



DIRECTION DES CENTRALES NUCLEAIRES

Montrouge, le 29 octobre 2014

**Réf. : CODEP-DCN-2014-049029****Monsieur le Directeur  
Centre national d'équipement nucléaire (CNEN)  
EDF  
97 avenue Pierre BROSSOLETTE  
92120 MONTROUGE**

**Objet :** Contrôle des installations nucléaires de base – Flamanville 3 (réacteur de type EPR)  
Inspection INSSN-DCN-2014-0667 du 2 Octobre 2014  
Thème : Élaboration des documents relatifs aux essais de démarrage de Flamanville 3

- Réf. :**
- [1] Code de l'environnement, notamment ses articles L592-21 et L596-1
  - [2] Arrêté du 7 février 2012 modifié fixant les règles générales relatives aux installations nucléaires de base
  - [3] Décision n°2013-DC-0347 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 7 mai 2013 fixant à Electricité de France- Société Anonyme (EDF-SA) les prescriptions relatives au site électronucléaire de Flamanville (Manche) pour les essais de démarrage du réacteur « Flamanville 3 » (INB n°167) et modifiant la décision n°2008-DC-0114 de l'autorité de sûreté nucléaire fixant à Electricité de France – Société Anonyme (EDF-SA) les prescriptions relatives au site électronucléaire de Flamanville (Manche) pour la conception et la construction du réacteur « Flamanville 3 » (INB n°167) et pour l'exploitation des réacteurs « Flamanville 1 » (INB n°108) et Flamanville 2 (INB n°109)
  - [4] Lettre ASN CODEP-DCN-2012-000833 du 13 décembre 2011 - Inspection INSSN-DCN-20110648

Monsieur le Directeur,

Dans le cadre des attributions de l'Autorité de sûreté nucléaire concernant le contrôle des installations nucléaires de base (INB) prévu à l'article L.592-21 du code de l'environnement, une inspection a eu lieu le 2 octobre 2014 dans vos services sur le thème de l'application de l'arrêté en référence [2] et de la décision en référence [3] pour ce qui concerne l'élaboration des documents relatifs aux essais de démarrage de Flamanville 3 (INB n°167).

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 2 octobre 2014, qui se déroulait dans les locaux du Centre national d'équipement nucléaire (CNEN) d'EDF, visait à examiner les dispositions mises en place par EDF pour l'élaboration de la documentation relative aux essais de démarrage de Flamanville 3 (FLA3), réacteur de type EPR, notamment les programmes et principes d'essais (PPE) et les procédures d'exécution d'essais (PEE). Les PPE définissent en effet les essais à réaliser et les critères à respecter ; ces critères peuvent être de plusieurs natures : critère de sûreté nucléaire, critère important pour la protection de l'environnement ou la maîtrise des nuisances, critère fixé pour d'autres raisons (par exemple contractuelles). Ces PPE ne peuvent cependant pas être directement appliqués sur FLA3 et doivent être déclinés en PEE pour que les essais puissent concrètement être réalisés.

Après avoir examiné l'organisation générale prévue par EDF pour la rédaction des différents types de documents nécessaires à la définition et à la réalisation des essais de démarrage, les inspecteurs ont examiné par sondage la cohérence entre plusieurs PPE et des PEE associées. De plus, l'application des règles déterminant la nature des critères figurant dans les PPE a été contrôlée sur quelques cas. Enfin, la rédaction de la documentation d'essais étant parfois confiée à des intervenants extérieurs, les inspecteurs ont également examiné la surveillance effectuée par EDF au titre de l'article 2.2.2 de l'arrêté en référence [2]. Un point particulier a porté sur la rédaction de la documentation d'essais par AREVA.

Au vu de cet examen par sondage, l'organisation mise en place par EDF pour l'élaboration de la documentation relative aux essais de démarrage de FLA3 paraît, bien que complexe, globalement satisfaisante. L'évolution du système de management intégré d'EDF et de l'organisation associée, rendue nécessaire pour mettre à jour votre documentation d'essais pour tenir compte des nombreuses modifications apportées à la conception détaillée de FLA3, paraît correctement déclinée, bien que non tracée dans l'ensemble des procédures de votre système de management intégré.

### **A. Demande d'actions correctives**

Vos services ont présenté l'organisation mise en place pour l'élaboration de la documentation des essais de démarrage de FLA3. Cette organisation est détaillée dans la note « INS 324 » (indice B). Les inspecteurs ont remarqué que cette note ne tient pas compte des notes d'analyse de la suffisance des contrôles et essais de démarrage (NAS), en cours de rédaction dans vos services, pour répondre à la prescription [INB167-B] de la décision ASN en référence [3], et notamment du rôle des NAS dans la mise à jour de votre documentation d'essais. L'objectif des NAS est en effet de démontrer que les contrôles ou essais réalisés lors de la qualification des équipements, de leur fabrication, de leur montage ou installation sur site et dans le cadre des essais de démarrage permettent effectivement de vérifier le respect des performances postulées, en particulier dans le rapport de sûreté ou l'étude d'impact de FLA3.

Vos représentants ont indiqué que la note « INS 324 » n'avait pas pour objectif de présenter dans le détail la manière dont la mise à jour de la documentation d'essais était réalisée, mais qu'une autre note relative à la mise à jour de votre documentation d'essai était en cours de validation. L'ASN considère toutefois que le rôle des NAS dans la rédaction de la documentation d'essais mérite d'être clarifié dans la note « INS 324 ».

**Demande A1.1 : L'ASN vous demande de faire apparaître explicitement dans la note « INS 324 » le rôle des NAS dans la rédaction et dans la mise à jour de votre documentation d'essais.**

**Demande A1.2 : L'ASN vous demande de lui transmettre, une fois validée, l'autre note traitant de la mise à jour de la documentation relative aux essais de démarrage.**

## **B. Compléments d'information**

### **B.1 Mise à jour documentaire**

Lors de l'inspection, les procédures ENG 3.29 et ENG 3.30 relatives au contenu d'un programme et principe d'essai (PPE) et à l'analyse des relevés d'exécution d'essais (REE) étaient en cours de mise à jour. Par ailleurs, vous prévoyez également la mise à jour de la procédure ENG 3.28 relative au contenu d'une PEE. Ces mises à jour vous permettront notamment d'assurer une meilleure prise en compte de la prescription [INB167-B] de la décision ASN en référence [3]

**Demande B1 : L'ASN vous demande de lui transmettre, lorsqu'elles seront disponibles, les versions mises à jour de vos procédures ENG 3.28, ENG 3.29 et ENG 3.30.**

### **B.2 Réponses aux prescriptions de la décision en référence [3]**

Vos services ont présenté le calendrier d'envoi des documents répondant aux exigences des prescriptions de la décision ASN en référence [3]. Ainsi, vous prévoyez notamment de transmettre à l'ASN :

- la mise à jour de la note présentant la démarche globale de validation de la conception d'une tranche nucléaire EPR ;
- la mise à jour de la note d'organisation de la commission d'essais sur site ;
- la mise à jour du PPE relatif aux essais d'ensemble et de démarrage (PPE ENS DEM), après l'envoi de l'ensemble des notes d'analyses de la suffisance des essais de démarrage (NAS).

**Demande B2 : L'ASN vous demande de lui transmettre, au plus tard au 30 mai 2015, les documents précités.**

### **B.3 Critères à satisfaire lors des essais de démarrage**

Les inspecteurs ont examiné les notes présentant l'ensemble des critères « importants pour la sûreté » (critères S<sup>1</sup> et I<sup>2</sup>) à satisfaire lors des essais de démarrage du système d'alimentation de secours des générateurs de vapeur (ASG) et du système d'eau brute secourue (SEC). Ces notes sont rédigées par deux centres d'ingénierie d'EDF : le CNEN pour le système ASG, le CNEPE (Centre national d'équipement et de production d'électricité) pour le système SEC.

Pour le système ASG, les critères associés aux vibrations de pompe et de moteur, ainsi que ceux relatifs aux températures des paliers, de la butée de la pompe et de l'enroulement du moteur, sont identifiés comme critères I alors que, pour le système SEC, ces critères sont des critères S. Interrogés à ce sujet, vos représentants n'ont pu préciser les raisons de cette incohérence, tout en reconnaissant que les règles d'attribution de la nature des critères d'essais de démarrage, définies dans la note EDF ECEFC140844, sont les mêmes pour le CNEN et le CNEPE.

---

<sup>1</sup> Pour EDF, un critère S porte sur « paramètre et valeur de référence associée à ces paramètres dont le non respect compromet l'aptitude de tout ou partie d'une fonction de sûreté à assurer sa mission telle que définie dans les études du rapport de sûreté »

<sup>2</sup> Pour EDF, un critère I porte sur « valeur ou action dont le non respect compromet au premier degré et de manière sûre le bon fonctionnement d'un EIPS, pendant tout le temps où celui-ci est nécessaire pour assurer une ou des fonctions de sûreté »

**Demande B3 : L'ASN vous demande de réexaminer la nature du critère (I ou S) relatifs aux vibrations de pompe et de moteur, ainsi ceux relatifs aux températures des paliers moteur, de la butée de la pompe et de l'enroulement du moteur de l'ensemble des pompes des circuits de sauvegarde. Vous veillerez à la cohérence des conclusions, indépendamment du centre d'ingénierie menant ces réexamens, et mettez à jour vos notes d'analyses de suffisance et la documentation d'essais associée.**

#### **B.4 Exhaustivité des essais de démarrage**

Des échanges avec vos représentants, il ressort que, de manière globale, les essais de vérification des « entrées-sorties » du contrôle-commande (VES) ne comportent pas de critère S ou I. En effet, pour les contrôles et essais de démarrage, vous privilégiez les aspects fonctionnels et la confrontation de leurs résultats aux hypothèses de conception. Par exemple, dans le cas d'une mise en service progressive d'une chaîne de mesure participant à l'accomplissement d'une fonction importante pour la protection des intérêts, le critère « important pour la protection des intérêts » au sens de l'arrêté en référence [2] serait porté par l'essai fonctionnel d'ensemble du système et non par des essais partiels tels que des VES.

Les inspecteurs ont examiné le cas des capteurs de température des piscines de FLA3 et ont conclu :

- qu'aucun critère S ou I n'est défini dans les essais VES permettant de vérifier la bonne transmission de l'information du capteur de température au contrôle-commande sur l'ensemble de sa gamme de mesure ;
- qu'aucun essai fonctionnel ne permettra *a priori* de vérifier ce point sur l'ensemble de la gamme de mesure prévue, notamment pour les températures susceptibles d'être atteintes en situation accidentelle.

**Demande B4.1 : L'ASN vous demande de réexaminer la nature des critères retenus pour les VES du contrôle-commande pour les capteurs de mesure de la température des piscines de FLA3. Si des critères S ou I n'étaient pas identifiés, vous présenterez les raisons vous amenant à une telle conclusion.**

**Demande B4.2 : Au-delà de ce cas particulier, vous m'indiquerez votre position sur la nature du critère (S ou I) à satisfaire pour tous les essais VES lorsqu'aucun essai fonctionnel ne couvre toute la plage de mesure des capteurs dans les conditions de fonctionnement normal et accidentel. Vous réviserez les notes d'analyse de suffisance en conséquence.**

#### **B.5 Lien avec la gestion des modifications et cas particulier d'AREVA**

Vos services ont présenté, au travers d'un exemple sur le système PTR, le lien entre les dossiers d'intégration des modifications (DIM) et les PEE. Ainsi, en principe, les DIM, notamment à travers de la liste des PEE affectées par les fiches de modifications (FM) couvertes dans une DIM, constituent un des moyens permettant de s'assurer de la cohérence entre la configuration de l'installation prise en compte lors de rédaction de la documentation d'essais et la configuration dans laquelle se trouvera l'installation.

Les inspecteurs ont abordé le cas particulier des systèmes dont les DIM et la documentation d'essai sont rédigés par AREVA. Contrairement à ce qui avait été indiqué aux inspecteurs lors d'une précédente inspection (cf. lettre de suite d'inspection CODEP-DCN-2014-019914), vos représentants ont annoncé que les DIM de l'ensemble des systèmes seraient rédigés par EDF, y compris pour les systèmes de responsabilité AREVA. La rédaction des PEE et des DIM étant ainsi assurées par deux entreprises distinctes - à savoir par AREVA et par EDF - il existe un risque accru d'incohérence entre ces différents documents, notamment lié à la configuration de l'installation prise en compte lors de rédaction de la documentation d'essais. Sur ce sujet, vos représentants n'ont pu répondre aux questions des inspecteurs.

**Demande B5 : L'ASN vous demande de préciser, pour les systèmes de responsabilité d'AREVA, la manière dont est assurée la cohérence entre la configuration de l'installation prise en compte lors de rédaction de la documentation d'essais pour ces systèmes et la configuration de l'installation.**

#### **B.6 Suite de demandes émises par l'ASN**

Vous avez répondu partiellement à la demande A.1.2 du courrier ASN en référence [4] relative au bilan de l'ensemble des actions engagées, y compris en termes d'essais de démarrage, pour vous prémunir sur FLA3 de l'écart ayant conduit à l'évènement significatif affectant le système ASG du palier P4 déclaré le 27 octobre 2010 par EDF. Vos représentants ont précisé lors de l'inspection que cet évènement significatif ne peut pas survenir sur le FLA3, la technologie employée étant différente.

**Demande B6 : L'ASN vous demande par conséquent de compléter votre réponse figurant dans le courrier EDF ECESN120283 du 15 mai 2012, afin de solder la demande formulée par l'ASN dans le courrier en référence [4].**



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 directeur de la DCN,

**Signé par : Thomas HOUDRÉ**