

Fontenay-aux-Roses, le 3 juin 2022

Monsieur le Président de l'Autorité de sûreté nucléaire

AVIS IRSN N° 2022-00121

Objet	: Transport – Extension d’agrément du modèle de colis MX6– Modification du contenu n°6
Réf.	: [1] Lettre ASN CODEP-DTS-2022-008886 du 21 février 2022. [2] Règlement de transport des matières radioactives de l’AIEA - n°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 (IRSN) sur la demande d’extension d’agrément présentée par la société Orano NPS, ci-après dénommée « le requérant », concernant le modèle de colis MX6. La présente demande concerne le transport sur la voie publique, par voies terrestre, maritime et fluviale, en tant que type B(U) pour matière fissile, du modèle de colis MX6 chargé du contenu n°6 constitué d’assemblages à base d’oxydes mixtes d’uranium et de plutonium (MOX).

Par ailleurs, l’agrément actuellement en vigueur pour ce modèle de colis, délivré en vertu du règlement cité en seconde référence, est valide jusqu’au 31 mars 2023 et la demande de renouvellement d’agrément est en cours d’expertise par l’IRSN.

De l’évaluation des documents transmis, au regard des exigences applicables de la réglementation en seconde référence, l’IRSN retient les éléments suivants.

1. DESCRIPTION DU MODELE DE COLIS

1.1. EMBALLAGE

Le concept d’emballage MX6 n’a pas été modifié dans le cadre de la présente demande d’extension d’agrément.

L’emballage MX6, transporté en position horizontale, est composé d’un corps de forme générale cylindrique composé de viroles en acier inoxydable qui délimitent un espace annulaire rempli d’une protection neutronique en résine, traversée par des raidisseurs qui assurent la conduction thermique au travers de cette protection neutronique. La cavité de l’emballage est équipée d’un système de fermeture et accueille un panier.

Des capots amortisseurs sont fixés aux extrémités du corps de l’emballage. Ils sont principalement composés de blocs de bois, confinés dans une enveloppe en acier inoxydable.

1.2. CONTENU

Dans l'agrément actuel, le contenu n°6 est constitué d'au plus six assemblages combustibles à base de MOX et de type 17x17 identiques à ceux destinés à des réacteurs à eau sous pression (REP).

La présente extension concerne la modification de la longueur et de la position de la partie active par rapport au bas de l'assemblage et la prise en compte de la présence de cales métalliques dans la gaine des crayons pour permettre le transport de rebuts à base de MOX conditionnés sous forme d'assemblages de crayons dans l'usine MELOX, également dénommés RAM (contenu n°6 modifié). Les caractéristiques radiologiques des RAM sont identiques à celles du contenu n°6 actuellement agréé.

Les assemblages du contenu n°6 modifié sont introduits dans un aménagement interne spécifique, lui-même introduit dans un logement du panier.

Par ailleurs, les opérations de chargement et de déchargement du contenu n°6 modifié sont réalisées à sec.

2. EVALUATION DE SURETE

2.1. COMPORTEMENT MECANIQUE DU MODELE DE COLIS

Le requérant n'a pas modifié les démonstrations de sûreté relatives au comportement mécanique du modèle de colis. Dans la mesure où les modifications, objet de la présente demande d'extension d'agrément, ne concernent pas les caractéristiques du modèle de colis participant à la justification de sa tenue mécanique (masses, dimensions, caractéristiques mécaniques en particulier), **ceci n'appelle pas de commentaire.**

2.2. COMPORTEMENT THERMIQUE DU MODELE DE COLIS

Les études du comportement thermique du modèle de colis MX6 reposent sur des calculs numériques. Dans le cadre de la présente demande, le requérant a transmis des éléments visant à justifier que le contenu modifié ne met pas en cause les conclusions de son étude thermique. Pour cela, il s'appuie sur les études thermiques transmises dans le cadre de la demande de renouvellement d'agrément qui sont en cours d'expertise.

Le requérant conclut que le colis MX6 chargé du contenu n°6 modifié présente, dans toutes les conditions de transport, des niveaux de températures qui sont compatibles avec les domaines d'utilisation des matériaux constitutifs de l'emballage et les prescriptions de la réglementation citée en seconde référence pour un transport sous utilisation exclusive.

L'IRSN relève que les températures maximales évaluées dans les différents éléments de l'emballage présentent des marges significatives par rapport aux températures maximales de tenue des matériaux. Aussi, sans préjuger des conclusions de l'expertise en cours des études thermiques présentées dans le dossier soumis à l'appui de la demande de renouvellement d'agrément, la conclusion du requérant n'appelle pas de remarque.

2.3. CONFINEMENT

Compte tenu du fait que les caractéristiques radiologiques du contenu n°6 modifié sont identiques à celles du contenu n°6 actuellement agréé et que la température interne moyenne de la cavité n'a pas évolué (cf. § 2.2), l'étude du relâchement d'activité du modèle de colis n'a pas été modifiée dans le cadre de la présente demande d'extension. **Ceci n'appelle pas de remarque de la part de l'IRSN.**

2.4. RADIOPROTECTION

Le requérant a introduit dans le dossier de sûreté une nouvelle étude numérique de radioprotection, tenant compte des modifications du contenu n°6 (longueur active et positionnement sur l'assemblage). Les autres paramètres ne sont pas modifiés par rapport aux précédents calculs relatifs au contenu n°6 actuellement agréé.

Les résultats montrent que les limites de débits d'équivalent de dose définis par la réglementation sont respectées dans toutes les conditions de transport. Toutefois, le critère de 2 mSv/h au contact de l'emballage pouvant être dépassé, les transports concernés devront être réalisés sous utilisation exclusive. Dans une telle situation, l'expéditeur devra tenir compte des dispositions du paragraphe 573 de la réglementation citée en seconde référence, notamment réaliser le transport sous utilisation exclusive en équipant le véhicule d'une enceinte spécifique. **Ceci n'appelle pas de remarque supplémentaire de la part de l'IRSN.**

2.5. PREVENTION DU RISQUE DE CRITICITE

Les modifications du contenu présentées au paragraphe 1.2 du présent avis pouvant affecter les études de sûreté-criticité, le requérant a mis à jour ses calculs de sûreté-criticité relatifs au contenu n°6 modifié. Dans son étude, le requérant considère un glissement différentiel de la partie active des crayons plus élevé que celui précédemment pris en compte pour le contenu n°6 lors de la précédente demande de renouvellement d'agrément. L'IRSN estime que les modifications apportées au contenu ont été correctement prises en compte par le requérant dans le dossier de sûreté et dans le projet de certificat d'agrément. Les autres configurations étudiées pour justifier la sous-criticité du modèle de colis sont strictement identiques à celles retenues dans la précédente demande de renouvellement d'agrément et n'appellent pas de remarque.

Des études mises à jour, le requérant conclut que l'augmentation de la hauteur de glissement différentiel des crayons côté fond a un impact négligeable sur la réactivité maximale du modèle de colis dans toutes les configurations de transport ; le modèle de colis reste sous-critique avec des marges de sûreté suffisantes.

L'IRSN considère que ces nouvelles études permettent de démontrer que le modèle de colis, objet de la présente demande, satisfait aux exigences réglementaires relatives au maintien de la sous-criticité applicables au transport de matières fissiles sur la voie publique.

Dans ces conditions, le nombre de colis transportés peut être quelconque, ce qui correspond à un indice de sûreté-criticité nul.

2.6. FABRICATION, UTILISATION ET MAINTENANCE

Les chapitres du dossier de sûreté relatifs aux opérations de contrôle réalisées à l'issue de la fabrication et aux instructions de maintenance de l'emballage MX6 n'ont pas été révisés dans le cadre de la présente demande d'extension d'agrément. Le chapitre du dossier de sûreté présentant les instructions d'utilisation du modèle de colis a été révisé afin de spécifier les zones préconisées pour les mesures de débit de dose avant expédition. **Ceci n'appelle pas de remarque de la part de l'IRSN.**

3. CONCLUSION

En conclusion, sur la base des documents examinés, l'IRSN considère que le modèle de colis MX6 chargé du contenu n° 6, tel que défini dans le projet de certificat et faisant l'objet de la présente demande d'extension, est conforme aux prescriptions réglementaires applicables aux modèles de colis du type B(U) pour matières fissiles.

IRSN

Le Directeur général

Par délégation

Anne-Cécile JOUVE

Adjointe au Directeur de l'expertise de sûreté