

Fontenay-aux-Roses, le 28 février 2020

Monsieur le Président de l'Autorité de sûreté nucléaire

## *Avis IRSN n° 2020-00030*

<b>Objet...</b>	Transport - Extension d'agrément - Emballage TN 12/2 chargé d'assemblages combustibles REP non irradiés MOX
<b>Réf(s) ..</b>	[1] Lettre ASN CODEP-DTS-2019-2019-038633 du 21 novembre 2019 [2] Règlement de transport de l'AIEA, édition de 2012.
<b>Nbre de page(s)</b>	4

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 le dossier de sûreté joint à la demande d'extension d'agrément transmise par la société TN International du groupe Orano (ORANO TN) en mai 2019. Cette demande concerne l'emballage TN 12/2 version A qui est utilisé pour réaliser le transport d'assemblages combustibles non irradiés destinés aux réacteurs à eau sous pression (REP) et constitués de crayons d'oxyde mixte uranium-plutonium (MOX) (contenu n° 13). Le certificat d'agrément de ce modèle de colis du type B chargé de matières fissiles est de nature multilatérale. Ce certificat expire le 31 octobre 2020.

À la suite de la précédente prorogation de ce modèle de colis, l'ASN a demandé au requérant de justifier l'optimisation du calage et du positionnement du contenu afin de réduire le risque lié à l'impact différé du contenu sur le système de fermeture lors d'une chute libre d'une hauteur de 9 m représentative des conditions accidentelles de transport. Pour répondre à cette demande, le requérant prévoit de mettre en place un système de calage du contenu dans la cavité permettant de limiter ce risque. L'extension de l'agrément demandée porte sur l'ajout de ce système.

À l'appui de sa demande, le requérant a transmis une révision du dossier de sûreté intégrant ce système de calage et analysant les conséquences de sa présence sur les démonstrations de sûreté. De plus, la révision du dossier de sûreté intègre la modification de la distance minimale entre le bas de la longueur active de l'assemblage et le fond de la boîte de protection contenant l'assemblage, appelée « fuel holder », ainsi que les justifications de sûreté associées.

### **1 DESCRIPTION DE L'EMBALLAGE TN 12/2 ET DU CONTENU**

L'emballage, de forme générale cylindrique, est constitué d'un corps, de son système de fermeture et de deux capots de protection aux extrémités. Le corps est constitué d'une virole et d'un fond en acier au carbone forgé épais, soudés par une soudure à pleine pénétration. Le

**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

MEMBRE DE

**ETSON**

EUROPEAN  
TECHNICAL SAFETY  
ORGANISATIONS  
NETWORK

corps de l'emballage est également recouvert d'une couche de résine, visant à atténuer l'intensité des rayonnements neutroniques, coulée entre les ailettes de refroidissement assurant la dissipation de la chaleur produite par les assemblages combustibles.

Le contenu n° 13 est constitué d'au maximum huit assemblages MOX neufs disposés dans un panier. Chaque assemblage est placé dans un *fuel holder* inséré dans un logement du panier. Une bride de serrage axial est disposée sur chacun des huit logements du panier afin d'éviter le glissement du contenu en dehors des *fuel holders*. Chacune des brides est plaquée sur la collerette du *fuel holder* contenant l'assemblage MOX et fixée sur la plaque de tête du panier par l'intermédiaire de six vis.

Le panier et le *fuel holder* ne sont pas modifiés dans le cadre de la présente demande d'extension d'agrément.

## 2 OPTIMISATION DU CALAGE DU CONTENU

Le requérant prévoit d'augmenter la hauteur de la bride de serrage axial disposée sur chacun des huit logements du panier afin de diminuer la distance entre le contenu et le bouchon et ainsi limiter les effets d'un impact différé.

Dans la révision du dossier de sûreté intégrant le système de calage du contenu, le requérant a révisé les études relatives au comportement mécanique du colis en conditions normales de transport, la vérification de l'absence de fretage axial, entre les brides modifiées et la cavité de l'emballage et la révision de l'analyse thermique. La révision du dossier de sûreté intègre également les justifications de sûreté associées à la modification de la distance minimale entre le bas de la longueur active de l'assemblage et le fond du *fuel holder* concernant la radioprotection et les risques de criticité.

Le requérant a évalué le risque de fretage des brides de serrage modifiées sur le système de fermeture de l'emballage à la température maximale atteinte par les composants en conditions accidentelles de transport, en tenant compte de la modification, objet de la demande extension. Il conclut que le jeu évalué en conditions accidentelles de transport est suffisant pour écarter le risque de fretage. L'IRSN estime cette étude convenable. Toutefois le dossier de sûreté n'indique pas les tolérances de certains composants du contenu, notamment celle concernant la hauteur des brides de serrage modifiées. L'IRSN estime que ces éléments devraient figurer dans le dossier de sûreté afin de garantir les hypothèses retenues dans la démonstration. Ceci fait l'objet de l'observation 1 formulée en annexe au présent avis.

Le requérant a étudié la tenue mécanique des vis fixant les brides de serrage lors des chutes représentatives des conditions normales de transport. Il conclut que la limite élastique des vis n'étant pas atteinte, les conditions normales de transport ne sont pas susceptibles de mettre en cause la tenue des vis fixant les brides de serrage, leur présence est donc garantie en conditions accidentelles de transport. L'IRSN estime cette étude satisfaisante. Toutefois, le couple de serrage des vis n'est pas précisé dans le dossier de sûreté. Des vis insuffisamment serrées pourraient ne plus assurer leur fonction de maintien suite à un desserrage induit par des sollicitations dues aux vibrations des conditions de routine. Ceci fait l'objet de l'observation 2 formulée en annexe au présent avis.

Le requérant conclut que les modifications, objet de la présente demande d'extension, n'ont pas d'influence sur les conclusions des études du comportement thermique, de la radioprotection et des risques de criticité du modèle de colis. Ceci n'appelle pas de remarque.

### 3 CONCLUSION

Compte tenu des justifications de sûreté présentées par le requérant, l'IRSN considère que le modèle de colis en objet, tel que défini dans le projet de certificat, est conforme aux prescriptions réglementaires applicables aux modèles de colis du type B(M) chargés de matière fissile.

L'IRSN estime que, pour améliorer les démonstrations de sûreté, le requérant devrait tenir compte des observations formulées en annexe au présent avis.

Pour le Directeur général et par délégation,

Florence Gauthier

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

**Annexe à l'avis IRSN n° 2020-000300 du 28 février 2020**

**Observations de l'IRSN**

*Observation n° 1*

Préciser, dans le dossier de sûreté, la chaîne de cotes, avec ses tolérances, de l'ensemble des éléments composant le contenu, permettant de garantir le jeu initial à 20°C retenu dans l'étude du risque de frettage.

*Observation n° 2*

Préciser, dans le dossier de sûreté, le couple de serrage des vis de fixation de la bride de serrage, en cohérence avec la démonstration de tenue des vis.