



Division de Caen

Hérouville-Saint-Clair, le 8 juin 2012

N/Réf. : CODEP-CAE-2012-030404

**Monsieur le Directeur
du CNPE de Penly
BP 854
76370 NEUVILLE-LES-DIEPPE**

OBJET : Contrôle des installations nucléaires de base.
Inspection n° INSSN-CAE-2012-0286 du 22 mai 2012.

Monsieur le Directeur,

Dans le cadre des attributions de l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) concernant le contrôle des installations nucléaires de base prévu aux articles L. 592-1 et L. 592-21 du Code de l'environnement, une inspection a eu lieu le 22 mai 2012 au CNPE de Penly sur le thème de la requalification des composants du CPP à la suite de l'évènement survenu sur le réacteur n° 2 le jeudi 5 avril 2012.

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 22 mai 2012 portait sur le programme de requalification partielle du circuit primaire principal (CPP) à la suite de l'évènement survenu sur le réacteur n° 2 le jeudi 5 avril 2012, pendant lequel un départ de feu a été constaté au niveau de la pompe primaire RCP 051 PO et d'une tuyauterie importante (dite branche en U). Les inspecteurs se sont rendus dans le local de ces composants pour contrôler notamment l'état de ces équipements. Les inspecteurs ont également abordé le traitement proposé par le CNPE pour le dépassement du nombre d'occurrence d'une situation prévue dans le dossier des situations (DDS) lors de la conduite de l'évènement.

L'inspection s'est déroulée alors que toutes les expertises sur les équipements concernés par le départ de feu n'étaient pas encore disponibles. Au vu de cet examen, et sans préjuger de la suffisance du programme de requalification proposé qui dépendra des résultats des expertises et analyses en cours, les inspecteurs ont constaté que le programme de requalification partielle était globalement cohérent avec les attendus de l'article 15.IV de l'arrêté du 10 novembre 1999¹.

¹ Arrêté relatif à la surveillance de l'exploitation du circuit primaire principal et des circuits secondaires principaux des réacteurs nucléaires à eau sous pression.

A. Demandes d'actions correctives

A.1 Modification métallurgique et programme d'expertise

Dans le programme de requalification [document référencé « D5039-NE/12.031 indice 0 »], vous proposez une analyse de l'influence métallurgique de la présence de flammes au contact du circuit primaire principal (CPP). Le risque identifié est une modification de la microstructure du matériau, qui serait susceptible d'entraîner une fragilisation de l'acier par baisse des caractéristiques mécaniques et notamment de la ténacité.

Les premiers éléments issus des contrôles et disponibles le jour de l'inspection faisaient état d'une microstructure anormale sur deux zones distinctes du coude moulé de la branche en U du CPP située au droit du groupe moto-pompe primaire (GMPP) 2 RCP 051 PO.

Au jour de l'inspection, les inspecteurs ont constaté que le CNPE :

- n'avait pas évalué les températures auxquelles ont été soumis les équipements, bien qu'un début de vitrification ait été constaté sur un morceau de calorifuge en laine de verre,
- n'a pas pu se prononcer sur la nature de la modification de microstructure des matériaux,
- ne disposait pas d'éléments factuels quant à l'étendue et à la profondeur des zones à microstructure anormale,
- ne disposait pas d'une estimation de la ténacité du matériau avec cette microstructure modifiée,
- n'a pas évalué les risques de vieillissement thermique des matériaux, et ceci en particulier pour ce qui concerne le risque de précipitation de chrome aux joints de grain des matériaux du CPP.

A l'issue de ces premières informations, il apparaît que le CNPE ne dispose donc pas de l'ensemble des éléments nécessaires pour se prononcer sur l'état des caractéristiques mécaniques des parties du CPP soumises à l'incendie. Toutefois, vous avez lancé un programme d'essais afin de caractériser l'influence d'un départ de feu sur la microstructure des matériaux concernés.

Ce programme doit permettre de déterminer de façon enveloppe les propriétés des matériaux et justifier en conséquence la tenue, sur la durée d'exploitation du réacteur, de ces équipements.

Je vous demande de me transmettre :

- **une estimation des températures auxquelles ont été soumis les équipements,**
- **votre analyse de la nature de la modification de microstructure des matériaux,**
- **les éléments permettant de juger de la position, de l'étendue et de la profondeur des zones où la microstructure des matériaux a été modifiée,**
- **les nouvelles caractéristiques mécaniques des matériaux modifiés,**
- **votre analyse de la nocivité du risque de modification métallurgique, qui prendra notamment en compte l'impact de ces modifications sur le vieillissement du matériau,**
- **les justifications quand à la tenue de ces matériaux sur la durée d'exploitation du réacteur n° 2.**

A.2 Analyse de la nocivité chimique de la combustion de l'huile de lubrification

Dans le programme de requalification, vous proposez une analyse de la nocivité potentielle des résidus de combustion de l'huile vis-à-vis d'un risque de corrosion de l'acier inoxydable. Toutefois, les inspecteurs ont constaté que le CNPE ne disposait pas de tous les éléments permettant de caractériser le risque de corrosion induit par la combustion de l'huile.

Je vous demande de :

- **préciser le comportement des polluants lors de la combustion de l'huile : sont-ils vaporisés, ou se déposent-ils au niveau du point de combustion ?**
- **préciser, s'ils se vaporisent, dans quelle proportion se vaporisent-ils aux températures de combustion estimées (fourchette haute et basse), et quel est le chemin des fumées ?**
- **préciser l'impact de ces fumées sur les autres équipements si elles sont porteuses d'éléments polluants, et proposer une analyse de risque le cas échéant,**
- **vous prononcer sur la représentativité des prélèvements réalisés en termes de concentrations locales des éléments polluants. En particulier, si les polluants se concentrent au point de combustion, quelle est la concentration de polluants dans cette zone très localisée ?**
- **me transmettre l'avis du CEIDRE relatif à la nocivité potentielle des résidus de combustion de l'huile vis-à-vis d'un risque de corrosion de l'acier inoxydable (avis référencé « EDEDFM120160 »).**

A.3 Programme d'expertise relatif au risque de corrosion par les résidus de combustion de l'huile

Vous avez mis en œuvre un programme de ressuage sur toutes les soudures du périmètre concerné de façon à confirmer l'absence de corrosion par piqûre.

Je vous demande de me transmettre les résultats de ces ressuages, et de justifier que le choix de ces soudures est suffisant au regard de l'analyse relative au risque de dépôts de polluants par les fumées ou par concentration due à la combustion.

B. Compléments d'information

B.4. Dépassement des situations du transitoire n° 23 lors de l'incident

Au cours de l'incident, et en application des procédures de conduite, le transitoire n° 23 du dossier des situations a subi 19 occurrences. Le compteur de ce transitoire n'avait aucune occurrence avant le 5 avril, et le dossier des situations prévoit 10 occurrences sur 40 ans d'exploitation.

Deux zones singulières sont potentiellement concernées par ce dépassement d'occurrences :

- la soudure A17, située sur la ligne d'aspersion du pressuriseur,
- la soudure T40Y001 M1 qui relie la ligne d'aspersion au pressuriseur.

Vous avez mis en œuvre des tirs radiographique sur ces soudures à la suite de l'incident. Vous avez précisé que ces contrôles n'ont pas mis en évidence de défaut de fatigue.

Vous avez également repris les calculs des facteurs d'usage, qui servent à estimer le risque d'amorçage et de propagation de défauts de fatigues jusqu'à 40 ans d'exploitation. D'après les éléments recueillis pendant l'inspection, ceux-ci resteraient inférieurs à 1, ce qui signifie que ces zones ne devraient pas voir apparaître de fissures de fatigue avant les 40 ans d'exploitation si le dossier des situations est respecté.

Je vous demande de me transmettre les résultats des contrôles réalisés sur les soudures A17 et T40Y001 M1, ainsi que les résultats des nouveaux calculs de facteur d'usage.

B.5. Mise à jour du programme de requalification partielle

Vous avez précisé que le logement de joint n° 2 de la 2 RCP 051 PO sera remplacé à l'identique. Le programme de requalification partielle ne le précise pas alors que cette pièce fait partie du CPP. Vous aviez également précisé que l'annexe 8 du programme de requalification partielle relative à l'emplacement des zones de prises de réplique n'était pas à jour. Par ailleurs, vous avez indiqué que l'ensemble des pièces visées à l'annexe 9 de ce programme de requalification ne serait pas remplacé, ceci contrairement aux éléments visés dans ledit programme.

Je vous demande de me transmettre la mise à jour du programme de requalification partielle prenant en compte ces éléments.

Par ailleurs et concernant les pièces visées à l'annexe 9 du programme de requalification, je vous demande de justifier l'absence de tout impact, en terme de sûreté, du non remplacement de certaines de ces pièces.

B.6. Justification des défauts de fabrication laissés en service

Les inspecteurs ont constaté que la branche en U « RCP5TY » et la ligne de by-pass « RCP27TY » ne faisaient l'objet préalablement à l'incendie d'aucun défaut qui fasse l'objet d'un suivi en service. Les inspecteurs ont examiné par sondage les résiliences des matériaux notées dans les rapports de fin de fabrication, et ils ont constaté que ces valeurs étaient conformes. Néanmoins, vous n'avez pas recherché si des défauts avaient été détectés en fabrication dans les pièces soumises au départ de feu. En effet, en cas de modification des caractéristiques des matériaux, les justifications relatives à la présence de ces défauts doivent être reprises.

Je vous demande de me transmettre la liste des défauts de fabrications recensés sur la volute de la pompe primaire, la branche en U et son piquage, et de justifier que ces défauts restent acceptables en service au regard des événements survenus le 5 avril dernier.

B.7. Collecte des huiles en cas de défaillance du circuit de lubrification des GMPP

Un évènement similaire - un départ de feu dû à une fuite d'huile - avait été déclaré par le CNPE de Paluel en 1984. Le compte-rendu de l'évènement préconisait la mise en place d'un bac récupérateur d'huile pour pallier ce genre d'incident.

Les inspecteurs ont constaté qu'en plus du risque de fuite accidentelle, une soupape de sécurité est présente sur le circuit d'huile. Il n'y a aucun bac récupérateur en sortie de soupape, et une ouverture de celle-ci mènerait forcément à la présence d'huile sur les GMPP et la branche en U, ce qui pourrait éventuellement mener à un nouveau départ de feu.

Je vous demande de me faire part de vos propositions pour mettre en œuvre, sur vos installations, ce type de modifications visant à recueillir toute fuite éventuelle provenant du circuit d'huile d'un GMPP.

A. Observations

Néant.



Vous voudrez bien me faire part de vos observations et réponses concernant ces points dans les meilleurs délais. 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

