

Hérouville-Saint-Clair, le 20 janvier 2015

N/Réf. : CODEP-CAE-2015-047203

**Monsieur le Directeur
du CNPE de Flamanville
BP 4
50 340 LES PIEUX**

OBJET : Contrôle des installations nucléaires de base
Inspection n° INSSN-CAE-2015-0786 des 22 et 23 octobre 2015

REF. : [1] Arrêté du 7 février 2012 modifié fixant les règles générales relatives aux installations nucléaires de base ;
[2] Télécopie D454115002385 (ind 0) du 12 octobre 2015 de déclaration d'un évènement significatif pour la sûreté survenu le 9 octobre 2015
[3] Lettre de suite CODEP-CAE-2015-0783 du 19 octobre 2015 relative à l'inspection réactive effectuée le 12 octobre 2015

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 les 22 et 23 octobre 2015 au CNPE de Flamanville 1 et 2. Cette inspection a porté sur :

- l'organisation de la conduite du réacteur 2 pendant l'incident objet de votre déclaration en référence [2] ;
- les modalités d'exécution et de contrôle des activités de maintenance des matériels à l'origine de cet incident ou nécessaire à la conduite du réacteur affecté.

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 renforcée des 22 et 23 octobre 2015 s'est inscrite dans la continuité de l'inspection réactive de l'ASN, objet du courrier en référence [3], à la suite de l'incident survenu le 9 octobre 2015 sur le réacteur n° 2 de Flamanville. Les contrôles ont notamment concerné l'organisation et les outils de gestion mis en place pendant l'incident au regard des exigences des règles générales d'exploitation et du système de management intégré d'EDF. Ils ont également concerné les dispositions techniques et organisationnelles mises en œuvre pour l'accomplissement des activités de maintenance des systèmes

d'alimentation électrique des équipements importants pour la protection des intérêts mentionnés à l'article L. 593-1 du code de l'environnement. La conformité de ces installations aux exigences définies et les modalités de gestion des écarts les affectant a fait l'objet d'une attention particulière.

Bien que les contrôles réalisés par l'ASN n'aient pas été exhaustifs, ils révèlent plusieurs anomalies significatives qui affectent la préparation, l'exécution, les contrôles techniques et la surveillance des activités de maintenance corrective du transformateur auxiliaire du réacteur n° 2. La mise en œuvre de plusieurs processus encadrant les activités importantes pour la protection des intérêts est apparue partielle. Les inspecteurs s'interrogent sur la suffisance des capacités techniques mobilisées par EDF au regard des exigences des chapitres V et VII du titre II de l'arrêté en référence [1]. Concernant la conduite des installations pendant l'incident, les contrôles par sondage de l'ASN ont révélé la nécessité d'adapter « en temps réel » les documents requis en situation d'incident par le système de management intégré d'EDF, voire de renforcer également en « temps réel » leur appropriation par les acteurs concernés. Si le bien fondé de telles adaptations et appropriations n'est pas remis en cause, celles-ci doivent conduire à renforcer la profondeur du contrôle technique et des vérifications réalisés par EDF en amont et lors du déploiement des documents susmentionnés.



A Demandes d'actions correctives

A.1 Processus de révision du PAM

L'élaboration et la mise à jour du document référencé D5330-10-1386 indice 2 relatif au plan d'appui et de mobilisation interne à EDF (PAM) sont des activités importantes pour la protection des intérêts dans la mesure où elles conduisent à la prescription des dispositions organisationnelles nécessaires à la gestion d'un incident afin de garantir le maintien de l'installation dans le domaine couvert par la démonstration de sûreté nucléaire. Le PAM doit donc faire l'objet de contrôle technique et de vérification avant sa validation.

Les inspecteurs ont noté que les contrôles techniques réalisés lors de la dernière montée d'indice du document n'ont pas permis d'identifier par exemple, la nécessité des messages « diagnostic/pronostic » (Cf. point B.1 ci-après) dans d'autres situations que celles de l'aléa climatique.

Je vous demande de renforcer le processus de validation du document référencé D5330-10-1386 indice 2 et de veiller à ce que le contrôle technique réalisé s'appuie systématiquement sur les résultats de mise en situation, le cas échéant limité aux modifications apportées.

A.2 Interface entre le PAM et les règles générales d'exploitation

Le grément du PAM-GAT a été demandé après la perte des alimentations électriques externes le 9 octobre 2015, étant entendu que les spécifications techniques d'exploitation, qui relèvent des règles générales d'exploitation (RGE), imposent le recouvrement d'une source d'alimentation externe sous une heure lorsque le réacteur est dans l'état « RCD ». Pendant ce temps, l'installation fonctionne en « mode dégradé » au sens de l'article 1.3 de l'arrêté en référence [1]. Passé ce délai, l'installation se trouve en situation d'incident et n'est plus couverte par les spécifications techniques d'exploitation. Les inspecteurs ont noté que la perte totale des alimentations électriques externes cumulée à l'indisponibilité d'un groupe électrogène de secours a provoqué plusieurs indisponibilités de systèmes et a conduit à des conditions de rejets gazeux non couvertes par les spécifications techniques d'exploitation. Au sens des RGE, cette situation est considérée comme un incident et doit être encadrée par les règles de conduite en situation d'incident ou d'accident. Cette interprétation est implicitement confirmée par la

prescription n° 3 du document référencé D5330-10-1386 indice 2 relative aux conditions de levée de l'organisation PAM. Par ailleurs la stratégie de conduite de l'incident que vous avez retenue vous a conduit à déroger à certaines dispositions de sûreté (perte de la sectorisation incendie lors de l'utilisation du circuit DMX).

Or les règles générales d'exploitation du réacteur n° 2 ne spécifient pas la conduite à tenir en cas de perte prolongée totale des alimentations électriques externes lorsque le réacteur se trouve dans le domaine d'exploitation « RCD ».

Je vous demande de définir les modalités d'entrée en conduite incidentelle en cas de perte prolongée totale des alimentations électriques externes lorsque que le réacteur se trouve dans le domaine d'exploitation « RCD ».

A.3 Processus de validation des consignes en cas d'incident

En cas de perte totale des alimentations électriques affectant un seul réacteur, vos services centraux ont prescrit la mise en œuvre d'une réalimentation électrique par le réacteur voisin. Cette prescription est portée par la Disposition Particulière (DP) n° 269 du 4 avril 2011. Vous avez informé vos services centraux, par courrier du 21 mai 2012 que vous aviez décliné cette DP dans la procédure « I-LHT2 », après en avoir validé « à blanc » son contenu.

Il n'a pu être présenté le résultat de cette validation à blanc et vous avez informé les inspecteurs d'une nouvelle mise en œuvre « à blanc » de la procédure « I-LHT2 », le matin du 10 octobre 2015. Si la décision attachée à cette action est effectivement formalisée dans les documents présentés aux inspecteurs, les résultats de cette nouvelle mise en œuvre n'ont pas fait l'objet d'une traçabilité.

Lors de l'exécution de cette procédure à la demande des inspecteurs, ceux-ci ont notamment constaté, dès les premières actions requises, des défauts d'ergonomie (formulations ambiguës) de la procédure « I-LHT2 » qui n'ont pas été compensés « à chaud » par les acteurs concernés. Les inspecteurs ont également observé des difficultés substantielles pour localiser les matériels nécessaires aux actions requises (clés d'accès aux locaux et coffrets électriques absentes, absence de traçabilité de l'emprunt de la clé « XU » dans le registre de suivi des clés).

Je vous demande de réaliser un exercice de mise en situation des acteurs concernés par l'application de la procédure I-LHT2 afin de garantir que l'ensemble des actions élémentaires requises par celle-ci peut être réalisé et d'en assurer une traçabilité au travers de documents formalisés. Vous renforcerez également les modalités de validation des procédures destinées à être appliquées en situation d'incident ou d'accident lorsque leur mise en œuvre ne peut pas faire l'objet d'un essai sur simulateur.

En cas de perte totale du refroidissement de la piscine du bâtiment combustible (BK), les actions à conduire sont encadrées par la procédure « I-PTR ». Cette procédure a été testée en 2014. Elle a fait l'objet d'un retour d'expérience formalisé et d'une fiche d'actions. En effet, le CNPE a identifié un risque d'endommagement des pompes PTR lors de l'application de cette procédure, au moment du redémarrage du système PTR. La procédure I-PTR étant une procédure « mutualisée » (c'est-à-dire générique), sa mise à jour est placée sous la responsabilité de services nationaux (« structure palier »).

Les inspecteurs ont constaté que les modifications demandées n'étaient pas encore mises en œuvre.

Je vous demande de procéder à la modification de la procédure « I-PTR » et de m'informer de sa réalisation.

A.4 Interventions de maintenance sur le transformateur auxiliaire 2 LGR 001 TA

L'événement du 9 octobre 2015 trouve son origine dans la perte d'intégrité du dispositif de refroidissement du transformateur auxiliaire du réacteur n° 2. Cette perte d'intégrité est consécutive à une opération de maintenance réalisée en septembre 2015 sur les réfrigérants 2 LGR 011 RF et 2 LGR 012 RF. Cette opération a été confiée à des intervenants extérieurs sur la base d'un cahier des charges dont l'objet était la maintenance et la remise en état des transformateurs auxiliaires des deux réacteurs du CNPE.

Les inspecteurs ont noté que l'insuffisance des données techniques mentionnées dans le cahier de charges a fait l'objet d'une réserve majeure formulée par l'une des deux entreprises. Vous avez considéré cette réserve comme éliminatoire.

En outre, les inspecteurs ont noté que le système d'évaluation interne des prestations, mis en place par EDF, ne contenait qu'une seule fiche d'évaluation des interventions précédemment réalisées par l'intervenant finalement retenu pour des travaux similaires à ceux prévus à Flamanville. Toutefois, le système de suivi des qualifications, placé sous la responsabilité de vos services centraux, atteste de la qualification requise par le document D45071-13-019049 du 21 août 2013.

Les inspecteurs retiennent ainsi un défaut d'attitude interrogative face à la réserve exprimée et une attribution du marché qui n'apparaît pas être fondée prioritairement sur des critères techniques. Cette situation appelle un renforcement de votre organisation au regard des exigences de l'article 2.1.1 de l'arrêté en référence [1]

Je vous demande, au regard des dispositions des articles 2.1.1 et 2.5.3 de l'arrêté en référence [1] de renforcer les contrôles techniques des activités :

- **d'élaboration des cahiers des clauses techniques particulières attachés à un appel d'offre visant une activité dont un défaut de qualité d'exécution est susceptible d'avoir des conséquences sur les intérêts protégés ;**
- **d'analyse des offres techniques et de sélection des intervenants extérieurs de tirer le retour d'expérience du processus de passation de marché auprès de l'intervenant concerné, au regard des exigences de l'article 2.1.1 de l'arrêté en référence [1] ;**
- **d'approvisionnement des matériels nécessaires à la réalisation des activités.**

L'intervention initialement prévue visait le remplacement du réfrigérant 2 LGR 012 RF. Cette intervention a été réalisée entre le 9 et le 23 septembre 2015.

Les inspecteurs ont consulté le dossier de suivi correspondant et ont constaté que :

- la vérification des procédures d'intervention mises en œuvre par l'intervenant extérieur n'étaient pas tracées, contrairement aux exigences portées dans la note d'EDF n°85-114 relative aux prescriptions d'assurance qualité applicables aux relations entre EDF et ses fournisseurs ;
- l'analyse des risques attachés à l'intervention n'identifiait que le risque d'introduction de corps étrangers dans le circuit de refroidissement pendant l'intervention alors que les risques d'inétanchéité de ce circuit est susceptible de provoquer une pollution et un incendie du transformateur, lors de sa remise en fonctionnement ;
- les points de contrôles de la valeur du serrage des brides au remontage ainsi que les références des moyens techniques utilisés pour la réalisation des contrôles prévus ne sont pas mentionnées.

Ces éléments mettent en évidence que les dispositions des articles 2.2.2 et 2.5.6 de l'arrêté en référence [1] ne sont pas pleinement satisfaites.

Je vous demande de renforcer votre organisation de manière à ce que la surveillance des intervenants extérieurs prescrite à l'article 2.2.2 de l'arrêté en référence [1] soit en mesure, d'une part, de garantir avant l'exécution de toute intervention, la pertinence de l'analyse des risques réalisée et la suffisance des dispositions techniques de prévention mises en œuvre, et d'autre part, de réaliser pendant l'accomplissement de l'intervention et après son exécution, les contrôles pertinents et nécessaires à la vérification de la conformité des actions réalisés au cahier des charges techniques.

Lors du remplacement du réfrigérant 2 LGR 012 RF, l'intervenant a détecté une fuite sur le réfrigérant 2 LGR 011 RF. Le remplacement de ce réfrigérant a été réalisé à partir du 12 septembre 2015. La pièce de rechange a été approvisionnée dans la nuit du 11 au 12 septembre. Les inspecteurs ont noté que l'approvisionnement de la pièce de rechange ne comportait pas la fourniture des joints, ni d'instruction de montage, ni d'information sur les difficultés éventuelles de mise en œuvre pour vous permettre de cibler la surveillance à mettre en place.

Les contrôles de la conformité des joints de remplacement assurant l'étanchéité du circuit au niveau des brides de raccordement n'ont pas pu être réalisés en l'absence de spécifications techniques d'approvisionnement et de montage. Enfin, le remplacement du réfrigérant 2 LGR 011 RF n'a pas fait l'objet d'un document de suivi d'intervention.

Les inspecteurs ont noté que certaines opérations ne figuraient pas dans les documents de suivi de réalisation (vérification de l'adéquation de la pièce de rechange, du point de vu dimensionnel et fonctionnel), que certaines opérations n'ont pas été notées ou pas réalisées (vérification de l'état de surface des brides, modalité du contrôle de l'adéquation du serrage).

Les inspecteurs notent que les modalités de gestion et de réalisation de l'activité de remplacement du réfrigérant 2 LGR 011 RF ont induit une perte de fiabilité intrinsèque du transformateur auxiliaire de nature à modifier les hypothèses prises en compte dans la démonstration de protection des intérêts mentionnés à l'article L. 593-1 du code de l'environnement.

Je vous demande de renforcer la vérification des étapes élémentaires de préparation et de réalisation des interventions sur les installations électriques et leurs équipements connexes afin d'éviter une perte de fiabilité de ces matériels.

A.5 Réparation du transformateur auxiliaire 2 LGR 001TA

Vous avez détecté, le 2 octobre 2015, un suintement au niveau du réfrigérant 2 LGR 011 RF dont l'augmentation a été relevé le 8 octobre 2015 et qui est à l'origine de la perte du transformateur le jour même. La réparation que vous avez réalisée le 12 octobre 2015 a conduit à l'implantation d'un nouveau joint au niveau du raccord défectueux. Les caractéristiques dimensionnelles du joint de remplacement ont été adaptées après avis de vos services centraux, afin de restaurer l'étanchéité de cette liaison. Cette intervention a fait l'objet d'un document de suivi n° 15/71-95. Cette réparation s'est toutefois révélée non satisfaisante lors de la remise en charge du circuit de refroidissement.

Je vous demande de dresser le retour d'expérience des processus décisionnels qui ont conduit à valider l'adaptation du montage des liaisons boulonnées des brides du réfrigérant 2 LGR 011 RF compte-tenu de leur incidence sur la disponibilité du transformateur auxiliaire du réacteur n° 2 et la persistance d'une situation dégradée.

A.6 Traitement des écarts

L'identification et le traitement des écarts sont soumis aux dispositions du chapitre 6 du titre II de l'arrêté en référence [1]. Compte-tenu des enjeux attachés au fonctionnement des générateurs électriques de secours en cas de perte totale des alimentations électriques, les inspecteurs ont contrôlés les modalités de traitement des écarts qui affectent le groupe LHQ et la turbine à combustion (TAC-LHT).

Ils retiennent la présence de plusieurs demandes d'intervention visant :

- le groupe LHQ, à la suite d'anomalies détectées lors d'essais périodiques ou d'opération de maintenance qui n'ont pas conduit à des actions curatives en amont du basculement de l'alimentation électrique sur la voie B (DI n° 799954 du 27/07/15 et 807749 du 9/10/15);
- la TAC-LHT et l'instrumentation de mesure de niveau dans le réservoir de stockage du carburant (DI 790796 du 21/08/15 et DI 567146 créée en 2008)

Les inspecteurs ont également constaté que plusieurs écarts affectant ces matériels ont été découverts avant l'engagement des travaux de maintenance de la voie A.

Je vous demande :

- **de procéder à la résorption des écarts constatés sur ces matériels compte-tenu de leur incidence potentielle sur la fiabilité des alimentations électriques secourues du réacteur n° 2 ;**
- **de me confirmer la clôture de ces écarts ou de justifier d'éventuels délais de remise en conformité.**

B Compléments d'information

B.1 Traçabilité des évaluations de l'état dégradé de l'installation pendant l'incident

L'article 2.5.6 de l'arrêté en référence [1] dispose que « *les activités importantes pour la protection, leurs contrôles techniques, les actions de vérification et d'évaluation font l'objet d'une documentation et d'une traçabilité permettant de démontrer a priori et de vérifier a posteriori le respect des exigences définies* ». Lors de l'incident, vous avez mis en œuvre le plan d'appui et de mobilisation interne à EDF (PAM) décrit dans le document référencé D5330-10-1386 indice 2 et requis le grément d'une assistance technique (GAT) puisque le manque de tension externe (MDTE) y est explicitement mentionné.

L'annexe 2 du document définit la forme et le contenu des informations à collecter notamment pour le diagnostic de l'état de l'installation et le pronostic de son évolution. Les inspecteurs ont noté que l'annexe 2 ne requiert l'établissement des messages « diagnostic/pronostic » qu'en cas d'aléa climatique. En l'absence d'exigence, les équipes locales ont utilisé les documents « 3D / 3P » requis lors de la mise en œuvre du plan d'urgence interne et ont procédé à leur adaptation « en temps réel » pour prendre en compte le fait que l'événement s'est produit alors que le réacteur était dans l'état « RCD ». Le diagnostic/pronostic a ainsi été recentré sur l'état des lignes de défense nécessaires au maintien du refroidissement de la piscine BK, de l'appoint en eau et du confinement dynamique du bâtiment BK.

Si ces adaptations sont apparues fondées aux inspecteurs et permettent de satisfaire *a posteriori* les exigences de l'article 2.5.6, elles révèlent que le document référencé D5330-10-1386 indice 2 ne porte pas les prescriptions suffisantes pour garantir *a priori* le respect des exigences réglementaires précitées, quel que soit l'état de l'installation.

Je vous demande d'établir le retour d'expérience de l'application du document référencé D5330-10-1386 indice 2 et de procéder à sa mise à jour.

B.2 Pré-éclissage de la TAC pendant l'événement

Pendant l'incident, le refroidissement de la piscine du bâtiment combustible (BK) a été assuré par une seule pompe dont l'alimentation électrique a été fournie par le seul groupe électrogène de secours disponible (LHQ). Afin de restaurer une ligne de défense en cas de perte de ce groupe, vous avez pré-éclissé le groupe d'ultime secours (TAC) affecté aux deux réacteurs du site. De ce fait, cet EIP ne pouvait plus être considéré comme disponible sur le réacteur n°1, en production dans le domaine d'exploitation « RP ». Dans ce domaine, les spécifications techniques d'exploitation requièrent la disponibilité de la TAC et, dans le cas contraire, la pose d'un « événement de groupe 2 » au sens des spécifications techniques d'exploitation (STE).

Je vous demande de poser l'événement 2 sur le réacteur 1 de Flamanville pour la période du 8 octobre 2015 jusqu'au recouvrement d'une source électrique externe sur le réacteur n°1. Sur cette période, vous vous prononcerez sur la conformité de l'exploitation du réacteur n°1 au regard des exigences des spécifications techniques d'exploitation relatives aux cumuls d'indisponibilités.

B.3 Essais périodiques

Les inspecteurs ont contrôlé la règle d'essais périodiques du système JPD. Ce système est requis en cas de perte totale du refroidissement de la piscine BK pour compenser la perte d'eau par évaporation. La règle d'essais périodiques présentée ne référence pas l'essai de débit d'appoint en eau requis en application de la démonstration de sûreté nucléaire des réacteurs à l'état matériel « VD2 ».

Les inspecteurs ont toutefois noté que la procédure d'essais utilisée prescrit la réalisation de cet essai et que les derniers résultats obtenus sont conformes aux exigences définies pour le réacteur n° 2. Ils retiennent aussi que le lien entre cette procédure d'essais périodiques et la règle d'essais associé n'est pas tracé.

Je vous demande de vous assurer que le référentiel d'exploitation prescrit sur le site correspond bien à l'état de réalisation des réacteurs afin d'être en mesure de justifier *a posteriori*, la conformité de l'installation à la démonstration de sûreté nucléaire. Vous veillerez également à ce que les règles de gestion documentaire permettent d'associer les documents prescriptifs aux documents opératoires utilisés pour l'application des prescriptions.

C Observations

C.1 Visite des installations

Lors de la visite des installations, les inspecteurs ont noté des fuites d'huile dans 3 des 5 compartiments de la turbine à combustion, non relevées par vos contrôles périodiques.

Par ailleurs, dans le compartiment du motoréducteur, les inspecteurs ont noté, sur l'échangeur thermique à huile assurant le refroidissement de ce motoréducteur, la présence de joints de dilatation en polymère vieillis et ont noté que ce matériel, dont la défaillance peut provoquer la perte de la fonction assurée par la turbine à combustion, n'est pas incluse dans le programme de base de maintenance de la TAC.



Vous voudrez bien me faire part de vos observations et réponses concernant ces points dans un délai qui n'excèdera pas deux 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.

Le chef de division,

Signée par

Guillaume BOUYT