



DIVISION DE CAEN

Hérouville-Saint-Clair, le 28 décembre 2012

N/Réf. : CODEP-CAE-2012-069570

**Monsieur le Directeur
de l'Aménagement de Flamanville 3
BP 28
50340 FLAMANVILLE**

OBJET : Contrôle des installations nucléaires de base.
Inspection n° INSSN-CAE-2012-0635 du 11 décembre 2012.

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 11 décembre 2012 à l'Aménagement de Flamanville 3 sur le thème du génie civil.

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 11 décembre 2012 portait sur la construction du génie civil du réacteur EPR de Flamanville 3. Les inspecteurs se sont intéressés aux modalités de réalisation des opérations de construction du bâtiment Diesel nord qui abritera trois groupes électrogènes. Il se sont en outre intéressés à la qualité de l'étanchéité des voiles extérieurs de la station de pompage depuis la mise en eau du chenal d'amenée et à la réalisation des plans dits « conformes à exécution » qui constituent un élément du dossier de synthèse élaboré pour chaque ouvrage. Ces différents points ont été abordés aussi bien dans les bureaux d'EDF que sur le terrain, ou avec l'entreprise titulaire du contrat de génie civil principal. Les inspecteurs se sont en outre rendus de manière inopinée dans la galerie de précontrainte.

Au vu de cet examen par sondage, les inspecteurs considèrent que l'étanchéité de la station de pompage, la constitution des plans de ferrailage conformes à exécution et l'organisation mise en place pour la construction du bâtiment Diesel nord sont globalement satisfaisants. Plus précisément, les inspecteurs ont pu noter pour la construction de ce dernier ouvrage que le contrôle externe de ferrailage, réalisé de manière exhaustive, permet à EDF de déceler et corriger des écarts avant bétonnage. Toutefois, le processus de constitution des plans conformes à exécution doit être renforcé pour ce qui concerne la gestion des ferrillages en attente. Les inspecteurs ont également indiqué à EDF que, cinq ans après le début du chantier, la réflexion relative à l'inspection périodique et la maintenance du génie civil des ouvrages devait être engagée sans attendre la mise en service de l'installation.

A Demandes d'actions correctives

A.1 Constitution des plans « conformes à exécution »

A la demande des inspecteurs, vos représentants ont présenté les modalités mises en œuvre par EDF pour la constitution des plans CAE¹ des ouvrages dont le génie civil est le plus avancé telles qu'elles figurent dans la note INS EPR 666. Après une phase de définition et de test depuis fin 2010 sur des ouvrages non classés au titre de leur importance pour la sûreté, le travail a débuté en 2012, notamment pour le bâtiment Diesel sud et la station de pompage. Par sondage, les inspecteurs ont pu vérifier que des fiches de non-conformités – anciennes et récentes – étaient intégrées correctement aux plans actualisés dont la vérification n'était pas terminée.

Toutefois, en réponse à une question des inspecteurs, vos représentants ont précisé que les ferraillements en attente, maintenus le plus souvent pour permettre des accès temporaires durant le chantier, ne figurent pas dans leur état actuel mais dans leur état final dans les plans. Dans cette démarche, les plans CAE ne représentent donc pas l'ouvrage à l'instant « t » mais anticipent la réalisation de certains voiles. En outre, non cadré, ce processus pourrait conduire de fait à préjuger de l'absence d'écart dans la réalisation des deuxièmes phases ainsi anticipées. De la même manière, les modalités de gestion des modifications réalisées ultérieurement doivent être définies.

Je vous demande de définir, pour la constitution des plans de ferraillement CAE, les modalités de gestion des attentes, fins de travaux et modifications. Vous veillerez à ce que le processus retenu ne conduise toutefois pas à retarder davantage le travail sur ces plans. Vous me transmettez la note INS EPR 666 et autres documents ainsi révisés.

Outre les plans de ferraillement CAE, le dossier de synthèse, réalisé pour chaque ouvrage, comprend également les plans CAE et résultats des activités réalisées ultérieurement, notamment les plans de coffrage, les plans de montages et résultats d'essais d'équipements. En particulier, pour la station de pompage, si l'élaboration des plans CAE de coffrage ainsi que ceux des tuyauteries en béton et âme tôle emprisonnées est bien identifiée par EDF et fait l'objet de discussions avec vos prestataires, elle n'avait pas formellement débuté le jour de l'inspection.

Au regard du délai qui s'est écoulé depuis la fin de la réalisation de ces activités et du retour d'expérience des plans de ferraillement CAE, les inspecteurs considèrent que la constitution des plans CAE des activités autres que le ferraillement doit s'effectuer dans l'objectif de limiter le délai qui sépare la fin d'une activité de la réalisation des plans CAE correspondants.

Je vous demande de définir et de me présenter, pour la station de pompage, un programme de réalisation des plans CAE autres que le ferraillement.

A.2 Surveillance de la réalisation des plans « conformes à exécution »

Les plans de ferraillement CAE sont élaborés par le titulaire du contrat de génie civil principal sous la surveillance d'EDF qui a par ailleurs confié à une tierce entreprise un contrôle externe exhaustif des plans. Conformément au processus mis en place, les plans CAE ne sont validés par EDF qu'après intégration de la totalité des écarts, modifications et adaptations qui ont eu lieu durant la phase de chantier. Ce processus, qui est susceptible de conduire à plusieurs itérations entre les protagonistes, nécessite de la part d'EDF une surveillance adaptée, en application de l'arrêté du 10 août 1984².

¹ Conforme à exécution

² Arrêté du 10 août 1984 relatif à la qualité de la conception, de la construction et de l'exploitation des installations nucléaires de base

Si les inspecteurs ont pu constater qu'EDF avait une connaissance précise du sujet, qui semblait ainsi être suivi de près, vos représentants ont indiqué qu'à ce stade, EDF n'avait pas défini le taux de sondage qu'elle envisageait d'appliquer pour effectuer la vérification de cette activité. Plus généralement, EDF n'a pas formellement rédigé de programme de surveillance ni de guide de surveillance de ces prestataires pour cette activité. En outre, si l'entreprise en charge du contrôle rédige un rapport complet sur le résultat de son travail, les étapes du contrôle présentées aux inspecteurs ne font pas l'objet de procédure de contrôle interne à l'entreprise.

Je vous demande de réaliser formellement la surveillance de vos prestataires concernant cette activité et de rédiger ou faire rédiger tout document nécessaire (programme et guide de surveillance pour EDF, procédure pour l'entreprise en charge du contrôle, etc.).

A.3 Conservation du génie civil

Les PBMP³ des centrales nucléaires en exploitation imposent une inspection systématique du génie civil des ouvrages ou parties d'ouvrages avec des périodicités variables – allant de quelques mois à quelques années - selon la cinétique des phénomènes de vieillissement attendus et les structures ou systèmes concernés.

En réponse à une question des inspecteurs, vos représentants ont indiqué qu'EDF n'avait pas mis en place à ce stade de démarche d'inspection périodique et de maintenance des ouvrages classés pour la sûreté à l'image des PBMP appliqués sur les centrales nucléaires en exploitation. Vos représentants ont convenu qu'une telle démarche devait être engagée sans attendre la mise en service de l'installation.

Je vous demande de définir une démarche de conservation du génie civil des ouvrages classés pour la sûreté et de m'en faire part.

A.4 Efficacité de l'injection complémentaire réalisée aux reprises de bétonnage de la station de pompage

L'étanchéité des voiles de la station de pompage en contact avec l'eau de mer est renforcée par la mise en place d'un dispositif d'étanchéité complémentaire : une résine a été injectée dans un réseau placé à cet effet aux reprises de bétonnage lors de la construction. Les inspecteurs se sont intéressés à la mise en œuvre de cette injection et ont en outre pu faire le point sur la réponse que vous aviez apportée à la question B.4 de l'inspection du 20 janvier 2010 dans le contexte de la mise en eau récente du chenal d'amenée.

Les inspecteurs ont noté que les injections se sont déroulées correctement. Toutefois, les volumes de résine réellement injectés dans certains réseaux ont été parfois inférieurs aux volumes prévus. Ces écarts n'ont pas été analysés et, à titre d'exemple, il n'a pas été recherché d'éventuelles correspondances avec les infiltrations résiduelles identifiées dans la station de pompage.

Finalement, l'étanchéité obtenue semble globalement satisfaisante dans l'unique partie de la station de pompage visitée le jour de l'inspection mais doit être suivie dans le temps. En outre, les visites au titre de la sécurité du personnel réalisées dans les jours qui ont suivi la mise en eau du chenal n'ont pas révélé de défaut majeur de cette étanchéité.

Toutefois, les inspecteurs considèrent qu'EDF ne peut attester de la bonne étanchéité des voiles et de sa pérennité par le seul bilan de l'activité d'injection de la résine et qu'un suivi et une analyse des infiltrations et de leur évolution doivent être réalisées. Vos représentants ont indiqué ne pas avoir

³ Programme de base de maintenance préventive

formalisé à ce jour de démarche à ce sujet que ce soit par analyse documentaire ou par visite terrain. Ils ont toutefois précisé qu'une réflexion était envisagée concernant le traitement des fissures parfois constatées sur les différents ouvrages du chantier : délai de traitement des fissures, suivi dans le temps, critères déclenchant leur traitement, prise en compte de la calcification, etc.

Je vous demande de mettre en place un suivi et une analyse des infiltrations résiduelles et de leur évolution afin d'attester de la bonne étanchéité des voiles de la station de pompage et de la bonne réalisation de l'injection complémentaire aux reprises de bétonnage. Vous veillerez en outre à analyser les écarts entre le volume de résine prévu et celui réellement injecté. Vous me préciserez l'articulation de cette démarche avec celle, plus large, envisagée pour le traitement des fissures.

B Compléments d'information

Néant

C Observations

C.1 Optimisation du ferrailage du bâtiment Diesel nord

Les inspecteurs ont noté que des optimisations de ferrailage du bâtiment Diesel nord ont été réalisées au regard du retour d'expérience de la construction du bâtiment Diesel sud.

C.2 Visite de la galerie de précontrainte

Un rapide point d'avancement de vos réflexions sur le traitement d'une non conformité du dispositif d'étanchéité situé à l'extérieur de la galerie de précontrainte a été effectué lors de la visite. Les inspecteurs ont bien noté que la qualification sur maquette du procédé de traitement envisagé – par injection – restait à obtenir avant toute réalisation *in situ*.



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