

**Demande visant à obtenir un renouvellement du certificat d'approbation d'expédition sous arrangement spécial F/914/X pour le transport en emballage AGNES de cibles d'Uranium irradiées vers les installations de l'Institut des Radio-Éléments (IRE) situées à Fleurus en Belgique**

## **1 Nom du transporteur**

Deux transporteurs sont envisagés pour réaliser les transports :

- la société TRANSRAD avec son siège social situé en Belgique, Avenue de l'Espérance 1, Zoning Industriel – Site IRE, B-6220 Fleurus, et
- la société TRANSNUBEL avec son siège social situé en Belgique, Zandbergen 1, B-2480 Dessel.

Ces deux sociétés sont transporteurs autorisés pour les matières nucléaires de la catégorie III dans chacun des pays traversés.

## **2 Contexte**

L'emballage Agnès (certificat d'agrément F/359/B(U)-96, arrangement spécial F/914/X) est le seul emballage disponible utilisé pour le transport des cibles d'Uranium irradiées vers les installations de l'IRE, situées à Fleurus en Belgique. Les cibles d'Uranium, irradiées pour l'IRE dans les réacteurs de recherche BR2 (Mol, Belgique), HFR (Petten, Pays-Bas) et LVR-15 (Rez, République Tchèque), sont traitées dans les laboratoires de l'IRE pour en extraire le <sup>99</sup>Mo. L'IRE, en fournissant environ 25% des besoins du marché mondial, est un des leaders en terme de production du <sup>99</sup>Mo. Environ 90% des examens de diagnostic sont réalisés en médecine nucléaire à partir de cet isotope qui est, de ce fait, totalement incontournable.

Le <sup>99</sup>Mo est un radio-isotope à très courte demi-vie que ne peut dès lors être stocké (il perd la moitié de son activité en 66 heures). Cette rapide décroissance contraint l'IRE à traiter les cibles d'Uranium plusieurs fois par semaine et impose dès lors que des transports de cibles soient organisés dès la sortie de celles-ci du réacteur.

Pour faire face à sa mission et ainsi mettre à disposition de la médecine nucléaire le <sup>99</sup>Mo dans les délais requis, il est indispensable que la continuité des transports soit assurée afin d'éviter une rupture d'approvisionnement de cet isotope sur le marché mondial, rupture qui aurait un effet direct sur la qualité de la prise en charge des patients dans de nombreux pays.

Depuis le mois d'octobre 2016, les transports ont lieu sous couvert d'un arrangement spécial afin de couvrir la période nécessaire à la réalisation d'études complémentaires visant à démontrer la conformité de l'emballage avec le certificat F/359/B(U)-96 (Ee). Les nouvelles lois de comportement du bois utilisées dans ces études mènent à une plastification de 3 vis du fourreau. Des calculs plus précis, notamment au niveau du comportement du bois et des températures des matériaux sont dès lors nécessaires afin de montrer soit, que dans ces conditions, seules 2 vis seront déformées, soit l'absence d'impact sur le confinement de la déformation de 3 vis.

Les délais nécessaires à la réalisation de ces études n'étant pas compatibles avec la date d'échéance du certificat d'approbation d'expédition F/914/X, un renouvellement de ce certificat sera nécessaire à la poursuite des transports.

### **3 Date prévue pour les transports**

Les transports sont planifiés en continu, en raison de la nécessité impérative de l'isotope <sup>99</sup>Mo pour la médecine nucléaire, c'est pourquoi nous souhaitons la délivrance de l'arrangement spécial pour le 15 juillet 2017, afin de permettre l'émission des arrangements spéciaux dans les autres pays concernés, la France étant le pays d'origine du modèle de colis.

### **4 Envoi, chargement et déchargement**

Les transports seront effectués avec l'emballage Agnès.

Les chargements du contenu dans les emballages seront réalisés par le personnel du BR2, HFR, LVR-15 habilité à ce genre d'opération.

Les déchargements seront la responsabilité de l'IRE.

### **5 Caractéristiques du contenu**

L'emballage Agnès est utilisé pour le transport de trois cibles d'uranium irradiées en réacteur sous un flux thermique de  $2 \cdot 10^{14}$  neutrons.cm<sup>-2</sup>.s<sup>-1</sup> durant un cycle de 311 heures. Les cibles peuvent être soit hautement enrichies soit faiblement enrichies.

Les enrichissements en <sup>235</sup>U sont les suivants :

- Pour une cible HEU : entre 85% et 93.5% ;
- Pour une cible LEU : 19.75% +/- 0.2% ; une valeur maximum de 19.95% est retenue.

La masse maximale d'<sup>235</sup>U par cible :

- 4.5 g pour les cibles HEU ;
- 3.33 g pour les cibles LEU d'épaisseur 1.0 mm ;
- 4 g pour les cibles LEU d'épaisseur 1.2 mm.

Par conséquent la masse maximale de matière fissile par emballage n'excède pas 13.5 g. La masse par emballage et par véhicule est dès lors inférieure à 45 g, donc le contenu est classé comme matière fissile exceptée, selon les §2.2.7.2.3.5 e) et §7.5.11 CV33 (4.3) b).

Après 6h de refroidissement, durée maximale de refroidissement avant chargement, la puissance thermique totale des cibles HEU est 546 W, tandis que l'activité totale maximale est  $3.51 \times 10^3$  TBq. La puissance thermique totale des cibles LEU est de 495W tandis que l'activité totale est  $3.21 \times 10^3$  TBq.

### **6 Colis**

L'expéditeur apposera les étiquettes adéquates sur l'emballage Agnès.

### **7 Véhicules**

Le véhicule est équipé pour le transport des colis de matières nucléaires de la catégorie III.

### **8 Arrimage du colis**

Il est possible de transporter au maximum trois emballages Agnès.

La stabilité des emballages sera assurée par des chaînes d'arrimage et les profils du châssis, comme décrit dans la note d'arrimage 40.310/0002A.

## 9 Sureté du transport

La sureté du transport est assurée comme indiqué dans la note NT3000/00 rév P du 1<sup>er</sup> juillet 2015.

Le bois utilisé dans les capots amortisseurs ne respecte pas les caractéristiques du dossier de sureté et il n'est pas encore démontré que leurs comportement en conditions accidentelles amène à des conséquences acceptables sur l'ensemble des éléments ayant une fonction de sûreté, dès lors les mesures complémentaires suivantes sont prévues :

- La vitesse du véhicule est limitée à 80 km/h sur autoroutes et routes, et à 50 km/h en agglomération ;
- Le transbordement en cours de transport n'est pas autorisé (pas de rupture de charge) ;
- Le transport n'est pas autorisé en cas de neige ou de verglas (le transport ne peut avoir lieu lorsque l'état des routes est glissant ou si les conditions météorologiques sont telles que la visibilité est inférieure à 200 m).

## 10 Personnes impliquées dans le transport

Les personnes chargées de l'exécution de ces transports possèdent l'expérience et les compétences exigées.

L'étiquetage, les débits de dose au contact et à 2 mètres du véhicule, ainsi que les documents de transport seront établis par l'expéditeur ; TRANSRAD ou TRANSNUBEL contrôlera autant que possible ces aspects avant le départ.

## 11 Assurances

Les transports sont couverts par une police d'assurance couvrant ce type de transport.

## 12 Mesures en cas d'incident ou d'accident

En cas d'accident, le transporteur avertira immédiatement les bureaux de TRANSRAD/TRANSNUBEL où le responsable des transports ou son substitut prendra, en accord avec les autorités compétentes concernées, et dans les plus brefs délais, les mesures adéquates pour préserver la population et le milieu.

Priorité sera donnée à l'apport de soins aux éventuels blessés. Les instructions nécessaires à ce sujet seront emmenées dans la cabine de chauffeur.

  
Chef Département Etudes  
TRANSNUBEL

  
Sûreté et Sécurité  
TRANSNUBEL