

**Monsieur le Directeur  
du CNPE de Flamanville  
BP 4  
50340 LES PIEUX**

À Caen, le 9 août 2022

- Objet :** Contrôle des installations nucléaires de base, CNPE de Flamanville, INB 108 et 109  
Inspection n° INSSN-CAE-2022-0150 du 13 juillet 2022 sur le thème des améliorations de sûreté  
Post-Fukushima
- N° dossier :** Inspection n° INSSN-CAE-2022-0150
- Références :** [1] Code de l'environnement, notamment son chapitre VI du titre IX du livre V  
[2] Décision n°2012-DC-0283 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 26 juin 2012 fixant à Électricité  
de France – Société Anonyme (EDF-SA) des prescriptions complémentaires applicables au  
site électronucléaire de FLAMANVILLE (Manche) au vu des conclusions des évaluations  
complémentaires de sûreté (ECS) des INB n°108 et n°109 et n°167  
[3] Note EDF D5330021213 indice 19- Organisation de crise – Matériels locaux de crise

Monsieur le Directeur,

Dans le cadre des attributions de l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) concernant le contrôle des installations nucléaires de base en référence [1], une inspection sur le thème des améliorations de sûreté Post-Fukushima a eu lieu le 13 juillet 2022 sur le CNPE de Flamanville.

J'ai l'honneur de vous communiquer, ci-dessous, la synthèse de l'inspection ainsi que les principales demandes et observations qui en résultent.

## **SYNTHESE DE L'INSPECTION**

L'inspection en objet concernait le thème des améliorations de sûreté Post-Fukushima. Les inspecteurs ont contrôlé sur site la bonne intégration des modifications matérielles et des dispositions organisationnelles en réponses à certaines prescriptions techniques de la décision en référence [2]. Les inspecteurs ont notamment contrôlé les dispositions relatives à la gestion de situations de perte totale des sources électriques internes et externes pendant lesquelles la maîtrise du refroidissement et la mise en sécurité des assemblages combustibles nécessitent des matériels particuliers. Ils ont aussi vérifié la bonne réalisation des ouvrages permettant la réalimentation de la source électrique ultime par la force d'action rapide du nucléaire (FARN). Ils ont par ailleurs examiné différents éléments participant à la fonction de sûreté du « filtre U5 » permettant la maîtrise d'un éventuel éventage de l'enceinte en cas de surpression accidentelle. Enfin les inspecteurs ont vérifié la bonne mise en œuvre de dispositions de protection contre l'inondation externe (par une « vague d'eau »), les procédures permettant la gestion d'un séisme et les moyens de protection individuelle en cas d'accident grave.

Au vu de cet examen par sondage, l'organisation mise en œuvre par EDF sur le CNPE de Flamanville pour la mise en œuvre des améliorations de sûreté Post-Fukushima apparaît perfectible. Les inspecteurs ont relevé que la plupart des modifications matérielles et des dispositions matérielles prévues avaient bien été mises en œuvre. Cependant certaines dispositions de mise en œuvre des moyens de crise ne sont pas suffisamment opérationnelles, voire n'ont pas été correctement maintenues dans le temps (pour ce qui concerne les moyens de protection des agents de la protection de site en particulier).

## I. DEMANDES A TRAITER PRIORITAIREMENT

Cette inspection n'a donné lieu à aucune demande à traiter prioritairement.

## II. AUTRES DEMANDES

### Moyens de réalimentation en eau des réacteurs

Les prescriptions référencées [INB108-15] [ECS-1] et [INB109-15] [ECS-1] de la décision en référence [2] exigent que « *l'exploitant [prenne] toutes les dispositions nécessaires pour assurer le caractère opérationnel de l'organisation et des moyens de crise en cas d'accident affectant tout ou partie des installations d'un même site* ».

Les prescriptions référencées [INB108-26] [ECS-16] et [INB109-26] [ECS-16] exigent notamment qu'« *avant le 31 décembre 2012, l'exploitant présentera à l'ASN les modifications en vue d'installer des dispositifs techniques de secours permettant d'évacuer durablement la puissance résiduelle du réacteur et de la piscine d'entreposage des combustibles en cas de perte de la source froide. Ces dispositifs doivent répondre aux exigences relatives au noyau dur objet de la prescription [ECS-1] ci-dessus*».

Les inspecteurs ont examiné la conformité des matériels locaux de crise (MLC) servant à la réalimentation en eau de certains ouvrages ou circuits en situation accidentelle avec perte totale des alimentations électriques, tels que définis dans la note en référence [3] qui spécifie la liste des équipements et les procédures nécessaires.

Pour ce qui concerne les moyens mobiles de pompage 0ASG701PO et 0ASG702PO, ils ont relevé les points suivants :

- les cheminements des flexibles d'eau reliant les pompes installées au niveau des bâches SER aux piquages de réalimentation doivent contourner une aire grillagée en passant sur un talus jonché de trous et de ronces sur une distance d'environ 40 mètres. Les inspecteurs considèrent que ce chemin ne sera pas suffisamment praticable pour des équipiers en situations extrêmes<sup>1</sup> ;
- les indications des deux débitmètres n'ont pas pu être interprétées par vos représentants qui ne disposaient d'aucun document opératoire pour cela ;

---

<sup>1</sup> Ces événements extrêmes comprennent le séisme, l'inondation, les températures extrêmes, les précipitations (neige, vents, foudre, grêle, tornade...). Ils sont établis avec des niveaux d'exigence notablement majorés.

- la note en référence [3] indique que les pompes mobiles 0ASG701PO et 0ASG702PO sont requises dans les états « de RP à API NSO ». Or ces matériels sont requis dans tous les états du réacteur. Par ailleurs cette note indique en page 82 des « zones de montages des pompes SER ASG » erronées, en page 77 les lieux de raccordement aurait dû préciser le piquage « BK » et en page 107 la légende de figure indique « ASG » au lieu de « PTR » ;
- les containers de ces matériels ne sont pas équipés en électricité. Vos représentants ont indiqué que le contrôle du niveau de charge des batteries était fait très régulièrement, or la note en référence [3] ne prescrit des essais périodiques de fonctionnement que tous les 6 mois et des entretiens que tous les ans.

Pour ce qui concerne les moyens de réalimentation gravitaire à partir des bassins SEA, et plus particulièrement les vannes SEG, les inspecteurs ont relevé les points suivants :

- la construction de l'ouvrage (environ 1 mètre de hauteur) est telle que la connexion des tuyaux et la manœuvre des vannes nécessitent qu'une personne se faufile dans une fosse. Or en situation extrême (inondation, enneigement, ...) ces opérations seront difficiles, voire impossibles.
- les documents présentés concernant la mise en place et l'utilisation du matériel comportent de nombreuses erreurs ou manques de précision :
  - o sur la fonction de ce matériel : la note en référence [3], les gammes d'intervention et de lignage (D454120018163 et F 0SEG ) indiquent qu'il est possible de réalimenter la bêche PTR alors que ce n'est pas le cas ;
  - o sur les états des réacteurs pour lesquels ce matériel est requis : la note en référence [3] indique que le matériel est requis dans les états « de RP à APR » or ces matériels sont requis dans tous les états du réacteur ;
  - o sur l'emplacement du matériel dans les gammes opératoires : F 0SEG indique que le matériel serait au centre de crise local, D454120018163 indique que le matériel serait dans les containers. Or il est attendu que le matériel en question soit déjà en partie installé dans le cadre de la mise en œuvre des moyens mobiles 0ASG701PO et 0ASG702PO. Aussi la gamme D454120018163 inverse probablement les piquages ASG et BK dans ses illustrations.

**Demande II.1 : Définir pour les flexibles d'eau des cheminements suivant les circulations habituelles, présentant des garanties d'être praticables en situation extrême.**

**Demande II.2 : Mettre à disposition des notices opérationnelles pour l'utilisation des débitmètres portables.**

**Demande II.3 : Définir des aménagements possibles pour permettre les connexions aux vannes SEG et leur manœuvre en toute sécurité en situation extrême.**

**Demande II.4 : Contrôler la faisabilité d'un cumul d'une installation des tuyaux d'eau aux vannes SEG avec les pompes 0ASG70iPO. Le cas échéant, préciser dans la gamme D454120018163 les opérations à effectuer pour réussir cette installation.**

**Demande II.5 : Corriger les erreurs et ambiguïtés documentaires relevées.**

### **Moyens de réalimentation en air comprimé des réacteurs**

Les inspecteurs ont examiné la conformité des matériels locaux de crise (MLC) servant à la réalimentation en air comprimé de certains systèmes de régulation servant à la maîtrise de l'évacuation de la puissance résiduelle du réacteur en situation accidentelle avec perte totale des alimentations

électriques. Pour ce qui concerne les moyens mobiles de production d'air 0SAP004PO et 0SAP005PO, ils ont relevé les points suivants :

- le piquage de réalimentation du circuit d'air comprimé iSAR360VA est situé en pince vapeur à un des endroits les plus éloigné des portes d'accès. Les cheminements des flexibles d'air reliant les compresseurs à ces piquages doivent contourner plusieurs équipements, ou bien passer à travers plusieurs trémies ;
- le container du réacteur 2 contenait une humidité importante, avec flaque au sol et traces d'oxydation sur l'équipement ;
- l'identification de l'emplacement du container du réacteur 2 (zébras rouges et blancs) n'a pas été refaite suite à son déplacement (valable aussi pour le container de 0ASG702PO) ;
- Les containers ne sont pas équipé en électricité alors que le matériel à l'intérieur dispose d'une batterie de démarrage censée être chargée en permanence ;
- la note en référence [3] indique que les compresseurs 0SAP004PO et 0SAP005PO sont requis dans l'état « API entrouvert ». Or ces matériels sont requis dans les états « de RP à API NSO ». A noter que la PNM D1300PNM00488 indique « 1 pompe par tranche » en page de garde.

**Demande II.6 : Etudier la possibilité d'ajouter un piquage de réalimentation du circuit d'air comprimé plus proche du compresseur mobile, comme pour le palier P'4, ou la possibilité d'utiliser un autre piquage par raccord rapide en première intention**

**Demande II.7 : Mettre en place des solutions de charge des batteries dans les différents containers (de 0ASG70iPO et de 0SAP00iPO)**

**Demande II.8 : Rétablir le signalement des containers de moyen de locaux de crise de la tranche 2 (zébras rouges et blancs)**

**Demande II.9 : Corriger les erreurs documentaires relevées.**

### **Moyens de réalimentation électrique du tableau LHA**

Les prescriptions référencées [INB108-28] [ECS-18] et [INB109-28] [ECS-18] exigent qu' « avant le 31 décembre 2018, l'exploitant [mette] en place, sur chacun des réacteurs du site, un moyen d'alimentation supplémentaire permettant notamment d'alimenter, en cas de perte des autres alimentations électriques externes et internes, les systèmes et composants appartenant au noyau dur objet de la prescription [ECS-1] ci-dessus».

Ce moyen est notamment constitué du groupe électrogène diesel d'ultime secours (DUS) et des installations électriques associées permettant de réalimenter le système électrique LHA.

Selon votre déclaration de modification D454122014921 des règles générales d'exploitation du 24 juin 2022 concernant la prolongation du délai de réparation lié à l'aléa du DUS du réacteur 2, un équipement électrique, dénommé « piquage FARN PLUG », permettrait notamment d'assurer une « réalimentation électrique par l'équipe de crise », sous-entendu via un groupe électrogène de secours amené et mis en service par la force d'action rapide du nucléaire basée à Paluel.

Les inspecteurs ont examiné l'équipement en question et ont relevé que :

- le coffret « piquage FARN PLUG » repéré 2LHC2001CR permettait l'éclissage de câbles électriques de réalimentation. Toutefois le cheminement prévu de ces câbles passe par un ouvrage extérieur du bâtiment dénommé « cheminée à câbles ». L'accès à cette cheminée était encombré d'un échaffaudage et fermé par une trappe dont le vérin ne fonctionnait pas. De plus

l'installation des câbles depuis le sol passe dans cette cheminée à travers une ouverture étroite : cette opération manque d'ergonomie sans que cela paraisse justifié.

- si le schéma électrique présenté par vos représentants fait apparaître qu'un « générateur de secours » pourrait se connecter au « piquage FARN PLUG », la FARN de Paluel, consultée pour avis, a indiqué aux inspecteurs ne pas avoir de matériel à connecter à ce piquage.

**Demande II.10 : Garantir l'accessibilité de la cheminée à câbles en évacuant l'échafaudage et en réparant le vérin de la trappe. Etudier la possibilité d'aménagement pour rendre l'installation de ces câbles plus opérationnelle.**

**Demande II.11 : Vérifier que les coffrets « piquage FARN PLUG » constituent des moyens réellement compensatoires aux indisponibilités prolongées des deux DUS en vous assurant que les moyens connectables à ce coffret sont disponibles pour les deux réacteurs en situation de perte totale des alimentations électriques.**

### **Renforcement du filtre U5 pour la décompression de l'enceinte**

En réponse aux prescriptions référencées [INB108-30] [ECS-29] et [INB109-30] [ECS-29], vous avez réalisé des renforcements à la tenue sismique du dispositif « U5 » permettant la décompression de l'enceinte en cas d'accident grave en procédant à un rejet à travers un filtre à sable. Les inspecteurs ont examiné les travaux réalisés sur le réacteur 2, ainsi que d'autres parties du dispositif dont l'instrumentation permettant de mesurer l'activité radiologique des gaz rejetés en aval du filtre. Ils ont relevé les points suivants :

- les travaux de renforcement du filtre U5 ont consisté, entre autres, à rajouter des renforts métalliques sur les poutres de supportage. Ces renforts sont boulonnés avec de la visserie freinée par écrou PAL. Un des boulons ne disposait pas de freinage. A plusieurs endroits, le niveau de corrosion de la charpente est tel que des travaux de protection voire de renforcement sont nécessaires (corrosion par plaques de rouille) ;
- en ce qui concerne plus particulièrement la liaison entre le filtre U5 constitué d'importantes plaques d'acier inoxydable et de la charpente en acier, les inspecteurs s'interrogent sur la protection de l'assemblage soudé contre la corrosion galvanique ;
- le suivi de l'activité radiologique des rejets en cas d'accident est permis par un équipement informatique qui traite le signal de plusieurs capteurs. Il s'agit d'un ordinateur, avec quelques équipements, installés dans une armoire roulante. Cette armoire était pressée contre un mur avec des sangles, ce qui écrasait les connectiques et pince les câbles d'alimentation et de signaux. Par ailleurs, la prise électrique du matériel était cassée.

**Demande II.12 : Corriger les écarts constatés sur la boulonnerie et la corrosion de la charpente des poutres supportant le filtre U5 du réacteur 2.**

**Demande II.13 : Assurer un suivi périodique adapté du niveau de corrosion de la liaison entre le filtre U5 et les plaques support au regard du risque de corrosion galvanique en ambiance marine.**

**Demande II.14 : Réparer la prise d'alimentation électrique de l'unité de traitement des chaînes de mesure d'activité en aval du filtre U5. Vérifier l'état des câbles d'alimentation et de signaux et leurs connectiques. Corriger le système d'immobilisation de l'armoire. Confirmer que les alimentations électriques de cette chaîne de mesure sont bien secourues, et notamment les prises de courant utilisées dans les locaux des réacteurs 1 et 2.**

### **Conduite à tenir en cas de séisme**

Le rapport de sûreté édition VD3 spécifie plusieurs exigences en matière d'organisation en cas de séisme, au regard notamment de son niveau de gravité mesuré par des équipements redondants :

*« La conduite de l'installation dépend du niveau de séisme. Après activation de l'alarme sismique ou de perception physique de secousses, une lecture des enregistrements de la baie EAU et des accélérographes de pic est engagée immédiatement.*

*La conduite à tenir est alors fonction du niveau de séisme par rapport au séisme d'inspection (SDI) :*

- *si le seuil SDI n'est pas dépassé, chaque tranche peut poursuivre l'exploitation en effectuant en parallèle une inspection visuelle des structures et des matériels. L'Autorité de Sûreté Nucléaire est informée de l'évènement,*
- *si le seuil SDI est dépassé, les tranches doivent rejoindre l'état de repli considéré pour chaque tranche comme le plus sûr. La reprise de l'exploitation ne peut être engagée qu'après accord de l'Autorité de Sûreté Nucléaire. »*

Les prescriptions référencées [INB108-22] [ECS-10] et [INB109-22] [ECS-10] de la décision en référence [2] exigent un renforcement de la formation du personnel à cette conduite.

Les inspecteurs ont procédé à une mise en situation en salle de commande du réacteur n° 2 en simulant un ressenti de séisme en salle de commande. Ils ont relevé que la procédure dite « I-EAU » apparaît amener, dans la situation où la baie EAU est indisponible, à décider de l'opportunité d'un repli sans procéder à une lecture immédiate des accélérographes de pic, et donc sans évaluer le niveau d'un séisme qui serait confirmé par les mesures des réseaux de surveillance nationaux.

**Demande II.15 : Vérifier que la conduite à tenir dans la procédure I-EAU prenne systématiquement en compte le niveau du séisme réel par analyse des enregistrements de la baie EAU et des accélérographes de pic pour définir si un repli dans un état sûr est nécessaire.**

### **Equipements nécessaires à la protection des personnes**

Afin d'assurer la protection des personnes qui seraient amenées à séjourner sur une période longue dans les locaux en situation extrême ou qui devraient intervenir dans des locaux présentant des risques ou des difficultés d'accès, la mise à disposition de matériel est nécessaire. Les prescriptions référencées [INB108-15] [ECS-1] et [INB109-15] [ECS-1] de la décision en référence [2] font référence notamment « aux moyens de dosimétrie opérationnelle, aux instruments de mesure pour la radioprotection et aux moyens de protection individuelle et collectives. Ces moyens seront disponibles en quantité suffisante avant le 31 décembre 2012. »

Les inspecteurs ont examiné l'état du matériel prescrit dont l'inventaire est précisé dans la note en référence [3]. Ils ont relevé :

- que l'armoire « post-Fukushima » des agents de la protection de site est quasiment vide et que son inventaire n'a pas été contrôlé depuis longtemps ;
- que l'armoire des agents de conduite de la tranche 2 affiche un inventaire en local daté du 18 mars 2021 qui ne serait a priori pas à jour compte tenu de la périodicité annuelle attendue ;
- que l'armoire du local de regroupement de la cantine contient un dosimètre opérationnel affichant 39  $\mu\text{Sv}$ .

**Demande II.16 : Réaliser un inventaire récent des armoires « post-Fukushima » du site et assurer leurs complétudes en cohérence avec la note en référence [3].**

**Demande II.17 : Indiquer si la valeur relevée sur le dosimètre du local de regroupement est acceptable.**

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

#### **Gestion de la protection volumétrique**

Les prescriptions référencées [INB108-19] [ECS-6] et [INB109-19] [ECS-6] de la décision en référence [2] exigent la mise en place de moyens de protections volumétriques pour se prémunir de la survenue de situations de perte totale de la source froide ou des alimentations électriques.

**Observation III.1 : Les inspecteurs ont remarqué que les deux protections rapprochées basses (PRB) à l'entrée des locaux des stations de pompage de la tranche 1 étaient relevées sans que cette situation soit a priori justifiée ou connue du service conduite.**

\*  
\* \*

Vous voudrez bien me faire part, **sous deux mois**, et **selon les modalités d'envois figurant ci-dessous**, de vos 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 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 au Chef de Division,

*Signé par*

**Jean-Claude ESTIENNE**