



DIRECTION DES ÉQUIPEMENTS  
SOUS PRESSION NUCLÉAIRES

Dijon, le 8 décembre 2014

Réf : CODEP-DEP-2014-053958

**Monsieur le Président d'AREVA NP**  
Tour AREVA

90084 PARIS LA DEFENSE Cedex

**Objet :** Contrôle de la fabrication des ESPN  
CREUSOT FORGE  
Inspection INSSN-DEP-2014-0747 du 20/11/2014  
Conformité des matériaux entrant dans la fabrication des ESPN

**Références :**

- [1] : Palier REP 1300 MWe – P4/P4' – Générateur de vapeur de remplacement – Modèle GV/ND - Programme Technique de Fabrication – Virole basses – PTF 374 rév. A
- [2] : Palier REP 1300 MWe – P4/P4' – Générateur de vapeur de remplacement – Modèle GV/ND - Programme Technique de Fabrication – Virole médianes – PTF 373 rév. B

Monsieur le Président,

Dans le cadre des attributions de l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) concernant le contrôle de la fabrication des ESPN prévu à l'article L. 592-21 du code de l'environnement, une inspection courante d'AREVA NP a eu lieu le 20/11/2014 à CREUSOT FORGE (71), sur le thème « Conformité des matériaux entrant dans la fabrication des ESPN ».

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 les inspecteurs.

**SYNTHESE DE L'INSPECTION**

L'ASN a procédé le 20 novembre 2014 à une inspection d'AREVA NP à CREUSOT FORGE (71), dont le thème était le contrôle de la conformité des matériaux entrant dans la fabrication des générateurs de vapeur de remplacement identifiés GV/ND destinés aux réacteurs nucléaires de 1300MWe du parc nucléaire en exploitation.

Cette inspection faisait suite aux actions entreprises par AREVA NP et son fournisseur ARCELOR MITTAL pour maîtriser les phénomènes ayant un impact sur la reprise en hydrogène lors de la phase de « métallurgie secondaire ».

L'objectif de cette inspection était de vérifier, pour les viroles basses et médianes en références [1] et [2], le respect des exigences destinées à prévenir l'apparition des défauts dus à l'hydrogène lors de la coulée des composants, des opérations de forgeage, et des traitements thermiques préliminaires (dégazage).

Les inspecteurs ont notamment examiné :

- par échantillonnage, les rapports d'analyse du taux d'hydrogène à la coulée dans les crayons prélevés à la coulée des composants,
- l'application de la consigne de prélèvements d'échantillons sur les pièces forgées pour réaliser un dosage du taux d'hydrogène et les rapports relatifs à la détermination du taux d'hydrogène sur des viroles des quadruplettes 5 à 8 des GV/ND,
- la consigne relative aux températures de forgeage et le respect du taux de chute pour la virole médiane de générateur de vapeur n°397.

Les inspecteurs ont assisté aux opérations de forgeage et de traitement thermique qui étaient en cours dans les ateliers. Ils ont vérifié à cette occasion le repérage de la tête et du pied des viroles lors des opérations de forgeage, ainsi que les modalités de mise en œuvre du four utilisé pour le dégazage des viroles.

Cette inspection a fait l'objet d'une demande d'actions correctives et de sept demandes de compléments d'information.

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

La consigne technique référencée AREVA CF CT F012 rév.4, relative aux prélèvements d'échantillons pour le dosage d'hydrogène, fixe des conditions de réalisation des prélèvements des échantillons sur les pièces de forge pour le dosage de l'hydrogène. Les inspecteurs ont examiné la partie de ce document relative aux lingots creux, qui permettent l'élaboration de viroles basses et médianes en références [1] et [2]. Les inspecteurs ont noté que cette consigne stipule que le prélèvement d'échantillons doit être obligatoirement réalisé dans un intervalle de temps ne dépassant pas une 1/2 heure à partir de la fin du chute.

Les inspecteurs ont examiné les fiches suiveuses qui sont renseignées par les opérateurs durant la fabrication des viroles. Ils ont constaté que ces fiches suiveuses mentionnent une liste des opérations réalisées en atelier et l'heure de réalisation. Le délai dans lequel le prélèvement d'échantillon est effectué n'est pas noté. Les inspecteurs se sont appuyés sur les informations figurant dans les fiches suiveuses pour calculer ce délai et ont constaté que le critère de 30 minutes, fixé par la consigne CF CT F012 rév.4, semblait ne pas être respecté pour certaines viroles, notamment la virole basse n° 414.

Lors des échanges avec les opérateurs en atelier, les inspecteurs ont noté que ceux-ci avaient des interprétations différentes quant aux modalités de détermination du délai dans lequel le prélèvement est effectué.

**Demande A1 : Je vous demande de m'indiquer les actions que vous engagerez pour clarifier la méthode de mesure du délai de prélèvement des échantillons sur pièce pour le dosage d'hydrogène et vous assurez du respect du critère fixé par la consigne CF CT F012 rév.4.**

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

**Demande B1 : Je vous demande de justifier, à partir des relevés existants, que le critère fixé par la consigne CF CT F012 rév. 4 pour le délai de prélèvement des échantillons a été respecté pour les composants en référence [1] et [2]. Le cas échéant, vous traiterez les écarts constatés.**

Les inspecteurs ont souhaité assister au déroulement des opérations de forgeage (bigornage final aux côtes de forge) de la virole basse de générateur de vapeur n°422. Après la sortie de la virole du four, une panne du pont de manutention de 160 T n'a pas permis le bigornage final de la virole à l'aide de la presse de 11000 T.

Les inspecteurs ont constaté que l'opérateur avait toutefois renseigné la fiche suiveuse en indiquant que cette opération avait été réalisée. Les inspecteurs ont constaté que l'opérateur avait bien mentionné dans l'historique de forge de la virole basse n° 422 que l'opération de bigornage final aux côtes de forge n'a pas été effectuée en raison de la panne du pont de manutention de 160 T.

**Demande B2 : je vous demande d'analyser la situation relative à l'émargement dans la fiche suiveuse d'une opération sans l'avoir réalisée et de vous positionner sur l'existence éventuelle d'un écart.**

AREVA NP a pris la décision de rebuter le lingot associé à la virole médiane de générateur de vapeur n°419 compte tenu du taux d'hydrogène à la coulée supérieur à 1,5 ppm. Les inspecteurs ont examiné la fiche de non-conformité et la fiche suiveuse du fabricant relatives à cette virole. Ces documents mentionnent le rebut de cette pièce en date du 10/10/2014. Ni l'ASN, ni l'organisme qu'elle a mandaté pour suivre la fabrication de ces matériaux n'ont été informés de ce rebut.

Les inspecteurs ont noté que vous avez poursuivi la fabrication de cette pièce dans un cadre de recherche et développement.

**Demande B3 : je vous demande de me communiquer les éléments qui ont conduit à rebuter la virole médiane de GV/ND n°419.**

**Demande B4 : Je vous demande de me fournir la valeur du taux d'hydrogène déterminé sur la virole médiane de GV/ND n°419.**

**Demande B5 : je vous demande de m'indiquer les raisons de l'absence d'information rapide de l'ASN et de l'organisme qu'elle a mandaté concernant le rebut de la virole médiane de GV/ND n°419.**

Au cours de l'inspection, vos représentants ont précisé que, dans certains cas, le calcul de la durée du dégazage ne peut être effectué avant la réalisation du traitement thermique préliminaire car la valeur du taux d'hydrogène mesuré sur pièce n'est pas disponible. Ils ont indiqué aux inspecteurs que dans ce cas, afin de ne pas interrompre le déroulement des opérations de fabrication, que le dégazage était effectué avec une durée majorée correspondant à celle calculée pour la teneur maximum en hydrogène admissible (1,8 ppm). Dès l'obtention du calcul de la valeur d'hydrogène de référence pour la virole concernée, le fabricant indique qu'il vérifie que cette valeur est bien inférieure ou égale à 1,8 ppm ; dans le cas contraire, la pièce serait rebulée.

**Demande B6 : je vous demande de m'indiquer les raisons pour lesquelles le taux d'hydrogène sur pièce peut ne pas être disponible avant le traitement thermique de dégazage.**

**Demande B7 : Je vous demande de me communiquer votre analyse d'impact de la réalisation d'un traitement thermique de dégazage d'une durée majorée, calculée sur la base de la teneur en hydrogène maximum admissible, sur les propriétés mécaniques de la virole concernée.**

### **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 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 Président, l'assurance de ma considération distinguée.

**L'adjoint du directeur de la DEP,**

**Signé par Marc CHAMPION**