

Dijon, le 21 juillet 2017

**Réf. :** CODEP-DEP-2017-021614

**Vinçotte**  
**Jan Olieslagerslaan 35**  
B-1800 Vilvoorde, Belgique

**Objet :** Inspection des organismes habilités pour le contrôle des équipements sous pression nucléaires (ESPN) et appareils à pression implantés dans le périmètre d'une INB.  
Organisme : Vinçotte s.a./n.v Business Class Kantorenpark Jan Olieslagerslaan 35 B-1800 Vilvoorde, Belgique  
Lieu : Usine ProBeam, Burg, Allemagne  
Inspection n° INSNP-DEP-2017-1117 du 17/05/2017  
OA-Évaluation de conformité ESP

**Références :**

- Code de l'environnement, notamment ses articles L. 557-46, L. 592-19, L. 592-22, L. 593-33 et L. 596-3 et suivants.
- Décision n° 2007-DC-0058 du 8 juin 2007 de l'Autorité de sûreté nucléaire portant sur l'agrément des organismes pour le contrôle des équipements sous pression nucléaires.
- Décision n° 2007-DC-0081 du 20 novembre 2007

Monsieur le directeur,

Dans le cadre de ses attributions en références, concernant le contrôle du respect des dispositions relatives aux ESPN, l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) a procédé à une inspection de votre organisme courante qui a eu lieu le 17 mai 2017 à l'usine ProBeam à Burg en Allemagne sur le thème de l'évaluation de la conformité.

J'ai l'honneur de vous communiquer ci-dessous la synthèse de l'inspection ainsi que les principales demandes et observations qui résultent des constatations faites, à cette occasion, par l'inspecteur.

**SYNTHESE DE L'INSPECTION**

L'inspecteur a effectué une inspection de votre surveillance dans le cadre de l'évaluation de la conformité de l'équipement sous pression nucléaire « chambre à vide », destiné à l'installation nucléaire de base

(INB) n° 174, ITER. Cette inspection a porté sur deux procédés de soudage servant à constituer les secteurs de la chambre à vide.

Au vu de cet examen, il ressort de cette inspection que l'adéquation des fiches d'instruction aux exigences des procédures approuvées doit être renforcée. Par ailleurs, des compléments d'information sont attendus sur les limites du domaine de validité des qualifications de mode opératoire de soudage et sur la vérification d'étalonnage de certains capteurs de la machine à souder par faisceau d'électrons.

Cette inspection a fait l'objet d'une demande d'action corrective et de cinq demandes de compléments.

## **A. DEMANDES D'ACTIONS CORRECTIVES**

### Adaptation des fiches d'instruction aux opérations

En préalable au soudage, l'intervalle et le désalignement entre les pièces à souder sont vérifiés par le fabricant sous la surveillance de l'organisme. Pour ce faire, la fiche appliquée par l'inspecteur de Vinçotte est la fiche d'instruction ESPN13020 v0.1. La procédure d'examen dimensionnel du fabricant, approuvée préalablement par Vinçotte, était disponible en anglais sur le poste de travail lors de l'inspection. Dans la pratique, les opérateurs allemands relevaient les différentes mesures en utilisant des modèles de documents facilitant leur enregistrement dans l'ordinateur juste après le relevé et rendant compte des opérations réalisées et de leur état de conformité. A la demande de l'inspecteur de l'ASN, les opérateurs allemands ont montré les procédures en allemand dont ils disposaient pour réaliser les vérifications dimensionnelles. Il s'agit de parties réduites traduites à partir de la procédure approuvée, concentrée sur les phases opérationnelles.

La procédure en anglais requiert que la température du composant vérifié soit entre 15 et 25°C. Cette exigence n'est pas reprise dans le modèle qui ne comporte que la plage de température admise durant le ressuage (réalisé après soudage), à savoir entre 10 et 50°C. Il peut donc y avoir une différence entre les exigences requises dans les procédures que vous avez approuvées et les exigences réellement prises en compte par les opérateurs. L'inspection doit alors permettre de détecter ces différences d'exigence. Lors de la vérification dimensionnelle, la température de la pièce était de 23,7°C, donc dans le domaine de conformité. Mais d'une part, le dépassement du seuil de 25°C est crédible, lors de journée chaude en été par exemple, et d'autre part, la prise de température a été réalisée à la demande de l'inspecteur de l'ASN, et non pas en préalable aux opérations de vérification.

Votre fiche d'instruction référencée ESPN 1302 v0.1 demande de s'assurer de l'approbation de la procédure qui va être appliquée et demande de vérifier différents points mais elle ne demande pas de faire le lien entre les exigences de la procédure, pour celles qui sont nécessaires à son approbation, et leur prise en compte durant l'opération. En l'occurrence, les conditions de température de la pièce n'y figurent pas.

Concernant le ressuage réalisé après soudage, votre fiche d'instruction référencée ESPN 13013 v1.1 relative à la vérification des essais non destructifs (END) demande peu de gestes de contrôle. Outre les vérifications génériques demandées pour tout END, seul le contrôle de la référence et de la validité des produits utilisés est demandé spécifiquement pour le ressuage. Il n'y a aucune demande sur l'application de la procédure. Elle n'exige pas non plus explicitement la vérification de la préparation de la surface à contrôler et du respect des durées d'imprégnation et de révélation, alors que ces aspects peuvent compromettre l'opération de ressuage. Par expérience, l'inspecteur de Vinçotte a d'ailleurs contrôlé ces aspects.

Les deux constats détaillés ci-dessus mettent en exergue que vos fiches référencées ESPN 13013 et 13020 ne sont pas complètement adaptées aux opérations qu'elles visent et devraient davantage associer le contrôle à conduire par l'inspecteur avec les exigences figurant dans les procédures approuvées. Ceci constitue un écart à l'exigence 10.3 du référentiel d'habilitation annexé à la décision de l'ASN référencée 2007-DC-0058 du référentiel d'habilitation : « *Lorsque l'organisme d'inspection doit utiliser des méthodes et des procédures d'inspection qui ne sont pas normalisées, ces méthodes et procédures doivent être adéquates et entièrement documentées.* »

**Demande A1 : Je vous demande de modifier les fiches d'instruction référencées ESPN 13013 et 13020 de façon à renforcer leur adéquation pour la vérification du respect des exigences associées aux opérations de leur champ d'application.**

## **B. DEMANDES D'INFORMATIONS COMPLEMENTAIRES**

### **Nombre de DMOS**

Le composant concerné par l'inspection était un raidisseur du segment 2 du secteur 4. Il comportait deux soudures, chacune effectuée selon les mêmes séquences et avec les mêmes paramètres de soudage : la séquence principale de chaque soudure est réalisée par faisceau d'électrons, puis une refusion superficielle du cordon est réalisée en soudage TIG manuel. Le fabricant a choisi de faire appel à deux descriptifs de modes opératoires de soudage (DMOS) : un pour le soudage par faisceau d'électrons, le second pour le TIG manuel.

Pour le soudage par faisceau d'électrons, le contenu du DMOS est défini par la norme ISO 15609-3, appelée par la norme harmonisée ISO 15614-11, qui fixe le domaine de validité de la qualification d'un mode opératoire. Dans la norme ISO 15609-3, le paragraphe 4.1 relatif aux généralités indique « *Le descriptif de mode opératoire de soudage (DMOS) doit fournir toutes les informations exigées pour la réalisation d'une soudure.* » Le paragraphe 4.13 relatif à la technique de soudage de cette même norme indique qu'un schéma d'identification des passes doit donner les détails de toutes les passes de soudage incluant les passes de pointage, les passes de soudage et les passes de lissage.

Il apparaît que la lecture stricte de la norme ISO 15609-3 amène à n'avoir qu'un seul DMOS par soudure réalisée. Vous avez approuvé le recours à plusieurs DMOS.

**Demande B1 : Je vous demande de m'indiquer si vous identifiez un enjeu à ce qu'un seul DMOS soit rédigé et, le cas échéant, comment cet enjeu a été pris en compte lors de votre approbation.**

### **Domaine de validité**

Le DMOS référencé WPS\_EBW\_THK40-PCFG-FULL\_PRB v01\_00, que vous avez approuvé, contient le domaine de validité des paramètres à partir de la valeur utilisée en qualification. Au sujet des paramètres de soudage, la norme harmonisée ISO 15614-11 indique que la qualification est *valable uniquement dans la mesure où les gammes spécifiées pour les paramètres de soudage définis dans le DMOS et les tolérances spécifiées sont respectées.*

**Demande B2 : Je vous demande de m'indiquer les gammes spécifiées lors de la qualification de mode opératoire de soudage pour le DMOS cité.**

Le domaine de validité du DMOS comporte les amplitudes permises par le code RCC-MRx (RS3564) autour de la valeur qualifiée, comme par exemple  $\pm 2\%$  de la distance canon-pièce ou  $\pm 5\%$  de la vitesse de soudage. La norme harmonisée correspondant au soudage par faisceau d'électron n'explique pas les amplitudes des domaines de validité.

**Demande B3 : Je vous demande de m'indiquer les éléments qui vous ont permis d'évaluer que les amplitudes autorisées par le code RCC-MRx ne remettent pas en cause les résultats des essais de qualification.**

#### Paramètre non conforme

Le DMOS relatif au TIG manuel de refusion, référencé WPS\_TIG\_Re-Melting\_for\_EBW v05\_00, contient divers paramètres, notamment la vitesse de soudage avec 240 mm/min comme seuil haut. En cours de soudage, cette vitesse est contrôlée par un opérateur, différent du soudeur, qui déclenche un chronomètre informatique dès la reprise du soudage. Lors de la réalisation de la première refusion du composant (longue, côté arrière), le cordon a été correctement fondu (sur critère d'aspect et de largeur du cordon) mais la vitesse moyenne a été de 268 mm/min, soit supérieure au seuil haut. Combinée aux paramètres électriques, cette vitesse conditionne l'apport énergétique. L'apport énergétique doit être suffisant pour permettre la refusion superficielle du cordon mais suffisamment limité pour ne pas affecter les propriétés mécaniques du métal. En l'occurrence, une vitesse excessive tend à minimiser l'apport d'énergie. Par ailleurs, le non-respect d'un des paramètres du DMOS est une non-conformité, qui doit être traitée comme telle.

**Demande B4 : Je vous demande de m'indiquer les actions que vous avez menées à la suite de la non-conformité de la vitesse de soudage constatée lors de votre inspection du 18 mai 2017.**

#### Vérification des instruments de mesures

La machine de soudage par faisceau d'électrons, référencée p-b-EB-Anlage K6000-2, possède de nombreux capteurs métrologiques nécessaires à la réalisation du soudage. Cette machine fait l'objet d'une calibration tous les six mois. L'inspecteur de Vinçotte a vérifié le certificat du dernier rapport de calibration et de ses annexes, référencé FO QS 26 du 03/02/2017. D'après l'analyse de ces documents, certains paramètres des DMOS ne semblent toutefois pas être couverts par la calibration semestrielle :

- le contrôle du vide dans le canon (work pressure gun) ;
- le courant de calibration pour la déflexion du faisceau (calibration current for beam deflection) ;
- la fréquence d'oscillation du faisceau (oscillation frequency) ;
- la vérification de l'absence de dérive dans la mesure des coordonnées de position du canon.

**Demande B5 : Je vous demande de m'indiquer comment vous vous assurez que les grandeurs listées ci-dessus ont été contrôlées par des capteurs correctement étalonnés.**

## C. OBSERVATIONS

Néant.

Vous voudrez bien me faire part de vos observations et réponses concernant ces points **dans un délai de deux mois**. 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 mis en ligne sur le site Internet de l'ASN ([www.asn.fr](http://www.asn.fr)).

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

**Le directeur de la DEP**  
**Signé par**  
**Rémy CATTEAU**