



DIVISION DE CAEN

Hérouville-Saint-Clair, le 19 octobre 2015

N/Réf. : CODEP-CAE-2015-042183

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

OBJET : Contrôle des installations nucléaires de base
Inspection n° INSSN-CAE-2015-0783 du 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 réactive a eu lieu le 12 octobre 2015 au CNPE de Flamanville, sur le thème de l'événement significatif pour la sûreté relatif à la perte des alimentations électriques externes survenu le 9 octobre 2015 sur le réacteur n° 2.

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 réactive du 12 octobre 2015 au CNPE de Flamanville a porté sur l'événement significatif pour la sûreté relatif à la perte des alimentations électriques externes survenue le 9 octobre 2015 sur le réacteur n° 2, alors en arrêt pour maintenance, cœur déchargé, tous les assemblages combustibles étant entreposés dans la piscine du bâtiment combustible. Les inspecteurs se sont intéressés au déroulement précis des faits ayant conduit à la perte du transformateur auxiliaire, à la stratégie retenue pour assurer le refroidissement de la piscine du bâtiment combustible et à l'organisation mise en œuvre par le site pour gérer l'événement. Ils ont ensuite procédé à une visite des différentes installations concernées et ont notamment examiné le système de réfrigération du transformateur auxiliaire, dont la défaillance est à l'origine de l'événement. Par ailleurs, la déclaration de l'événement significatif pour la sûreté a été remise, en fin de journée, aux inspecteurs.

Au vu de cet examen par sondage, l'organisation définie et mise en œuvre par le site pour la gestion de l'événement est apparue perfectible quant à la qualité des informations communiquées à l'ASN dans les premières heures de l'événement concernant la disponibilité de la source électrique de secours constituée par la turbine à combustion du site et les possibilités d'alimentation en énergie électrique à partir du réacteur n° 1 en fonctionnement. L'exploitant devra procéder à une analyse approfondie de l'intervention de maintenance, réalisée au mois de septembre 2015, ayant consisté à remplacer le joint du système de réfrigération dont la défaillance a conduit à celle du transformateur auxiliaire.

A Demandes d'actions correctives

A.1 Joint du système de réfrigération du transformateur auxiliaire

Dans le cadre de l'arrêt pour maintenance et rechargement en combustible du réacteur n° 2, une intervention programmée a été réalisée, dans le courant du mois de septembre 2015, sur le système de réfrigération du transformateur auxiliaire (TA) contribuant à alimenter en électricité les différentes installations du réacteur. En particulier, plusieurs joints des systèmes de réfrigération référencés 2 LGR 11 RF et 2 LGR 12 RF ont été changés ; ces interventions ont été réalisées par une entreprise prestataire spécialisée, sous la surveillance d'EDF. Il a notamment été indiqué, lors de l'inspection, qu'un suintement d'huile était présent depuis 2013 sur le système 2 LGR 12 RF, et que ce suintement avait été résorbé lors de l'arrêt en cours.

Le 8 octobre 2015, une fuite d'huile diélectrique a été détectée au niveau d'un joint du système de réfrigération 2 LGR 11 RF. L'analyse effectuée par vos services vous a conduit à considérer que cela ne « *remet pas en cause la disponibilité du TA* ».

Le lendemain 9 octobre 2015, l'effacement complet du joint concerné sur le système 2 LGR 11 RF a entraîné l'arrêt, à 17h52, du fonctionnement du TA. Le transformateur de soutirage de la ligne principale de fourniture en énergie électrique en provenance du réseau était alors en travaux de maintenance, et donc indisponible. Les bâtiments réacteur et combustible ont ainsi perdu leur alimentation électrique externe. Le groupe électrogène de secours (LHQ) a alors démarré de manière immédiate et automatique, et a assuré la fourniture en l'électricité d'un nombre d'équipements volontairement limité au seul bâtiment combustible n° 2, afin d'assurer le refroidissement de la piscine du bâtiment combustible.

Le réacteur n° 2 était à l'arrêt, cœur déchargé, tous les assemblages combustibles étant entreposés dans la piscine du bâtiment combustible. Dans cette configuration, la principale fonction de sûreté est le refroidissement de la piscine du bâtiment combustible, qui doit être assuré de manière continue.

La stratégie de gestion de l'événement a visé, parmi d'autres actions poursuivies par ailleurs, à remettre en service au plus tôt le TA. Pour cela, vous avez procédé au changement des huit joints en élastomère équipant les différentes brides des réfrigérants 2 LGR 11 et 12 RF. Cette intervention a été achevée dans la journée du 11 octobre 2015 et le TA a pu être remis en service le lendemain.

Pour renforcer l'étanchéité du joint, vous avez mis en place, avec l'accord de vos services centraux, mais pas celui du constructeur de ce type de matériel présent sur plusieurs sites du parc, un joint en élastomère de diamètre supérieur, afin d'augmenter sa portée sur les brides de la tuyauterie de circulation de l'huile de refroidissement.

Je vous demande :

- **de tirer le retour d'expérience du défaut de qualité ayant affecté l'intervention de remplacement du joint du circuit de réfrigération 2 LGR 11 RF, qui s'est révélé inétanche ;**
- **de renforcer la qualité des analyses de risque portant sur les écarts détectés et les conclusions qui en découlent, afin de conforter la prise de décision sur le maintien d'un appareil en service plutôt que d'engager une réparation immédiate ;**
- **d'engager et de conclure dans les plus brefs délais, en liaison avec le constructeur du matériel, une procédure de qualification du nouveau type de joint mis en place sur le système de réfrigération du transformateur auxiliaire.**

A.2 Contrôle de la qualité du fioul livré

Les deux groupes électrogènes de secours (systèmes LHP et LHQ) du réacteur disposent chacun d'un stockage de fioul de 190 m³. Le maintien en service du groupe électrogène LHQ au cours de l'événement, soit durant une quarantaine d'heure, a nécessité un réapprovisionnement en carburant, qui était en cours le jour de l'inspection.

Le suivi de la qualité du carburant livré est assuré par les documents du fournisseur du produit pétrolier. Dans la situation rencontrée depuis le 9 octobre 2015, il est apparu aux inspecteurs que le contrôle de la qualité du fioul livré en réapprovisionnement devait être renforcé par des analyses complémentaires.

En effet, l'hypothèse éventuelle d'un réapprovisionnement non conforme en carburant aurait pu conduire à l'indisponibilité du groupe électrogène LHQ. Dans cette hypothèse, le réacteur n'aurait alors plus disposé que d'une seule source de production d'énergie électrique, celle fournie par la turbine à combustion (TAC) du site, puisque l'autre groupe électrogène (LHP) était en maintenance.

Je vous demande d'étudier la mise en place de contrôles complémentaires de la qualité du fioul livré en réapprovisionnement lors des périodes durant lesquelles un groupe électrogène assure la fourniture en énergie électrique des installations d'un réacteur.

B Compléments d'information

B.1 Alimentation en électricité à partir du réacteur n° 1 en fonctionnement

Dès les premières heures de l'événement, la question a été posée de la possibilité d'une alimentation en énergie électrique du réacteur n° 2 à partir du réacteur n° 1 en fonctionnement. Aucune réponse n'a été apportée par les différents intervenants locaux et nationaux d'EDF lors des audioconférences qui se sont tenues entre EDF, l'ASN et l'IRSN.

Au cours de l'inspection, vos représentants ont confirmé une telle possibilité, suivant différentes modalités, dont l'utilisation d'un câble électrique spécifique reliant les deux réacteurs. Vos représentants ont précisé que ce câble aurait éventuellement pu être mis en place, en cas de nécessité, par la force d'action rapide nucléaire (FARN) basée à Paluel.

En toute fin d'inspection le 12 octobre 2015, il a été remis aux inspecteurs la procédure « I LHT 2 : *alimentation d'un tableau LH_ d'une tranche par un diesel de l'autre tranche (DP 269)* » qui présente des éléments de réponse au questionnement porté par l'ASN depuis le 9 octobre 2015.

Vos représentants ont souligné après l'inspection que la procédure « I LHT 2 » comporte les indications suivantes : « *la mise en œuvre de cette consigne I LHT 2 se fera sur demande d'ETC-N dans le cadre d'un PUI SR* ». Les critères d'entrée dans cette consigne n'ont donc pas été atteints durant l'événement.

Je considère que l'existence et les modalités de mise en œuvre de la procédure « I LHT 2 » auraient dû être indiquées par EDF en réponse au questionnement de l'ASN dès les premières audioconférences.

Je vous demande de rappeler à vos services l'objet et les modalités de mise en œuvre de la procédure « I LHT 2 » en situation de perte des alimentations électriques externes survenant sur un réacteur.

C Observations

C.1 Pré-éclissage de la turbine à combustion

Dans les premières heures de la survenue de l'événement, la question de la disponibilité de la turbine à combustion (TAC) du site a été posée. Le 10 octobre 2015 au matin, le site a indiqué que la TAC était alors effectivement disponible car « pré-éclissée » sur le tableau électrique « LHB » de la voie B du réacteur n° 2. Au cours de l'inspection, les inspecteurs ont cherché à faire préciser l'état de la TAC le 9 octobre 2015 à 17h52, heure de survenue de l'événement ; vous avez indiqué que la TAC était alors également disponible, déjà « pré-éclissée » sur le tableau électrique « LHB » de la voie B du réacteur n° 2. Copies des ordres d'intervention justificatifs ont été fournies le lendemain aux inspecteurs.

C.2 Déclaration d'événement significatif pour la sûreté

Les aspects relatifs à la déclaration d'événement significatif pour la sûreté (ESS) ont été abordés au cours de l'inspection. Une déclaration d'ESS a été remise en fin d'inspection.

C.3 Système d'alimentation de forte puissance

Le réseau électrique de forte puissance (tension de 6,6 kV), portant la référence « DNX », est utilisé en arrêt de réacteur pour fournir en énergie électrique (tension de 380 V), et en appoint à la source principale, de nombreux utilisateurs lors de leurs opérations de maintenance effectuées dans les différents bâtiments du réacteur. Durant l'évènement, le réseau DNX a été alimenté en électricité par le réacteur n° 1. Il a été connecté à la pompe 2 PTR 21 PO, qui aurait ainsi pu être démarrée si besoin ; la pompe 2 PTR 21 PO est redondante de la pompe 2 PRT 022 PO, laquelle est restée en fonctionnement au cours de l'évènement pour assurer le refroidissement de la piscine combustible.

C.4 Analyse d'effluents

Un volume d'huile diélectrique de l'ordre de 3 m³ s'est déversé dans le réseau de collecte des eaux chargées en hydrocarbures aboutissant au déshuileur du site. Vous avez confirmé que les analyses des prélèvements d'effluents (150 mL toutes les 10 minutes constituant un échantillon sur 24 heures) en sortie de l'émissaire n° 4 avaient confirmé la conformité des rejets et l'absence de pollution du milieu environnant.



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,

signé par

Guillaume BOUYT