

Fontenay-aux-Roses, le 12 juillet 2016

Monsieur le Président de l'Autorité de sûreté nucléaire

Avis IRSN n° 2016-00236

Objet : Transport - Extension d'agrément - Emballage R76 chargé de fûts de déchets

Réf.

1. **Lettre ASN CODEP-DTS-2016-011518 du 21 mars 2016**
2. *AIEA, Règlement de transport des matières radioactives - Édition de 2012, Prescriptions de sûreté particulières n° SSR-6, 2013*

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 ROBATEL Industries pour l'emballage R76.

L'emballage R76, dénommé TIRADE, a été conçu pour transporter, par voie routière uniquement, des fûts de déchets moyennement et hautement irradiants (HI/MI) produits par le Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives (CEA). Les transports de ce modèle de colis, en tant que colis de type B(M) pour matière fissile, sont actuellement autorisés sous couvert d'un certificat d'agrément délivré par l'ASN qui expire le 31 décembre 2020.

La société ROBATEL Industries demande l'extension de cet agrément pour transporter des fûts pouvant contenir de l'oxyde d'aluminium ou de magnésium autrement que sous forme de traces, en tant que colis de type B(M) pour matière fissile. Pour rappel, ces matières influent sur les démonstrations de la prévention des risques de criticité, du fait de leur propriété de réflecteur neutronique. Cette modification concerne les contenus n° 1, 3, 4 et 5 du certificat précité.

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

De l'expertise des justifications présentées par le requérant par rapport au règlement cité en seconde référence, l'IRSN retient les points importants suivant.

Description du modèle de colis

L'emballage R76 est formé d'un corps cylindrique fermé dans sa partie supérieure par un couvercle. Le corps est constitué, de l'intérieur vers l'extérieur, d'une enveloppe en acier inoxydable, d'une protection radiologique en plomb, d'une protection neutronique en résine et d'une enveloppe externe en acier inoxydable. Il est transporté en position verticale. Dans le cadre de la présente demande d'extension d'agrément, le requérant n'a pas modifié la description de l'emballage.

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

Les configurations de chargement de l'emballage prévoient le transport de 2, 4 ou 5 fûts dans la cavité du colis, en fonction de l'aménagement interne choisi. Dans la demande d'extension objet du présent avis, la masse maximale de matière fissile des contenus est :

- identique à celle actuellement autorisée lorsque que les fûts contiennent uniquement des traces d'oxyde d'aluminium ou de magnésium,
- réduite d'environ 20 % dans le cas contraire.

Concernant la notion de traces, le requérant a proposé en cours d'instruction de retenir une masse maximale de 400 g, qui ne met pas en cause les conclusions de l'étude de sûreté-criticité du colis. Cette masse n'appelle pas de remarque de l'IRSN.

Par ailleurs, le projet de certificat d'agrément transmis par le requérant en appui de sa demande indique que les contenus peuvent être classés « fissile excepté » si la masse de nucléides fissiles qu'ils contiennent est inférieure ou égale à 45 g. Sur ce point, l'IRSN rappelle que le calcul de la masse de matières fissiles doit inclure les isotopes ^{233}U , ^{235}U , ^{239}Pu et ^{241}Pu et que la limite de masse s'entend par moyen de transport.

L'IRSN propose de modifier le projet de certificat pour tenir compte de ces points, avec l'accord du requérant. Ces modifications sont notamment présentées en annexe 2 au présent avis.

Enfin, dans le cadre de la demande d'agrément initial du modèle de colis, l'ASN a demandé au requérant de transmettre, avant le premier transport, la méthode utilisée pour vérifier l'acceptabilité des caractéristiques des substances radioactives transportées (puissance thermique, activité, activité massique, quantités de matières fissiles et de matières hydrogénées) et de justifier le caractère enveloppe de la méthode retenue. **Ces éléments n'ayant pas encore été transmis, l'IRSN recommande que le requérant y intègre la méthode utilisée pour quantifier la masse d'oxyde de magnésie ou d'alumine présente dans les fûts.** Ce point fait l'objet de la recommandation formulée en annexe 1 au présent en avis.

Démonstrations de sûreté

Le requérant, dans le cadre de la présente demande d'agrément, ne modifie pas les caractéristiques radiologiques des contenus, ni leur géométrie et leur masse. Aussi, l'expertise de l'IRSN porte uniquement sur l'étude de la sûreté-criticité du modèle de colis.

Sûreté-criticité

Le requérant a réalisé une étude de sûreté-criticité en tenant compte d'une masse d'oxyde d'alumine ou de magnésie quelconque, à concurrence de la masse maximale spécifiée pour le contenu. Cette étude prend en compte les configurations d'un colis isolé et d'un réseau infini de colis dans les conditions accidentelles de transport. Les modèles retenus sont identiques à ceux utilisés pour l'étude réalisée en appui de la demande d'agrément initial.

Ces modèles et les résultats de l'étude réalisée par le requérant n'appellent pas de remarque particulière de l'IRSN.

À cet égard, le requérant modélise le ou les bouchons des aménagements internes suivant la configuration de chargement étudiée. Aussi, l'IRSN estime qu'ils devraient faire partie du système d'isolement défini dans le certificat d'agrément. Ce point fait l'objet de l'observation 1 formulée en annexe 3 au présent avis. L'IRSN propose de modifier le projet de certificat en ce sens, avec accord du requérant. Cette modification est notamment présentée en annexe 2 au présent avis.

Conclusion

En conclusion, compte tenu des justifications de sûreté présentées, l'IRSN estime que la sous-criticité du modèle de colis TIRADE chargé des contenus n° 1, 3, 4 et 5 contenant une quantité quelconque d'oxydes d'alumine ou de magnésie est démontrée. Aussi, la demande d'extension d'agrément objet du présent avis ne modifie pas les conclusions de l'expertise de l'IRSN relative aux démonstrations transmises en appui de la précédente demande d'agrément du colis.

Dans ce cadre, l'IRSN propose des modifications du projet de certificat d'agrément présenté par le requérant, explicitées en annexe 2 au présent avis. Par ailleurs, l'IRSN estime que les dispositions opérationnelles visant à vérifier les caractéristiques des contenus, qui doivent être transmises avant le premier transport, devraient inclure la méthode utilisée pour quantifier la masse d'oxyde de magnésie ou d'alumine présente.

Enfin, l'IRSN considère que, pour améliorer ses démonstrations de sûreté, le requérant devrait tenir compte de l'observation présentée en annexe 1 au présent avis.

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

Annexe 1 à l'avis IRSN n° 2016-00236 du 12 juillet 2016

Recommandation de l'IRSN

1 Définition du modèle de colis

Avant le premier transport, présenter les méthodes et dispositions qui seront mises en œuvre pour, le cas échéant, quantifier la masse d'oxyde d'aluminium ou de magnésium en justifiant le caractère enveloppe des méthodes retenues.

Observation de l'IRSN

1 Sûreté-criticité

- 1.1 Inclure les bouchons des aménagements internes dans la définition du système d'isolement.

Annexe 2 à l'avis IRSN n° 2016-00236 du 12 juillet 2016

Modifications apportées par l'IRSN au projet de certificat transmis par le requérant

Le certificat d'agrément a été modifié pour intégrer les éléments ci-après :

1. Annexe 0, paragraphe 1

- Ajout du paragraphe 1.5, commun à tous les contenus : « Aménagements internes et conditionnements :

Les fûts de déchets sont placés dans l'emballage R76 par l'intermédiaire d'aménagements internes, adaptés selon les configurations, permettant leur calage dans la cavité interne de l'emballage. La description détaillée de ces différents aménagements internes est présentée dans le chapitre 3 du dossier de sûreté (cf. R76 ANS 032 Rév. C).

Il existe trois types d'aménagements internes (AI) qui diffèrent selon le nombre de fûts de déchets transportés.

Le plan de concept des AI est R76 PC 002 Ind. C. Un schéma des AI est présenté à la Figure 0.3. »

- Ajout de la figure 0.3 : « Schéma des aménagements internes de l'emballage R76 » et suppression de la figure associée répétées dans les annexes 1 à 5
- Ajout : « du bouchon principal AI et des bouchons secondaires AI, le cas échéant (cf. Figure 0.3) » pour la définition du système d'isolement

2. Annexe 1, 2, 3, 4, 5 paragraphe 1

- Ajout : « (telles que ^{242}Am , ^{243}Cm , ^{245}Cm , etc.) » pour les matières fissiles plus réactives que le ^{239}Pu
- Ajout : « par envoi, pour les isotopes ^{233}U , ^{235}U , ^{235}Pu et ^{241}Pu . »
- Remplacement du terme « traces » par « $\leq 400 \text{ g}$ » pour la présence ou non d'alumine et/ou de magnésie sauf pour l'annexe 2
- Remplacement de « Présence d'alumine et/ou de magnésie » par « Masse d'alumine et/ou de magnésie autorisée » dans le tableau de définition des contenus, sauf pour l'annexe 2 et suppression des mots « oui » et « non » afin d'exprimer les masses autorisées :
 - o « $\leq 400 \text{ kg}$ » pour la colonne « fissile excepté »
 - o « $\leq 400 \text{ g}$ » pour la colonne « fissile » avec une masse maximale de matières fissiles alors inférieur ou égale à 210 g
 - o « $400 \text{ g} \leq m \leq 400 \text{ kg}$ » pour la colonne « fissile » avec une masse maximale de matières fissiles alors inférieur ou égale à 170 g
- Ajout : « l'intégrité des bouchons principal et secondaires AI n°X », X correspondant au numéro de l'aménagement interne concerné par le contenu

3. Annexe 3, 4, 5 paragraphe 3

- Suppression du paragraphe « Notes » car ces notes sont déjà listées sous le tableau du paragraphe 1