

DIVISION DE LYON

Lyon, le 19 juillet 2018

N/Réf. : CODEP-LYO-2018-037761

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

**Objet :** Contrôle des installations nucléaires de base  
Centrale nucléaire de Cruas-Meysse (INB n° 111 et n° 112)  
Inspection n° INSSN-LYO-2018-0458 du 13 juin 2018  
Thème : « raccordement électrique et mise en service du diesel d'ultime secours »

**Réf. :** [1] Code de l'environnement, notamment l'article L 596-1 et suivants  
[2] Décision n°2012-DC-0281 de l'ASN du 26 juin 2012  
[3] Arrêté du 7 février 2012 fixant les règles générales relatives aux installations nucléaires de base  
[4] D5180NSEC15024 indice 00, Note d'organisation de l'équipe commune de Cruas pour le chantier DUS  
[5] D455616070020 indice A, Procédure P60 relative à la surveillance des fournisseurs du manuel qualité des équipes communes EDF

**Référence à rappeler dans toute correspondance :** INSSN-LYO-2018-0458

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 cité en référence [1], une inspection a eu lieu le 13 juin 2018 sur la centrale nucléaire de Cruas-Meysse, sur le thème « raccordement électrique et mise en service du diesel d'ultime secours ».

J'ai l'honneur de vous communiquer 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 de la centrale nucléaire de Cruas-Meysse du 13 juin 2018 avait pour objectif le contrôle du raccordement électrique et de la mise en service des groupes électrogènes d'ultime secours à moteur diesel (DUS) du site de Cruas. Pour rappel, la mise en service de ces DUS fait l'objet d'une prescription de l'ASN prise par décision référencée [2] au titre du retour d'expérience de l'accident survenu à la centrale nucléaire japonaise de Fukushima en mars 2011.

La mise en place du groupe électrogène et son raccordement électrique aux éléments existants sont des étapes importantes pour la valorisation du DUS dans la démonstration de sûreté de l'installation et constituent des maillons essentiels de l'obtention et du maintien de la qualification des matériels

constitutifs de ce nouveau groupe électrogène. De plus, le raccordement électrique du DUS aux matériels électriques existants est de nature à induire de potentielles dégradations du niveau de sûreté de la centrale notamment en termes d'impacts sur les tableaux électriques existants.

Durant la matinée, le planning des chantiers des DUS a été présenté ainsi que l'organisation mise en œuvre par le site pour parvenir à l'objectif de mise en service des DUS au plus tard en décembre 2018.

Le site a ensuite décrit l'organisation retenue pour :

- identifier, analyser et traiter les non-conformités associées au chantier ;
- assurer la surveillance des prestataires ;
- réaliser les essais de requalification ;
- prendre en compte le retour d'expérience des chantiers DUS des autres centrales nucléaires françaises ;
- et pour identifier les activités importantes pour la protection des intérêts mentionnés à l'article L. 593-1 du code de l'environnement.

Durant l'après-midi les inspecteurs ont procédé à une visite de terrain des différents lieux affectés par la mise en place du DUS du réacteur 2. Dans un premier temps l'inspection s'est déroulée dans le bâtiment abritant le DUS, permettant l'examen du moteur et des différents matériels auxiliaires nécessaires à son fonctionnement. Cet examen a porté sur les matériels installés ainsi que sur les pratiques d'intervention, de contrôle technique et de surveillance des prestataires mises en œuvre par les intervenants rencontrés sur le terrain. Les inspecteurs ont ensuite examiné la présence des nouvelles alarmes associées au DUS et reportées en salle de commande du réacteur 2, le tirage des câbles entre le DUS et l'îlot nucléaire de ce réacteur, ainsi que certaines traversées à proximité du bâtiment combustible.

Il ressort de cette inspection que l'organisation mise en œuvre par le CNPE pour parvenir à l'objectif de raccordement des diesels de secours des réacteurs du site de Cruas est globalement satisfaisante. La définition des activités importantes pour la protection des intérêts et la surveillance des prestataires par EDF sont perfectibles. Par ailleurs, certaines fiches de non-conformités examinées par les inspecteurs appellent des demandes de l'ASN. En revanche, la visite de terrain menée par l'ASN a conduit à identifier d'autres non-conformités pour lesquelles des actions correctives doivent être mises en œuvre.

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

### *Définition des activités importantes pour la protection des intérêts*

Les dispositions de l'article 2.5.2 de l'arrêté en référence [3] prévoient que « *l'exploitant identifie les activités importantes pour la protection [des intérêts protégés], les exigences définies afférentes et en tient la liste à jour.* »

Au cours de l'inspection ont été demandées à EDF la liste des activités importantes pour la protection des intérêts (AIP) associées au chantier du DUS. Les représentants du site ont présenté des notes techniques des différents prestataires dans lesquelles sont définies les AIP réalisées par ces entreprises. Le site n'a pas été en mesure de présenter aux inspecteurs un document synthétique, exhaustif et propre à EDF, résumant la totalité des AIP associée au chantier du DUS.

**Demande A1 : Je vous demande d'élaborer et de mettre à jour un document définissant l'ensemble des AIP associées au chantier du DUS et les exigences définies afférentes. Vous réaliserez un bilan des AIP ayant déjà été réalisées et que les entreprises sous-traitantes auraient omis de considérer comme telles. Vous en tirerez les conséquences en termes d'exigences afférentes, notamment en termes de contrôle technique.**

### Surveillance des prestataires

Les dispositions de l'article 2.2.2 de l'arrêté en référence [3] prévoient que « I. — L'exploitant exerce sur les intervenants extérieurs une surveillance lui permettant de s'assurer :

- qu'ils appliquent sa politique mentionnée à l'article 2.3.1 et qui leur a été communiquée en application de l'article 2.3.2 ;
- que les opérations qu'ils réalisent, ou que les biens ou services qu'ils fournissent, respectent les exigences définies ;
- qu'ils respectent les dispositions mentionnées à l'article 2.2.1. »

Les dispositions de l'article 2.2.3 de l'arrêté en référence [3] prévoient que « I. — La surveillance de l'exécution des activités importantes pour la protection réalisées par un intervenant extérieur doit être exercée par l'exploitant, qui ne peut la confier à un prestataire. Toutefois, dans des cas particuliers, il peut se faire assister dans cette surveillance, à condition de conserver les compétences nécessaires pour en assurer la maîtrise. Il s'assure que les organismes qui l'assistent disposent de la compétence, de l'indépendance et de l'impartialité nécessaires pour fournir les services considérés. »

Lors de l'inspection, vos représentants ont indiqué que votre personnel peut-être assisté dans les opérations de surveillance des chantiers de construction des DUS par des prestataires permanents qui exercent une fonction d'assistance technique. Vous avez toutefois précisé que les assistants techniques peuvent être amenés à effectuer seuls des actions de surveillance (en l'absence d'un surveillant EDF) sous réserve que la surveillance réalisée ne concerne pas l'exécution d'une activité importante pour la protection. Enfin, vos représentants ont indiqué que les assistants techniques réalisent également des visites de suivi de chantier, y compris lors de l'exécution d'une activité importante pour la protection, sans qu'un support spécifique à ces visites n'ait été établi. Les inspecteurs constatent que cette organisation n'est pas formalisée dans les documents référencés respectivement [4] et [5].

**Demande A2 : Je vous demande de formaliser dans votre organisation le recours à une assistance technique dans la surveillance des chantiers de construction des DUS en distinguant clairement les actions de surveillance des visites de suivi de chantier.**

Les inspecteurs ont également examiné plusieurs fiches de surveillance. La fiche de surveillance référencée FSS-DUS-EM-0765 est relative à une action de surveillance du 04/04/2018 comportant notamment la vérification du poinçonnage ou du sertissage des cosses ou embouts de câblage. Cette surveillance a été réalisée par un assistant technique alors que le poinçonnage ou le sertissage des cosses ou embouts de câblage constitue une activité importante pour la protection. L'ASN considère qu'une telle action de surveillance n'est pas conforme aux dispositions de l'article 2.2.3 de l'arrêté en référence [3] et qu'elle ne peut donc pas être valorisée comme une action de surveillance dans l'avancement du programme de surveillance des chantiers de construction des DUS.

**Demande A3 : Je vous demande de mettre en place les mesures correctives permettant de respecter les exigences de l'article 2.2.3 de l'arrêté en référence [3].**

**Demande A4 : Je vous demande d'effectuer une revue des fiches de surveillance relatives aux chantiers de construction des DUS afin d'identifier d'éventuels autres cas de surveillance de l'exécution d'activités importantes pour la protection par un prestataire. Vous m'informerez du bilan de cette revue et de son impact sur l'avancement de votre programme de surveillance.**

### Traitement des non-conformités constatées

Les dispositions de la prescription [EDF-CRU-17][ECS-18] de la décision en référence [2] prévoient que : « *L'exploitant met en place, sur chacun des réacteurs du site, un moyen d'alimentation électrique supplémentaire permettant notamment d'alimenter en cas de perte des autres alimentations électriques externes et internes, les systèmes et composants appartenant au noyau dur.* »

Ce moyen d'alimentation électrique supplémentaire, concrétisé par le DUS doit, en particulier, être robuste aux agressions externes telles que le séisme.

Les inspecteurs ont procédé à l'examen par sondage des non-conformités constatées dans le cadre du chantier du DUS.

La première non-conformité retenue concerne le cadre métallique associé à l'arrivée de l'air comburant alimentant le moteur diesel. En effet le cadre présente un léger décalage ainsi qu'un défaut d'horizontalité ne permettant pas la mise en place du caisson d'admission de l'air comburant.

La solution proposée par le prestataire et validée par EDF est de réaliser un chanfrein sur le cadre afin de permettre la pose et la soudure du caisson. Le chanfrein du cadre et la soudure du caisson sur le cadre ont été réalisés sans analyse du maintien de la qualification de ces éléments.

**Demande A5 : Je vous demande de justifier le maintien de la qualification de l'ensemble formé par le cadre et le caisson d'admission de l'air comburant, notamment sous l'aspect du maintien de l'opérabilité de ces matériels pendant et après un séisme.**

La seconde non-conformité concerne des dégradations constatées sur des armoires haute tension associées au DUS. Le traitement envisagé de ces dégradations par EDF consiste au remplacement de plusieurs composants électriques.

Etant donné le rôle pour la sûreté assuré par les armoires haute tension associées au DUS, ainsi que les risques électriques présents pour ces matériels, il est important de procéder à un examen et une résorption rigoureux des non-conformités affectant ces armoires.

**Demande A6 : Je vous demande d'étudier la nécessité de faire intervenir le constructeur des armoires électriques endommagées pour procéder au remplacement des matériels endommagés.**

**Demande A7 : Je vous demande de définir et de mettre en œuvre un plan de contrôles des armoires endommagées afin de vous assurer que les chocs ayant conduit aux dégradations identifiées n'aient pas entraîné d'autres dégradations des armoires, susceptibles de remettre en cause leur qualification initiale.**

#### Problématiques liées à la corrosion des matériels

Lors de la visite de terrain, les inspecteurs ont constaté la présence de corrosion sur les ailettes d'un échangeur du DUS du réacteur 2 repéré 450 EX. Cette corrosion n'est pas acceptable pour un matériel neuf venant d'être installé à l'intérieur d'un bâtiment pourtant à l'abri des intempéries.

**Demande A8 : Je vous demande de déterminer les causes de l'apparition de la corrosion sur les ailettes de cet échangeur.**

**Demande A9 : Je vous demande de traiter la corrosion identifiée sur cet échangeur.**

Par ailleurs, lors de l'inspection des matériels situés sur le toit du bâtiment abritant le DUS du réacteur 2, il a été constaté que la boulonnerie associée aux ancrages au génie civil de la tuyauterie d'échappement était immergée dans de l'eau de pluie stagnante et déjà corrodée.

A terme cette situation est susceptible de dégrader cette tuyauterie et donc de remettre en cause son opérabilité, notamment en cas de sollicitation pendant ou après un séisme.

**Demande A10 : Je vous demande de mettre en œuvre une solution permettant de maintenir les ancrages dans des conditions d'humidité compatible avec le maintien de leur qualification dans le temps.**

**Demande A11 : Je vous demande de mettre en place un programme de contrôles et d'éventuelles actions nécessaires sur les DUS des autres réacteurs afin d'éviter ou de résorber l'apparition de défauts similaires à ceux constatés sur le DUS du réacteur 2 et faisant l'objet des demandes A8, A9 et A10.**

#### Contrôle technique associé à des AIP

Les dispositions de l'article de l'arrêté en référence [3] prévoient que : « *chaque activité importante pour la protection fait l'objet d'un contrôle technique, assurant que :*

- *l'activité est exercée conformément aux exigences définies pour cette activité et, le cas échéant, pour les éléments importants pour la protection concernés ;*
- *les actions correctives et préventives appropriées ont été définies et mises en œuvre. »*

Lors de la visite de terrain les inspecteurs ont rencontré une équipe d'intervenants effectuant une activité de raccordement de câbles sur les armoires de contrôle-commande du DUS. Cette équipe était constituée d'intervenants et d'un contrôleur technique. Les inspecteurs ont assisté à la réalisation des opérations de contrôle technique pour deux activités importantes pour la sûreté : le sertissage des têtes de câbles et le serrage au couple de la boulonnerie.

Concernant le sertissage des têtes de câbles, les inspecteurs ont constaté que la gaine en polymère d'un câble avait été abimée lors de l'opération de sertissage. Les représentants du site ont indiqué qu'il s'agissait d'une problématique récurrente, qui a été identifiée dans le cadre de la surveillance du chantier. En revanche, ils ont indiqué que les actions menées au titre du contrôle technique n'avaient pas permis d'identifier cette dégradation.

**Demande A12 : Je vous demande de veiller à ce que le contrôle technique réalisé par l'entreprise sous-traitante remplisse totalement sa fonction, en particulier qu'il définisse et permette la mise en œuvre d'actions correctives et préventives pour remédier à la dégradation des câbles lors de leur sertissage.**

Au sujet du contrôle technique associé au serrage au couple de la boulonnerie, les inspecteurs ont constaté que celui-ci était constitué, entre autres gestes, d'un ultime serrage au couple de la part du contrôleur technique, afin de vérifier le respect du couple spécifié par la gamme. De précédentes inspections ont montré que cet ultime coup de clef dynamométrique n'est pas une pratique recommandée, notamment dans le cadre du serrage au couple de la boulonnerie associée aux tuyauteries.

**Demande A13 : Je vous demande de clarifier le requis en terme de contrôle technique associé au serrage au couple de la boulonnerie présente dans les armoires électriques associées aux DUS.**

## **B. Compléments d'information**

Au cours de la visite de terrain, plusieurs constatations ont été discutées avec vos représentants, sans permettre de conclure sur les différents points suivants.

Dans le bâtiment abritant le DUS du réacteur 2, il a été constaté que la boulonnerie associée au cadre ancré au génie civil de l'arrivée de l'air comburant n'était pas freinée.

**Demande B1 : Je vous demande de communiquer à l'ASN le requis en termes de freinage de la boulonnerie associée au cadre de l'arrivée de l'air comburant.**

Dans le même bâtiment, les inspecteurs ont pu constater la présence de manchons compensateurs en élastomères montés sur des tuyauteries véhiculant les fluides du DUS. Sur plusieurs centrales nucléaires françaises, ces manchons compensateurs sont protégés des rayonnements par des chaussettes réfléchissantes. De plus, de telles protections ont été vues sur le toit du même bâtiment.

**Demande B2 : Je vous demande de préciser les requis en termes de protection des manchons compensateurs en élastomère montés sur le DUS, qu'ils soient à l'extérieur ou à l'intérieur du bâtiment.**

Des flexibles montés sur le circuit de refroidissement du DUS, apparemment constitués d'élastomère, ne sont pas non plus protégés face aux rayonnements alors qu'ils sont situés sur le toit du bâtiment abritant le DUS.

**Demande B3 : Je vous demande de préciser les requis en termes de protection de ces flexibles montés sur le DUS, qu'ils soient à l'extérieur ou à l'intérieur du bâtiment.**

## **C. Observations**

Au cours de l'inspection a été constaté que les câbles haute tension avaient été tirés entre les différentes armoires en vue de la mise en service des DUS. En certains endroits, les câbles reposent à l'extérieur, en dessous du niveau du sol dans un regard aménagé pour leur passage qui n'a pas encore été refermé. Lors de l'inspection, de l'eau de pluie était présente au fond du regard associé aux DUS des réacteurs 3 et 4, au voisinage immédiat des câbles et un câble était immergé dans l'eau. Vos représentants ont indiqué que vous procédiez au pompage de ces regards lors des épisodes pluvieux. L'ASN tient à vous rappeler que la présence d'humidité, est un facteur d'accélération du vieillissement des câbles haute tension. De ce fait, l'ASN considère qu'il est important que ces regards soient correctement refermés et étanchéifiés afin de permettre des conditions optimales de conservations des câbles haute tension des DUS.



Vous voudrez bien me faire part de vos observations et réponses concernant ces points dans un délai de deux mois, sauf mention contraire. 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.

**La chef de division de Lyon de l'ASN**

**Signé par**

**Marie THOMINES**

