

Fontenay-aux-Roses, le 28 février 2022

Monsieur le Président de l'Autorité de sûreté nucléaire

## AVIS IRSN N° 2022-00045

---

**Objet :** Transport - Extension du modèle de colis TN GEMINI

---

**Réf. :** [1] Lettre ASN CODEP DTS-2021-052173 du 5 novembre 2021.  
[2] Règlement de transport de l'AIEA - SSR-6 - Édition de 2012.

---

Par lettre citée en première référence, l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) sollicite l'avis et les observations de l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire sur l'étude de prévention des risques de criticité jointe à la demande d'extension d'agrément présentée par la société Orano NPS pour le modèle de colis RD 39, dénommé TN GEMINI, en tant que colis de type B(M) chargé de matières fissiles.

Le modèle de colis TN GEMINI est actuellement agréé jusqu'au 20 juillet 2025 pour le transport de déchets technologiques, contaminés par du plutonium ou de l'uranium. Il est notamment utilisé par le Commissariat à l'Énergie Atomique et aux énergies alternatives (CEA) et par Orano Recyclage pour transporter des déchets entre leurs différents sites. Compte tenu du risque de radiolyse de ces matières, la durée des transports est limitée, ce qui conduit le requérant Orano NPS à demander un agrément de type B(M).

La présente demande d'extension d'agrément concerne le contenu n° 9, dont la définition actuelle dans le certificat d'agrément en vigueur ne couvre pas l'ensemble des fûts à évacuer du site d'Harwell (Royaume-Uni) vers le site de Sellafield (Royaume-Uni). La présente extension d'agrément a donc pour objectif de pouvoir assurer le transport, par voies routières, ferroviaires ou maritimes, selon l'édition 2012 du règlement de transport des matières radioactives de l'AIEA citée en seconde référence, de ces fûts actuellement entreposés depuis plus de trente-cinq ans sur le site d'Harwell.

De l'évaluation des documents transmis par le requérant à l'appui de sa demande d'extension d'agrément, l'IRSN retient les principaux points suivants.

### 1. DÉFINITION DU MODÈLE DE COLIS

Pour rappel, l'emballage TN GEMINI est de forme parallélépipédique. Son couvercle, de forme carrée, est équipé de joints en élastomère. L'ensemble du corps de l'emballage et du couvercle est recouvert de plusieurs couches de matériaux amortisseurs, la couche interne étant protégée par une tôle anti-poinçonnement.

Le modèle de colis TN GEMINI est décliné en trois versions (VA, VB et VC) qui diffèrent par les propriétés mécaniques de leurs matériaux amortisseurs et par la masse maximale autorisée de leurs contenus respectifs.

Le contenu n° 9 est constitué de déchets solides contaminés par des isotopes alpha et/ou beta-gamma (uranium et/ou plutonium), de sources ou de reliquats de sources neutroniques. Les déchets solides peuvent contenir des matériaux plus hydrogénés que l'eau. Ces déchets sont conditionnés dans des enveloppes plastiques ou dans des conditionnements internes primaires métalliques, pouvant être ensuite introduits dans des conditionnements internes secondaires métalliques. Ils sont ensuite placés dans des fûts métalliques comportant une épaisseur de béton. Les déchets ainsi conditionnés sont pour certains mélangés et immobilisés par le béton de ces fûts. Ces fûts sont placés et immobilisés dans l'emballage au moyen d'un aménagement interne composé de clayettes.

Dans le cadre de la présente demande d'extension d'agrément, pour répondre au besoin d'évacuation des fûts du site d'Harwell, le requérant a notamment ajouté au contenu n° 9 :

- les sources ou les reliquats de sources neutroniques radium/béryllium ;
- la possibilité d'avoir du béryllium (en quantité limitée) dans les fûts.

La présence de béryllium dans certains fûts conduit le requérant à diminuer pour ces fûts les limites de masses totales d'uranium et de plutonium à transporter par fût.

## 2. PRÉVENTION DES RISQUES DE CRITICITÉ

Dans le cadre de la présente demande d'extension d'agrément, l'étude de prévention des risques de criticité du précédent dossier de sûreté a été complétée afin d'introduire la présence de béryllium. À cet égard, le contenu de l'étude révisée est en tout point identique à celui retenu dans la précédente étude, à l'exception de la prise en compte d'une masse maximale admissible de béryllium par fût pour le contenu n° 9. Cette masse de béryllium est modélisée sous la forme d'une couronne d'oxyde de béryllium, placée autour de la matière fissile dans chaque fût. Le requérant a étudié l'impact du béryllium en partant de la configuration la plus pénalisante identifiée dans la précédente étude de criticité, à savoir la matière fissile sous forme sphérique centrée dans la clayette remplie de graphite, avec un brouillard d'eau de densité variable dans les cavités. Avec cette configuration, il montre que l'ajout de l'oxyde de béryllium, en tant que réflecteur, entre la matière fissile et le graphite, ne met pas en cause le maintien de la sous-criticité du colis pour une masse d'uranium et une masse de plutonium à respecter. **Ceci n'appelle pas de remarque de la part de l'IRSN.**

## 3. CONCLUSION

Sur la base des documents examinés, l'IRSN estime que les dispositions de prévention des risques de criticité du modèle de colis TN GEMINI chargé du contenu n° 9, présentées par la société Orano NPS et telles que définies dans le projet de certificat d'agrément, sont conformes aux prescriptions de l'édition 2012 du règlement de transport des matières radioactives de l'AIEA applicables aux modèles de colis de type B(M) chargés de matières fissiles.

IRSN

Le Directeur général

Par délégation

Eric LETANG

Adjoint au Directeur de l'expertise de sûreté