

Montrouge, le 26 juillet 2021

Référence courrier :

CODEP-MRS-2021-035378

**Monsieur le directeur du CEA de
Cadarache
13108 SAINT PAUL LEZ DURANCE**

OBJET :

Contrôle du transport de substances radioactives
Inspection n° INSSN-MRS-2021-0909 du 23 juin 2021
Maintien de la sous-criticité

RÉFÉRENCES :

- [1] Code de l'environnement, notamment son chapitre VI du titre IX du livre V,
- [2] Accord relatif au transport international des marchandises dangereuses par route (ADR), version 2021,
- [3] Arrêté du 29 mai 2009 modifié relatif aux transports de marchandises dangereuses par voies terrestres, dit « arrêté TMD ».

Monsieur le Directeur,

Dans le cadre des attributions de l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) concernant le contrôle des transports de substances radioactives, précisées en [1], une inspection a eu lieu le 23 juin 2021 à la DTEL du CEA. Elle avait pour thème le maintien de la sous-criticité lors de l'utilisation du colis TN BGC1 lors de transports sur la voie publique et avait pour objectif de vérifier par sondage le respect des exigences réglementaires portant sur le transport de substances radioactives.

Je vous communique ci-dessous la synthèse de l'inspection ainsi que les principales demandes et observations qui résultent des constatations faites, à cette occasion, par les inspecteurs.

SYNTHÈSE DE L'INSPECTION

Le modèle de colis TN BGC 1 est destiné à transporter des matières uranifères ou plutonifères. Il bénéficie notamment d'agrément, délivrés par l'ASN au titre de l'article L. 595-1 du code de l'environnement, en tant que colis de types B(U) ou B(M) pour le transport de matière fissile. L'emballage est composé d'une cage parallélépipédique à l'intérieur de laquelle est fixé un corps de forme générale cylindrique, équipé d'un système de fermeture et d'un capot amortisseur de chocs supérieur amovible.

Le corps, délimitant une cavité cylindrique, est constitué, de l'intérieur vers l'extérieur, d'une virole en acier inoxydable, d'une protection neutronique en résine et d'une virole externe en acier inoxydable. En partie supérieure, une bride en acier inoxydable, accueillant le système de fermeture de la cavité, est soudée sur les viroles interne et externe.

Les contenus sont constitués de matières uranifères et plutonifères sous diverses formes. Ils sont placés dans des conteneurs cylindriques de conditionnement secondaire en acier inoxydable et calés à l'intérieur de la cavité de l'emballage au moyen d'entretoises en aluminium. En préalable, certains contenus sont conditionnés dans des conditionnements primaires métalliques ou des housses en matière polymère.

Les inspecteurs se sont intéressés aux deux transports suivants réalisés avec un colis TN BGC1 :

- transport réalisé le 6 mars 2017 de l'installation Atalante du CEA de Marcoule vers l'installation d'Orano Recyclage à la Hague,
- transport réalisé le 20 juin 2017 du laboratoire d'études et de fabrications de combustibles avancés (Lefca) du CEA de Cadarache vers l'installation Atalante du CEA.

Ils ont plus particulièrement examiné les dossiers de fabrication des emballages utilisés pour ces transports et leurs aménagements internes associés. Ils se sont ensuite intéressés aux opérations de maintenance réalisées sur ces emballages, puis aux opérations de chargement des contenus dans les emballages, afin notamment de vérifier l'absence de matériaux plus hydrogénés que l'eau dans les colis.

Les inspecteurs de l'ASN étaient accompagnés de deux experts du bureau en charge des études de criticité (BERAC) de l'IRSN, ainsi que d'un expert du bureau en charge des transports (BEST) de l'IRSN.

Les inspecteurs soulignent la bonne préparation de l'inspection par le CEA, de même que la bonne appropriation par le CEA des dossiers de conception et de fabrication des emballages, qui relevaient initialement d'un autre industriel.

Il ressort de l'inspection que les opérations d'acheminement contrôlées, qui présentaient des enjeux de sûreté significatifs en matière de maintien de la sous-criticité, ont globalement été réalisées

conformément au dossier de sûreté établi pour le modèle de colis TN BGC1, sur la base duquel l'ASN a délivré les agréments de conformité à la réglementation internationale du transport [2].

Toutefois, les inspecteurs estiment que le CEA doit s'assurer, lors des opérations de maintenance, que l'emballage respecte le modèle de colis auquel il se réfère, notamment pour ce qui concerne les paramètres importants de la démonstration du maintien de la sous-criticité lors des convoys qui portent notamment sur le dimensionnel et la nature des matériaux. Enfin, il importe que les expéditeurs s'assurent du respect des limitations de matières plastiques dans les emballages TN BGC1 mentionnées dans les certificats d'agrément avant la fermeture des colis.

A. DEMANDES D' ACTIONS CORRECTIVES

Maintenance des emballages

Le maintien de la sous-criticité est assuré par le système d'isolement, qui est composé des caractéristiques du contenu transporté et :

- de l'emballage, principalement sa géométrie et ses matériaux, avec notamment l'épaisseur et la composition de la résine borée ;
- des aménagements internes du colis, compte tenu de leurs géométries et de leurs matériaux ; pour ces aménagements internes, les paramètres importants pour la sûreté sont notamment leur diamètre interne maximal, leur épaisseur minimal, ainsi que la nature des matériaux.

Les inspecteurs n'ont pas relevé de non-conformité lors des opérations de fabrication réalisées dans les années 90 des emballages utilisés pour les transports contrôlés. Ces opérations ont été réalisées par un autre concepteur que le CEA. Les inspecteurs relèvent toutefois que l'épaisseur de la résine de l'emballage, qui est un paramètre essentiel pour le maintien de la sous-criticité lors des convoys, est évaluée par déduction d'autres valeurs dimensionnelles de l'emballage contrôlées en fabrication, mais n'a pas fait l'objet d'une mesure directe. Le CEA a indiqué aux inspecteurs que pour les fabrications récentes de ses emballages, les paramètres de sûreté font bien l'objet d'un contrôle direct si cela est possible. En outre, les procès-verbaux de contrôle de fabrication de l'époque ne référençaient pas les instruments de mesure utilisés et n'étaient pas tous datés et signés. Toutefois, le CEA a indiqué aux inspecteurs que les trames actuelles des procès-verbaux de fabrication et de maintenance des emballages permettent de tracer, et par conséquent de vérifier a posteriori, le bon état métrologique des moyens de mesure et de contrôle utilisés et respectent les standards d'assurance de la qualité. Les inspecteurs l'ont vérifié lors de l'examen des procès-verbaux de contrôles de maintenance.

Il convient de s'assurer en maintenance que les emballages respectent toujours le modèle de colis agréé auxquels ils se réfèrent, notamment le dimensionnement prévu par les démonstrations de maintien de la sous-criticité du dossier de sûreté des emballages. Cette vérification est d'autant plus importante lorsque les emballages sont âgés et utilisés fréquemment. Or le CEA vérifie seulement en maintenance, le bon état général des emballages et à l'aide de gabarits, la faisabilité des chargements des contenus dans l'emballage. Toutefois, l'utilisation de gabarit permet seulement de contrôler des dimensions minimales et non le respect des paramètres géométriques maximaux mentionnés dans les démonstrations de maintien de la sous-criticité du modèle de colis ; en outre, un simple contrôle visuel du bon état général de l'emballage ne permet pas de s'assurer du maintien des épaisseurs minimales de la protection neutronique en résine de l'emballage.

Enfin, l'ASN a accepté la suppression d'un contrôle neutronique en maintenance lors de la dernière révision du dossier de sûreté de l'emballage, compte tenu du fait que ce dossier mentionnait un contrôle d'épaisseur de la résine borée. Or ce contrôle n'est pas réalisé, ni prévu dans les procédures de contrôle.

A1. Je vous demande de vous assurer en maintenance que les emballages respectent toujours les paramètres importants de la démonstration de sûreté-criticité du modèle de colis agréé par l'ASN. Vous m'indiquerez les nouvelles dispositions adoptées.

A2. Je vous demande de vous assurer de la cohérence des contrôles réalisés sur les emballages avec ceux prévus dans les procédures et le dossier de sûreté du modèle de colis.

Lors d'une maintenance réalisée en 2018, un choc a été observé sur le corps de l'emballage utilisé pour le transport vers Orano Recyclage. L'analyse de l'endommagement a été réalisée par la société réalisant la maintenance pour le compte du CEA. Les critères d'acceptation de défauts en maintenance définis par le CEA portent essentiellement sur les résultats des contrôles de ressuage, mais pas sur la déformation géométrique maximale acceptable. Ces critères sont appliqués par la société en charge de la maintenance et leur mise en œuvre ne fait pas l'objet d'une validation par le CEA.

A3. Je vous demande de compléter et préciser les critères d'acceptation des défauts observés en maintenance, afin de s'assurer de la validité des paramètres importants des démonstrations de sûreté.

Des mesures neutroniques sont réalisées en maintenance sur les emballages en radiale, mais pas au fond de la cavité. De fait, l'épaisseur de résine borée du fond de la cavité de l'emballage n'est pas vérifiée.

A4. Je vous demande de vous assurer en maintenance du respect des paramètres importants de la démonstration du maintien de la sous-criticité pour le fond de la cavité.

B. DEMANDES D'INFORMATIONS COMPLÉMENTAIRES

Vérification du contenu des emballages

Les certificats d'agrément du modèle de colis du TN BGC1 introduisent, pour l'acceptation des matières plastiques dans le colis, des limitations en masse, en puissance thermique ou en teneur en hydrogène.

Les expéditeurs des colis TN BGC1 réalisent avant le chargement des pesées sur les contenus et disposent d'un nombre limité de type de sachets plastiques. En outre, le travail sous hotte des matériaux qui font l'objet par la suite de transport limite la présence de matières plastiques. Toutefois, les inspecteurs relèvent que les exploitants des installations ne disposent pas de consignes écrites ou de procédure de contrôle portant sur la limitation des matières plastiques dans les colis expédiés.

B1 : Je vous demande de veiller à ce que les expéditeurs s'assurent du respect des limitations de matières plastiques dans les emballages.

C. OBSERVATIONS

Les dossiers d'expédition ne référencent pas les cales utilisées lors des transports.

C1 : Je vous invite à réfléchir sur l'intérêt d'enregistrer les cales utilisées, compte tenu du fait qu'elles disposent chacune d'un numéro d'identification, afin de faciliter tout traitement ultérieur dans le cadre de la gestion d'un événement de transport.

Vous voudrez bien me faire part, sous deux mois, des dispositions que vous prendrez pour remédier aux constatations susmentionnées et, les cas échéant, de vos remarques et observations sur ces constatations. Pour les engagements que vous prendriez, je vous demande de les identifier clairement et d'en préciser, pour chacun, l'échéance de réalisation.

Enfin, conformément à la démarche de transparence et d'information du public instituée par les dispositions de l'article L. 125 13 du code de l'environnement, je vous informe que le présent courrier sera également mis en ligne sur le site Internet de l'ASN (www.asn.fr).

Je vous prie d'agréer, Monsieur le directeur, l'assurance de ma considération distinguée.

L'adjoint au chef de la division de Marseille de l'ASN

**Signé par,
Pierre JUAN**

