

DIVISION DE LYON

Lyon, le 16 juin 2014

N/Réf. : CODEP-LYO-2014-028014

**Madame la Directrice du centre nucléaire de
production d'électricité du Tricastin
CNPE du Tricastin
CS 40009
26131 SAINT PAUL TROIS CHATEAUX
CEDEX**

Objet : Contrôle des installations nucléaires de base
CNPE du Tricastin (INB n°87 et 88)
Thème : Maîtrise de la réactivité

Référence : Code de l'environnement, notamment les articles L596-1 et suivants

Référence à rappeler dans la réponse à ce courrier : INSSN-LYO-2014-0813

Madame la Directrice,

Dans le cadre des attributions de l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) concernant le contrôle des installations nucléaires de base prévu aux articles L596-1 et suivants du code de l'environnement, une inspection réactive a eu lieu le 11 juin 2014 sur la centrale nucléaire du Tricastin à la suite de la détection de la présence d'un crayon d'une grappe de commande dans un assemblage de combustible.

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.

SYNTHESE DE L'INSPECTION

L'inspection réactive de la centrale nucléaire du Tricastin du 11 juin 2014 avait pour objectif d'approfondir les premiers éléments transmis par EDF à la suite d'un incident de manutention de combustible survenu le 31 mai 2014 dans la piscine d'entreposage du combustible du réacteur n°3. En effet, au cours des opérations liées à l'arrêt pour maintenance programmée et rechargement en combustible du réacteur n°3, lors de la séquence consistant à introduire la grappe de commande repérée F24AA1244 dans l'assemblage de combustible repéré FTZ92R, l'outil de manutention des grappes de commande s'est mis en défaut. Après examen de la situation, il est apparu que cette mise en défaut de l'appareil était due à la présence d'un crayon de grappe repéré C12 dans cet assemblage de combustible.

Au cours de cette inspection, les inspecteurs ont dans un premier temps examiné les actions engagées par l'exploitant pour désolidariser le crayon de grappe et revenir à une position normale de l'outil de manutention des grappes de commande. Ils ont ensuite examiné les études engagées par EDF pour connaître d'une part les causes de la présence de ce crayon à l'intérieur d'un assemblage de combustible et d'autre part pour analyser *a posteriori* les conséquences du fonctionnement du réacteur durant deux cycles avec ce crayon de grappe à l'intérieur d'un assemblage de combustible. Il ressort de cette inspection que l'exploitant a réalisé de manière satisfaisante les actions de désolidarisation du crayon de grappe et de la grappe de commande.

Pour ce qui concerne l'analyse des causes de la chute du crayon et des conséquences d'un point de vue neutronique, les inspecteurs ont noté que les études d'EDF sur cette question sont encore en cours. L'ASN attend toute fois de la part d'EDF qu'elle aboutisse rapidement sur les analyses qu'elle mène afin d'être en capacité de tirer les enseignements de cet incident dès le prochain arrêt de réacteur programmé sur la centrale nucléaire du Tricastin.

A. DEMANDES D' ACTIONS CORRECTIVES

Les inspecteurs ont examiné les résultats des examens et contrôles effectués entre 2012 et 2014 sur la grappe de commande concernée par l'événement. Ils ont constaté que ni les mesures d'effort d'insertion et d'extraction des grappes, ni la mesure du temps de chute des grappes, ni le pesage dynamique des grappes, ni les cartes de flux n'ont permis de détecter la perte d'un crayon de grappe sur une grappe de commande.

Il apparaît par conséquent que ces essais n'ont pas une précision suffisante pour déceler la désolidarisation d'un crayon de grappe : ils ne permettent donc pas de s'assurer de l'intégrité des grappes de commande lors de leur rechargement dans le cœur. Au titre du retour d'expérience rapide, vous avez prévu à titre transitoire, pour le réacteur n°3 actuellement en cours de visite partielle, de réaliser un contrôle visuel de l'ensemble des grappes de commande avant leur rechargement dans le cœur du réacteur.

Demande A1 : je vous demande de mettre en place, sous deux mois, des contrôles supplémentaires pérennes permettant de garantir l'intégrité des grappes de commande avant leur mise en place dans le cœur d'un réacteur de votre établissement.

B. COMPLEMENTS D'INFORMATION

Au cours de l'inspection, les inspecteurs ont noté que selon vos premières analyses le crayon de grappe repéré C12 de la grappe de commande repérée F24AA1244 est resté inséré pendant toute la durée du cycle n°30 (de 2012 à 2013) dans l'assemblage de combustible repéré FTZ92R présent dans l'alvéole B06 du cœur du réacteur. D'un point de vue neutronique, la présence de ce crayon de grappe a pu modifier la distribution de flux et avoir un impact mécanique sur cet assemblage et sur les assemblages voisins en raison des points chauds qui ont pu être créés localement.

Par ailleurs, lors du cycle n°31 (de 2013 à 2014), la grappe de commande repérée F24AA1244 était insérée dans l'assemblage de combustible repéré FTZA1D situé dans l'alvéole B06 du cœur du réacteur. Selon vos premières analyses, le crayon de grappe repéré C12 étant resté inséré dans l'assemblage de combustible repéré FTZ92R, cette grappe disposait d'un crayon de grappe en moins et son efficacité neutronique s'en trouvait par conséquent modifiée. L'absence de ce crayon de grappe a modifié les caractéristiques neutroniques de l'assemblage de combustible dans lequel elle était insérée : ces modifications ont pu générer des conséquences mécanique sur cet assemblage.

Demande B1 : je vous demande d'évaluer l'impact mécanique qu'a pu avoir l'événement de désolidarisation du crayon de grappe C12 sur les assemblages de combustible situés à proximité de la grappe repérée F24AA1244 au cours des cycles de fonctionnement des années 2012 à 2014. Vous me transmettez la liste complète des assemblages de combustible concernés, et les notes justificatives associées. Ces éléments devront, en tout état de cause, m'être transmis avant de procéder à l'éventuel rechargement de ces assemblage de combustible dans le réacteur n°3.

Les inspecteurs ont examiné les examens non destructifs (END) réalisés en 2012 sur les grappes de commande du réacteur n°3.

Le compte rendu de ces examens fait état de la présence d'une indication en bas du crayon de grappe repéré C12 de la grappe de commande repérée F24AA1244. Toutefois, les informations présentes dans le compte rendu ne permettent pas de déterminer précisément la localisation de cette indication.

Demande B2 : je vous demande de me transmettre la position et le type d'indication relevés sur le crayon repéré C12 de la grappe de commande repérée F24AA1244 à la suite des END réalisés en 2012.

De plus, les comptes rendus des END effectués sur des grappes de commande dites « témoins » présentes dans la piscine du bâtiment combustible font état d'une fissure sur un crayon de ces grappes de commande. Cependant, les informations fournies ne permettent pas de déterminer sans ambiguïté ni la nature, ni la localisation exacte de cette fissure.

Demande B3 : je vous demande de me transmettre la position et le type d'indication relevés sur les grappes de commande témoins de la piscine du bâtiment combustible, ainsi que l'analyse qui en a été faite.

Enfin, lors de l'inspection, il a été indiqué aux inspecteurs qu'une relecture des relevés télévisuels pratiqués en 2012 était en cours afin de déterminer si un début de rupture du crayon de grappe repéré C12 de la grappe de commande repérée F24AA1244 était déjà présent sur les films des END sans avoir été relevé à l'époque.

Demande B4 : je vous demande de me transmettre les résultats de ces relectures ainsi que leurs conclusions.

Lors de l'inspection, il a été indiqué qu'une relecture des teneurs en ^{110m}Ag était en cours afin de tenter d'identifier quand le crayon repéré C12 s'est détaché de la grappe de commande repérée F24AA1244.

Demande B5 : je vous demande de me transmettre les résultats de la relecture des teneurs en ^{110m}Ag ainsi que leurs conclusions.

Afin de définir les causes de la rupture du crayon de grappe, plusieurs actions vont être engagées :

- le crayon de grappe C12 va être sorti de l'assemblage combustible repéré FTZ92R dans lequel il se trouve actuellement,
- la zone de rupture de crayon de grappe C12 va être analysée,
- un contrôle END va être effectué sur la grappe de commande repérée F24AA1244.

Demande B6 : je vous demande de me transmettre la procédure d'extraction du crayon de grappe.

Demande B7 : je vous demande de me transmettre la nature des analyses effectuées sur le crayon de grappe ainsi que le résultat du contrôle END effectué sur la grappe de commande repérée F24AA1244.

Demande B8 : je vous demande de me transmettre les conclusions des investigations menées afin de connaître les causes de la rupture du crayon de grappe.

Lors de l'inspection, il a été indiqué que les services centraux d'EDF et le constructeur de la grappe de commande analysaient le dossier de construction de la grappe de commande afin de détecter un éventuel défaut de fabrication.

Demande B9 : je vous demande de me transmettre les résultats de cette analyse.

Lors de l'inspection, il a été indiqué qu'un contrôle visuel des grappes de commande rechargées au cycle n°32 (de 2014 à 2015) serait effectué afin de s'assurer de l'intégrité de ces grappes.

Demande B10 : je vous demande de me transmettre le compte rendu de ces contrôles visuels.

C. OBSERVATIONS

Le 25 octobre 2012, l'unité d'ingénierie d'exploitation (UNIE) d'EDF a modifié par note référencée D4550.32-09/5300 indice C, la stratégie de maintenance des grappes de commande applicable à votre établissement. Cette nouvelle stratégie prescrit un remplacement des grappes de commande ayant atteint 15 cycles de fonctionnement cumulés au lieu de 18 cycles auparavant afin de tenir compte du retour d'expérience des études de vieillissement des grappes de commande. Cette nouvelle stratégie s'appliquait à compter de l'année 2013 pour les arrêts de réacteur de type visite partielle ou visite décennale. Pour les arrêts de réacteur de type arrêt pour simple rechargement, cette nouvelle stratégie ne s'appliquait qu'à compter de l'année 2014.

L'ASN note que l'application dès l'année 2013 à tous les types d'arrêt de la nouvelle stratégie de maintenance des grappes de commande aurait permis de détecter la désolidarisation du crayon de grappe et ainsi de fonctionner un cycle de moins en mode dégradé.

L'ASN considère qu'il est insatisfaisant que des éléments de retour d'expérience tendant à rendre plus sévères les critères de rebuts et de rechargement des grappes de commandes ne soient pas immédiatement mis en application sur tous les types d'arrêts d'une campagne.

Vous voudrez bien me faire part de vos observations et réponses concernant ces points dans un délai de deux mois. 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, Madame la directrice, l'assurance de ma considération distinguée.

L'adjoint au chef de la division de Lyon,

**Signé par
Olivier VEYRET**

