



DIVISION DE CAEN

Hérouville-Saint-Clair, le vendredi 24 octobre 2014

N/Réf. : CODEP-CAE-2014-048635

**Monsieur le Directeur
de l'aménagement de Flamanville 3
BP 28
50 340 FLAMANVILLE**

OBJET : Contrôle des installations nucléaires de base
Inspection n° INSSN-CAE-2014-0628 du 17 octobre 2014

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 17 octobre 2014 sur le chantier de construction du réacteur de Flamanville 3, sur le thème de la précontrainte¹ de l'enceinte interne du bâtiment réacteur.

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 17 octobre 2014 a concerné les opérations de précontrainte de l'enceinte interne du bâtiment réacteur (HR). Elle avait pour objectifs principaux de vérifier la bonne mise en œuvre du plan d'action défini par EDF à la suite des écarts survenus sur les câbles V175 et H43², ainsi que d'examiner les conditions de prise en compte des résultats d'essais sur maquettes dans les procédures d'injection de coulis de ciment. En premier lieu, les inspecteurs ont inspecté la centrale à coulis auxiliaire (dite « centrale thixo ») en vue d'examiner les conditions de préparation d'un coulis thixotropé³, puis se sont

¹ L'enceinte interne de l'EPR est constituée de béton précontraint, ce qui lui confère une résistance aux élévations de pression susceptibles de survenir en situation accidentelle. Cette précontrainte est assurée par des câbles, enfilés dans des gaines incorporées dans le béton, puis tendus de manière à appliquer sur le béton une force de compression qui s'opposerait à une éventuelle surpression interne. Un coulis de ciment est enfin injecté dans les gaines, de manière à protéger les câbles de la corrosion.

² Lettre de suites d'inspection CODEP-CAE-2014-038746 du 2 septembre 2014

³ Coulis thixotropé : il s'agit d'un coulis ordinaire (eau + ciment) auquel est ajouté un additif « thixotropant ». Ainsi, ce coulis est fluide lorsqu'il est soumis à une agitation mécanique, mais se comporte comme un gel lorsqu'il se trouve au repos. Ces propriétés permettent de maîtriser les conditions d'emplissage des conduits de précontrainte.

rendus dans l'espace entre enceintes du HR pour assister aux opérations de mise en tension d'un câble horizontal, avant d'observer la mise en place d'un chantier d'enfilage de torons en haut du HR. Enfin, les documents d'exécution des étapes déjà réalisées et la surveillance exercée par EDF sur les intervenants extérieurs ont été examinés.

Au vu de cet examen par sondage et des conclusions de l'inspection précédente, l'organisation définie et mise en œuvre sur le site pour la précontrainte de l'enceinte interne apparaît en progrès significatif. En particulier, les inspecteurs ont relevé que les actions destinées à empêcher le renouvellement des écarts précités ont bien été engagées et que la surveillance d'EDF sur les intervenants extérieurs a été renforcée.

A Demandes d'actions correctives

Cette inspection n'a donné lieu à aucune demande d'action corrective.

B Compléments d'information

B.1 Contrôle des matériaux à la livraison

Le point 4.2 du recueil des spécifications techniques (RST) 1.15⁴ prévoit que le titulaire du contrat de génie civil réalise différents contrôles sur les constituants du système de précontrainte et en enregistre les résultats à des fins de traçabilité.

S'agissant des torons⁵ de précontrainte, qui sont livrées sous forme de bobines, le chargé de mise en œuvre de la précontrainte (CMP) a fait réaliser par le fournisseur les contrôles de résistance à la traction, de résistance à la corrosion sous contrainte et de contrôle de la relaxation (prévus aux points 4.2.1.1 à 4.2.1.3 du RST). Le service qualité du CMP a ainsi présenté aux inspecteurs les rapports d'essais réalisés sur quelques bobines entreposées sur le site. En particulier, des essais de résistance à la traction ont été réalisés afin de vérifier « *si les résultats de mesure de charge maximale, de charge à la limite d'élasticité et d'allongement sous charge maximale sont supérieurs ou égaux aux valeurs spécifiées* » (point 4.2.1.1 du RST 1.15).

Le RST ne précisant pas ces « valeurs spécifiées », les inspecteurs ont souhaité connaître la nature exacte des vérifications opérées par le CMP à réception de ces rapports d'essai, ainsi que les valeurs auxquelles il se réfère pour juger de la conformité d'un lot de torons. Sur ce dernier point, le CMP n'a pas pu apporter de réponse.

Je vous demande de décrire l'organisation adoptée afin de contrôler la conformité d'une bobine de torons avant son utilisation. Vous m'indiquerez en particulier le référentiel sur lequel s'appuie votre prestataire pour établir que les résultats des essais de résistance à la traction sont conformes aux exigences définies.

C Observations

Cette inspection n'a donné lieu à aucune observation.



⁴ RST 1.15 : Recueil des spécifications techniques « structures en béton – chapitre 1.15 » : approvisionnements – système de précontrainte de l'enceinte de confinement

⁵ Un toron est l'un des 54 filins métalliques constituant un câble de précontrainte

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.

Le chef de division,

signé par,

Guillaume BOUYT