



DIRECTION DU TRANSPORT ET DES SOURCES

Nos Réf. : CODEP-DTS-2013-057893

Monsieur le directeur général
TN International
1 rue des Hérons
78182 Montigny-le-Bretonneux

Montrouge, le 8 novembre 2013

Objet : Contrôle des transports de substances radioactives
Fabrication de la maquette d'essais de chute de l'emballages TN[®] G3
Inspection N° INSNP-DTS-2013-1101

Références : [1] Programme d'essais de chutes réglementaires de la maquette TN[®] G3 à l'échelle 1/3 (référence PRO-11-00054625-000 rév.02) et les notes associées
[2] Courrier ASN CODEP-DTS-2013-035846 du 26 juin 2013

Monsieur,

Dans le cadre des attributions de l'Autorité de sûreté nucléaire concernant le contrôle des installations nucléaires de base prévu par l'article L. 592-21 du code de l'environnement et dans le cadre de l'instruction du nouveau concept de modèle de colis TN[®] G3, une inspection a eu lieu les 1^{er} et 2 juillet 2013 chez le fabricant de la maquette de l'emballage TN[®] G3 afin de contrôler sa fabrication sur la base des principes de conception [1] envoyés pour avis à mes services. L'emballage TN[®] G3 est destiné à remplacer dans les prochaines années la flotte des emballages TN12/2 et TN13/2 utilisés pour le transport des combustibles usés.

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

I. Synthèse de l'inspection

TN International a engagé la fabrication d'un nouveau concept d'emballage TN[®] G3, destiné au transport des assemblages combustibles irradiés en réacteur de centrales nucléaires. La conception de cet emballage a été faite par TN International et la fabrication de la maquette a été réalisée chez un prestataire.

Les inspecteurs ont d'abord examiné l'organisation générale mise en place entre les services de TN International et de son sous-traitant ainsi que le traitement des non-conformités. Ils se sont également intéressés à la surveillance exercée par TN International sur son prestataire.

Les inspecteurs ont contrôlé les dossiers de fabrication des capots n°3, n°4 et n°6 ainsi que le dossier de fabrication du corps de la maquette prévue pour les essais afin de vérifier sa représentativité par rapport au modèle de colis défini dans le dossier d'essais de chutes [1].

Les inspecteurs ont apprécié l'assurance qualité globale mise en place pour les activités de fabrication de la maquette du TN[®] G3 par le fabricant. Ils ont noté l'implication des différents acteurs et la bonne communication entre le fabricant et le concepteur de l'emballage.

Toutefois, la traçabilité de nombreux points dans les plans qualité de fabrication ont fait l'objet des demandes et des observations ci-dessous.

L'ASN rappelle que la fabrication de la maquette d'essais, qui doit être représentative du TN[®] G3, constitue une étape essentielle dans les démonstrations techniques de la conformité du futur colis aux exigences réglementaires. Sa réalisation doit donc s'appuyer sur des plans qualité de fabrication et un suivi robustes.

II. Demandes d'actions correctives

Les caractéristiques du matériau amortisseur des capots approvisionné pour la maquette 1/3 ont été mesurées par plusieurs essais d'écrasement par plaque et les résultats de ces essais ont été reportés dans le dossier d'essais de chute [1]. Le programme d'essais de chutes prévoit, selon les cas de chutes considérés, l'utilisation :

- d'un capot « mou » (représentatif du capot de l'emballage avec les propriétés minimales du matériau amortisseur des capots) pour les configurations de chutes en position oblique afin de majorer le risque de talonnement,
- d'un capot « dur » (représentatif du capot de l'emballage avec les propriétés maximales du matériau amortisseur des capots) en chute axiale afin de majorer les accélérations.

Lors de l'inspection, les inspecteurs n'ont vu ni capot « mou » ni capot « dur ». Par ailleurs, vos représentants n'ont pas été en mesure d'expliquer les dispositions mises en œuvre en matière de fabrication et d'utilisation de ces types de capot lors des essais.

Demande n°1 : Je vous demande de définir clairement parmi les capots fabriqués, les capots que vous considérez « mous » ou « durs ». Vous me préciserez les références de ces capots, les caractéristiques du matériau amortisseur les constituant et les séquences de chutes associées.

Lors de l'inspection, les inspecteurs ont noté que le matériau amortisseur présent dans les différents capots provenaient d'un ou plusieurs lots de nuances différentes. Or dans le dossier d'essais [1], les capots ne sont équipés que d'un seul lot avec une seule nuance.

Demande n°2 : Je vous demande de mettre à jour le dossier d'essais [1] et d'évaluer en terme de contrainte d'écrasement l'impact de la présence de plusieurs nuances du matériau amortisseur dans un même capot.

Les points d'arrêt des constructeurs sont signalés dans le plan qualité associé à chaque capot et à la virole. Ils sont systématiquement visés par un inspecteur fabrication de TN International. Cependant, les inspecteurs ont relevé que plusieurs points d'arrêt ont été visés avec des références de plans de construction ou de procès verbaux de contrôle erronés.

Demande n°3 : Je vous demande de vérifier l'ensemble des plans qualité afin de vous assurer que les références des plans et des procès verbaux de contrôle correspondent bien à l'opération réalisée.

Demande n°4 : Je vous demande de m'indiquer les missions de l'inspecteur fabrication de TN International.

Lors de la présentation de l'organisation mise en place pour le suivi de la fabrication des capots et de la virole de la maquette, un document de synthèse intégrant les références des couronnes, des lots du matériau amortisseur des capots, des épaisseurs de matériau amortisseur, et des plans de fabrication a été présenté aux inspecteurs. Or, ce document n'est pas en accord avec les plans qualité.

Demande n°5 : Je vous demande de remettre ce document à jour au regard des plans qualité et de me le transmettre.

Les inspecteurs ont examiné les documents liés aux opérations de soudage des soudures S24 (soudure de la plaque anti-poinçonnement sur la virole d'emboîtement du capot de tête) et S25 (soudure des tôles de confinement du matériau amortisseur des capots sur la virole d'emboîtement). Aucun écart n'a été relevé pour la soudure S25. En revanche, contrairement à ce qui a été spécifié dans le dossier d'essais, la soudure S24 n'a pas été réalisée avec une pleine pénétration mais comme une soudure d'angle et une soudure bout à bout.

Demande n°6 : Je vous demande de mettre à jour les plans transmis à l'ASN avec les soudures réellement réalisées et d'analyser l'impact de la modification de la soudure S24 sur le comportement du TN G3 en chute.

Des conducteurs de cuivre sont vissés sur la virole. Le rapport de contrôle de la séquence 73, correspondant au pliage des conducteurs de cuivre, mentionne un plan A3903781C révisé du fait d'une modification avant montage. Le détail de la modification effectuée n'est pas tracé et le plan révisé n'a pas pu être présenté aux inspecteurs.

Demande n°7 : Je vous demande de mettre à jour le plan qualité de la virole pour que les plans et les modifications soient correctement indiqués.

Lors des contrôles finaux, les références des clefs dynamométriques utilisées ainsi que les autres outils de contrôle ne sont pas tracés dans les procès verbaux de contrôle.

Demande n°8 : Je vous demande de vous assurer de la mise en place par vos sous-traitants d'une traçabilité des outils utilisés dans les procès verbaux de contrôle.

La couronne n°002 définie dans le dossier de chutes doit être montée sur le capot TN G3 1/3 CT - 003 et la couronne n° 003 sur le capot TN G3 1/3 CT – 002. Les éléments figurant dans les plans qualité de fabrication de ces deux capots n'ont pas permis aux inspecteurs de vérifier que les bonnes couronnes étaient associées aux bons capots laissant supposer une inversion possible des couronnes en aluminium des capots n°2 et n°3, ce que TN International a confirmé courant octobre .

Demande n°9 : Je vous demande de façon générale d'apporter davantage de rigueur à la bonne adéquation des plans qualité avec le contenu du programme d'essais de chute.

III. Compléments d'information

Les propriétés mécaniques de la virole de la maquette ont été révisées à la suite d'un traitement thermique non conforme. Les inspecteurs ont consulté les documents relatifs à l'analyse d'impact de ce traitement thermique non conforme, à savoir la fiche réf. FTD-12-00056957 rév.2 et la note de justification NTC-13-00083721-000 rév.0. Les inspecteurs ont noté que la FTD ne permettait pas, à elle seule, de comprendre la non-conformité du traitement thermique sur les propriétés mécaniques de la virole. Vous avez alors indiqué que votre démarche d'analyse a consisté à réaliser sur des coupons des traitements thermiques (TTH) conformes et non conformes. Vous en avez ensuite déduit des ratios (TTH non conforme / TTH conforme) que vous avez utilisés pour réévaluer les propriétés mécaniques de la maquette après traitement thermique non conforme. Les inspecteurs ont relevé que les coupons sur lesquels vous avez réalisés ces essais et les forgés de la maquette ne proviennent pas du même lot de matière ; ces coupons sont en fait des barres issues de coulées différentes de celles de la virole de la maquette et n'ont pas subi d'opérations de forgeage contrairement à la virole.

Demande n°10 : Je vous demande de justifier l'application des ratios, déterminés à partir des propriétés mécaniques des barres testées, aux propriétés mécaniques de la virole compte tenu de l'observation ci-dessus. Vous préciserez les raisons pour lesquelles cette analyse d'impact n'a pas été menée sur des coupons provenant du même lot de matière que la virole de la maquette.

Cette non-conformité a été correctement tracée et communiquée par votre sous-traitant. Par contre, cet écart aurait dû être communiqué à l'ASN afin qu'elle puisse instruire l'impact sur la représentativité de la maquette pour laquelle elle a donné son avis [2].

00000

Vous voudrez bien me faire part de vos observations et réponses concernant ces points dans **un délai qui n'excédera pas deux mois**. Pour les engagements que vous seriez amenés à prendre, je vous demande de bien vouloir les identifier clairement et d'en préciser, pour chacun, l'échéance de réalisation.

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

**Pour le Président de l'Autorité de Sûreté Nucléaire
et par délégation,
le directeur du transport et des sources**

Vivien Tran-Thien