

**Référence courrier :**  
CODEP-STR-2022-014947

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

Strasbourg, le 28 mars 2022

**Objet :** Contrôle des installations nucléaires de base  
CNPE de Cattenom  
Thème : Mise en œuvre du suivi des spécifications chimiques pour limiter la corrosion dans les programmes de maintenance des CPP/CSP  
**N° dossier :** INSSN-STR-2022-0806 des 7 et 8 mars 2022

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 7 et 8 mars 2022 au centre nucléaire de production d'électricité de Cattenom sur le thème «suivi des spécifications chimiques pour limiter la corrosion dans les programmes de maintenance des circuits primaires (CPP), secondaires (CSP)».

Je vous communique 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.

### **Synthèse de l'inspection**

L'inspection des 7 et 8 mars 2022 portait sur le thème du suivi des spécifications chimiques pour limiter la corrosion dans les programmes de maintenance des CPP, CSP et des équipements sous pression (ESP) du circuit secondaire. Les inspecteurs se sont tout d'abord intéressés aux conditions de conservation des équipements des circuits primaires et secondaires principaux, à l'arrêt puis en fonctionnement coté secondaire et primaire. Un point relatif au colmatage, à l'encrassement et à la desséquestration des générateurs de vapeur (GV) ainsi qu'à la gestion des déminéraliseurs du circuit RCV (circuit de contrôle chimique et volumétrique) a ensuite été réalisé.



Au cours de cette inspection, les inspecteurs ont constaté que, lors des phases de conservation sèche des GV, les valeurs d'hygrométrie ont fait l'objet de plusieurs dépassements qui s'expliquent pour partie par les nombreux travaux réalisés sur les installations nécessitant des ouvertures de capacités. Le respect des conditions de conservation humide des GV des réacteurs n°2 et 3 n'a pu être vérifié en l'absence de suivi par le CNPE lié à une impossibilité d'accéder aux GV sur la période considérée.

En outre, le référentiel national d'EDF en termes de colmatage et d'encrassement est appliqué.

En revanche, le guide relatif au suivi de desséquestration est mis en œuvre mais les préconisations ne sont pas respectées.

Enfin, la gestion des déminéraliseurs du circuit RCV nécessite la mise en œuvre d'un contrôle des résines échangeuses d'ions à la réception de celles-ci et avant leur mise en place sur les installations, conformément aux exigences du référentiel EDF. Des dispositions devront également être mises en œuvre afin de garantir la durée d'utilisation de ces résines sur les installations.

Ainsi, cette inspection a mis en évidence une mise en œuvre satisfaisante du suivi des spécifications chimiques pour celles qui relèvent des règles générales d'exploitation. En revanche, le suivi des spécifications chimiques de conservation des matériels à l'arrêt présente quelques écarts.

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

### Conservation des équipements à l'arrêt

Le document standard des spécifications chimiques de conservation des matériels à l'arrêt, référencées EDECME110669 indice B, précise les conditions de conservation des systèmes élémentaires en fonction des modes de conservation, humide ou sèche, des équipements. Ces spécifications permettent de limiter les phénomènes de corrosion généralisée et localisée afin d'améliorer la tenue des matériels sur le long terme, et également de maintenir les performances des GV en limitant leur encrassement par le transport des produits de corrosion lors du redémarrage.

Les inspecteurs se sont intéressés à la conservation à l'arrêt mise en œuvre lors de l'arrêt de 2020 du réacteur n°2 et au cours de la visite décennale du réacteur n°3.

Lors de l'inspection, les inspecteurs ont constaté que les exigences en termes de maîtrise de l'humidité relative dans le cadre de la conservation sèche des GV n'étaient pas respectées. Ils ont en particulier noté que les valeurs relevées étaient régulièrement supérieures aux valeurs limites. Par ailleurs, des périodes sans relevé de valeur d'hygrométrie ont également été identifiées.

**Demande n°A.1 : *Je vous demande de prendre les dispositions nécessaires pour assurer le respect des fréquences de mesures ainsi que des valeurs limites prévues par vos spécifications chimiques durant les phases de conservation sèche des équipements.***



Les inspecteurs ont également relevé l'absence de mesures des paramètres exigés par les spécifications à l'arrêt visées précédemment lors de la conservation humide des GV. En particulier, aucune mesure de pH ni d'hydrazine n'a été réalisée. Il a été expliqué aux inspecteurs l'impossibilité d'accéder aux GV sur cette période du fait de la mise en place d'un régime de consignation « gestion intégrité enceinte ».

***Demande n°A.2 : Je vous demande de prendre les dispositions nécessaires pour assurer le respect des fréquences de mesures ainsi que des valeurs limites prévues par vos spécifications chimiques durant les phases de conservation humide des équipements.***

La note d'organisation portant sur la conservation du poste d'eau lors d'un arrêt de tranche référencée D5320NTPJ510235 indice 3 prévoit que le pilote du sujet conservation du service Chimie réalise un retour d'expérience (REX) en fin d'arrêt et l'intègre dans les procédures de chimie. De plus, une réunion REX doit être réalisée un mois après le couplage du réacteur concerné afin de capitaliser sur les événements afin d'optimiser la conservation sur les arrêts suivants.

Dans le cadre des deux arrêts faisant l'objet de l'inspection, il a été précisé que des échanges relatifs à la conservation avaient eu lieu mais que le REX n'était pas formalisé. Aucun compte rendu de réunion ou de relevé de décisions ou plan d'actions n'a pu être fourni aux inspecteurs.

***Demande n°A.3 : Je vous demande, en application de la note d'organisation D5320NTPJ510235, de mettre en place des actions permettant de formaliser la capitalisation du REX en fin d'arrêt afin d'en tenir compte dans le cadre de la préparation de la conservation de l'arrêt suivant.***

#### Gestion des déminéraliseurs RCV 061 et 062 DE

Les postes RCV 06X DE sont des déminéraliseurs à lit mélangé saturé en lithine qui permettent d'épurer le circuit primaire en retenant les éléments chimiques susceptibles de favoriser la corrosion des circuits. Le document D 5380 GA/PT-50701 « Gamme d'intervention : intervention en tranche – procédure de saturation en bore des déminéraliseurs de purification RCV » précise qu'avant le chargement, il convient de « s'assurer que l'ensemble des fûts de résine destinés au déminéraliseur contient bien une résine ayant les caractéristiques requises pour la purification du RCV ».

Le document D5710/MC/1999/006783/Ind 0 relatif aux spécifications physico-chimiques des résines échangeuses d'ions de qualité nucléaire précise la qualité d'approvisionnement à laquelle elles doivent répondre pour pouvoir être utilisées dans les déminéraliseurs à charges de résines non régénérables des centrales nucléaires. En particulier, les fiches E4 et E9 de ce document précisent les paramètres à contrôler pour les résines échangeuses d'ions de type lit mélangé lithié utilisées sur les déminéraliseurs RCV.



Vos représentants ont indiqué en inspection qu'ils n'effectuent pas de vérification de la conformité des paramètres physico-chimiques des résines avant leur installation sur site. Par ailleurs, les inspecteurs ont relevé que la résine installée sur le déminéraliseur 3 RCV 061 DE a été mise en place le 15 septembre 2014 et mise en service le 15 juin 2018. La durée de stockage et d'utilisation de cette résine est supérieure à 7 ans qui est la durée maximale prévue les documents visés ci-dessus ainsi que par la gamme site Chimie 8037 indice 8 – Contrôle avant MES industrielles des résines – saturation en bore des RCV 061 et 062.

***Demande n°A.4 : Je vous demande de prendre les dispositions nécessaires pour vérifier les résines avant leur installation sur le circuit RCV afin de garantir le respect des spécifications physico-chimiques rappelées dans les fiches E4 et E9 susvisées.***

***Demande n°A.5 : Je vous demande de prendre des dispositions afin de respecter les durées d'utilisation et de stockage des résines.***

#### Desséquestration des générateurs de vapeur

En fonction de la situation du réacteur, de la puissance thermique extraite, un phénomène de desséquestration d'éléments chimiques, tels que des produits de corrosion initialement piégés, peut se produire. Le guide référencé EDECME120435 indice F prévoit donc la réalisation de comptes rendus de suivi de cette desséquestration. Ce guide préconise des durées de palier de températures afin d'optimiser la desséquestration des espèces chimiques.

Pour les réacteurs n° 3 et 4, les suivis de desséquestration réalisés au cours des cycles 22 et 20 ne respectent pas les durées de palier préconisées par le guide susmentionné. Par ailleurs, dans le bilan des suivis de desséquestration consultés par les inspecteurs, les masses cumulées desséquestrées à l'issue sont considérées comme faibles pour la plupart des espèces chimiques suivies.

***Demande n°A.6 : Je vous demande de déterminer les causes du non-respect des préconisations relatives au respect des temps d'attente des paliers de desséquestration et de vous interroger sur leur impact en termes de desséquestration des espèces chimiques présentes.***

## **B. Compléments d'information**

#### Disponibilité des lignes d'échantillonnage VVP

Faisant suite aux inspections de 2016 et 2018 en lien avec le suivi des spécifications chimiques, les inspecteurs ont questionné vos représentants sur la disponibilité des lignes d'échantillonnage VVP des différents réacteurs. Il a été précisé que la ligne d'échantillonnage VVP du réacteur n°4 était indisponible. Il a été indiqué que des remplacements ont été réalisés sur certains réacteurs mais pas sur tous conduisant régulièrement à des indisponibilités. Il a été indiqué qu'aucune maintenance préventive n'est réalisée sur les échangeurs, ni sur les vannes présentes sur les lignes concernées.



**Demande n°B.1 : Je vous demande de me transmettre la stratégie que vous allez déployer afin de garantir la disponibilité de ces lignes d'échantillonnage VVP.**

Conservation des équipements à l'arrêt

Les inspecteurs ont relevé que du 18 au 20 octobre 2020, les GV du réacteur n°2 ne faisaient pas l'objet d'une conservation sèche alors que ceux-ci disposaient d'un suivi du taux d'hygrométrie avant et après ces dates. Vos représentants ont indiqué que cette interruption de conservation sèche pourrait être liée à une coupure de l'alimentation électrique du bâtiment réacteur.

Par ailleurs, dans le cadre de la visite décennale du réacteur n°3, la conservation sèche à l'arrêt des GV est mise en œuvre pendant environ 20 % de l'arrêt avant mise en place d'une conservation humide.

**Demande n°B.2 : Je vous demande de fournir des éléments permettant d'expliquer l'interruption de conservation sèche des GV du réacteur n°2 indiquée ci-dessus.**

**Demande n°B.3 : Je vous demande de me faire part du REX en matière de durée de mise en œuvre de la conservation sèche sur les arrêts précédents sur les autres réacteurs. Vous préciserez en particulier la durée de mise en œuvre de la conservation sèche au cours des visites décennales des autres réacteurs.**

**Demande n°B.4 : Je vous demande de m'indiquer l'impact d'une faible durée de conservation sèche vis-à-vis de la durée totale de l'arrêt à l'arrêt en termes de limitation de la corrosion et du maintien des performances des GV.**

Sur le réacteur n°2, les inspecteurs ont identifié que le délai entre la fermeture du trou d'homme secondaire et le remplissage des GV pour la mise en œuvre de la conservation humide était de 9 jours pour les GV1 et 4 et de 2 à 3 jours pour les GV 2 et 3. Sur cette période transitoire, aucun mode de conservation n'est mis en œuvre.

**Demande n°B.5 : Je vous demande de justifier le délai de mise en place de la conservation humide pour les GV 1 et 4 du réacteur n°2 au cours de l'arrêt de 2020.**

Spécifications chimiques du circuit secondaire

Les cahiers de quart consultés font apparaître de nombreuses périodes d'indisponibilités des automates dédiés à la mesure de paramètres STE. Il a été précisé que ces automates sont indisponibles, car ils sont insuffisamment alimentés en fluide pour permettre leur bon fonctionnement, cas du sodium mètre sur APG par exemple. Il a été indiqué que les oxygène-mètres ont récemment été remplacés pour les mêmes raisons.



Demande n°B.6 : *Je vous demande de m'indiquer les dispositions qui vont être engagées pour disposer d'automates fiables.*

### **C. Observations**

#### Conservation sèche des GV

C1. Vos représentants ont indiqué envisager, pour le prochain arrêt du réacteur 1, de déporter la mesure d'hygrométrie au niveau bas des GV (plancher 22 m) par la mise en place d'un cobra afin de disposer d'une mesure du taux d'humidité plus représentative. Ce dispositif aurait le double avantage de limiter les risques pour les opérateurs (crinolines d'accès), mais également de disposer d'une valeur d'hygrométrie qui ne serait pas influencée par l'hygrométrie du BR.

La mise en œuvre de cette expérimentation pourra utilement alimenter le REX du CNPE relatif à la conservation à l'arrêt et, si elle est favorable, être partagée avec les autres sites.

Vous voudrez bien me faire part sous deux mois des remarques et observations ainsi que des dispositions que vous prendrez pour remédier aux constatations susmentionnées. 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 prie d'agréer, Monsieur le directeur, l'assurance de ma parfaite considération.

L'adjoint au chef de la division de Strasbourg

**Signée par**

**Camille PERIER**