

Montrouge, le 11 août 2016

Réf. : CODEP-DCN-2016-032360

**Monsieur le Directeur du projet Flamanville 3
EDF/CNEN
97 avenue Pierre BROSSOLETTE
92120 Montrouge**

Objet : Contrôle des installations nucléaires de base
EDF – Projet Flamanville 3 (INB 167)
Inspection INSSN-DCN-2016-0637 du 01/04/2016
Thème : Application de l'arrêté du 7 février 2012 aux activités d'élaboration et d'utilisation de la maquette 3D pour les études de conception détaillée de Flamanville 3

Réf. : Arrêté du 7 février 2012 modifié fixant les règles générales relatives aux installations nucléaires de base

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 a eu lieu le 1^{er} avril 2016 dans les locaux de la société Sofinel. Cette inspection portait sur l'application des exigences de l'arrêté mentionné en référence aux activités d'élaboration et d'utilisation de la modélisation informatique en trois dimensions (dite « maquette 3D » ou encore « maquette PDMS ») du réacteur Flamanville 3 (installation nucléaire de base n°167, réacteur EPR) pour les études de conception détaillée de ce réacteur et de sa démonstration de sûreté.

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

La maquette PDMS est utilisée par les services d'ingénierie en charge de la réalisation des études de conception détaillée et de la démonstration détaillée de sûreté nucléaire présentée dans le dossier de demande d'autorisation de mise en service de Flamanville 3 (FLA3). L'inspection du 1^{er} avril 2016 portait sur l'organisation mise en place par EDF et Sofinel pour développer cette maquette puis l'utiliser, notamment pour les études démontrant que la conception de FLA3 permet de faire face aux conséquences des agressions internes (incendie, explosion ou inondation par exemple).

Au vu de cet examen par sondage, l'ASN considère que cette maquette est un outil très utile pour la réalisation des études des conséquences des agressions internes. Au regard de cette utilisation, l'ASN estime cependant que l'adéquation entre le contenu de cette maquette et l'état réel de l'installation construite sur le site de Flamanville doit être justifiée : des différences sont en effet tolérées entre la maquette et l'installation réelle sans que l'absence d'impact de ces différences sur les conclusions des études des agressions internes ne soit démontrée.

A. Demandes d'actions correctives

A.1. Utilisation de la maquette PDMS pour la réalisation études de conception détaillée de Flamanville 3

Vos représentants ont indiqué que la maquette PDMS était mise à jour en fonction de l'avancement des études de conception détaillée de FLA3. Cette maquette sert ensuite à la conception de certains équipements (géométrie des tuyauteries par exemple) et à l'élaboration des procédures de montage par les différents titulaires de contrat du chantier.

A priori, l'installation des différents équipements est prévue conformément à la maquette mais l'impact des éventuels changements apportés lors de l'installation, pour tenir compte de la réalité des locaux et des équipements déjà installés, n'est pas analysé pour déterminer si une mise à jour la maquette est nécessaire. Ainsi, il apparaît qu'aucun contrôle ne permet d'affirmer que la maquette est conforme à l'installation telle que construite. Vos représentants ont d'ailleurs confirmé qu'une telle conformité n'était pas un objectif retenu par EDF.

Pour autant, la maquette est l'une des données d'entrée utilisées pour localiser les équipements dans les locaux, modéliser le volume des locaux et des bâtiments et ainsi identifier, dans les trois dimensions, la zone impactée par ces agressions, donc les équipements éventuellement endommagés ou détruits. Cette identification constitue une étape clé dans la réalisation des études des conséquences, en termes de sûreté nucléaire, des agressions internes. L'ASN s'interroge donc sur l'impact que pourrait avoir les différences entre la maquette et l'installation telle que construite à FLA3 sur les conclusions des études des conséquences des agressions internes, études qui font partie de la démonstration de sûreté nucléaire de FLA3. L'ASN vous rappelle d'ailleurs que l'arrêté en référence prévoit, à son article 3.8, que « *la démonstration de sûreté nucléaire s'appuie sur des données à jour...* ».

Lors de l'inspection, les inspecteurs ont notamment observé qu'il existe des décalages de plusieurs centimètres de l'implantation des équipements sans pour autant faire l'objet d'une mise à jour de la maquette (cas de l'écart FDIEGFA3YR5301131031V1C1 par exemple). Vos représentants n'ont pu indiquer en séance quelle tolérance maximale pouvait être admise, le cas échéant en fonction de l'agression considérée, sans qu'une étude sur les conséquences de l'agression ne soit remise en cause.

Par ailleurs, certains écarts détectés lors des activités réalisées à FLA3 sont traités directement par les équipes d'EDF en charge du suivi des activités de construction, conformément à votre note de délégation référencée ECFA127598, sans validation par les équipes en charge des études d'ingénierie et de la maquette. Par exemple, des déplacements de coffrets électriques jusqu'à 50 cm rentrent dans le périmètre de cette délégation. Ces modifications ne sont donc jamais intégrées dans la maquette.

Vos représentants n'ont pu justifier que, lors de la définition du périmètre des écarts pouvant être traités sans validation spécifique préalable des services d'études, leurs impacts potentiels sur les études des conséquences des agressions internes réalisées en ayant recours à la maquette PDMS avaient été considérés.

Demande A.1 : L'ASN vous demande de définir des règles précises clarifiant quelles différences entre la maquette PDMS et FLA3 telle que réalisée sont acceptables et quelles différences doivent se traduire par une mise à jour de cette maquette. Vous justifierez ces règles au vu de l'utilisation faite de la maquette pour la réalisation des études des conséquences des agressions internes. Vous vérifierez également que les critères présentés dans la note de délégation ECFA127598 sont cohérents avec ces règles ou, si besoin, mettez à jour cette note et définirez un plan d'action pour traiter rétroactivement les cas qui ne répondraient plus aux critères nouvellement définis.

A.2. Vérification de la conformité à la prescription [INB167-36] de la décision de l'ASN n°2008-DC-0114 du 26 septembre 2008

Le décret n°2007-534 du 10 avril 2007 autorisant la création de FLA3 impose, au IV.2.2 de l'article 2, que *« l'exploitant identifie de manière exhaustive les équipements non nécessaires à l'accomplissement des fonctions fondamentales de sûreté visées au III qui, en cas de séisme jusqu'au niveau retenu pour la conception, risqueraient d'entraîner la défaillance d'équipements quant à eux nécessaires »*. En outre, la prescription [INB167-36] de la décision n°2008-DC-0114 du 26 septembre 2008 prévoit que *« l'identification des équipements stipulée au IV.2.2 de l'article 2 du décret n°2007-534 s'appuie notamment sur des visites terrains, effectuées lors de la construction initiale de l'installation ainsi que lors de ses éventuelles modifications ultérieures »*.

À la suite d'une inspection réalisée à FLA3 le 13 octobre 2011, l'ASN vous avait interrogé, par lettre CODEP-CAE-2011-058351, sur votre stratégie pour répondre aux objectifs de la prescription [INB167-36]. Vous aviez répondu que vous envisagiez d'identifier ces matériels en utilisant la maquette PDMS puis d'effectuer des visites terrain à Flamanville pour vérifier la conformité de l'installation telle que construite à la maquette et pour traiter les équipements non représentés dans la maquette (comme par exemple les matériels servant à l'éclairage des locaux). D'ailleurs, dans le dossier de demande d'autorisation de mise en service de FLA3 remis à l'ASN en mars 2015, au chapitre 1.71 du rapport de sûreté, vous justifiez la conformité à la prescription [INB167-36] en référant cette réponse.

Lors de l'inspection du 1^{er} avril 2016, vos représentants ont indiqué que, à ce jour, vous n'aviez pas pour objectif de disposer d'une maquette PDMS reflétant l'installation telle que réalisée à FLA3 (cf. A.1 ci-dessus) mais que, pour autant, vous souhaitiez valoriser la maquette pour l'identification des équipements stipulée au IV.2.2 de l'article 2 du décret précité et ainsi limiter les visites terrain, objets de la prescription [INB167-36], aux seuls équipements non représentés dans la maquette. Votre réponse à la lettre CODEP-CAE-2011-058351 serait donc à revoir.

Demande A.2 : L'ASN vous demande d'expliquer pourquoi, selon vous, la maquette pourrait permettre de répondre, en grande partie, aux exigences de la prescription [INB167-36] alors qu'aucune vérification de conformité de la maquette à l'installation telle que construite n'est prévue dans votre organisation (voir également la demande A1 ci-dessus). Le cas échéant, l'ASN vous demande d'actualiser votre réponse à la demande B.3 du courrier CODEP-CAE-2011-058351 et de mettre à jour en conséquence le rapport de sûreté transmis avec la demande d'autorisation de mise en service.

B. Compléments d'information

B.1. Caractère AIP des activités d'intégration en maquette

Vos représentants ont indiqué que l'activité de développement et d'intégration d'éléments dans la maquette PDMS n'était pas considérée par vos services comme une « activité importante pour la protection » (AIP), telle que définie à l'article 1^{er}.3 de l'arrêté en référence, car cette activité ne constitue, selon vous, qu'une concaténation de données disponibles par ailleurs. Pour autant, vos services effectuent des activités de contrôle technique de cette activité. Des activités de surveillance sont également prévues (voir B.2 ci-après).

La maquette étant ensuite utilisée comme données d'entrées pour la réalisation des études de sûreté support à la demande d'autorisation de mise en service de FLA3, les inspecteurs ont été étonnés de l'absence d'identification en tant qu'AIP de l'activité de développement et d'intégration d'éléments dans la maquette. En effet, une mauvaise modélisation dans la maquette pourrait conduire à des écarts dans les études de sûreté (cf. A1 ci-dessus), les données d'entrée n'étant pas vérifiées lors de la réalisation de ces études.

Demande B.1 : L'ASN vous demande de reconsidérer le caractère AIP des activités de développement et d'intégration d'éléments dans la maquette PDMS, au regard de l'utilisation de cette maquette pour la réalisation des études d'agression de FLA3. De plus,

- dans le cas où vous les considèreriez dorénavant comme AIP, vous justifierez que les actions réalisées ces dernières années vous permettent *a posteriori* de justifier de la réalisation de ces activités conformément aux exigences de l'arrêté en référence ;
- dans le cas contraire, vous présenterez vos arguments détaillés et proposerez des dispositions complémentaires de validation des études des conséquences des agressions internes permettant de s'affranchir de données potentiellement pour partie erronées.

B.2. Actions réalisées par Areva dans la maquette PDMS

Lors de l'inspection, vos représentants ont indiqué qu'Areva était chargé d'intégrer dans la maquette PDMS les systèmes dont il est contractuellement responsable (les systèmes concernés sont les circuits primaire et secondaires principaux ainsi que quelques systèmes connectés à ces circuits).

Des réunions sont régulièrement organisées entre Areva, EDF et Sofinel pour traiter les « interférences » entre les matériels d'Areva et les autres matériels. Des comptes rendus de ces réunions ont été présentés aux inspecteurs.

Si le programme de surveillance du contrat Areva prévoit effectivement une activité de surveillance sur les activités de mise à jour de la maquette, vos représentants n'ont pas pu préciser aux inspecteurs comment elle était accomplie. Ils ont souligné que, au vu de l'avancement du projet FLA3, peu de nouveaux éléments étaient aujourd'hui intégrés à la maquette et que ces activités de surveillance avaient sans doute été réalisées il y a plusieurs années.

Demande B.2 : L'ASN vous demande de lui indiquer comment EDF a surveillé et surveille les activités d'intégration en maquette PDMS réalisées par Areva. Vous transmettez à l'ASN le compte-rendu de la dernière action de surveillance réalisée sur ce sujet, les suites données aux éventuelles remarques qu'il comporterait, ainsi que le programme d'actions de surveillance sur la période 2012-2016.

C. Observations

C.1. Future utilisation de la maquette PDMS

L'ASN estime que la maquette PDMS serait un outil utile pour les équipes qui seront en charge de l'exploitation de FLA3 et pour les futurs réexamens périodiques prévus à l'article L.593-18 du code de l'environnement. Elle vous incite à réfléchir, dès à présent, à la pérennité de cet outil et aux utilisations potentielles à venir.

C.2. Etudes des conséquences des agressions internes

Les études de conséquences des agressions internes présentées dans la démonstration de sûreté nucléaire ont été réalisées il y a plusieurs années, en prenant en données d'entrée un état de l'installation tel que défini à l'époque, (configuration dite « pseudo-DSS »). Des études complémentaires ont ensuite été menées pour justifier que les conclusions de ces études demeuraient valides en dépit des modifications introduites dans la configuration suivante (dénommée « EAC14 »).

Des modifications sont encore prévues à FLA3 d'ici à la mise en service de l'installation. Pour ces modifications, vous ne prévoyez pas d'étude globale de leur impact sur les conclusions des études des conséquences des agressions internes, mais une vérification, modification par modification, de l'absence d'impact, quitte à introduire des exigences additionnelles de résistance aux agressions pour les nouveaux équipements.

L'ASN souligne que l'absence d'étude globale prenant en compte l'état réel de l'installation est de nature à compliquer l'instruction technique actuellement en cours de votre demande d'autorisation de mise en service de FLA3, mais aussi à compliquer l'appropriation et la compréhension de ces études par les équipes EDF en charge de l'exploitation de FLA3.



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 général adjoint de l'ASN,

Signé par : Jean-Luc LACHAUME