

**Référence courrier :**  
CODEP-STR-2023-024394

**Monsieur le directeur du centre nucléaire  
de production d'électricité de Cattenom**  
BP n°41  
57570 CATTENOM

Strasbourg, le 17 avril 2023

**Objet :** Contrôle des installations nucléaires de base  
Thème : première barrière

**N° dossier :** INSSN-STR-2023-0824

**Références :** [1] Note Framatome - FS1-0040073 Rev. 1.0 du 16 novembre 2018  
[2] Note EDF/UNIE - D455017014334 indice 0 du 6 septembre 2018  
[3] Note AREVA - NEER-F DC 10246 indice D du 28 octobre 2010

Monsieur le directeur,

Dans le cadre des attributions de l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) concernant le contrôle des installations nucléaires de base, une inspection a eu lieu les 27 et 28 mars 2023 à la centrale nucléaire de Cattenom sur le thème « première barrière ».

Je vous communique ci-dessous la synthèse de l'inspection ainsi que les demandes, constats et observations qui en résultent.

## **SYNTHESE DE L'INSPECTION**

L'inspection en objet concernait le thème « première barrière » et avait pour objectif de vérifier par sondage les dispositions organisationnelles ainsi que les moyens techniques mis en œuvre au sein de la centrale nucléaire de Cattenom afin de maintenir l'intégrité de la première barrière de confinement, constituée par la gaine des crayons des assemblages de combustible.

L'inspection en objet a été réalisée en parallèle d'une inspection portant sur le thème « maîtrise de la réactivité » (INSSN-STR-2023-0823). Les sujets communs aux deux inspections sont traités dans l'une ou l'autre des deux lettres de suite.



Les inspecteurs ont vérifié l'organisation de l'exploitant, en particulier la gestion prévisionnelle des emplois et des compétences (GPEC). Ils ont également vérifié les dispositions techniques mises en place par l'exploitant pour garantir l'intégrité de la première barrière de confinement. Enfin, les inspecteurs ont effectué une visite du bâtiment réacteur (BR) et du bâtiment combustible (BK), à la suite des activités de déchargement des assemblages de combustible du réacteur n°2 et lors du contrôle d'un chantier de mesure de l'usure des tubes des guides de grappe (TGG), afin de vérifier notamment la bonne application du référentiel d'EDF portant sur le risque d'introduction de corps étrangers dans le circuit primaire principal (CPP) (risque dit FME<sup>1</sup>). Les inspecteurs ont également exercé leur mission de contrôle au laboratoire 3/4 du service chimie.

Pour ce qui concerne la GPEC, le service en charge de la manutention du combustible a fait l'analyse du besoin pluriannuel en personnel et en compétences. En particulier les deux ingénieurs d'exploitation cœur-combustible (IECC) changeront à terme de fonction. Le premier remplaçant de ces IECC sera en poste en 2024 et sa formation est en cours de définition, ce qui est satisfaisant.

Pour ce qui concerne la gestion du combustible, la note relative au bilan annuel cœur combustible est de bonne qualité et autoportante. Les inspecteurs ont noté que le site réalise en plus des mesures d'effort d'insertion des grappes, qui est prescrit par le référentiel d'EDF et par la réglementation [3], des mesures en extraction, avec des critères que le site s'est fixé. Ces deux mesures ont pour objectif de ne pas recharger avec des grappes les assemblages qui seraient les plus déformés.

Le site a redéfini les priorités des examens relatifs au combustible dans la piscine du BK. Désormais, le site prévoit en 2023 d'examiner en priorité les réserves de gestion utilisables pour le réacteur n° 3, qui sont susceptibles d'être réutilisés sous réserve de présenter une épaisseur d'oxyde n'excédant pas l'épaisseur maximale admissible.

Par ailleurs, en 2018 [1], Framatome a caractérisé la dégradation d'un assemblage qui a été réparé puis rechargé en réacteur à la suite d'une inétanchéité due à un corps migrant en bas de la grille inférieure. Cet assemblage, de nouveau inétanche, sera contrôlé en 2023 par la méthode ECHO (ultrason) afin de localiser la nouvelle dégradation puis de la caractériser. Ce point fait l'objet d'une demande.

Pour ce qui concerne le risque FME, les inspecteurs ont examiné en salle la déclinaison opérationnelle du processus, le retour d'expérience (REX) du site et se sont rendus dans le BR (chantier sur les TGG) et dans le BK du réacteur n° 2. Au travers des constats et observations du site, les inspecteurs ont examiné la déclinaison opérationnelle du processus FME. Les constats et observations du site sont bien renseignés ce qui permet un bon suivi du processus. Le site s'appuie aussi sur le regard extérieur qu'apporte notamment la revue des pairs de WANO<sup>2</sup> pour progresser. WANO a émis une AFI (Areas For Improvement) qui concerne le risque FME, en particulier quant à l'appropriation et au respect des exigences du référentiel d'EDF par ses sous-traitants. Les inspecteurs considèrent favorablement

---

<sup>1</sup> FME : Foreign Material Exclusion.

<sup>2</sup> WANO : World Association of Nuclear Operators.

l'utilisation d'outils, notamment des tablettes numériques pour vérifier lors des chantiers dans le BR, les connaissances des sous-traitants et leur prise en compte des règles FME. Les inspecteurs ont aussi examiné les analyses de nocivité des corps migrants. Pour ce faire le site s'appuie sur des notes génériques d'EDF [2] et d'Areva (Framatome) [3] qui permettent de traiter la grande majorité des cas rencontrés sur site. Néanmoins, pour ce qui concerne l'incrustation des aciers inoxydables par des aciers ferritiques, les inspecteurs considèrent que l'évaluation de nocivité du risque FME est perfectible. Ce point fait l'objet d'une demande. Dans le BR et le BK, les inspecteurs ont constaté que les zones à risque FME sont matérialisées conformément au référentiel d'EDF. Des panneaux, quelques fois peu visibles en raison de l'encombrement des locaux, matérialisent l'entrée dans les zones FME. Elles sont aussi délimitées par un dispositif physique de type marquage au sol ou barrière. Dans le BR, les intervenants du chantier relatif à l'usure des TGG disposent et appliquent la procédure FME adaptée. La zone à risque FME du BK est exempte de tout objet ou substance susceptible de devenir un corps ou un produit étranger. Plus globalement, les inspecteurs estiment que les observations faites sur le terrain montrent que le risque FME est maîtrisé pour ce chantier et pour les locaux visités.

Pour ce qui concerne la prise en compte du REX, EDF a examiné le risque de formation de dépôts de corrosion de type CRUD (Chalk River Unidentified Deposit) pour le redémarrage du réacteur n° 3 de Cattenom, à la suite, notamment, des travaux de remplacement des tuyauteries du système d'injection de sécurité (RIS). En effet, en septembre 2022, pour l'ensemble de ses réacteurs en arrêt inhabituellement long, EDF a renforcé ses prescriptions quant à la pureté du fluide primaire et dans les circuits auxiliaires, par l'émission de la demande particulière n° 376 (DP 376). L'équipe projet d'arrêt de tranche a intégré et décliné cette demande particulière, ce qui est satisfaisant. Les inspecteurs ont consulté les examens télévisuels (ETV) de propreté de ces tuyauteries et ont constaté que le risque de présence de résidus de soudage ou meulage ont bien été pris en compte. Les ETV ont conduit à retirer du CPP ces résidus. Dans ce cadre, le service chimie a également mis au point les méthodes analytiques permettant de quantifier les impuretés dans le circuit primaire, lors du redémarrage du réacteur. Les inspecteurs ont contrôlé dans le laboratoire 3/4 la procédure 7124 qui précise le mode opératoire de quantification des impuretés, notamment dans le milieu primaire, par ICP-MS<sup>3</sup>. Ils ont également contrôlé la validité des étalons et des solutions de vérification. En revanche, l'ensemble des moyens nécessaires à la mise en œuvre de la DP 376 n'est pas complètement opérationnel sur le site de Cattenom. En effet, la disponibilité de la pompe 3 RCV 031 PO, qui participe à l'épuration rapide du fluide primaire, dépend de pièces de rechange qui sont indisponibles depuis un an. Du fait des changements de tuyauteries RIS dans le cadre de l'affaire CSC, les arrêts pour maintenance sont longs et cela nécessite donc souvent l'application de la DP 376 lors des redémarrages. Ce point fait l'objet d'une demande.

---

<sup>3</sup> ICP-MS : spectrométrie de masse à plasma à couplage inductif.



Les inspecteurs ont examiné la maintenance du système de manutention des assemblages de combustible (PMC). Le service fiabilité a réalisé un bilan du système PMC en novembre 2022. Il en découle un plan d'actions dont le suivi paraît acceptable. Les inspecteurs ont analysé les gammes et cahiers de quart relatifs au déchargement des assemblages de combustible du réacteur n° 2 effectué au début de mars 2023. Les inspecteurs ont constaté que les gammes de déchargement sont correctement renseignées pour assurer le suivi de décisions prises lors de cette opération. De plus, ces gammes ne mettent pas en évidence de retard important dû à des pannes du matériel de manutention, ce qui confirme les conclusions du bilan du système PMC.

Au vu de cette inspection par sondage, les inspecteurs considèrent que l'organisation définie par le site de Cattenom pour l'intégrité de la première barrière de confinement est mise en œuvre sur le site de façon globalement satisfaisante. Toutefois, les conclusions de l'inspection appellent certaines demandes d'actions correctives ou de compléments d'information, que vous trouverez ci-dessous.

## **I. DEMANDES A TRAITER PRIORITAIREMENT**

**Sans objet**

## **II. AUTRES DEMANDES**

### **Caractérisation d'un assemblage ayant présenté deux fuites en fonctionnement**

En 2018, Framatome a caractérisé la dégradation d'un assemblage qui a été réparé puis rechargé en réacteur (inétanchéité due à un corps migrant en bas de la grille inférieure). Cet assemblage, de nouveau inétanche, sera contrôlé en 2023 par la méthode ECHO (ultrason) afin de localiser la nouvelle dégradation puis de la caractériser.

**Demande II.1 : analyser et transmettre le REX de la caractérisation de l'assemblage FX3K9Z ayant présenté deux fuites en fonctionnement.**

### **Mise à jour des analyses de nocivité des corps migrants**

Les analyses de nocivité des corps migrants du site s'appuient sur des notes génériques d'EDF et d'Areva (Framatome) qui permettent de traiter la grande majorité des cas rencontrés sur site. Néanmoins, le cas de l'incrustation des aciers inoxydables par des aciers ferritiques n'est pas traité dans ces référentiels et a été observé sur la plaque supérieure des tubes guides de grappe (PSTG) du réacteur n° 1 de Cattenom. Le site a conclu à l'absence de nocivité de ces incrustations ferritiques. Les inspecteurs notent cependant qu'elles sont absolument proscrites en fabrication des composants nucléaires (incrustations ferritiques et RCC-M § F 6000) et que les notes génériques citées ci-dessus ne devraient prendre en compte cette problématique-là.



**Demande II.2 : mettre à jour le référentiel des analyses de nocivité des corps migrants, en prenant en compte le risque d'incrustations ferritiques sur les aciers inoxydables.**

#### **Pièces de rechange – Pompe RCV 031 PO**

EDF a renforcé ses prescriptions quant à la pureté du fluide primaire et dans les circuits auxiliaires, par l'émission de la demande particulière n° 376 CSP qui s'applique lors des redémarrages à la suite d'un arrêt d'une durée inhabituellement longue. Cette demande vise notamment à garantir l'intégrité de la première barrière de confinement, via de nombreuses mesures comme l'épuration rapide du fluide primaire. A Cattenom, la disponibilité de la pompe 3 RCV 031 PO, qui participe à l'épuration du fluide primaire, dépend de pièces de rechange qui sont indisponibles depuis un an. Avoir une épuration rapide du fluide primaire est nécessaire pour limiter le risque de dépôts notamment sur le combustible.

Les inspecteurs notent que du fait des changements de tuyauteries RIS dans le cadre de l'affaire CSC, les arrêts pour maintenance sont longs et cela nécessite donc souvent l'application de la DP 376 lors des redémarrages.

**Demande II.3 : prendre les dispositions nécessaires permettant d'assurer la disponibilité des pièces de rechange des pompes RCV 031 PO dans des délais compatibles avec les demandes de la DP 376.**

### **III. CONSTATS OU OBSERVATIONS N'APPELANT PAS DE REPONSE A L'ASN**

**Sans objet**

\*

\* \*

Vous voudrez bien me faire part, **sous deux mois**, de vos remarques et observations, ainsi que des dispositions que vous prendrez pour remédier aux constatations susmentionnées et répondre aux demandes. Pour les engagements que vous prendriez, je vous demande de les identifier clairement et d'en préciser, pour chacun, l'échéance de réalisation.

Je vous rappelle par ailleurs qu'il est de votre responsabilité de traiter l'intégralité des constatations effectuées par les inspecteurs, y compris celles n'ayant pas fait l'objet de demandes formelles.

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.

L'adjoint à la cheffe de la division de Strasbourg

**Signé par**

Vincent BLANCHARD