

Hérouville-Saint-Clair, le 21 novembre 2013

N/Réf. : CODEP-CAE-2013-062677

**Monsieur le directeur  
de l'aménagement de Flamanville 3  
BP 28  
50 340 FLAMANVILLE**

**OBJET :** Contrôle des installations nucléaires de base  
Inspection n° INSSN-CAE-2013-0610 du 5 novembre 2013

**REFERENCES :** [1] Arrêté du 7 février 2012 fixant les règles générales relatives aux installations nucléaires de base ;  
[2] Décision ASN n°2013-DC-0347 du 7 mai 2013 fixant notamment les prescriptions relatives pour les essais de démarrage du réacteur « Flamanville 3 ».

Monsieur le Directeur,

Dans le cadre des attributions de l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) concernant le contrôle des installations nucléaires de base prévu à l'article L. 592-21 du code de l'environnement, une inspection annoncée a eu lieu le 5 novembre 2013 sur le chantier de construction du réacteur de Flamanville 3, sur le thème du montage et de la mise sous-tension d'armoires de contrôle-commande.

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 5 novembre 2013 a concerné l'organisation définie par EDF pour le montage et la mise sous tension d'armoires de contrôle-commande du réacteur Flamanville 3, de type EPR. Les inspecteurs ont notamment vérifié par sondage le respect des exigences de l'arrêté en référence [1] pour le montage des armoires du PIPS<sup>1</sup> et des armoires d'alimentation associées ainsi que pour l'installation des câbles de connexion entre ces armoires. Enfin, ils ont examiné le respect de la décision en référence [2] pour la réalisation des essais de mise sous-tension de ces armoires, en cours le jour de l'inspection.

Au vu de cet examen par sondage, l'organisation définie et mise en œuvre sur le site pour le montage et les premières mises sous tension des armoires de contrôle-commande du réacteur Flamanville 3 paraît globalement satisfaisante. Néanmoins, EDF devra veiller à définir une organisation robuste pour la vérification des préalables à la réalisation des essais de démarrage du réacteur.

<sup>1</sup> PIPS : Système de Pré-traitement de l'Instrumentation Procédé, équipement de contrôle-commande du réacteur EPR

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

### **A.1 Vérifications préalables aux essais de démarrage**

Les inspecteurs ont examiné le respect de la prescription [INB167-2-3] de la décision en référence [2] et notamment l'organisation d'EDF pour la vérification des préalables nécessaires au bon déroulement d'essais de démarrage. Ils ont notamment examiné les vérifications réalisées sur l'état d'avancement du montage et de l'installation des armoires de contrôle-commande et du câblage électrique associé. Ces vérifications sont essentiellement réalisées à travers un « récolement fonctionnel après les fins de montage » tel que prévu par le guide type EDF n° 01, référencé ECEF 061376 à l'indice B. L'instruction interne référencée INS.EPR 663 à l'indice E indique que, pour le cas concerné, la réalisation du récolement fonctionnel n'est pas requise, sous réserve que l'ensemble des points de contrôles identifiés par ce récolement « soient couverts par d'autres PV ». Les inspecteurs ont donc souhaité consulter l'ensemble des procès-verbaux attestant de ces contrôles. Vos représentants ont fourni un « procès-verbal de récolement contractuel » comportant plusieurs réserves, et ne reflétant pas toutes les vérifications exigées par le guide type n° 01, notamment concernant l'examen du procès-verbal des montages du câblage électrique, de l'état du contrôle-commande et des schémas « Conformés à Exécution ». Ils ont indiqué aux inspecteurs que le récolement fonctionnel ne serait réalisé qu'à l'issue du montage de l'ensemble des armoires concernées du site.

Par ailleurs, le procès-verbal consulté identifie des réserves dont l'impact sur les essais de démarrage n'est pas explicitement indiqué. Par exemple, il y est mentionné que la mise en œuvre d'une alimentation électrique provisoire à la place de l'alimentation définitive lors du montage des armoires est une réserve non bloquante et dans le même temps, que la suppression de cette alimentation est à réaliser à une échéance définie postérieure aux premiers essais de démarrage. Ce procès-verbal n'avait pas été signé par les représentants d'EDF.

En l'absence de récolement fonctionnel, les inspecteurs se sont également interrogés sur la prise en compte effective de l'incidence sur les essais de démarrage des fiches de non-conformité ouvertes en usine et dont le traitement n'est pas finalisé à la date de réalisation des essais.

Enfin, lors de leur visite sur le terrain, les inspecteurs ont constaté qu'une partie des chemins de câble supportant les câbles installés définitivement pour alimenter les armoires de contrôle-commande n'avaient pas été installés. Vos représentants ont indiqué que ce montage serait réalisé dans le cadre d'un autre contrat et qu'un constat avait été ouvert par EDF en interne pour le traitement de cet écart. Néanmoins, aucune réserve n'apparaissait sur le procès-verbal consulté.

**Je vous demande de veiller à la réalisation des vérifications nécessaires au respect de la prescription [INB167-2-3] de la décision en référence [2]. Pour les activités concernées, vous m'indiquerez votre position sur l'application des exigences du guide type EDF n° 01. Le cas échéant, vous veillerez à définir une organisation spécifique afin de respecter la prescription [INB167-2-3] de la décision en référence [2].**

### **A.2 Adaptation sur site des procédures d'exécution d'essai (PEE)**

Lors de leur examen du respect de la prescription [INB167-2-3] de la décision en référence [2], les inspecteurs se sont intéressés à l'étape d'adaptation sur le site des PEE ; elle se traduit par le passage à l'état « Bon pour Application » (BPA) de ces procédures. Cette étape est réalisée par l'Aménagement d'EDF pour tenir compte notamment de l'état de l'installation et de la documentation associée au moment des essais. Les PEE sont ainsi « surchargées » de manière manuscrite préalablement à la réalisation des essais. Interrogés sur le processus de validation de ces adaptations manuscrites, vos représentants ont indiqué que la règle implicite est de s'assurer que ces adaptations ne remettent pas en

cause la représentativité de l'essai de démarrage telle que prévue par la prescription [INB167-2-3] de la décision en référence [2].

Lors de l'examen des PEE RPR10 et RPR13 à l'état BPA, les inspecteurs ont constaté qu'une adaptation avait été réalisée pour permettre la réalisation de ces essais avec une alimentation électrique provisoire de chantier alors que la procédure originale prévoyait la réalisation de ces essais avec les alimentations définitives. Les inspecteurs considèrent que cette adaptation remet en cause la représentativité de l'essai et aurait dû faire l'objet d'une justification documentée telle que prévue par la prescription [INB167-2-3] de la décision en référence [2] et ce, préalablement aux essais pour permettre le passage à l'état BPA de la procédure. Vos représentants ont indiqué qu'une réserve serait émise à l'issue des essais afin de réaliser de nouveau ces essais dès que les alimentations définitives des armoires seront opérationnelles.

Par ailleurs, les procédures prévoient que la ventilation des locaux soit opérationnelle, ce qui semble implicitement signifier qu'il s'agit de la ventilation définitive, alors que des ventilations provisoires de chantier sont actuellement mises en œuvre dans ces locaux. Même si ce préalable ne semble pas remettre en cause directement la représentativité de l'essai, les inspecteurs considèrent qu'une adaptation aurait dû être réalisée avec une justification documentée.

**Je vous demande de définir par écrit, de manière détaillée, le processus d'adaptation sur site des PEE afin notamment de respecter la prescription [INB167-2-3] de la décision en référence [2]. Par ailleurs, s'il s'avère que le processus défini d'adaptation sur site des PEE peut remettre en cause la représentativité d'un essai de démarrage, je vous demande de vous positionner sur le fait de considérer cette activité comme importante pour la protection au sens de l'arrêté en référence [1].**

### **A.3 Respect des exigences définies du Programme de Principe d'Essai (PPE)**

Les inspecteurs ont examiné le respect de la prescription [INB167-E] de la décision en référence [2] et notamment l'établissement d'un document décrivant l'ensemble des essais de démarrage à réaliser et leur enchaînement prévu ainsi que les conditions de réalisation de chaque essai.

Le PPE référencé NLN-F DC 125 à l'indice D indique au paragraphe 3.4.1 les points suivants :

- « les essais du système RPR<sup>2</sup> ne pourront débuter que lorsque la fin de montage aura été prononcée. Le transfert des installations de l'unité de montage vers l'unité essai est formalisé par le RFF (Rapport de Fin de Fabrication) » ;
- « Avant la mise sous tension des équipements, des contrôles préliminaires sont réalisés. [...] Ces contrôles sont réalisés en fin de zone montage et annexés au RFF ».

Les inspecteurs ont constaté le jour de l'inspection que le RFF, tel que défini dans le PPE, n'avait pas été délivré préalablement aux essais : une réserve est bien identifiée dans le procès-verbal de récolement contractuel mais son impact sur la réalisation des essais n'est pas explicitement mentionné. Par ailleurs, les contrôles préliminaires identifiés dans le PPE n'ont pas été réalisés. Les représentants de l'entreprise extérieure, en charge du montage et des essais des matériels, ont indiqué que ces contrôles seraient réalisés lors du prochain changement de version des armoires concernées. Aucune justification formalisée n'a pu être présentée sur le non-respect de l'exigence de réalisation de ces contrôles définie dans le PPE.

**Je vous demande de veiller au respect des exigences définies dans les programmes de principe d'essais. Le cas échéant, vous veillerez à formaliser la justification du non-respect de certaines de ces exigences.**

---

<sup>2</sup> RPR : Système de protection du réacteur

## **B Compléments d'information**

### **B.1 Classement des équipements du PIPS**

Les inspecteurs se sont intéressés au classement fonctionnel et sismique des équipements de contrôle-commande de l'interface dénommée PIPS dont le montage et les essais de mise sous-tension étaient en cours le jour de l'inspection. A la lecture du projet de rapport de sûreté transmis par EDF dans le cadre de l'instruction anticipée de la future demande d'autorisation de mise en service de l'EPR, les inspecteurs ont constaté que le PIPS n'était pas référencé dans le tableau n° 4 du chapitre 3.2.2., ce qui conduit à l'absence de définition de son classement fonctionnel et sismique. Néanmoins, les inspecteurs ont noté l'assertion suivante dans le chapitre 7.1 : « on compte également parmi les équipements de contrôle-commande assurant des fonctions F1A<sup>3</sup> une interface dénommée Système de Pré-traitement de l'Instrumentation Procédé PIPS ».

**Je vous demande de m'informer du classement fonctionnel et sismique des équipements du PIPS, y compris les armoires d'alimentation. Le cas échéant, vous veillerez à mettre à jour le projet de rapport de sûreté.**

### **B.2 Contenu d'une procédure d'exécution d'essai (PEE)**

Par un examen des PEE RPR 10 et RPR 13, les inspecteurs ont vérifié l'application de la règle d'ingénierie référencée ECEF 060023 à l'indice A qui définit le contenu d'un PEE. Les inspecteurs notent que cette règle d'ingénierie est globalement respectée mais ils ont constaté que les documents relatifs aux règles d'essais périodiques et aux spécifications techniques d'exploitation n'étaient pas cités dans les documents de référence pour l'élaboration de la PEE. Ce fait ne permet notamment pas de prendre en compte les évolutions éventuelles de ces documents lors de la réalisation des essais.

**Je vous demande de m'indiquer comment les documents relatifs aux règles d'essais périodiques et aux spécifications techniques d'exploitation ont été pris en compte dans l'élaboration des PEE RPR 10 et RPR 13 conformément à la règle d'ingénierie citée ci-dessus. Par ailleurs, vous m'indiquerez comment l'impact des évolutions à venir de ces documents sera analysé et pris en compte si nécessaire pour les essais déjà réalisés, les PEE ne référençant pas les versions utilisées lors de la réalisation des essais.**

### **B.3 Erreur dans la trame des relevés d'essais**

Lors de l'examen de la PEE RPR 10 et notamment de son annexe B, les inspecteurs ont constaté une erreur dans la trame des fiches de relevés relatifs à la mesure de tension en sortie des armoires convertisseur 220V DC / 24V DC. En effet, selon le PPE et la PEE, le critère de tension minimale en sortie de ces convertisseurs est de 26,2 V et non pas 26V tel que renseigné dans la trame des relevés. Les inspecteurs ont directement fait part de cette erreur aux agents en charge de la réalisation des essais et à vos représentants.

**Je vous demande de m'indiquer les actions menées pour corriger cette erreur documentaire. Vous me transmettez les relevés réalisés le jour de l'inspection sur les matériels cités.**

---

<sup>3</sup> Fonction F1A : fonction de sûreté nécessaire pour atteindre l'état contrôlé du réacteur en cas d'apparition d'un initiateur étudié dans le rapport de sûreté

## **B.4 Identification des AIP**

Les inspecteurs ont examiné l'identification des activités importantes pour la protection (AIP) au sens de l'arrêté en référence [1] pour le montage des armoires du PIPS et de ses armoires d'alimentation électrique ainsi que pour le montage des câbles électriques de connexion. Ils ont constaté que la mise à la terre des armoires, les essais d'isolement et de continuité des câbles n'étaient pas identifiés comme des AIP ou des contrôles techniques d'AIP dans la documentation de montage.

**Je vous demande de me transmettre votre analyse justifiée sur le fait que les activités citées n'aient pas été considérées comme des AIP ou des contrôles techniques d'AIP. Le cas échéant, vous m'indiquerez quelles actions sont mises en œuvre pour vous conformer aux exigences de l'arrêté en référence [1].**

## **B.5 Prise en compte du risque de défaillance de cause commune**

Lors d'une réunion sur site le 23 avril 2013, vos représentants avaient présenté à l'ASN la position d'EDF sur la prise en compte du risque de défaillance de cause commune sur le chantier de construction du réacteur Flamanville 3. Ils avaient alors indiqué que les dispositions existantes qui visent à garantir la qualité de réalisation apportaient d'ores et déjà une bonne robustesse pour prévenir le risque de défaillance de cause commune à la construction. Néanmoins, ils ont précisé que, pour certains équipements classés particulièrement sensibles, l'application d'exigences renforcées sur l'outillage était ou serait mise en œuvre. Concernant le contrat YR 5511 relatif au contrôle-commande du réacteur Flamanville 3, vos représentants ont indiqué que les pratiques du titulaire de contrat étaient déjà conformes à ces exigences renforcées.

Les inspecteurs ont examiné l'application de ces exigences renforcées pour le montage des armoires du PIPS et des armoires d'alimentation associées. Il apparaît qu'aucune disposition n'est prise sur le sujet.

**Je vous demande de m'informer des dispositions finalement retenues sur le contrat YR 5511 pour la prise en compte du risque de défaillance de cause commune.**

## **C Observations**

C.1 Les inspecteurs ont examiné les contrôles qui sont réalisés à l'issue des tirages de câbles de raccordement des armoires. Lors de l'examen de l'instruction de tirage/crampage/repérage des câbles référencée IT 4101 08 0014 à l'indice G, il apparaît que les contrôles de la conformité du rayon de courbure statique des câbles et de l'absence de contact avec une partie coupante ne sont pas considérés comme des contrôles techniques de l'AIP « pose et fixation du câble dans les chemins de câbles ». Ce contrôle est néanmoins prescrit par la procédure et doit être réalisé. Cependant, lors de l'examen de la documentation renseignée de cette activité, la phase correspondant à ce contrôle n'apparaissait pas.

Lors de leur visite sur le terrain, les inspecteurs ont constaté que les exigences associées au rayon de courbure et à l'absence de contact avec une partie coupante étaient respectées. Ils vous ont alors demandé de veiller à l'adéquation de la documentation renseignée avec les procédures opératoires.

C.2 Lors de l'examen des documents renseignés de montage des armoires du PIPS et des armoires d'alimentation associées ainsi que les documents de tirage et de raccordement des câbles électriques de connexion, les inspecteurs ont noté l'ouverture de fiches de non-conformité internes à l'entreprise extérieure en charge des montages et qui ne remettent pas en cause la bonne réalisation d'AIP au sens de l'arrêté en référence [1]. Vos représentants ont indiqué que ces fiches de non-conformité étaient tenues à disposition d'EDF mais qu'elles ne seraient pas fournies avec les rapports de fin de montage.

Les inspecteurs ont attiré votre attention sur la nécessité de disposer de ces fiches de non-conformité dans les rapports de fin de montage pour assurer la traçabilité globale du montage des matériels et tirer le retour d'expérience de ce montage, ce qui pourra s'avérer utile lors de la future exploitation du réacteur.



Vous voudrez bien me faire part de vos observations et réponses concernant ces points dans un délai qui n'excèdera pas un mois. 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,  
L'adjoint au chef de division,**

**signée par**

**Guillaume BOUYT**

