

Fontenay-aux-Roses, le 10 décembre 2020

Monsieur le Président de l'Autorité de sûreté nucléaire

## AVIS IRSN N° 2020-00196

---

**Objet :** Transport - Prorogation d'agrément du modèle de colis GR 30 - GR 50

---

**Réf. :**

- [1] Lettre ASN CODEP-DTS-2020-033454 du 25 juin 2020.
- [2] Règlement de transport de l'AIEA - SSR 6 - Edition 2012.
- [3] Guide de l'ASN n°7 - Transport à usage civil de substances radioactives sur la voie publique (Tome 1 de février 2016 et Tome 2 de décembre 2014).

---

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 de prorogation d'agrément présentée par la société ACTEMIUM (le requérant) pour le modèle de colis GR 30 - GR 50 en tant que colis du type B(U).

Cette demande concerne le transport par voies routière et aérienne de trente-quatre emballages GR 30 et GR 50 chargés d'une source de cobalt 60 (<sup>60</sup>Co) agréée en tant que matière radioactive sous forme spéciale. Le modèle de colis est actuellement agréé jusqu'au 31 janvier 2021.

Les justifications de sûreté présentées par le requérant ont été expertisées par l'IRSN au regard du règlement cité en deuxième référence. De l'évaluation des documents transmis, tenant compte des informations apportées au cours de l'expertise, l'IRSN retient les éléments suivants.

### 1. DESCRIPTION DU MODELE DE COLIS

#### 1.1. DESCRIPTION DES EMBALLAGES GR 30 ET GR 50

Les emballages GR 30 et GR 50 sont des appareils de gammagraphie. Ils sont constitués d'un porte-source en acier inoxydable entouré d'une protection radiologique en uranium appauvri, elle-même enveloppée d'une enceinte (corps) cylindrique en acier. Deux flasques en acier inoxydable, placés aux extrémités de l'enceinte en acier et reliés par quatre tirants boulonnés, rigidifient l'ensemble. Dans le cas de l'emballage GR 50, l'enceinte en acier contient intérieurement une protection radiologique supplémentaire de plomb. Ces emballages comprennent également deux carters en aluminium fixés aux flasques. Un système mécanique assure, en fonctionnement, le mouvement du porte-source en dehors de la protection radiologique. En configuration de transport, le porte-source est verrouillé à l'intérieur de la protection radiologique, d'un côté par un doigt obturateur en uranium appauvri, de l'autre côté par le dispositif de manœuvre du porte-source. Les emballages GR 30 et GR 50 sont manutentionnés soit par un chariot à trois roues, soit à l'aide de deux anneaux de levage vissés dans le corps de l'emballage.

Le requérant n'a pas modifié la constitution des emballages GR 30 et GR 50 dans le cadre de la présente demande de prorogation.

Cependant, pour les vis dont la classe est supérieure ou égale à 10.9 (cas des vis fixant un flasque au carter arrière), le dossier de sûreté ne présente pas de spécification d'approvisionnement pour leur fabrication. Or, suite à l'évolution des connaissances, il a été mis en évidence que les éléments de visserie dont la classe est supérieure ou égale à 10.9 peuvent être sujets à la rupture brutale en raison de la présence éventuelle dans ces derniers d'hydrogène résiduel issu des procédés de fabrication. Aussi, l'IRSN estime que des spécifications de fabrication sont nécessaires pour limiter ce risque. **Ceci conduit l'IRSN à formuler la recommandation n°1 en annexe 1 au présent avis.**

Enfin, le chapitre descriptif des emballages du dossier de sûreté du modèle de colis indique que le contenu transporté peut être une source d'iridium 192, alors que ce type de source n'est plus transporté. **Aussi, il conviendra que le requérant précise dans la prochaine mise à jour du dossier de sûreté que seule une source de cobalt 60 (<sup>60</sup>Co) peut être transportée dans les emballages GR 30 et GR 50.**

## 1.2. DESCRIPTION DU CONTENU ET DE L'ENVELOPPE DE CONFINEMENT

Les sources transportées sont constituées d'une double enveloppe en acier inoxydable, pressurisé sous argon, renfermant du <sup>60</sup>Co métallique sous forme de disques. Ces sources, agréées en tant que matière radioactive sous forme spéciale selon la réglementation citée en deuxième référence, constituent une partie de l'enveloppe de confinement du modèle de colis.

Le dossier de sûreté en appui de la présente demande de prorogation intègre un certificat d'agrément de sources dont la date d'expiration est atteinte. L'IRSN estime que le dossier de sûreté devrait mentionner le certificat d'agrément en vigueur pour ces modèles de sources. **Ceci conduit l'IRSN à formuler l'observation n°1 en annexe 2 au présent avis.**

## 2. DEMONSTRATION DE SURETE

La démonstration de sûreté du modèle de colis GR 30 - GR 50 ne comporte pas de modification majeure dans le cadre de la présente demande d'agrément. Aussi, l'expertise de l'IRSN a principalement porté sur la mise à jour du dossier de sûreté depuis la précédente demande d'agrément, sur l'analyse du retour d'expérience d'exploitation et sur les réponses aux demandes de l'ASN formulées lors de la délivrance des précédents agréments.

### 2.1. COMPORTEMENT MECANIQUE DU MODELE DE COLIS

En réponse à une demande de l'ASN relative à la tenue en fatigue des anneaux de levage et des taraudages du corps de l'emballage recevant ces anneaux, le requérant indique que les anneaux sont changés à chaque maintenance annuelle. De ce fait, il n'existe pas de risque de rupture en fatigue des anneaux de levage. **Ceci n'appelle pas de remarque de la part de l'IRSN.** Par ailleurs, le requérant a inspecté visuellement les taraudages de trois anciens emballages et a réalisé des essais de vissage-dévisage d'un anneau dans ces taraudages. De par le bon état des taraudages, le requérant conclut que le risque de déformations des taraudages en fatigue est écarté. Si l'analyse menée donne des indications favorables, l'IRSN estime cependant qu'elle n'est pas suffisamment représentative du parc existant pour écarter le risque de rupture en fatigue des taraudages de l'ensemble des gammagraphes en circulation. En outre, l'IRSN rappelle qu'aucun calcul de tenue en fatigue des taraudages n'est présenté par le requérant et qu'aucune vérification du bon état des taraudages n'est réalisée en maintenance. **Aussi, en l'état, la demande de l'ASN ne peut pas être soldée.**

Par ailleurs, à l'issue de la précédente expertise de l'IRSN, l'ASN a demandé au requérant d'évaluer la contrainte maximale des assemblages vissés du modèle de colis en conditions de transport de routine (CTR), en tenant compte de la contrainte de torsion des vis et goujons, d'un coefficient de frottement justifié et de la plage de

température des conditions normales de transport (CNT). Sur la base de l'évaluation menée par le requérant mettant en évidence la présence de marges par rapport à la limite élastique des vis et goujons, l'IRSN estime que la tenue des assemblages vissés en CTR n'est pas mise en cause. **Ceci permet de répondre de manière satisfaisante à la question de sûreté à l'origine de la demande de l'ASN.**

Enfin, en réponse à la demande de l'ASN d'évaluer les capacités d'amortissement des écrous butoirs de l'emballage lors des épreuves de chute en conditions accidentelles de transport (CAT), le requérant conclut à l'issue de son évaluation que la capacité d'absorption des écrous des spécimens de chute est supérieure à celle des emballages de série. Aussi, il propose de remplacer, lors de la prochaine maintenance, les écrous butoirs des gammagraphes de série par des écrous fabriqués en alliage de cuivre et d'aluminium dont les caractéristiques mécaniques permettent d'obtenir une capacité d'absorption d'énergie supérieure à celle du matériau des écrous des spécimens de chute. **L'IRSN estime que le remplacement proposé permet de répondre de manière satisfaisante à la question de sûreté à l'origine de la demande de l'ASN.**

## 2.2. UTILISATION

En réponse à une demande de l'ASN relative aux instructions d'arrimage du modèle de colis, le requérant a déterminé la pré-tension maximale à appliquer aux sangles traversant les anneaux de levage en tenant compte de la charge maximale d'utilisation et de l'effort maximal enregistré par celles-ci en cours de transport. Le requérant souligne que l'effort maximal dans les sangles a été calculé en considérant la combinaison des accélérations dans les trois directions en transport routier préconisées par le guide SSG-26 de l'AIEA. En outre, il indique l'angle des sangles à respecter pour cet arrimage. Enfin, le requérant propose d'ajouter ces éléments au manuel d'utilisation de l'emballage.

**L'IRSN estime que l'ajout de ces éléments au manuel d'utilisation de l'emballage permet de répondre de manière satisfaisante à la demande de l'ASN.**

## 2.3. RETOUR D'EXPERIENCE

En réponse à une demande de l'ASN relative au retour d'expérience concernant la maintenance des emballages, le requérant indique que, sur l'ensemble des appareils en circulation, seuls deux leviers de blocages et deux serrures ont été remplacés, suite respectivement à une erreur de manipulation et suite à une perte de clef. **Ceci n'appelle pas de remarque de la part de l'IRSN et permet de répondre de manière satisfaisante à la demande de l'ASN.**

## 2.4. SYSTEME DE MANAGEMENT PAR LA QUALITE

En réponse à la demande de l'ASN relative à la mise à jour du dossier de sûreté, le requérant indique celle-ci ne sera effectuée qu'à l'issue de la présente instruction. L'IRSN estime que cette mise à jour, accompagnée d'une traçabilité des modifications apportées, aurait dû être transmise en support à la présente demande de prorogation.

L'absence de mise à jour du dossier de sûreté n'a pas permis au requérant de détecter des incohérences relatives au contenu (type de source, certificat d'agrément en vigueur) décrites au paragraphe 1 du présent avis.

En outre, le requérant ne présente pas, dans son dossier de sûreté, d'éléments relatifs à la démarche de traitement des écarts, ce qui n'est pas conforme au guide du requérant de l'ASN cité en troisième référence. De plus, l'organisation du dossier de sûreté ne répond pas aux préconisations du guide précité.

Compte tenu de l'ensemble de ces éléments, l'IRSN considère que le système de management par la qualité mis en place par le requérant doit être renforcé. **En l'état, la demande de l'ASN ne peut être soldée.**

Enfin, l'IRSN souligne l'importance que les utilisateurs du modèle de colis aient connaissance des éléments de sûreté garantissant une utilisation du colis conforme à l'agrément. **Ceci conduit l'IRSN à formuler l'observation n°2 en annexe 2 au présent avis.**

### 3. CONCLUSION

Sur la base des documents examinés et en tenant compte des informations transmises par le requérant au cours de l'expertise, l'IRSN considère que le modèle de colis GR 30 - GR 50, tel que défini dans le projet de certificat modifié par l'IRSN, est conforme aux prescriptions réglementaires applicables aux modèles de colis du type B(U), chargés de matières radioactives sous forme spéciale. En outre, la société ACTEMIUM devra prendre en compte la recommandation formulée en annexe 1 au présent avis.

Par ailleurs, l'IRSN rappelle qu'il est particulièrement important que la société ACTENIUM procède à une mise à jour complète du dossier de sûreté en cohérence avec les demandes de l'ASN formulées lors de la précédente demande d'agrément.

Enfin, l'IRSN considère que, pour améliorer ses démonstrations de sûreté, la société ACTEMIUM devrait tenir compte des observations formulées en annexe 2 au présent avis.

**IRSN**

Le Directeur général

Par délégation

Eric LETANG

Adjoint au Directeur de l'expertise de sûreté

## **ANNEXE 1 A L'AVIS IRSN N° 2020-00196 DU 10 DECEMBRE 2020**

### **Recommandation de l'IRSN**

#### **Recommandation n° 1**

L'IRSN recommande que la société ACTENIUM définisse dans le dossier de sûreté du modèle de colis GR 30 - GR 50 des spécifications de fabrication des vis et des écrous de classe de qualité 10.9 qui prescrivent :

- la fabrication des vis et des écrous selon la norme NF EN ISO 4042 afin de limiter le risque de fragilisation par hydrogène (tout nettoyage en phase acide est proscrit, dégazage...);
- la réalisation de contrôles visant à garantir la conformité des opérations de fabrication.

## **ANNEXE 2 A L'AVIS IRSN N° 2020-00196 DU 10 DECEMBRE 2020**

### **Observations de l'IRSN**

#### **Observation n° 1**

L'IRSN estime que la société ACTEMIUM devrait intégrer, au dossier de sûreté du modèle de colis GR 30 - GR 50, le certificat d'agrément en vigueur des modèles de sources transportés.

#### **Observation n° 2**

L'IRSN estime que la société ACTEMIUM devrait présenter les mesures mises en place pour informer l'ensemble des utilisateurs après chaque modification de tout paramètre important pour la sûreté, notamment lors du renouvellement du certificat d'agrément du modèle de colis GR 30 - GR 50.