

Monsieur le Directeur du transport et des sources

Fontenay-aux-Roses, le 21 février 2025

AVIS D'EXPERTISE N° 2025-00015 DU 21 FÉVRIER 2025

Objet : Transport - Demande d'agrément du modèle de colis TN Sparrow.

Références : [1] Lettre ASN CODEP-DTS-2024-051350 du 23 septembre 2024.
[2] Règlement AIEA, n° SSR-6, édition de 2018.

Par la lettre citée en première référence, l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) a sollicité l'avis de l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN) sur la conformité au règlement de l'Agence Internationale de l'Energie Atomique (AIEA) cité en seconde référence du nouveau modèle de colis TN Sparrow, tel que décrit dans le dossier de sûreté joint à la demande d'agrément présentée par la société Orano NPS (dénommée ci-après « le requérant »).

Au 1^{er} janvier 2025, l'ASN et l'IRSN sont devenus l'Autorité de sûreté nucléaire et de radioprotection (ASNR). Le présent avis de la Direction de l'expertise en sûreté de l'ASNR vient en réponse à la lettre citée en première référence.

Le modèle de colis TN Sparrow est destiné au transport d'échantillons non irradiés de matières radioactives pour répondre aux besoins de l'AIEA et au transport de pastilles d'oxyde mixte d'uranium et de plutonium (MOX), produites par l'usine de MELOX, devant être analysées en laboratoire.

Le requérant sollicite l'agrément de ce nouveau modèle de colis en tant que type B(U) chargé de matières non fissiles ou fissiles exceptées, en conformité avec le règlement cité en seconde référence. Les colis seront transportés sur la voie publique par voies routière, ferroviaire, maritime et aérienne. En support à sa demande, le requérant joint un dossier de sûreté présentant l'emballage et son contenu ainsi que des réponses aux demandes de l'ASN formulées à la suite de l'instruction du dossier d'options de sûreté.

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

1. DESCRIPTION DU MODÈLE DE COLIS

1.1. DESCRIPTION DE L'EMBALLAGE

Le modèle de colis TN Sparrow, de forme générale cylindrique, est constitué d'un « emballage externe » dans la cavité duquel est inséré un « conteneur interne ».

L'emballage externe est composé d'un corps avec un bouchon. Le corps est constitué d'une virole monobloc ou rapportée soudée (fond et corps) remplie, de l'extérieur vers l'intérieur, d'une couche de mousse polyuréthane et d'une couche de matériau isolant ; en outre, il est équipé de deux poignées de manutention insérées dans des oreilles soudées au corps. Le bouchon est constitué d'une tôle en acier inoxydable et d'un caisson rempli des mêmes couches que le corps ; il vient fermer l'emballage externe grâce à un système à baïonnettes.

Le corps du conteneur interne est constitué d'une virole monobloc ou rapportée soudée (fond, bride et corps) délimitant une cavité interne fermée par un couvercle fixé au corps par des vis. Le couvercle est équipé de deux

joints de confinement en élastomère et d'un orifice d'accès à l'espace interjoint destiné à tester l'étanchéité de l'enveloppe de confinement. Une poignée est placée sur la surface extérieure du couvercle, afin de manipuler le couvercle et le conteneur interne.

À l'égard des épreuves mécaniques et thermiques réglementaires que doivent subir les modèles de colis du type B, le requérant a évalué qu'il n'est pas nécessaire d'étudier les conséquences d'une épreuve d'écrasement dynamique par chute de plaque en raison de la densité apparente du modèle de colis. **Ceci est conforme à la réglementation.**

Par ailleurs, conformément à une demande de l'ASN, le requérant détaille dans le dossier de sûreté les caractéristiques mécaniques de chacun des matériaux constituant le modèle de colis. **Ceci est satisfaisant.**

1.2. DESCRIPTION DU CONTENU

Le modèle de colis TN Sparrow est conçu pour transporter des échantillons de matières radioactives sous forme de poudre, solide (dont des pastilles MOX) ou liquide. Aussi, le requérant définit un contenu qu'il considère enveloppe de tous les échantillons qui peuvent être transportés avec ce modèle de colis.

Toutefois, s'agissant des liquides, le requérant ne considère que les solutions aqueuses sans autre précision dans la démonstration de sûreté. Pour rappel, les propriétés des liquides en fonction de la température peuvent être très différentes. Ainsi, la prise en compte des propriétés des liquides autres que des solutions aqueuses, en fonction de la température, pourrait mettre en cause les hypothèses retenues par le requérant, en particulier dans les études de confinement. En l'état, la Direction de l'expertise en sûreté estime que le respect du paragraphe 618 du règlement de l'AIEA, relatif à la prise en compte des autres propriétés dangereuses du contenu dans les démonstrations de sûreté n'apparaît pas clairement acquis. Aussi, **la Direction de l'expertise en sûreté recommande que le requérant définisse de manière détaillée la forme liquide du contenu en cohérence avec les démonstrations de sûreté du modèle de colis TN Sparrow (cf. recommandation n°1 rappelée en annexe au présent avis).**

Par ailleurs, le requérant estime qu'il est de la responsabilité de l'expéditeur de s'assurer de la compatibilité des éléments constituant le contenu avec les matériaux du colis. Or les expéditeurs ne disposent pas forcément de la compétence nécessaire pour s'en assurer. Aussi, la Direction de l'expertise en sûreté estime que les expéditeurs doivent pouvoir disposer de consignes simples et claires pour réaliser cette vérification. Aussi, tel qu'indiqué au paragraphe 613A du règlement cité en seconde référence, afin de garantir l'absence de dégradation de l'enveloppe de confinement dans le temps, **il appartient au requérant de définir, dans les instructions d'utilisation et de maintenance à disposition des utilisateurs des emballages TN Sparrow, des consignes ou repères spécifiques qui leur permettront de s'assurer de la compatibilité des contenus avec les matériaux du colis.**

2. COMPORTEMENT MÉCANIQUE

2.1. CONDITIONS DE TRANSPORT DE ROUTINE

Conformément à des demandes de l'ASN, le requérant décrit dans le dossier de sûreté les opérations d'arrimage et manutention du modèle de colis TN Sparrow. **Ceci est satisfaisant.**

Le requérant évalue la tenue mécanique du modèle de colis en conditions de transport de routine (CTR) par calculs analytiques, notamment le dimensionnement des vis de fixation du couvercle du conteneur interne, en tenant compte d'une dispersion des paramètres permettant ainsi de couvrir les incertitudes liées aux moyens opérationnels. Les moyens mis en œuvre par le requérant correspondent à l'état de l'art du dimensionnement des éléments vissés non graissés. **Ceci est satisfaisant.** En outre, il justifie la tenue mécanique de l'enveloppe de confinement en CTR par des calculs fondés sur les règles définies par le code de construction des appareils à pression non soumis à l'action de la flamme (CODAP). Il utilise également ce code comme référence pour les contrôles en fabrication et en maintenance de l'enveloppe de confinement du modèle de colis, **ce qui est satisfaisant.** Ainsi, **la Direction de l'expertise en sûreté estime que la démonstration de la tenue mécanique des assemblages vissés, des organes d'arrimage et de manutention en CTR est satisfaisante.**

En revanche, le requérant ne présente pas d'élément à l'égard du risque de glissement du modèle de colis au cours du transport. **Il appartient au requérant de compléter les instructions d'utilisation pour permettre aux**

utilisateurs de l'emballage de l'arrimer en toute sûreté, en conformité avec les paragraphes 564 et 607 du règlement cité en seconde référence.

2.2. CONDITIONS NORMALES DE TRANSPORT

Les justifications du requérant relatives à la tenue mécanique du modèle de colis aux épreuves représentatives des CNT et aux endommagements à prendre en compte dans les autres démonstrations de sûreté à la suite de ces épreuves **n'appellent pas de remarque de la Direction de l'expertise en sûreté.**

2.3. CONDITIONS ACCIDENTELLES DE TRANSPORT

Pour démontrer l'intégrité et l'étanchéité de l'emballage à l'issue des chutes représentatives des CAT et ainsi démontrer la tenue mécanique du modèle de colis TN Sparrow en CAT, le requérant a réalisé une campagne d'essais sur des maquettes à l'échelle un du modèle de colis TN Sparrow, accompagnée d'évaluations analytiques. **Ceci est satisfaisant au niveau des principes.**

Le requérant justifie la représentativité des maquettes en compensant les différences des caractéristiques des matériaux par rapport à celles décrites dans le dossier de sûreté par l'utilisation de facteurs correctifs, modifiant notamment les hauteurs de chute et la section des vis de confinement. **S'agissant d'un nouveau modèle de colis, la Direction de l'expertise en sûreté estime que le requérant pourrait inclure dans le dossier de sûreté une analyse de la représentativité des dimensions des éléments importants pour la sûreté (joints, gorges, tôle externe...) des maquettes.** En outre, le requérant ne précise pas dans le dossier de sûreté la géométrie du contenu et n'a pas démontré, lors des épreuves de chutes, l'absence de risque de perforation du conteneur interne par le contenu. **Dans ces conditions, la Direction d'expertise en sûreté considère que les éléments à caractère perforant doivent être exclus du contenu autorisé et propose d'introduire ce point dans le certificat d'agrément.**

Concernant le programme des essais de chute, le requérant a ajouté, en réponse à une demande de l'ASN, une chute latérale sur poinçon dans l'objectif de causer le dommage maximal avant l'épreuve d'incendie représentative des CAT. **Ceci est satisfaisant.**

En réponse à une demande de l'ASN de démontrer l'absence de rupture de la vis de verrouillage du couvercle en CAT, le requérant indique que les maquettes de chutes étaient toutes équipées de cette vis et que les vis étaient toujours présentes après les essais. **Ceci répond à la demande de l'ASN.** À cet égard, **il appartient au requérant de considérer la vis de verrouillage du bouchon comme un élément important pour la sûreté (EIS).**

À l'issue des essais de chute, le requérant indique que l'intégrité de la mousse et des composants en acier est conservée et que le matériau isolant n'a pas bougé. En outre, la variation globale du taux d'étanchéité du modèle de colis entre le début de la campagne d'essais et la fin n'est pas significative et les valeurs restent inférieures au critère pris en compte pour ces essais. **Ceci est satisfaisant.** Le requérant évalue ensuite les endommagements du modèle de colis à l'issue des épreuves en CAT aux températures atteintes en CNT de manière analytique à partir de ceux observés en considérant que toute l'énergie de chute est reprise par la mousse. **Sur le principe, ceci est acceptable.** Les éventuels effets de talonnement sont localisés en partie basse de l'emballage, ce qui n'affecterait pas le système de fermeture de manière significative. **Ceci est acceptable, notamment au regard du choix de négliger l'énergie reprise par l'écrasement de l'acier.**

Si les résultats de chutes sont acceptables au regard des marges notamment prises en compte dans les études mécaniques et thermiques, la Direction de l'expertise en sûreté relève que les essais réalisés ne sont pas complètement conformes à ceux prévus dans le programme d'essais, notamment s'agissant des angles de chute. Au regard du programme d'essais, les chutes réalisées ne se sont pas déroulées comme prévu pour certaines configurations définies comme conduisant au dommage maximal. Le requérant ne fournit aucune donnée sur les différences relevées et n'en analyse pas les conséquences sur les résultats, voire sur la sûreté du modèle de colis, en particulier sur le maintien du confinement lors de la chute de 9 m en position axiale. Pour la Direction de l'expertise en sûreté, étant donné que la démonstration de sûreté ne repose que sur les résultats de ces essais, en particulier le respect du critère du taux de fuite, il est nécessaire de s'assurer que le confinement soit garanti lors de la séquence de chute la plus sévère au regard de cet objectif de sûreté. **Pour un premier agrément, la Direction de l'expertise**

en sûreté estime que la démarche du requérant apparaît peu ambitieuse. Pour vérifier le niveau de sûreté du modèle de colis, la Direction de l'expertise en sûreté estime que le requérant devrait compléter ces essais sur l'ensemble des points relevés ci-avant. Aussi, **la Direction de l'expertise en sûreté recommande que le requérant s'assure de l'absence d'impact sur la sûreté du modèle de colis TN Sparrow des différences entre les essais réalisés et le programme d'essais. En particulier, le requérant vérifiera, pour la chute de 9 m en position axiale, la tenue des vis du couvercle et l'absence d'effet d'un décollement transitoire (cf. recommandation n°2 en annexe au présent avis).**

3. COMPORTEMENT THERMIQUE

Pour les CTR, le requérant n'évalue pas la température maximale de surface de l'emballage externe du colis en l'absence d'ensoleillement au motif que le comportement thermique du modèle de colis en CTR est couvert par son comportement en conditions normales de transport (CNT). **Ceci n'appelle pas de remarque de la Direction de l'expertise en sûreté.**

Pour les CNT et les CAT, le requérant évalue le comportement thermique du modèle de colis par simulation numérique à l'aide d'un modèle aux éléments finis qui représente les principaux éléments de l'emballage externe et du conteneur interne. Ce modèle, commun aux études des CNT et CAT, prend en compte les endommagements déterminés à l'issue des essais mécaniques représentatifs des CAT. Le requérant définit les propriétés thermiques de cette mousse pendant sa phase de pyrolyse en se fondant sur les données issues du dossier de sûreté du modèle de colis DN 30 (qui utilise la même référence de mousse polyuréthane).

Si, sur le principe, considérer la pyrolyse de la mousse est satisfaisant, le requérant n'a pas justifié que la démarche utilisée pour le comportement thermique du modèle de colis DN 30 est applicable au modèle de colis TN Sparrow. En outre, le requérant ne justifie pas l'absence de modifications du comportement thermique du matériau isolant potentiellement écrasé à la suite des essais mécaniques. Néanmoins, les résultats de calculs montrent que la température des joints en CNT et CAT est inférieure aux critères de tenue en température donnés par le fournisseur avec des marges significatives par rapport aux critères de dimensionnement des joints de confinement. Aussi, le requérant conclut que le confinement du colis est assuré. Ainsi, malgré le manque de justifications de certaines hypothèses portant sur le comportement du matériau isolant et sur la modélisation du comportement de la mousse, compte tenu des marges disponibles au regard des critères retenus, **la Direction de l'expertise en sûreté estime que l'étude thermique présentée par le requérant pour le modèle de colis TN Sparrow est acceptable.**

4. CONFINEMENT

L'enceinte de confinement du modèle de colis TN Sparrow est constituée du corps du conteneur interne et du couvercle muni de ses vis et de son joint interne.

Le requérant évalue le relâchement d'activité du modèle de colis en considérant les matières radioactives sous forme d'aérosols, par capillarité au travers des joints d'étanchéité, le contenu étant dépourvu de gaz radioactifs. La pression interne maximale prend en compte les effets de la température, la quantité de gaz produite par radiolyse et thermolyse des matières hydrogénées présentes dans l'emballage et la vapeur saturante de l'eau. Les relâchements d'activité évalués sont inférieurs aux critères réglementaires de relâchement d'activité requis pour les modèles de colis du type B. **Ceci n'appelle pas de remarque de la Direction de l'Expertise en sûreté.** En revanche, le requérant n'a pas étudié le relâchement d'activité pour les liquides radioactifs ou contenant des éléments radioactifs. Or, en CAT, en dehors des aspects hydrostatiques, une fuite liquide pourrait être plus élevée que la fuite gazeuse étudiée par le requérant. En outre, le requérant n'a pas analysé le risque de décollement transitoire du couvercle lors des essais mécaniques. Aussi, **la Direction de l'expertise en sûreté recommande que le requérant s'assure du maintien du confinement du modèle de colis TN Sparrow lors d'un transport d'un contenu de liquides radioactifs (cf. recommandation n°3 en annexe au présent avis).**

Par ailleurs, le requérant a calculé analytiquement le taux de remplissage maximal dans les gorges des joints du couvercle et leur taux de compression minimal, en prenant notamment en compte la déformation rémanente après compression des joints, et en considérant les tolérances des dimensions de joints et de leur gorge. Il conclut que le

dimensionnement des joints du couvercle permet de garantir l'étanchéité du modèle de colis dans toutes les conditions de transport. **Ceci est satisfaisant.**

5. RADIOPROTECTION

Le modèle de colis est conçu pour respecter la limite réglementaire de débit d'équivalent de dose (DED) au contact de l'emballage en CTR, respectant de fait la limite réglementaire en tout point de la surface externe du véhicule s'il est transporté seul. En outre, le requérant justifie le respect du critère de DED à deux mètres du véhicule en évaluant les DED à deux mètres du colis. **Ceci n'appelle pas de remarque de la Direction de l'expertise en sûreté.**

À partir des critères réglementaires de radioprotection en CTR, le requérant définit une liste de radioisotopes pouvant être transportés dans le modèle de colis TN Sparrow et une inéquation à laquelle les caractéristiques radiologiques du contenu doivent satisfaire. **La Direction de l'expertise en sûreté estime que le principe de cette méthode, déjà utilisée pour plusieurs modèles de colis, est acceptable.**

À cet égard, le requérant a réalisé les analyses de radioprotection sur la base de calculs de DED en neutrons et gammas, selon la méthode Monte Carlo, effectués à l'aide du code TRIPOLI 4.7. En outre, il a évalué les spectres neutrons et gammas en CTR et CAT, utilisés en tant que données d'entrée de ce code. Or il existe des versions plus récentes de ce code et des bibliothèques associées. L'utilisation de cette version de ce code a par ailleurs été plusieurs fois mise en cause, en particulier dans le cadre de l'évaluation de spectres individuels pour chaque radionucléide. **Aussi, la Direction de l'expertise en sûreté estime que le requérant n'a pas répondu de manière satisfaisante à la question de sûreté portée par la demande de l'ASN relative aux éléments de qualification et de validation des codes de calculs utilisés dans les démonstrations de radioprotection.**

Le requérant modélise le contenu radioactif comme une source ponctuelle, placée à l'endroit où l'épaisseur de blindage est la plus faible avec des points de calcul placés en face de la source. Il calcule ainsi les masses maximales admissibles à utiliser dans l'inéquation de définition du contenu et vérifie que les critères réglementaires en CNT et CAT sont respectés. Toutefois, il n'étudie pas les effets de groupement des énergies pour des radionucléides individuels ou en très petits nombres. En outre, il pourrait être pertinent, s'agissant de calculs visant à déterminer un contenu maximal admissible, de tenir compte dans les résultats des incertitudes de calcul. Néanmoins, compte tenu des marges importantes en regard des critères réglementaires, la Direction de l'expertise en sûreté estime que ces incertitudes ne devraient pas conduire à dépasser le critère maximal admissible au contact du modèle de colis. **En tout état de cause, il appartient au requérant de spécifier à l'expéditeur toutes les mesures nécessaires pour se conformer au paragraphe 573 du règlement cité en seconde référence (transport sous utilisation exclusive, mesures de protection supplémentaires...).**

6. RISQUES SUBSIDIAIRES

6.1. RADIOLYSE

Le requérant calcule la puissance thermique maximale produite par chaque radionucléide puis évalue la puissance absorbée par la matière plastique issue des émissions gamma et neutrons de la source placée directement au contact, sans tenir compte du rayonnement alpha. Il montre que la puissance maximale absorbée par les matières hydrogénées pour chacun des radionucléides est inférieure à un critère qu'il a défini pour négliger le risque de production d'hydrogène de radiolyse et conclut que le risque de radiolyse du contenu est écarté. Or, la Direction de l'expertise en sûreté rappelle que l'évaluation du taux d'hydrogène de radiolyse dans la cavité dépend de la puissance absorbée mais aussi du volume de la cavité, de la durée de transport et, dans une moindre mesure, des effets de la température. Ainsi, le taux d'hydrogène formé pourrait dépasser la limite inférieure d'inflammabilité de l'hydrogène et atteindre les conditions nécessaires à la formation d'un volume explosif. Aussi, **il appartient au requérant de prendre en compte l'ensemble de ces phénomènes pour évaluer la quantité d'hydrogène par radiolyse du contenu dans la cavité du modèle de colis TN Sparrow.** En tout état de cause, **la Direction de l'expertise en sûreté a vérifié qu'une pression théorique issue de la combustion d'un mélange stœchiométrique d'hydrogène et d'oxygène ne met pas en cause la tenue des vis de l'enveloppe de confinement.**

6.2. THERMOLYSE

Le requérant évalue la production d'hydrogène de thermolyse pour un an en CNT et une semaine en CAT en considérant une masse maximale de PVC ou de polyéthylène et les températures issues de l'étude de thermique. Il évalue ainsi un taux d'hydrogène dans la cavité ne dépassant pas la limite inférieure d'inflammation dans l'air. Il conclut que le risque d'explosion est exclu. **Les hypothèses prises en compte et la démarche du requérant n'appellent pas de remarque de la Direction de l'expertise en sûreté.**

7. FABRICATION, MAINTENANCE ET UTILISATION

Le requérant présente dans le dossier de sûreté les spécifications de fabrication des emballages TN Sparrow et leurs essais de réception. Il indique que la fabrication des emballages doit être effectuée suivant les exigences du CODAP et les normes européennes applicables. En outre, des niveaux de contrôle des composants sont établis sur la base d'un classement des pièces du modèle de colis en fonction de leur importance pour la sûreté, de l'effet d'une défaillance de chaque pièce et de leur indice de maintenabilité. Enfin, le requérant décrit les principales opérations effectuées lors de la maintenance périodique du colis ainsi que leur périodicité. **Ceci n'appelle pas de remarque de la Direction de l'expertise en sûreté.**

Par ailleurs, il présente les principales instructions pour l'utilisation du modèle de colis TN Sparrow. Celles-ci seront déclinées dans des consignes d'exploitation destinées aux utilisateurs du colis et concernent notamment les opérations de manutention du colis, les opérations de chargement et déchargement du colis, la préparation du colis avant expédition dont les contrôles (étanchéité, radiologiques), l'étiquetage du colis, les consignes liées à l'arrimage du colis sur le moyen de transport, et celles liées à l'entreposage du colis. **L'ensemble de ces éléments n'appelle pas de remarque de la Direction de l'expertise en sûreté.** En outre, un plan d'arrimage est présenté dans le dossier de sûreté avec les préconisations relatives aux sangles, **ce qui permet de répondre de manière satisfaisante à la demande de l'ASN sur ce sujet.**

8. VIEILLISSEMENT

Le requérant identifie les matériaux importants pour la sûreté sensibles aux phénomènes de vieillissement. Il s'agit de l'acier inoxydable (emballage externe, conteneur interne, bouchon, couvercle, inserts, poignées et oreilles de manutention), la mousse, le matériau isolant, l'élastomère des joints et l'acier au carbone des vis. Aussi, pour tous ces matériaux, il évalue les effets suivants : l'humidité de l'air ambiant, l'irradiation due à la présence de sources radioactives dans le colis, la température due à la puissance thermique résiduelle du contenu et de l'ensoleillement et la fatigue due aux cycles de chargements et déchargements et aux variations de pression et de température. Le requérant conclut que, exceptés les joints en élastomère et les vis qui sont contrôlés et remplacés régulièrement, les composants du modèle de colis sont suffisamment stables dans le temps au regard de la durée de vie prévue du modèle de colis. **La Direction de l'expertise en sûreté estime que l'étude réalisée par le requérant est acceptable et permet de couvrir les phénomènes de vieillissement majoritaires.**

9. SYSTÈME DE GESTION DE LA QUALITÉ

Conformément aux exigences de la réglementation des transports de matières radioactives, le requérant définit, dans le dossier de sûreté, les principes d'assurance de la qualité applicables à l'ensemble des activités liées au modèle de colis TN Sparrow. **Ceci est satisfaisant.** En revanche, pour ce qui concerne les démonstrations de sûreté, bien que la conception du modèle de colis soit relativement simple, les modèles numériques utilisés par le requérant pour les études du comportement thermique et de radioprotection contiennent de nombreuses différences avec la définition du modèle de colis, conduisant à certaines modélisations non conservatives. Même si le requérant justifie l'acceptabilité de ces différences, cette situation n'est pas satisfaisante pour une première demande d'agrément. La Direction de l'expertise en sûreté considère que le requérant doit présenter des modélisations *a minima* conformes à la définition du modèle de colis ou pénalisantes. **Aussi, la Direction de l'expertise en sûreté recommande que le requérant mette à jour les modèles numériques valorisés dans la démonstration de sûreté du modèle de colis TN Sparrow pour qu'ils correspondent à la définition du modèle de colis, en particulier des EIS (cf. recommandation n°4 en annexe au présent avis).**

10. CONCLUSION

Sur la base des documents examinés et tenant compte des informations apportées par le requérant au cours de l'expertise, la Direction de l'expertise en sûreté estime que le niveau de sûreté du modèle de colis TN Sparrow, tel que défini dans le projet de certificat d'agrément tenant compte de la proposition de modification sur la définition du contenu, est acceptable au regard des prescriptions de l'édition 2018 du règlement de transport des matières radioactives de l'AIEA applicables au modèle de colis du type B(U) chargés de matières non-fissiles ou fissiles exceptées, sous réserve de la prise en compte des recommandations formulées en annexe au présent avis d'expertise.

Par ailleurs, la Direction de l'expertise en sûreté estime que le requérant a répondu de manière satisfaisante aux demandes formulées par l'ASN, hormis pour ce qui concerne les éléments de qualification et de validation des codes de calculs utilisés dans les démonstrations de radioprotection.

Pour le Directeur de l'expertise en sûreté
Anne-Cécile JOUVE
Adjointe du Directeur de l'expertise en sûreté

ANNEXE 1

Recommandations de la Direction de l'expertise en sûreté

Recommandation n° 1

La Direction de l'expertise en sûreté recommande que le requérant définisse de manière détaillée la forme liquide du contenu en cohérence avec les démonstrations de sûreté du modèle de colis TN Sparrow.

Recommandation n° 2

La Direction de l'expertise en sûreté recommande que le requérant s'assure de l'absence d'impact sur la sûreté du modèle de colis TN Sparrow des différences entre les essais réalisés et le programme d'essais. En particulier, le requérant vérifiera, pour la chute de 9 m en position axiale, la tenue des vis du couvercle et l'absence d'effet d'un décollement transitoire.

Recommandation n° 3

La Direction de l'expertise en sûreté recommande que le requérant s'assure du maintien du confinement du modèle de colis TN Sparrow lors d'un transport d'un contenu de liquides radioactifs.

Recommandation n° 4

La Direction de l'expertise en sûreté recommande que le requérant mette à jour les modèles numériques valorisés dans la démonstration de sûreté du modèle de colis TN Sparrow pour qu'ils correspondent à la définition du modèle de colis, en particulier des EIS.