



Division de Caen

Hérouville-Saint-Clair, le 29 avril 2011

N/Réf. : CODEP-CAE-2011-024978

**Monsieur le Directeur  
du Centre Nucléaire de Production  
d'Electricité de EDF Paluel  
BP 48  
76450 PALUEL**

**OBJET** : Contrôle des installations nucléaires de base.  
Inspection réactive n° INSSN-CAE-2011-0340 du 31 mars 2011  
Suite de l'inspection

**Réf.** : Loi n° 2006-686 du 13 juin 2006 relative à la transparence et à la sécurité en matière nucléaire, notamment ses articles 4 et 40

Monsieur le Directeur,

Dans le cadre des attributions de l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) concernant le contrôle des installations nucléaires de base prévu à l'article 4 de la loi n° 2006-686 du 13 juin 2006 relative à la transparence et à la sécurité en matière nucléaire, une inspection réactive a eu lieu le 31 mars 2011 au CNPE de PALUEL sur le thème « Entretien, surveillance et inspection périodique des équipements », et plus particulièrement sur l'aspect surveillance de la corrosion-érosion.

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

### **Synthèse de l'inspection**

L'inspection du 31 mars 2011 portait sur la surveillance de la corrosion-érosion des Circuits Secondaires Principaux (CSP) et sur les tuyauteries secondaires conventionnelles ainsi que leurs accessoires. Cette inspection avait pour objectif de contrôler la politique et l'organisation du CNPE en matière de surveillance des tuyauteries des salles des machines soumises au phénomène de corrosion-érosion, ainsi que de s'assurer de l'utilisation pertinente du logiciel de prédiction des sous-épaisseurs, nommé BRT-Cicero. Les inspecteurs ont examiné l'organisation mise en place par le CNPE de Paluel, ainsi que la prise en compte des retours d'expériences, les habilitations du personnel, et le respect du référentiel de maintenance. Une visite de la salle des machines du réacteur n°3 a permis d'effectuer une comparaison entre certaines données d'entrée (isométries des lignes) du logiciel BRT-Cicero et la position réelle de ces lignes dans la salle des machines.

Au vu de cet examen, les inspecteurs ont constaté que le CNPE fait preuve d'une implication satisfaisante pour assurer la maîtrise du phénomène de corrosion-érosion sur les tuyauteries sous pression, notamment grâce à une bonne planification des contrôles et à une politique de remplacement volontariste des équipements prévus à la limite de la sous-épaisseur par le logiciel prédictif BRT-Cicero. Cette politique de maintenance et cette vision à moyen terme contribue à une certaine sérénité dans les actions de maintenance. En revanche, à la suite d'un changement d'organisation du CNPE et à un changement de version du logiciel BRT-Cicero, un travail important de formalisation reste à fournir. En effet, sont en cours de réécriture : les procédures d'organisation du CNPE, d'utilisation de BRT-Cicero et d'application des règles nationales de maintenance de EDF sur le CNPE de Paluel. Le CNPE devra profiter de la refonte de ces documents pour y intégrer ses bonnes pratiques, qui ne sont aujourd'hui pas écrites dans les procédures. Cette inspection n'a pas fait l'objet de constat d'écart notable.

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

Sans objet.

### **B. Compléments d'information**

#### **B1. Mise à jour du référentiel et des procédures relatives à la surveillance de la corrosion-érosion.**

Les inspecteurs ont constaté que le référentiel et des procédures du CNPE de Paluel concernant la corrosion-érosion sont obsolètes, sous l'effet conjugué d'un changement d'organisation de différents services du CNPE et d'évolutions du logiciel BRT-Cicero. La mise à jour de ce référentiel, dont les notes sont dépendantes les unes des autres, a été programmée par le CNPE et se traduit dans la pratique par l'émission de Fiches de Suivi d'Actions (FSA), qui associent des échéances à la mise à jour de ce référentiel.

**Je vous demande de me transmettre les FSA de demandes de modification des documents listés ci-dessous. Vous me transmettez ces notes une fois mises à jour :**

**- note d'organisation de la surveillance D5310NP/PRO/008**

**- note d'utilisation du logiciel BRT-Cicero D5310/GT/CR-009**

**- note d'application de la RNM 513 sur le CNPE de Paluel, référence D5310/PRS/CR-060.**

**Vous veillerez également à y intégrer les bonnes pratiques mises en œuvre par les agents du service SCR<sup>1</sup>, notamment celles concernant les anticipations d'approvisionnement pour le remplacement d'équipements avant l'atteinte, sous deux cycles, d'une limite d'épaisseur.**

#### **B.2. Tableau de synthèse d'intégration du retour d'expérience de corrosion-érosion**

Pour intégrer le retour d'expérience sur les phénomènes de corrosion-érosion, le service SCR tient à jour une liste des fiches REX<sup>2</sup> et RER<sup>3</sup> émises sur ce sujet. En revanche, les fiches de position émises par l'UNIE<sup>4</sup> sur la corrosion-érosion ne sont pas suivies dans cette liste.

**Je vous demande de me préciser les raisons pour lesquelles les fiches de position de l'UNIE ne sont pas suivies au titre du retour d'expérience, et de me donner votre avis sur la pertinence de l'intégration de ces fiches de position à la liste de suivi du retour d'expérience.**

<sup>1</sup> SCR : service chaudronnerie robinetterie

<sup>2</sup> REX : retour d'expérience

<sup>3</sup> RER : retour d'expérience rapide

<sup>4</sup> UNIE : Unité d'ingénierie d'exploitation de EDF

### **B.3. Connaissance du logiciel utilisé**

Les inspecteurs ont constaté que les agents habilités à utiliser le logiciel BRT-Cicero n'avaient pas de difficultés dans l'utilisation du logiciel. Toutefois, ces agents n'ont pas été à même de donner d'explication aux valeurs de cinétique de corrosion-érosion proposées par le logiciel.

Par exemple, la fiche de suivi d'indication n° 04.1.0.0285.B relative à une dégradation de type corrosion-érosion fait état d'une épaisseur qui n'a pas évolué (minimale de 18,5 mm) entre les contrôles réalisés entre la visite n° VP16 de 2004 et la visite n° VP23 de 2010, alors qu'en d'autres points du tronçon contrôlé une perte d'épaisseur de 0,5 mm a été mesurée. Or, le logiciel BRT-Cicero prédit une perte d'épaisseur de 0,04 mm pour un cycle de fonctionnement de 1 an ½.

Les agents du CNPE habilités à utiliser le logiciel BRT-Cicero n'ont pas été en mesure au cours de l'inspection de préciser si les cinétiques proposées par BRT-Cicero sont celles :

- de la propagation maximale attendue sur toute la surface impactée par le phénomène,
- ou de la propagation du phénomène, au cours du prochain cycle, attendue sur le point d'épaisseur minimale en début de cycle,
- ou d'une autre estimation (à préciser).

Les inspecteurs considèrent que le logiciel BRT-Cicero est un outil et ne doit pas se substituer, dans l'analyse, à son utilisateur qui doit en conséquence connaître les tenants et aboutissants des données qu'il manipule.

**Je vous demande de me préciser à quoi correspondent physiquement les cinétiques d'évolution proposées par le logiciel BRT-Cicero. A ce sujet, vous me préciserez par ailleurs les formations théoriques dispensées aux agents amenés spécifiquement à travailler sur le thème de la corrosion-érosion.**

### **C. Observations**

Le Service d'Inspection Reconnu en Equipements Sous Pression du CNPE de Paluel supervise l'intégration du retour d'expérience national des phénomènes de corrosion-érosion aux dispositions locales de maintenance, notamment pour ce qui concerne l'élaboration des plans d'inspection. Dans la pratique, il peut arriver que des agents du service SCR aient des échanges avec des agents du SIR concernant l'élaboration de ces plans d'inspection, ce qui est une démarche satisfaisante. Il convient toutefois de veiller à ce que l'agent du SIR en charge de la supervision d'un plan d'inspection ne soit pas formellement impliqué dans les potentiels échanges avec SCR en vue de l'élaboration de ce même plan d'inspection, dans un souci d'indépendance de la validation des plans d'inspection.

Vous voudrez bien me faire part de vos observations et réponses concernant ces points dans un délai qui n'excèdera pas **deux mois**. Pour les engagements que vous seriez amené 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'assurance de ma considération distinguée.

**Pour le directeur général de l'ASN et par délégation,  
Le chef de division,**

**signée par**

**Simon HUFFETEAU**

