

Fontenay-aux-Roses, le 30 novembre 2017

Monsieur le Président de l'Autorité de sûreté nucléaire

Avis IRSN n° 2017-00372

Objet : Transport - Extension d'agrément du modèle de colis TN 17/2 - Modification du capot de fond

Réf. 1. **Lettre saisine ASN CODEP-DTS-2017-034973 du 29 août 2017.**
2. Règlement de transport de l'AIEA SSR-6, édition 2012.

Par lettre citée en première référence, l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) demande l'avis et les observations de l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN) sur la demande d'extension d'agrément présentée par la société AREVA TN pour l'emballage TN 17/2 destiné au transport d'éléments combustibles irradiés en tant que colis de type B(M) pour matières fissiles.

1 CONTEXTE

Cette demande concerne, d'une part la modification apportée au concept n°2 de capot de fond afin de faciliter les opérations de mise en place de ce dernier sur l'emballage, d'autre part la mise à jour des chapitres du dossier de sûreté afin d'inclure les éléments transmis dans le cadre des instructions des précédentes demandes de prorogation et d'extensions.

Pour mémoire, les transports par voies routière, ferroviaire et maritime du modèle de colis TN 17/2 chargé d'éléments combustibles irradiés dans différents types de réacteurs, en tant que colis de type B(M) pour matière fissile, sont actuellement autorisés sous couverts de certificats d'agrément qui expireront le 1^{er} mars 2020. La délivrance d'agrément nécessitant une approbation multilatérale était motivée par la limitation :

- à -27 °C la température ambiante minimale lors des transports afin de garantir l'intégrité des joints d'étanchéité des composants de fermeture de la cavité de l'emballage ;
- de la durée de transport en fonction de la mesure du taux de dihydrogène dans le ciel de la cavité du colis ;
- à 0,85 bar la pression ambiante admissible pour les transports dont l'itinéraire passe à des altitudes supérieures à 1 000 m.

Adresse Courrier
BP 17
92262 Fontenay-aux-Roses
Cedex France

Siège social
31, av. de la Division Leclerc
92260 Fontenay-aux-Roses

Standard +33 (0)1 58 35 88 88
RCS Nanterre 8 440 546 018

Les justifications de sûreté transmises par la société AREVA TN en appui de la présente demande ont été expertisées par l'IRSN au regard des exigences applicables de l'édition 2012 de la réglementation de l'AIEA citée en seconde référence. De cette expertise, il ressort les principaux éléments suivants.

2 DESCRIPTION DU MODELE DE COLIS

L'emballage TN 17/2, de forme générale cylindrique, est constitué d'un corps composé de l'intérieur vers l'extérieur :

- d'une virole soudée à un fond en acier ;
- d'une protection neutronique traversée par des rangées d'ailettes de refroidissement qui sont elles-mêmes soudées sur la surface externe de la virole.

Le système de fermeture de la cavité est constitué d'un bouchon en acier muni de joints d'étanchéité en élastomère lui-même surmonté d'un couvercle secondaire également équipé de joints d'étanchéité.

Enfin, chaque extrémité de l'emballage est munie d'un capot amortisseur de chocs amovible rempli de blocs de bois. Le capot de fond utilisé correspond au « concept n°2 », développé pour répondre aux demandes formulées par l'ASN dans le cadre des sujets génériques relatifs à la tenue des capots de fond qui équipent les emballages de la famille MARK II (TN 12/2, TN 13/2 et TN 17/2). Le concept de capot de fond n°2 diffère du concept initial de par la présence de deux casquettes latérales diamétralement opposées qui, lors de chutes du colis, permettent de limiter la transmission des sollicitations mécaniques aux éléments du corps de l'emballage.

La présente demande d'extension d'agrément porte principalement sur la diminution de l'épaisseur de la tôle de confinement des amortisseurs présents dans les casquettes du concept n°2 de capot de fond afin de faciliter les opérations de montage du capot de fond sur le corps de l'emballage TN 17/2.

La société AREVA TN n'a pas apporté de modifications à la définition des contenus et aménagements internes qui sont introduits dans la cavité de l'emballage. Ces derniers sont conformes à ceux décrits dans les certificats d'agrément du modèle de colis TN 17/2 en vigueur.

3 DEMONSTRATIONS DE SURETE

3.1 Démarche du requérant

La société AREVA TN a transmis, en appui de sa demande d'extension d'agrément du modèle de colis, des justifications afin de démontrer que la réduction de l'épaisseur de la tôle de confinement des amortisseurs présents dans les casquettes latérales du concept n°2 de capot de fond ne remet pas en cause le comportement mécanique du colis dans les différentes configurations de chutes simulant les conditions normales et accidentelles de transport. Le requérant considère que cette modification n'est pas de nature à remettre en cause le comportement thermique du colis, les études de radioprotection, de confinement et de sûreté-criticité. De ce fait, celles-ci n'ont pas été révisées dans le cadre de cette demande.

L'IRSN considère que la démarche du requérant est recevable. Pour ce qui concerne l'étude du comportement thermique du colis équipé du concept n°2 de capot de fond, l'IRSN estime que les études transmises dans le cadre des précédentes demandes d'agrément permettent de couvrir l'évolution des dimensions du capot. En effet, les casquettes latérales du capot n'avaient pas été modélisées, les échanges thermiques avec les flammes lors de l'épreuve d'incendie ayant été directement appliqués sur les surfaces externes du corps de l'emballage.

3.2 Comportement mécanique du colis

La société AREVA TN a étudié l'influence de la modification de l'épaisseur de la tôle de confinement des amortisseurs présents dans les casquettes du capot de fond sur le comportement mécanique du colis à l'issue des épreuves de chute simulant les conditions accidentelles de transport. En particulier, le requérant a évalué l'augmentation des sollicitations dans les vis de fixation du capot résultant de cette modification.

Dans ce cadre, le requérant a retenu la configuration de chute libre, d'une hauteur de 9 m, qui maximise les accélérations du colis, c'est-à-dire la chute libre, d'une hauteur de 9 m, du colis incliné de 15° avec un impact coté fond sur la génératrice située à 0° ; cette génératrice est située au droit de l'une des casquettes du capot de fond.

La société AREVA TN a par la suite évalué par calculs numériques les sollicitations dans les vis de fixation du capot dans cette configuration de chute en tenant compte de la modification apportée. Les résultats obtenus ont ainsi été comparés aux efforts déterminés dans le cadre des précédentes demandes d'agrément en retenant le concept initial des casquettes de protection du capot,

Le requérant a également rappelé les efforts déterminés dans les vis de fixation du concept n°2 de capot de fond qui équipe l'emballage TN 13/2, de conception similaire à celui qui équipe le modèle de colis TN 17/2.

Des résultats obtenus, le requérant déduit que la modification apportée au concept n°2 de capot de fond de l'emballage TN 17/2 n'est pas de nature à engendrer une augmentation importante des sollicitations dans les vis de fixation de ce dernier. En outre, le requérant considère que l'effort ainsi déterminé reste inférieur à celui évalué dans les vis de fixation du capot de fond équipant l'emballage TN 13/2 dont le maintien sur le corps de l'emballage avait été démontré à l'issue des épreuves de chute réglementaires.

Les justifications transmises par le requérant n'appellent pas de commentaire. L'IRSN estime que la modification apportée au concept n°2 du capot de fond de l'emballage TN 17/2 n'est pas de nature à remettre en cause son maintien sur le corps de l'emballage à l'issue des épreuves de chute simulant les conditions accidentelles de transport.

4 MISE A JOUR DES CHAPITRES DU DOSSIER DE SURETE

La société AREVA TN a mis à jour le chapitre du dossier de sûreté relatif à l'utilisation du modèle de colis afin d'introduire les modifications qui avaient été apportées à l'issue des instructions des précédentes demandes de prorogation et d'extensions. Cette mise à jour a pour objectif de garantir la cohérence des informations présentées dans le dossier de sûreté par rapport aux paramètres spécifiés dans les certificats d'agrément du modèle de colis TN 17/2 en vigueur. Ceci n'appelle pas de remarque de la part de l'IRSN.

Les autres mises à jour des chapitres du dossier de sûreté (mise en conformité des taux de fuite suite à l'instruction de la précédente demande d'extension et de la description des revêtements de la virole) n'appellent pas de remarque de l'IRSN.

5 CONCLUSION

Compte tenu des justifications présentées par la société AREVA TN, l'IRSN considère que, d'une part les modifications apportées au modèle de colis TN 17/2 faisant l'objet de la présente demande d'extension d'agrément, d'autre part la mise à jour des chapitres du dossier de sûreté afin d'inclure les éléments transmis dans le cadre des instructions des précédentes demandes de prorogation et d'extensions, ne sont pas de nature à affecter sa conformité au regard des exigences de la réglementation, citée en deuxième référence, applicables aux modèle de colis de type B(M) pour matière fissile.

Pour le directeur général, par délégation

Anne-Cécile JOUVE

Chef du Service de sûreté des transports et des installations
du cycle du combustible