

Monsieur le Directeur de la Direction du transport et des sources

Fontenay-aux-Roses, le 28 mai 2026

AVIS D'EXPERTISE N° 2026-00055 DU 28 MAI 2026

Objet : Transport - Extension d'agrément du modèle de colis DN30

Références : [1] Lettre ASNR CODEP-DTS-2026-017595 du 18 mars 2026
[2] Règlement de transport de l'AIEA - SSR-6 - Édition de 2018
[3] Guide de l'AIEA - SSG-26 - Édition de 2018

Par lettre citée en première référence, la Direction du transport et des sources (DTS) de l'Autorité de sûreté nucléaire et de radioprotection (ASNR) sollicite l'avis de la Direction de l'expertise en sûreté de l'ASNR sur la conformité au règlement cité en deuxième référence du modèle de colis DN30 intégrant de nouvelles configurations d'arrimage, tel que décrit dans le dossier de sûreté joint à la demande d'extension d'agrément présentée par la société Orano Nuclear Cycles (Orano NCS), dénommée ci-après « le requérant ».

L'emballage DN30 est conçu pour le transport d'un cylindre 30B chargé d'hexafluorure d'uranium (UF₆) enrichi au maximum à 5 % en ²³⁵U ou d'un « pied de cuve »¹. Il est actuellement agréé pour le transport par voies routière, ferroviaire, maritime et fluviale en tant que colis de type B(U), de type industriel (IP) ou de type A pour matières fissiles, selon le contenu transporté. Les certificats d'agrément actuellement en vigueur expirent le 31 décembre 2028.

Pour la présente demande d'extension d'agrément, le requérant a ajouté de nouvelles configurations d'arrimage afin d'une part de réduire le temps d'exposition des travailleurs aux rayonnements ionisants lors des opérations d'arrimage des colis DN30 avant expédition, d'autre part de respecter de nouvelles contraintes de sécurité imposées notamment pour le transport de marchandises à destination de la Grande-Bretagne.

De l'évaluation des documents transmis, tenant compte des informations apportées par le requérant au cours de l'expertise, la Direction de l'expertise en sûreté retient les principaux éléments suivants.

1. DESCRIPTION DU MODÈLE DE COLIS

Dans le cadre de la présente demande d'extension d'agrément, le requérant n'a modifié ni le concept du modèle de colis DN30 ni les contenus, seules de nouvelles configurations d'arrimage ont été ajoutées.

Pour rappel, le modèle de colis DN30 est constitué d'un emballage dans lequel est placé un cylindre 30B contenant de l'UF₆ ou un pied de cuve. L'emballage DN30, de forme générale cylindrique, est composé de deux demi-coques en acier inoxydable renfermant un matériau microporeux et des blocs de mousse. Les surfaces internes des deux demi-coques sont recouvertes d'un matériau intumescent destiné à la protection thermique du modèle de colis en cas d'incendie. Le système de fermeture de l'emballage est composé de six mâchoires soudées sur les surfaces externes de chaque demi-coque. Les opérations de manutention du modèle de colis DN30 sont effectuées à l'aide, soit d'un engin de levage utilisant les quatre oreilles en acier inoxydable soudées sur les pieds de pose de

¹ Le « pied de cuve » est constitué d'UF₆ non extrait lors de la vidange du cylindre et d'un « fond solide » (formé de composés non volatiles ou partiellement volatiles non extraits du cylindre lors de la vidange et d'une croûte formée au fond du cylindre, issue de la réaction de l'UF₆ avec l'acier du cylindre).

l'emballage, soit d'un chariot élévateur dont les fourches se logent dans deux passages soudés sur la partie inférieure de l'emballage. En outre, l'arrimage du modèle de colis DN30 est actuellement réalisé par l'intermédiaire de ses pieds de pose qui sont vissés sur la plateforme de transport.

Dans le cadre de la présente demande d'extension d'agrément, le requérant définit, dans le dossier de sûreté, le nouvel arrimage pour des configurations de transport restreintes aux modes de transport routier ou maritime. Cet arrimage tient compte de l'orientation de l'emballage DN30 (latérale ou longitudinale par rapport au sens de déplacement du véhicule), d'une variation des angles des sangles d'arrimage autorisées et de leur capacité d'arrimage en cohérence avec la démonstration de tenue mécanique en conditions de transport de routine (CTR).

Cet arrimage est assuré à l'aide de quatre tapis anti-glisse en caoutchouc sous chaque pied de pose, pour lesquels un coefficient de frottement minimal est spécifié, et au moyen de quatre sangles fixées sur les quatre oreilles soudées sur les pieds de pose, ces oreilles servant également à la manutention. À cet égard, au cours de l'expertise, le requérant a révisé le plan d'arrimage afin d'une part de présenter la configuration correspondant à la position longitudinale, manquante lors de la transmission du dossier de sûreté révisé, d'autre part de préciser les dimensions des tapis anti-glisse, permettant de recouvrir la surface de chaque pied de pose de l'emballage DN30. **En attendant la mise à jour du dossier de sûreté, la Direction de l'expertise en sûreté estime que la nouvelle référence du plan d'arrimage devrait être spécifiée dans les certificats d'agrément du modèle de colis DN30.**

2. COMPORTEMENT MÉCANIQUE

2.1. CONDITIONS DE TRANSPORT DE ROUTINE

Le requérant a mis à jour le dossier de sûreté du modèle de colis DN30 afin de démontrer la tenue mécanique des oreilles d'arrimage et de leurs soudures, en statique et en fatigue, en fonction des modes de transport, des orientations de l'emballage, des angles des sangles d'arrimage autorisés et de leur capacité d'arrimage.

Afin d'étudier les risques de basculement et de glissement du modèle de colis DN30, le requérant utilise la norme NF EN 12195-1 pour l'évaluation des efforts maximaux agissant sur les sangles d'arrimage. Il tient compte de la combinaison des accélérations mentionnées dans le guide de l'AIEA cité en troisième référence, considère que la masse maximale du modèle de colis est seulement reprise par deux sangles, et tient compte de l'effort minimal de rétention par friction afin de maximiser l'effort dans les sangles. Ainsi, les efforts maximaux restent inférieurs aux capacités d'arrimage des sangles pour les deux modes de transport. **La Direction de l'expertise en sûreté estime que ceci est satisfaisant.**

Pour l'évaluation des marges de sûreté relatives notamment aux contraintes maximales de traction et de cisaillement des oreilles d'arrimage et de leurs soudures en statique et en fatigue, le requérant s'appuie sur un guide allemand du FKM², en tenant compte des efforts maximaux précédemment évalués. Ainsi, le requérant définit les combinaisons d'angles (latitude et longitude) de sanglage autorisées telles que les contraintes maximales en traction et en cisaillement dans l'oreille d'arrimage et ses soudures, à la température maximale rencontrée en conditions normales de transport (CNT), restent inférieures, d'une part, en statique, aux limites d'élasticité des matériaux diminuées d'un facteur de sûreté, d'autre part, en fatigue, à leurs limites d'endurance, compte tenu de tous les paramètres influents. **Ceci n'appelle pas de remarque de la Direction de l'expertise en sûreté.**

2.2. CONDITIONS NORMALES ET ACCIDENTELLES DE TRANSPORT

Afin de répondre aux exigences du paragraphe 638 du règlement cité en deuxième référence, relatives à l'influence des forces d'arrimage sur la sûreté du modèle de colis en CNT et en conditions accidentelles de transport (CAT), le requérant évalue que les sangles céderont systématiquement avant les oreilles d'arrimage, le colis se retrouvant alors dans des situations incidentelles et accidentelles correspondant aux CNT et CAT déjà

² Forschungskuratorium Maschinenbau (comité de recherche en génie mécanique).

expertisées par ailleurs. Toutefois, même si le requérant retient comme critère la capacité d'arrimage des sangles et non leur force de rupture (en général trois fois supérieure), la Direction de l'expertise en sûreté a évalué que les sangles d'arrimage devraient bien céder avant les oreilles d'arrimage du modèle de colis, bien que les marges de sûreté soient plus réduites. **Il appartient au requérant de mettre à jour la démonstration de tenue mécanique des sangles d'arrimage du modèle de colis DN30 en CNT et en CAT, en tenant compte de la spécification de leur force de rupture qu'il conviendra de justifier.**

3. UTILISATION

Le requérant a mis à jour le chapitre relatif à l'utilisation de l'emballage DN30 notamment en ajoutant d'une part les opérations nécessaires à la bonne réalisation des nouvelles configurations d'arrimage, d'autre part des requis obligatoires pour pouvoir utiliser d'autres configurations d'arrimage de transport non démontrées dans le dossier de sûreté.

Pour ce qui concerne ce dernier point, la Direction de l'expertise en sûreté estime que ces autres configurations d'arrimage et les requis associés à leur utilisation ne devraient pas être indiqués dans le dossier de sûreté, car elles ne font pas l'objet d'une démonstration de sûreté relative au modèle de colis DN30, en particulier pour ce qui concerne la tenue mécanique des éléments de l'emballage qui serviraient à l'arrimage ou la présence d'adjonctions qui pourrait mettre en cause la sûreté des transports. Ces points devraient dans ce cas faire l'objet d'une étude de sensibilité en vertu du paragraphe 612 du règlement cité en deuxième référence. **Aussi, il appartient au requérant de présenter dans le dossier de sûreté uniquement les configurations d'arrimage faisant l'objet d'une démonstration de sûreté.** Toute autre configuration envisagée devrait, en tout état de cause, faire l'objet d'une demande d'extension d'agrément du modèle de colis DN30.

Les autres modifications du requérant n'appellent pas de remarque de la Direction de l'expertise en sûreté.

4. VIEILLISSEMENT

S'agissant des mécanismes de vieillissement des matériaux, le requérant a précisé, au cours de l'expertise, que la vérification du maintien des performances des tapis anti-glisse est de la responsabilité de l'expéditeur et du transporteur. Il préconise notamment des critères d'acceptation pour les tapis anti-glisse fondés sur la norme allemande VDI 2700 partie 15. **Ceci est convenable. Toutefois, au regard des exigences du règlement cité en deuxième référence, la Direction de l'expertise en sûreté estime que le requérant pourrait intégrer, au chapitre relatif à l'utilisation de l'emballage DN30, des critères d'acceptation pour les tapis anti-glisse permettant de garantir les performances retenues dans les démonstrations de sûreté.**

5. CONCLUSION

Sur la base des documents examinés, en tenant compte des informations apportées par la société Orano NCS au cours de l'expertise, la Direction de l'expertise en sûreté estime que l'utilisation des nouvelles configurations d'arrimage du modèle de colis DN30, telles que définies dans les projets de certificat d'agrément et en y ajoutant la nouvelle référence du plan d'arrimage, ne met pas en cause sa conformité au regard des prescriptions de l'édition 2018 du règlement de transport des matières radioactives de l'AIEA applicables au modèle de colis de type B(U), de type IP et de type A pour matières fissiles.

Pour le Directeur de l'expertise en sûreté

Éric LETANG

Adjoint au Directeur de l'expertise en sûreté



Eric LETANG
2026.05.28
09:24:37
+02'00'