

Lyon, le 21/04/2016

N/Réf. : CODEP-LYO-2016-015774

**Monsieur le Directeur du centre nucléaire de  
production d'électricité de Cruas-Meyssse**  
Electricité de France  
CNPE de Cruas-Meyssse  
BP 30  
**07 350 CRUAS**

**Objet :** Contrôle des installations nucléaires de base (INB)  
CNPE de Cruas-Meyssse (INB n°111 et 112)  
Thème : R.5.3 – Systèmes auxiliaires : RCV et REA

**Référence :** [1] Code de l'environnement, notamment ses articles L.596-1 et suivants

**Référence à rappeler en réponse à ce courrier : INSSN-LYO-2016-0136**

Monsieur le Directeur,

Dans le cadre des attributions de l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) concernant le contrôle des installations nucléaires de base prévu au code de l'environnement, à l'article L596-1 et suivants, une inspection courante, relative aux systèmes auxiliaires, a eu lieu le 30 mars 2016 sur la centrale nucléaire de Cruas-Meyssse.

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

### **Synthèse de l'inspection**

L'inspection du 30 mars 2016 portait sur l'organisation et les modalités mises en place par l'exploitant pour assurer la disponibilité et la fiabilité des systèmes de contrôle chimique et volumétrique (RCV) et d'appoint en eau et en bore (REA) du circuit primaire des réacteurs du site.

Les inspecteurs ont vérifié l'organisation mise en place pour assurer la fiabilité des systèmes, la réalisation et l'interprétation des essais périodiques prévus par les règles générales d'exploitation (RGE), la réalisation de la maintenance préventive dans les délais prescrits, l'application des spécifications techniques d'exploitation (STE) conformément aux RGE et le suivi des écarts et des engagements pris à la suite d'événements survenus sur les systèmes auxiliaires.

A l'issue de cette inspection, il apparaît que l'organisation mise en place par l'exploitant est satisfaisante, notamment pour l'organisation et la réalisation des opérations de maintenance préventive. Néanmoins, les inspecteurs considèrent que des améliorations méritent d'être apportées sur les points suivants :

- l'état jugé « à surveiller » ou « dégradé » dans les états de santé des systèmes, notamment lorsque les critères qui affectent le plus le bilan final sont ceux relatifs aux fiches d'écart et aux demandes d'intervention, doit conduire à la mise en œuvre rapide d'un plan d'actions de fiabilisation, particulièrement pour le système RCV ;
- la justification de la disponibilité d'un élément important pour la protection<sup>1</sup> doit être reproduite dans les fiches d'écarts afin qu'elles soient autoportantes ;
- le suivi de tendance des critères de surveillance associés aux essais périodiques des RGE doit être généralisé et faire l'objet d'analyses destinées à prévenir des défaillances.

Les inspecteurs se sont également rendus en zone contrôlée afin de vérifier, sur place, l'état des pompes de charge RCV, des pompes REA et des réservoirs d'eau et de bore associés au circuit REA. Ils ont constaté, d'une part que les pompes REA et RCV présentent un aspect extérieur correct, et d'autre part que des sacs de déchets ou des installations de chantier inusitées sont maintenus dans certains locaux. Particulièrement, les inspecteurs ont constaté, à proximité des réservoirs REA bore, la présence d'installations de chantier non utilisées depuis cinq mois et de fûts de déchets sur un palier de crinoline.

## **A. Demande d'action corrective**

### *Evaluation de la santé des systèmes dans le management de la fiabilité*

Le management de la fiabilité défini dans la méthode AP-913, développée par l'INPO<sup>2</sup>, vise l'excellence de la fiabilité de fonctionnement. Il est basé sur l'évaluation de la santé des systèmes et des composants qui participent à la sûreté et à la disponibilité ainsi que sur la définition et la réalisation d'actions permettant l'amélioration continue de la fiabilité des matériels.

L'évaluation de la santé des systèmes est réalisée périodiquement au travers des bilans de santé des systèmes. Ils sont réalisés sur la base d'indicateurs chiffrés et pondérés permettant d'obtenir une note finale représentative de la fiabilité du système sur une période donnée (trimestre ou semestre selon l'importance de la défaillance du système). Lors de la clôture d'une période, les systèmes sont notés et leur état est caractérisé parmi les catégories suivantes : « inacceptable », « dégradé », « à surveiller » ou « correct ».

Les bilans de santé des systèmes permettent ainsi de détecter les signes précurseurs d'éventuelles dérives ou dégradations de performances pouvant être à l'origine de futures défaillances et sont présentés régulièrement au comité fiabilité (COFIAB) où se décide le plan d'action de fiabilisation nécessaire afin de permettre le retour du système à un état « correct ».

\*

Les inspecteurs ont examiné les bilans de santé des systèmes RCV et REA relatifs à la dernière période écoulée pour les quatre réacteurs. Il s'agit des bilans suivants :

- RCV : premier (du 01/02/2015 au 31/07/2015) et second semestre (du 01/08/2015 au 31/01/2016) de l'année 2015 ;

---

<sup>1</sup> Eléments importants pour la protection des intérêts mentionnés à l'article L. 593-1 du code de l'environnement (sécurité, santé et salubrité publiques, protection de la nature et de l'environnement).

<sup>2</sup> *Institute of nuclear power operations.*

- REA : année 2015 (de septembre 2014 à août 2015).

Les inspecteurs ont constaté que des bilans des systèmes RCV et REA conduisent à considérer les systèmes comme appartenant aux catégories « dégradé » ou « à surveiller », principalement du fait de la prépondérance de quelques indicateurs, notamment pour le système RCV. Il s'agit précisément des indicateurs relatifs aux fiches d'écart (FE) et aux demandes d'intervention (DI). La note d'organisation interne d'EDF<sup>3</sup>, précise que l'état « non correct » d'un indicateur catégoriel implique la définition d'une cause probable de cette dégradation.

Les inspecteurs ont également constaté, principalement pour le système RCV, qu'aucune action de fiabilisation n'était définie, depuis environ un an, pour retrouver un état « correct » des systèmes.

**Demande A1 : Je vous demande de définir des actions de fiabilisation des systèmes RCV et REA des réacteurs n°1 à n°4 qui prennent en compte les causes probables de dégradation indiquées dans les derniers bilans de santé approuvés, permettant d'agir principalement sur les indicateurs catégoriels des bilans de santé des systèmes dont l'état n'est pas « correct ».**

**Demande A2 : Je vous demande d'engager un plan d'action consistant à réinterroger chaque FE et DI à l'état différent de « clos » sur les systèmes RCV et REA afin de déterminer les solutions de traitement appropriées. Vous me présenterez, dans un délai de trois mois, les solutions ainsi retenues ainsi que la liste des écarts et demandes d'intervention dont vous ne prévoyez pas le traitement accompagnées des justifications nécessaires. Vous me présenterez, dans un délai de six mois, les résultats de ce plan d'action.**

#### Arrosage des garnitures des pompes REA

Les inspecteurs ont constaté, au cours de la présentation du bilan de santé du système REA par vos agents, que le presse garniture des pompes REA était arrosé d'eau. Cet arrosage, nécessaire du fait de la technologie de ces pompes, est générateur d'effluents.

L'ASN considère que cette production d'effluents doit être minimisée dans la mesure du possible.

**Demande A3 : Je vous demande de réaliser une revue technique permettant d'optimiser la production d'effluents tout en assurant le fonctionnement des pompes REA dont le presse garniture est arrosé.**

#### Suivi de tendance réalisé lors des essais périodiques

Les essais périodiques (EP) sont des contrôles techniques périodiques permettant de s'assurer de la disponibilité des systèmes. Les critères à satisfaire, pour prononcer en fin d'EP l'état de disponibilité des systèmes, sont classés :

- en groupe A : critères dont le non-respect compromet un ou plusieurs objectifs de sûreté.
- ou en groupe B : critères dont l'évolution est caractéristique de la dégradation d'un équipement ou d'une fonction sans pour cela que ses performances ou sa disponibilité soient, après analyse, remises en cause jusqu'au prochain EP.

Ainsi, le suivi de tendance sur les critères de groupe B doit permettre d'anticiper les dégradations potentielles pour aboutir à programmer les actions de maintenance au moment le plus adéquat, afin de ramener l'équipement dans son état de fiabilité initial.

---

<sup>3</sup> Note EDF D4550.31-10/4506 indice 1 du 15/06/2011.

Les inspecteurs ont constaté des pratiques inégales dans la mise en œuvre ou l'exploitation des pratiques du suivi de tendance des critères de groupe B d'EP. Le suivi de tendance n'est pas exploité pour le dernier EP référencé RCV 230 réalisé sur le réacteur n°1.

L'ASN considère que le suivi de tendance des critères de groupe B constitue une parade efficace à l'apparition de défaillances dont l'origine est connue et évitable. Ainsi, il doit être exploité dès que cela est possible.

**Demande A4 : Je vous demande de réaliser une revue des critères d'EP de groupe B, pour les systèmes RCV et REA, afin de contrôler qu'ils font tous l'objet d'un suivi de tendance adapté. Vous me présenterez la liste des critères qui font désormais l'objet d'un suivi de tendance. A titre d'exemple, vous me présenterez le suivi de tendance réalisé sur les pompes de charge RCV.**

Néanmoins, les inspecteurs ont noté que les conditions d'EP sont uniformisées (niveau d'eau du réservoir) pour l'EP référencé REA 060. L'ASN considère que l'uniformisation des conditions initiales d'EP est une bonne pratique à développer car elle permet une comparaison pertinente des critères associés à des dégradations.

#### Temps de manœuvre des vannes

Certaines vannes du système RCV font l'objet d'un EP destiné à déterminer leur temps de manœuvre qui doit être inférieur à une durée spécifiée qui a été préalablement déterminée par les études de sûreté. Le temps de manœuvre des vannes testées est un critère de groupe A.

A la suite d'une demande des inspecteurs, vos représentants ont précisé que le temps de manœuvre était mesuré au chronomètre (conformément à la règle d'essai), ce qui affectait sensiblement le résultat final de l'EP compte-tenu des incertitudes associées. Ainsi, lorsqu'un essai réalisé au chronomètre est non-satisfaisant (temps de manœuvre supérieur au critère), les intervenants consultent systématiquement le système de traitement centralisé des informations (KIT) afin d'avoir une seconde mesure basée sur l'instrumentation. Cela permet, dans la plupart des cas de démontrer le respect du critère de groupe A<sup>4</sup>.

Dans quelques cas, l'exploitation des données du KIT confirme le non-respect du temps de manœuvre de la vanne. Dans ce cas, le réglage du servomoteur doit être modifié et fait l'objet, en fin d'intervention, d'une requalification. Ainsi, les inspecteurs ont constaté que des EP initialement non-satisfaisants (le compte-rendu de l'EP indique que le matériel est indisponible) sont jugés, après intervention et requalification, satisfaisants sans que ces éléments soient tracés dans le compte-rendu. Ainsi, la preuve de la disponibilité du matériel n'est pas apportée par le dernier EP réalisé.

Bien que la démonstration puisse être apportée en consultant les FE relatives aux critères non respectés, puis les ordres d'interventions relatifs aux réglages des servomoteurs et enfin les fiches de requalification correspondantes, l'ASN considère que ce sont les seuls EP qui doivent permettre de prononcer la disponibilité d'un matériel.

---

<sup>4</sup> Vos représentants ont précisé aux inspecteurs avoir demandé aux services centraux de modifier la règle d'essai pour prendre uniquement en compte la valeur donnée par le KIT.

**Demande A5 : Je vous demande d'assurer une meilleure traçabilité des EP, y compris après intervention et requalification à la suite du non-respect d'un critère de groupe A ou de groupe B.**

Propreté des installations

Les inspecteurs ont visité les matériels relatifs aux systèmes RCV et REA des réacteurs n°1 et n°2 situés dans le bâtiment des auxiliaires nucléaires (BAN).

Ils ont constaté, dans plusieurs locaux traversés, la présence inappropriée de sacs de déchets, de casques ou de gants, ainsi que d'échafaudages ou d'installations de chantier non repliées.

**Demande A6 : Je vous demande de remettre en conformité les installations suivantes et de me communiquer les actions que vous avez réalisées :**

- le panneau de la porte coupe-feu repérée 9 JSN 238 QG est désolidarisé ;
- les locaux repérés ND241 et NA501 (dans les zones d'entreposage uniquement) sont encombrés (sacs de déchets, matériel de chantier, un câble électrique gêne l'ouverture d'une porte) et doivent être nettoyés ;
- un macaron datant de 1990 (n°07536) est présent sur la vanne repérée 1 REA 605 VB ;
- un dispositif de récupération de fuite est installé sur la vanne repérée 1 REA 060 VB alors que celle-ci est fermée.

Propreté du local REA eau

Les inspecteurs se sont rendus dans le local des réservoirs d'injection d'eau du circuit REA. Ils ont constaté la présence d'un panneau interdisant l'entrée sans hydrogènemètre.

Précisément, ce panneau a été posé à la suite d'une modification temporaire des RGE. Des installations de chantier étaient visibles dans le local.

Vos représentants se sont alors rapprochés du chef d'exploitation, en salle de commande, qui leur a confirmé que cette modification temporaire n'est plus applicable depuis octobre 2015 et que ce panneau devait être immédiatement retiré, ce que vos représentants ont fait en présence des inspecteurs.

**Demande A7 : Je vous demande de modifier votre organisation pour garantir que les panneaux signalisant la modification temporaire d'une installation soient retirés dès la remise en configuration initiale de celle-ci.**

Les inspecteurs ont constaté, dans ce même local, que les installations de chantier n'avaient pas été repliées depuis octobre 2015 (présence d'échafaudages, de rallonges électriques) et que les déchets n'avaient pas été évacués (casque, gants, sacs en vinyle). En outre, un fût destiné à contenir des liquides était posé sur un palier d'échelle. Vos représentants ont indiqué aux inspecteurs que le service chargé de la conduite réalise une ronde nocturne incluant la visite de ce local.

**Demande A8 : Je vous demande de remettre en conformité les locaux des réservoirs d'eau du circuit REA et de me communiquer les actions que vous avez réalisées.**

**Demande A9 : Je vous demande de modifier votre organisation pour garantir que les installations de chantier soient repliées dès la fin de l'activité.**

**Demande A10 : Je vous demande de modifier votre organisation pour garantir que la ronde nocturne réalisée sur le circuit REA permette de détecter et de tracer les écarts.**

## **B. Complément d'information**

### *Plan d'action de fiabilisation du fonctionnement des systèmes RCV et REA*

Les inspecteurs ont constaté que l'outil de suivi d'action (base de données des fiches de suivi d'action – FSA) ne permettait pas de réaliser des recherches sur les FSA issues du COFIAB, qui sont pourtant les outils permettant de tracer les actions de fiabilisation décidées dans cette instance. Toutefois, vos représentants ont présenté aux inspecteurs le fichier informatique, propre au COFIAB, qui permet de suivre l'état d'avancement de toutes les actions engagées.

Les inspecteurs considèrent que l'utilisation de ce seul fichier informatique est satisfaisante.

**Demande B1 : Je vous demande de me communiquer l'état d'avancement des actions de fiabilisation décidées par le COFIAB pour les systèmes RCV et REA, depuis la création de celui-ci.**

### *Vibration des pompes RCV*

Vos représentants ont indiqué aux inspecteurs que les critères de vibration des pompes RCV, relevés lors des EP prévus dans les RGE, ont fait l'objet de relaxation de ces critères permettant de prononcer plus aisément la disponibilité de ces matériels.

**Demande B2 : Je vous demande de me justifier la relaxation des critères de vibration des pompes RCV utilisés lors des essais périodiques.**

### *Marge associée à l'EP de débit minimal en borication directe*

Le débit minimal en borication directe (testé au cours de l'EP conduite intitulé EPC REA 060) est redevable d'un critère de groupe A relatif à la mesure du débit minimal (au moins 13,6 m<sup>3</sup>/h) sur le diaphragme repéré REA 015 DI.

Vos représentants ont indiqué aux inspecteurs que ce critère de groupe A est parfois difficile à atteindre (très faible marge). Ainsi, EDF a décidé de réaliser une modification du diaphragme qui sera mise en œuvre sur les quatre réacteurs, après avoir sélectionné un réacteur devant servir de tête de série.

**Demande B3 : Je vous demande de me préciser quel sera le réacteur tête de série pour cette modification.**

### *Obsolescence des servomoteurs*

Vos représentants ont indiqué aux inspecteurs que certains servomoteurs<sup>5</sup> montés sur les systèmes RCV et REA étaient obsolètes et qu'une solution de substitution serait mise en œuvre à partir de cette année.

**Demande B4 : Je vous demande de me préciser les références et particularités de cette solution de substitution.**

---

<sup>5</sup> Servomoteurs de marque commerciale BERNARD.

### Validation d'un critère de groupe A

Les inspecteurs ont constaté, dans la fiche de suivi d'action référencée A-14588 que le critère RGE associé au débit d'huile minimum est parfois difficile à respecter depuis la mise en œuvre de la modification référencée PNPP1267.

A ce titre, vous avez rédigé une demande de modification des RGE destinée à supprimer ce critère.

**Demande B5 : Je vous demande de me préciser l'avancement de cette demande de modification des RGE.**

**Demande B6 : Je vous demande de me fournir les éléments techniques de nature à respecter les critères de groupe A lors du prochain EP correspondant.**

### Propreté des installations

Les inspecteurs ont visité les matériels relatifs aux systèmes RCV et REA des réacteurs n°1 et n°2 situés dans le bâtiment des auxiliaires nucléaires (BAN).

Ils ont constaté que l'état des pompes RCV (repérées RCV 001 à 003 PO) est correct. Toutefois, ils ont noté, dans les locaux des pompes repérées 1 et 2 RCV 001 PO, une arrivée d'eau dans une goulotte provenant d'un local voisin situé en zone orange.

**Demande B7 : Je vous demande de me préciser l'origine de cette arrivée d'eau.**

## **C. Observations**

### Intégration du prescriptif de maintenance

Les inspecteurs ont noté positivement l'état d'intégration du prescriptif de maintenance ainsi que le suivi des référentiels nationaux réalisés par le CNPE.

### Note du bilan de santé des systèmes issue de la visite terrain

L'évaluation de la santé des systèmes est réalisée périodiquement au travers des bilans de santé des systèmes. Ils sont réalisés sur la base d'indicateurs chiffrés et pondérés permettant d'obtenir une note finale représentative de la fiabilité du système sur une période donnée (trimestre ou semestre selon l'importance de la défaillance du système).

Les inspecteurs ont noté positivement les notes issues de la visite terrain, qui reflètent l'état du système tel que vu par le chargé de système lors de son examen des installations sur place. En effet, les agents n'hésitent pas à pénaliser cet indicateur pour mieux refléter l'état réel du système.

\*

Vous voudrez bien me faire part de vos observations et réponses concernant ces points dans un délai de 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. Dans le cas où vous seriez contraint par la suite de modifier l'une de ces échéances, je vous demande également de m'en informer.

Je vous prie d'agréer, Monsieur le Directeur, l'assurance de ma considération distinguée.

**Par intérim, l'inspecteur de la sûreté nucléaire**

**Signé par**

**Stéphane PEZET**