

Fontenay-aux-Roses, le 19 février 2016

Monsieur le Président de l'Autorité de sûreté nucléaire

**Avis IRSN n° 2016-00050**

**Objet :** Transport - Extension d'agrément de l'emballage TN 81 chargé de résidus vitrifiés ou compactés

**Réf.**

1. **Lettre ASN CODEP-DTS-2015-037209 du 10 septembre 2015**
2. Règlement AIEA - n°SSR-6 édition de 2012 : « Règlement de transport des matières radioactives »

Par lettre citée en première référence, l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) a demandé l'avis et les observations de l'IRSN sur la demande d'extension d'agrément du modèle de colis présentée par la société AREVA TN en août 2015.

L'emballage TN 81 est conçu pour le transport et l'entreposage à sec de 28 conteneurs de déchets. Les déchets peuvent être les déchets de structure des assemblages irradiés, compactés et placés dans des conteneurs dits CSD-C, ou des déchets issus du traitement du combustible (produits de fission, actinides mineurs) vitrifiés et placés dans des conteneurs dits CSD-V, CSD-U ou CSD-B en fonction de l'origine des déchets.

L'emballage TN 81 a une forme générale cylindrique, d'environ 7 m de long et 2,75 m de diamètre, et pèse environ 115 tonnes. Il se décline selon deux configurations de transport, suivant qu'il est transporté avec un ou deux couvercles : en configuration T1, seul le couvercle primaire, équipé d'un joint de confinement élastomère ou métallique, est présent. En configuration T2, les couvercles primaire et secondaire sont présents.

**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 B 440 546 018

La demande d'extension d'agrément porte sur :

- le transport des contenus n°2 (CSD-C) et n°7 (mélange de CSD-C et de CSD-B) en configuration de transport T1 avec le couvercle primaire de transport équipé de joints métalliques. Ces contenus sont déjà agréés en configuration de transport T1 avec le couvercle équipé d'un joint de confinement élastomère ;
- une modification du spectre d'activité des CSD-B (contenus n°5, 6 et 7).

Les justifications de sûreté présentées par le requérant ont été expertisées par l'IRSN par rapport au règlement cité en seconde référence. De cette expertise, il ressort les points importants ci-après.

Le requérant n'a pas modifié, dans le cadre de la présente demande d'extension d'agrément, les justifications visant à démontrer le comportement mécanique et thermique et la maîtrise du risque de criticité du modèle de colis à l'issue des épreuves réglementaires. L'IRSN a vérifié lors des précédentes expertises de ce modèle de colis que ces justifications, basées sur des essais et des calculs numériques, montrent un comportement globalement satisfaisant du modèle de colis en conditions de transport de routine ainsi que lors des épreuves représentatives des conditions normales de transport (CNT) et des conditions accidentelles de transport (CAT : chute de 9 m sur une cible indéformable, incendie enveloppant de 30 minutes...).

### **Radioprotection**

L'étude de radioprotection a été mise à jour pour prendre en compte une modification du spectre d'activité des CSD-B, issue du retour d'expérience de production CSD-B. Les hypothèses de calculs sont similaires à celles prises en compte dans le cadre des études précédentes. Il ressort de l'étude révisée que les critères de transport sont respectés avec une marge importante. L'IRSN estime que les modifications apportées au spectre d'activité des CSD-B ne sont pas de nature à remettre en cause ces justifications de sûreté.

Cependant, afin de consolider l'étude de radioprotection, conformément à la demande exprimée par l'ASN lors de la précédente demande de prorogation, le requérant devrait justifier qu'une période d'entreposage de plusieurs dizaines d'années n'est pas de nature à provoquer un vieillissement non maîtrisé des emballages, ou définir les restrictions applicables au contenu des emballages réutilisés.

### **Confinement**

La société AREVA TN a mis à jour les études de relâchement d'activité, en prenant en compte :

- dans le cas du transport de CSD-C, la présence d'une faible quantité d'eau dans la cavité en CNT et en CAT ;
- dans le cas du transport de CSD-B, la modification du spectre d'activité.

Pour le calcul du relâchement d'activité, le requérant a utilisé un facteur de correction sur la température (température des gaz / température des joints). L'utilisation de ce facteur n'est pas conforme à l'équation (b.2) de la norme ISO 12807 permettant d'évaluer le taux de fuite. Toutefois, dans le cas présent, cette correction permet de majorer le taux de fuite d'un facteur 1,2 environ, ce qui est pénalisant. Par ailleurs, le requérant, a utilisé, dans la même équation, des degrés Celsius au lieu du Kelvin. Il se trouve que cette erreur est notablement pénalisante.

Par ailleurs, pour le contenu n°7, formé d'un mélange de CSD-B et de CSD-C, l'IRSN estime que les calculs de relâchement d'activité doivent cumuler les caractéristiques pénalisantes des deux contenus, en particulier la pression interne associée aux CSD-C et l'activité des CSD-B. L'IRSN a vérifié que cette combinaison ne remettait pas en cause le respect des critères réglementaires de

relâchement d'activité en CNT ni en CAT. L'IRSN estime que le requérant devrait mettre à jour l'étude de relâchement d'activité en tenant compte de ces points.

### Conclusion

En conclusion, compte tenu des justifications de sûreté présentées à l'IRSN, l'IRSN considère que le modèle de colis en objet est conforme aux prescriptions réglementaires applicables aux modèles de colis de type B(U) chargés de matières fissiles.

Par ailleurs, l'IRSN considère que, pour améliorer les démonstrations de sûreté, le requérant devrait tenir compte des demandes exprimées par l'ASN lors des précédentes instructions rappelées en annexe 1, et de l'observation présentée en annexe 2.

Pour le Directeur général, par ordre,  
Marie-Thérèse LIZOT,  
Chef du Service de sûreté des transports  
et des installations du cycle du combustible

Annexe 1 à l'avis IRSN N° 2016-00050 du 19 février 2016

**Rappel des demandes exprimées par l'ASN et applicables au modèle de colis en objet**

1 Vieillessement de la résine VYAL B

1.1 Démontrer qu'à l'issue d'une période d'entreposage de plusieurs dizaines d'années, le modèle de colis peut encore être transporté chargé du contenu radioactif maximal défini dans le certificat ou définir les restrictions applicables au contenu des colis réutilisés.

2 Mécanique

2.1 Évaluer, dans les conditions accidentelles de chute, les conséquences d'un choc dynamique de la colonne de conteneurs sur le couvercle de l'emballage, en tenant compte du jeu maximum possible.

Annexe 2 à l'avis IRSN N° 2016-00050 du 19 février 2016

Observation de l'IRSN

1 Confinement

- 1.1 Mettre à jour l'étude de relâchement d'activité en cumulant les caractéristiques pénalisantes des contenus mélangeant des CSD-C et des CSD-B.