et ferroviaire et a demandé deux certificats selon la nature du contenu :

- pour les contenus dont les crayons combustibles sont tous réputés étanches, un certificat de type B(U) fissile,
- pour le contenu comportant des crayons combustibles inétanches, chargés dans des bouteilles, un certificat de type B(M) fissile.

De plus, la société TN International n'a pas transmis d'analyse thermique du colis sous bâche et canopies et a indiqué que cette configuration fera l'objet d'une demande d'autorisation ultérieure.

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 la société TN International à l'appui de sa demande d'agrément ainsi que des informations complémentaires recueillies au cours de l'instruction. À cet égard, le Groupe permanent a noté l'évolution du concept des capots amortisseurs ainsi que l'ajout de cales dans le panier pour le transport des assemblages cruciformes.

Le Groupe permanent a également entendu les explications et les commentaires présentés en séance par la société TN International et a pris note de ses engagements.

Concernant les analyses du comportement mécanique du modèle de colis, la démonstration du requérant ne repose pas sur des essais de chute réalisés sur une maquette représentative du modèle de colis TN 117, mais sur des comparaisons avec des modèles de colis de caractéristiques proches ayant subi des épreuves de chutes réglementaires. Le Groupe permanent a noté, d'une part le travail réalisé par le requérant pour valider cette approche au moyen de simulations numériques, d'autre part les marges de sécurité importantes mises en évidence pour les configurations étudiées sur la tenue des composants participant aux fonctions de sûreté. Ces marges de sécurité, présentes notamment au niveau de la virole, du fond de l'emballage et du système de fermeture, compensent les incertitudes demeurant sur les résultats des simulations numériques.

Le Groupe permanent souligne en particulier les engagements de la société TN International concernant :

- la démonstration du respect du critère réglementaire de relâchement d'activité en conditions normales de transport dans le cas du transport d'un emballage vide non séché en tenant compte de la pression ambiante minimale réglementaire de 0,6 bar,
- la confirmation, avant le premier transport, des valeurs du rendement des ailettes et du coefficient de convection dans la zone rainurée sur la base d'un essai thermique réalisé sur le premier emballage fabriqué,
- le complément d'analyse relative aux interactions entre le colis et le châssis de transport.

En conclusion de son examen, sous réserve de réponses satisfaisantes aux recommandations figurant en annexe et du respect des engagements pris par la société TN International, le Groupe permanent considère que le niveau de sûreté du modèle de colis TN 117 est acceptable au regard des exigences réglementaires applicables aux transports routier et ferroviaire :

- en tant que colis de type B(U) pour matières fissiles, lorsqu'il est chargé de crayons réputés étanches avant expédition ;
- en tant que colis de type B(M) pour matières fissiles, lorsqu'il est chargé de crayons combustibles inétanches placés dans des bouteilles. Dans ce cas, le Groupe permanent souligne l'importance d'apporter une démonstration de l'efficacité des dispositions prises à l'égard des risques d'absence d'ouverture du clapet des bouteilles lors des opérations de préparation de l'emballage avant expédition. En effet, l'efficacité de la vidange et du séchage de l'intérieur des bouteilles peut être remise en cause, ce qui n'est pas pris en compte dans l'analyse de la prévention des risques de sûreté-criticité de ce contenu en conditions accidentelles de transport.

Le Groupe permanent note que la notice d'utilisation du colis est constituée par le chapitre 6A du dossier de sûreté, référencé dans le certificat d'agrément. Il conviendra que ce chapitre soit expertisé dans ce sens.

Enfin, au cours de l'instruction, des démonstrations complémentaires de sûreté ont été transmises et des évolutions ont été apportées à la définition du modèle de colis. Aussi, le Groupe permanent estime que la société TN International devra transmettre la mise à jour de l'ensemble du dossier de sûreté pour la prochaine prorogation d'agrément ainsi que la mise à jour de chaque chapitre concerné par d'éventuelles demandes d'extension qui seraient transmises auparavant.

Annexe

Recommandations

1. Risques liés aux sollicitations mécaniques

Recommandation n°1

En préalable au 1er transport ferroviaire, le requérant devra spécifier, dans le chapitre 6A du dossier de sûreté, l'utilisation de wagons équipés d'amortisseurs dont la capacité d'absorption d'énergie est adaptée au poids total en charge du wagon, en complément de l'apposition des étiquettes RID n°15.

Recommandation n°2

Le requérant devra justifier, sous 9 mois, le maintien de l'étanchéité du colis pour une chute en position verticale ou oblique d'une hauteur de 9 m avec impact sur le capot de tête, en tenant compte des décalages possibles de la position du contenu à l'intérieur de la cavité et du risque d'impact du contenu sur le couvercle primaire.

Recommandation n°3

En préalable à la délivrance d'un agrément, le requérant devra justifier le maintien de l'étanchéité du colis pour une chute en position verticale d'une hauteur de 9 m avec impact sur le capot de fond, en tenant compte d'une accélération cohérente avec les modes propres des couvercles primaire et secondaire, des éventuels couplages entre les deux couvercles et du comportement du contenu.

2. Risques liés à la présence d'eau dans la cavité après séchage

Recommandation n°4

En préalable à la délivrance d'un agrément de type B(M) pour le contenu n°4 pouvant contenir des crayons inétanches transportés en bouteille, le requérant devra proposer et soumettre un système de clapet et/ou des contrôles permettant de garantir, même en cas d'erreur unique, soit l'ouverture du clapet de la bouteille, soit l'absence de corps étranger dans les logements susceptible d'entraver son fonctionnement. Les modalités des contrôles et des responsabilités associées devront être détaillées.