

Fontenay-aux-Roses, le 4 mars 2016

Monsieur le Président de l'Autorité de sûreté nucléaire

**Avis IRSN n°** 2016-00075

**Objet :** Transport - Extension - Emballage IR 100 chargé de combustible fissile et fertile Phénix (contenu A14)

**Réf.**

1. **Lettre ASN CODEP-DTS-2015-036804 du 8 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) demande l'avis et les observations de l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN) sur la demande d'extension d'agrément du modèle de colis IR 100 présentée en août 2015 par le Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives (CEA).

Cette demande concerne le transport de l'emballage IR 100 chargé d'un nouveau contenu, dénommé A14, constitué de matières fissiles ou fertiles issues d'éléments combustibles de type Phénix, irradiés ou non. En fonction de la masse de matières fissiles transportée, le contenu est classé en tant que matière fissile ou en tant que matière fissile exceptée au sens de la réglementation citée en seconde référence. Aussi, la demande porte sur deux certificats d'agrément : l'un en tant que colis de type B(U) chargé de matières fissiles, l'autre en tant que colis de type B(U) chargé de matières non fissiles au sens de la réglementation précitée.

Ce modèle de colis est actuellement agréé en tant que colis de type B(U) ou B(M) chargé de matières fissiles pour le transport de l'emballage chargé :

- de contenus comprenant du combustible, irradié ou non, de type RNR ou de type REP à base d'oxyde d'uranium (UO<sub>2</sub>) ou d'oxyde mixte d'uranium-plutonium (MOX), sous différentes formes ;
- d'un contenu comprenant des objets radioactifs divers issus d'expériences.

**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

### Description

L'emballage IR100 est un emballage de forme générale cylindrique constitué d'un corps et de deux capots amortisseurs. Le corps de l'emballage est constitué d'une virole en acier inoxydable, entourée d'une couche de résine neutrophage et d'une virole externe en acier inoxydable.

### Description du contenu A14

Le nouveau contenu A14 est constitué de combustible de type Phénix, irradié ou non. Ce combustible est composé d'une partie fissile à base d'oxyde mixte d'uranium et de plutonium et d'une partie fertile à base d'oxyde d'uranium. Au cours de l'irradiation, cette partie fertile s'enrichit en plutonium. Le combustible peut se présenter sous une forme quelconque (tronçons d'aiguilles, pastilles, morceaux de pastille, poudre). Il peut être mélangé avec des éléments inertes non radiolysables, le graphite, le béryllium et le polyéthylène étant exclus.

Au cours de l'instruction, le requérant a précisé, pour garantir la siccité du contenu, que le combustible transporté est issu d'aiguilles non ruptées, découpées sans apport d'eau, et est entreposé à sec dans des cellules ventilées. Par ailleurs, le chargement du contenu A14 est réalisé à sec. Ce point a été rajouté aux projets de certificat. Le requérant a donné son accord pour cette modification.

### Description des aménagements internes

Les deux aménagements internes utilisés pour le chargement du contenu A14 sont identiques à ceux prévus dans le cadre des certificats d'agrément en vigueur. Il s'agit :

- d'un aménagement spécifique dit « confinement Alpha » ;
- d'une pelle permettant la manutention des matériaux radioactifs à transporter.

Un système de blocage axial empêche tout déplacement de l'aménagement choisi dans la cavité pendant le transport. Des aménagements internes métalliques complémentaires peuvent être placés à l'intérieur de la pelle ou de l'aménagement spécifique « confinement Alpha » afin de faciliter le chargement et le déchargement de la matière et d'éviter la contamination de la cavité. Pour les matières pulvérulentes, le conditionnement est étanche aux poudres mais pas aux gaz. Le requérant n'a pas fourni de description des aménagements internes qui seront utilisés, ces derniers étant définis au cas par cas en fonction des contenus (forme et quantité) à transporter.

L'IRSN a examiné, par rapport au règlement cité en seconde référence, les justifications de sûreté présentées par le requérant. De cette expertise, il ressort les points importants ci-après.

### Démonstrations de sûreté

A l'appui de sa demande, le requérant a transmis une étude démontrant que le contenu A14 est couvert par le contenu A4 déjà agréé. Aussi, il n'a pas modifié, dans le cadre de la présente demande d'extension d'agrément, les démonstrations de sûreté relatives à ce colis.

**Ceci n'appelle globalement pas de remarque de l'IRSN.**

Toutefois, le règlement cité en deuxième référence spécifie que la variation du débit d'équivalent de dose sur toutes surfaces externes du colis entre les conditions de routine et les conditions normales de transport, en tenant compte des mouvements possibles du contenu dans la cavité, doit être inférieure à 20 %. Le requérant n'ayant pas évalué cette variation notamment pour le contenu A4, l'IRSN avait recommandé, à l'occasion de l'instruction relative à la dernière demande de prorogation, le calage des objets radioactifs du contenu. Pour le nouveau contenu A14, comme indiqué précédemment, le requérant n'a pas défini les aménagements internes, et *a fortiori* les dispositions de calage permettant de limiter le mouvement du contenu dans l'emballage. **Par conséquent, l'IRSN recommande que le requérant prévoie le calage de tout objet radioactif dans la cavité du colis afin de limiter les jeux longitudinaux. Ce point fait l'objet de la recommandation en annexe 2 au présent avis.**

#### Utilisation, maintenance

De manière générale, l'IRSN considère que les éléments spécifiés dans la notice d'utilisation et de maintenance du colis IR 100 peuvent être améliorés. Ceci fait l'objet des observations formulées en annexe 3 au présent avis.

#### 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 les projets de certificat modifiés par l'IRSN, est conforme aux prescriptions réglementaires applicables aux modèles de colis de type B(U) chargés de matière fissile ou non, sous réserve de la prise en compte de la recommandation formulée en annexe 2 au présent avis. La modification apportée par l'IRSN aux projets de certificat est rappelée en annexe 1.

Par ailleurs, l'IRSN considère que, pour améliorer les démonstrations de sûreté, le requérant devrait tenir compte des observations formulées en annexe 3.

Pour le Directeur général, par ordre,  
Igor LE BARS,  
Adjoint au Directeur de l'expertise de sûreté

**Annexe 1 à l'avis IRSN N° 2016-00075 du 4 mars 2016**

**Modification apportée par l'IRSN aux projets de certificat transmis par le requérant**

Annexe 14 : paragraphe 2

Ajout de la mention : « Le contenu est transporté à sec et est issu d'aiguilles non ruptées, découpées sans apport d'eau et entreposées dans des locaux ventilés ».

Annexe 2 à l'avis IRSN N° 2016-00075 du 4 mars 2016

Recommandation de l'IRSN

- 1 Radioprotection
  - 1.1 L'IRSN recommande que le requérant prévoie le calage des éléments radioactifs présents dans la cavité afin de garantir que la variation du débit d'équivalent de dose entre les conditions de routine et les conditions normales de transport en tenant compte des mouvements possibles du contenu dans la cavité est inférieure au critère spécifié par la réglementation.

Annexe 3 à l'avis IRSN N° 2016-00075 du 4 mars 2016

**Observations de l'IRSN pour l'amélioration des démonstrations de sûreté dans le cadre de la  
prochaine demande de prorogation d'agrément**

1 Utilisation, maintenance

- 1.1 Définir les dispositions visant à prévenir la présence de corps étrangers dans la cavité du colis. À défaut, évaluer les conséquences de leur présence sur le niveau de sûreté du colis.
- 1.2 Présenter et spécifier dans la notice d'utilisation les critères d'atteinte de l'équilibre thermique à vérifier avant serrage des éléments de visserie.
- 1.3 Préciser la méthode de prise en compte des incertitudes de mesure lors des contrôles d'étanchéité et de débits d'équivalent de dose.