



DIRECTION DES ÉQUIPEMENTS  
SOUS PRESSION NUCLÉAIRES

N/Réf : CODEP-DEP-2012-040207

Dijon, le 24 juillet 2012

Monsieur le président d'AREVA NP  
A l'attention de Monsieur BOUTEILLE  
Tour AREVA  
92084 PARIS LA DEFENSE cedex

**Objet** : **EPR FA3 – Réparation du couvercle de cuve.**

Lettre de suite de l'inspection du 19 juillet 2012 relative au contrôle des opérations d'élimination des soudures et des beurrages.

- Réf.** : [1] Article L592-21 du code de l'environnement.  
[2] Courrier CODEP-DEP-2011-053426.  
[3] Courrier CODEP-DEP-2011-065432.  
[4] Courrier PTSI/2012.0385.

Monsieur le président,

Dans le cadre des attributions de l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) concernant le contrôle de la fabrication d'équipements sous pression destinés à une installation nucléaire de base, prévu à l'article L.592-21 du code de l'environnement, une inspection d'AREVA NP a eu lieu le 19 juillet 2012 dans les ateliers de l'usine de Chalon Saint Marcel, dans le cadre de la réparation en cours du couvercle de la cuve du réacteur EPR de Flamanville.

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

**Synthèse de l'inspection**

L'ASN a réalisé le 19 juillet 2012 une inspection d'AREVA NP dans les ateliers de l'usine de Chalon Saint Marcel. Cette inspection avait pour objectif de contrôler les conditions d'élimination des soudures des adaptateurs et des beurrages des lamages dans le cadre de la réparation en cours du couvercle de la cuve du réacteur EPR de Flamanville.

Les inspecteurs ont plus particulièrement vérifié la déclinaison opérationnelle du plan d'action décidé par AREVA NP suite à la détection en avril 2012 d'une anomalie d'usinage affectant l'adaptateur n°15. Les opérations de réparation du couvercle de cuve avaient alors été suspendues par l'ASN jusqu'à la proposition par AREVA NP de mesures correctives et préventives jugées satisfaisantes, en mai 2012.

Les inspecteurs ont pris connaissance de l'état d'avancement des opérations et du retour d'expérience de la première phase d'usinage des lamages. Ils ont constaté la mise en place effective du plan d'action proposé par AREVA NP à l'ASN, notamment l'existence de sécurités introduites dans le programme d'usinage, le renforcement du rôle de la maîtrise et la mise en œuvre de contrôles complémentaires.

Les inspecteurs ont par ailleurs pris connaissance de l'état d'avancement des travaux engagés par AREVA NP pour respecter les engagements pris vis-à-vis de l'ASN, notamment le développement d'ici la fin de l'année 2012 d'une méthode de contrôle par ultrason plus performante du volume des soudures des adaptateurs.

Cette inspection a fait l'objet de 7 demandes de compléments d'information et d'une observation.

### **A. Demandes d'actions correctives**

Sans objet

### **B. Compléments d'informations**

Après l'élimination des adaptateurs, des mesures de l'épaisseur de beurrage ont été réalisées à l'interface de chaque adaptateur. Vos représentants ont indiqué aux inspecteurs que les résultats de ces mesures mettaient en évidence des épaisseurs de beurrage comprises entre 6,5 et 8 mm, supérieures à l'épaisseur minimum de 4 mm en dessous de laquelle le risque de fissuration de métal de base ne peut être exclu lors de la soudure de l'adaptateur.

**Demande B1 : Je vous demande de me transmettre les rapports de ces contrôles dimensionnels et de me préciser les méthodes de mesures employées et les incertitudes associées.**

Après l'élimination des soudures et des beurrages, une nouvelle couche de beurrage sera reconstituée et son épaisseur mesurée par un procédé de contrôle par laser (« laserscan »). Les inspecteurs ont noté qu'il n'était pas prévu la réalisation d'une mesure de référence de l'épaisseur de métal de base résiduelle avant la reconstitution de la couche de beurrage.

**Demande B2 : Je vous demande d'étudier la réalisation d'une mesure précise de l'épaisseur résiduelle du métal de base sous les lamages, par exemple par laser, avant la dépose de la nouvelle couche de beurrage inconel.**

Les inspecteurs ont pu constater la mise en œuvre effective des mesures correctives et préventives issues du traitement de la fiche d'écart ouverte en avril 2012 suite à la détection d'une anomalie d'usinage de l'adaptateur n°15 dans le cadre des opérations d'élimination des soudures et beurrages du couvercle de cuve de l'EPR FA3. Lors de la visite en atelier, les inspecteurs ont notamment pu vérifier l'introduction de sécurités dans le programme d'usinage, les contrôles réalisés à la fin de chaque usinage, le renforcement du rôle de la maîtrise, ainsi que les actions mises en œuvre pour la sensibilisation et la formation des opérateurs. Les inspecteurs ont toutefois noté que le traitement de la fiche d'écart n'était pas achevé, puisque l'impact de cet écart sur les autres fabrications en cours et à venir n'était pas encore évalué. Ils ont attiré l'attention de vos représentants sur la nécessité de conduire cette réflexion, en particulier pour ce qui concerne les plaques tubulaires dont le procédé de fabrication comporte des opérations d'usinage irréversibles.

**Demande B3 : Je vous demande d'achever le traitement de la fiche d'écart ouverte suite à l'anomalie d'usinage de l'adaptateur n°15 par l'évaluation de l'impact de cet écart sur les autres fabrications en cours et à venir et de me transmettre le bilan de votre analyse.**

Les inspecteurs ont pris connaissance de l'avancement des études en cours pour le développement d'une méthode de contrôle par ultrason des soudures d'adaptateurs permettant un contrôle plus étendu du volume de ces soudures. Ils ont noté que des essais réalisés sur maquette au mois de janvier 2012 avaient permis de valider la faisabilité d'un contrôle plus performant du volume des soudures et de définir les caractéristiques d'une nouvelle sonde, dont l'approvisionnement est en cours. Ils ont également noté que les étapes suivantes de cette étude seront la mise au point d'une procédure de contrôle et sa validation par des essais réalisés sur des maquettes de soudage, qui permettront de comparer les indications notées lors du contrôle avec les défauts réels observés dans les soudures.

**Demande B4** : Je vous demande de me transmettre la nouvelle procédure de contrôle par ultrason, ainsi que les critères de notation des défauts, avant sa mise en œuvre sur les maquettes de soudage.

**Demande B5** : Je vous demande de me tenir informé du résultat des essais réalisés sur les maquettes de soudage.

Les inspecteurs ont passé en revue l'avancement des travaux engagés par AREVA NP pour respecter les engagements pris par courrier en référence [4], suite aux demandes formulées par l'ASN par les courriers en référence [2] et [3].

**Demande B6** : Je vous demande de réviser l'engagement n°3 de votre courrier PTSI/2011-0825 du 06/12/2011 suite à la décision d'AREVA NP de procéder à l'élimination de l'ensemble des soudures et des beurrages pour les 55 derniers adaptateurs.

**Demande B7** : Je vous demande de réviser l'engagement n°11 de votre courrier PTSI/2011-0824 du 06/12/2011 suite à la décision d'AREVA NP de procéder à l'élimination de l'ensemble des soudures et des beurrages pour les 55 derniers adaptateurs.

### **C. Observations**

Les inspecteurs ont noté des contrôles par ressuage ont été réalisés à titre interne sur le métal de base de 50 lamages après l'enlèvement de leur beurrage et que ces contrôles ont mis en évidence un nombre restreint d'indications (8 indications dont 5 comprises entre 0,5 et 1 mm dans le métal de base et les 3 autres au niveau du revêtement inox), dont aucune ne s'est avéré être une fissure après expertise.

Vous voudrez bien me faire part de vos observations et réponses concernant ces points sous 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'expression de ma considération distinguée.

Pour le président de l'ASN et par délégation,  
L'adjoint au directeur de la DEP,

Signé par Marc CHAMPION