

Référence courrier :

CODEP-DCN- 2024-001005

**EDF – Centre National d'Équipement de
Production d'Électricité (CNEPE)**

Monsieur le Directeur
8 rue de Boutteville
37200 TOURS

Montrouge, le 17 janvier 2024

Objet :

Contrôle des installations nucléaires de base

Lettre de suite de l'inspection du 29 novembre 2023 sur la réalisation des études relatives aux agressions « grands vents » et projectiles générés par grand vent (PGGV) de l'îlot conventionnel dans le cadre du RP4-1300

N° dossier :

Inspection n°INSSN-DCN-2023-0290 (à rappeler dans toute correspondance)

Références :

cf. Annexe

Monsieur le Directeur,

Dans le cadre des attributions de l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) en références [1] et [1] concernant le contrôle des installations nucléaires de base, une inspection a eu lieu le 29 novembre 2023 au Centre National d'Équipement de Production d'Électricité (CNEPE) d'EDF sur les études relatives aux « grands vents » et projectiles générés par grand vent (PGGV) fournies dans le cadre du quatrième réexamen périodique des réacteurs de 1300 MWe.

Je vous communique ci-dessous la synthèse de l'inspection ainsi que les demandes, constats et observations qui en résultent.

SYNTHESE DE L'INSPECTION

Cette inspection déclinait la démarche graduée adoptée par l'ASN pour instruire les études portant sur les agressions fournies par EDF dans le cadre du quatrième réexamen périodique des réacteurs de 1300 MWe. Elle visait à évaluer l'organisation du CNEPE mise en place pour la réalisation des études « grands vents » et PGGV de l'îlot conventionnel, au regard des dispositions prévues par l'arrêté [2]. Elle a également permis d'examiner par sondage ces études, tant au niveau des hypothèses prises en compte que des résultats obtenus et des enseignements tirés. Les inspecteurs ont ainsi sollicité

différents services du département Projet IPE (Ingénierie du Parc en Exploitation) et du département Études.

Les inspecteurs tirent un bilan satisfaisant des constats dressés durant leur visite. Notamment, les conditions dans lesquelles ont été réalisées les études sont jugées satisfaisantes, concernant les moyens alloués, la répartition des activités de sous-traitance ou encore la surveillance effectuée sur ces études sous-traitées.

En particulier, les inspecteurs ont constaté que la réévaluation des cibles et équipements passifs statiques valorisés en cas d'agression « grands vents » et PGGV a été menée sur chaque site de 1300 MWe, et qu'elle a fait l'objet de visites systématiques sur le terrain. Les inspecteurs ont également constaté que les études de sensibilité menées par EDF pour un niveau de « grands vents WENRA¹ » ont été réalisées de façon cohérente, et que celles-ci ont permis d'identifier, pour des sites où ce niveau de vent « WENRA » est supérieur au vent grand vent de référence, des renforcements à effectuer sur certaines structures de l'îlot conventionnel.

Toutefois des points d'amélioration ont été identifiés concernant la rédaction des notes bilan [6] et [7], la définition des délais des inspections réactives menées à la suite d'un épisode climatique sévère ainsi que la démarche de réévaluation en cas de dépassement du niveau de vent de référence. Par ailleurs, le traitement des éventuelles évolutions notables des conclusions des études devra faire l'objet d'une information à l'ASN.

I. DEMANDES A TRAITER PRIORITAIREMENT

Sans objet.

¹ WENRA (Western European Nuclear Regulators Association) préconise, pour les réacteurs électronucléaires, de retenir des agressions correspondant à période de retour de 10 000 ans (niveau de référence TU 4.2 [8]).

II. AUTRES DEMANDES

Notes bilan

En amont de l'inspection, EDF avait transmis les notes bilan [6] et [7]. Ces notes résument la démarche menée pour traiter les agressions « grands vents » et PGGV pour l'îlot conventionnel dans le cadre du 4^{ème} réexamen des réacteurs de 1300MWe. Ce document doit être autoportant, justifier que l'ensemble des cibles, puis que tous les équipements passifs statiques nécessaires en cas d'agression ont bien été identifiés, et que ces équipements ont fait l'objet d'une analyse quant à leur comportement en cas d'agression. Par ailleurs, les notes [6] et [7] devraient également résumer la démarche mise en œuvre pour la réalisation des « études de sensibilité au grand vent WENRA » menées dans le cadre de la réévaluation de sûreté, indiquer les conclusions de ces études, ainsi que les conclusions des études complémentaires qui en découleraient.

Or, au cours de la préparation de l'inspection, la lecture des notes bilan [6] et [7] n'a pas permis aux inspecteurs d'identifier l'ensemble des études relatives à la démonstration de sûreté qui avaient été menées par EDF et d'en évaluer la complétude. Toutefois, au cours de l'inspection, une présentation de vos services a permis de démontrer que la démarche avait été correctement menée. Notamment, EDF a apporté des éclairages sur le traitement du sujet des risques de survitesse des ventilateurs de l'îlot conventionnel, ou encore des « études de sensibilité WENRA ».

Pour les ventilateurs de l'îlot conventionnel, EDF a expliqué en séance les différentes phases qui avaient permis d'analyser les risques de survitesse : distinction des ventilateurs en 3 catégories (installés en intérieur, liés à une gaine en prise avec l'extérieur ou directement installés à l'extérieur), exclusion du risque de survitesse pour les ventilateurs de la deuxième catégorie grâce à des données de conception, puis réalisation d'une étude complémentaire pour exclure le risque de survitesse pour les ventilateurs de la troisième catégorie.

Pour les « études de sensibilité WENRA », les niveaux de grands vents « WENRA » obtenus ont été comparés aux niveaux de grands vents de référence, et des études complémentaires n'ont été menées que dans les cas où ces niveaux de vent sont supérieurs aux niveaux de grands vents de référence² pour les structures déjà justifiées.

Demande II.1 : Reprendre les notes bilan [6] et [7] afin qu'elle(s) expose(nt) comment :

- **l'ensemble des cibles valorisés en cas d'agression « grands vents » a été réévalué et dans quel objectif,**

² Les bâtiments et structures préexistants sont dimensionnés selon les « Règles NV65 » en vigueur au moment de leur conception et vérifiés selon les « Règles NV65 » révision 2009 qui intègrent une carte des régions mise à jour pour le grand vent. Les nouveaux bâtiments et structures sont dimensionnés selon l'Eurocode 1.

- les équipements passifs statiques sont ensuite identifiés et leur tenue est justifiée,
- le comportement de ces équipements face à l'agression a été analysé (avec une justification concernant l'analyse de l'ensemble des ventilateurs de l'îlot conventionnel du parc 1300 MWe),
- la comparaison du « grand vent WENRA » avec le grand vent de référence ou avec les exigences de conception a permis de garantir la robustesse de certaines structures de l'îlot conventionnel,
- pour les sites où le grand vent de référence est inférieur au « grand vent WENRA », les études complémentaires et la mise en œuvre des renforcements associés permettent d'assurer la complétude de la réévaluation de sûreté pour cette agression.

Délai d'inspection réactive à la suite d'un évènement météorologique sévère

Dans le cadre des études d'agressions climatiques menées pour le quatrième réexamen des réacteurs de 1300 MWe, il n'est pas postulé de concomitance entre le vent extrême et :

- une condition incidentelle ou accidentelle indépendante,
- une agression interne (inondation, incendie, rupture de tuyauterie...) indépendante,
- une autre agression externe indépendante.

Parmi les dispositions prévues en cas d'agression « grands vents », une règle particulière de conduite (RPC) [9] prévoit notamment de mener une inspection a posteriori, afin d'évaluer les éventuels dégâts engendrés sur le site. Aucun délai n'est fixé, dans cette RPC, pour la réalisation de cette inspection réactive. Or, les cumuls d'agression ne peuvent être exclus que si cette inspection, susceptible d'enclencher des réparations, intervient avant la survenue d'une autre agression et donc dans un délai bref.

Demande II.2 : Fixer dans la RPC [9] un délai maximal de mise en œuvre de l'inspection réactive à mener à l'issue d'un épisode de grand vent. Évaluer la nécessité d'introduire un délai similaire pour l'ensemble des agressions climatiques.

Évolutions des projets de modifications à l'issue des études techniques

Parmi les notes d'études fournies par EDF dans le cadre de cette inspection, certaines concluent à la nécessité d'effectuer des renforcements de structures pour garantir la tenue face à un niveau de vent « WENRA » (notamment pour les salles des machines des centrales nucléaires de Paluel et de Flamanville). Or, vos services ont indiqué que la conception des modifications correspondantes n'est pas finalisée, et qu'il est encore possible que des études qui seraient menées a posteriori remettent en cause ce besoin de renforcements.

Demande II.3 : Si des évolutions des études transmises dans le cadre de cette inspection concluent que le déploiement des modifications identifiées à ce stade n'est finalement pas nécessaire, EDF devra tenir informée l'ASN de ces nouvelles orientations en fournissant les compléments d'études appropriés.

Planification des études et ressources humaines allouées

En séance, EDF a présenté les prévisions d'heures de travail qui avaient été faites pour le projet RP4-1300 concernant l'agression « grands vents » et PGGV. Cette présentation a montré que les estimations en ressources humaines faites au démarrage du projet (exprimés en heures de travail) étaient très en deçà de ce qui avait été finalement consommé. La mobilisation des ressources n'est par ailleurs pas encore terminée, puisque l'appropriation de l'analyse des cibles de sûreté menées sur chacun des sites, et la rédaction des notes d'analyse agression (NAA) sont encore en cours, et que les modifications à mettre en œuvre ne sont pas encore définies.

Demande II.4 : Réaliser une analyse des moyens alloués aux études « grands vents » et PGGV, ainsi que du retard dans la transmission des études pour le site de Flamanville. Intégrer cette analyse à la note objet de la demande II.2 de la lettre de l'inspection des 1^{er} et 2 juin 2023 [11]³.

Cas de dépassement des vitesses de grand vent de référence

L'étude de robustesse à l'agression « Grand Vent » des installations s'appuie sur les exigences retenues par EDF lors de la conception : la norme NV65 à la conception des CNPE, supplantées à ce jour par les Eurocodes pour les nouvelles installations. Les vitesses de vent de référence sont donc issues de ces normes. Or, les inspecteurs ont constaté que la démarche qui serait entreprise par EDF en cas d'épisode météorologique dépassant les vitesses de vent de dimensionnement n'est pas formalisée.

Demande II.5 : Formaliser la démarche qui serait entreprise en cas d'épisode météorologique dépassant le vent de référence sur site, en particulier concernant une éventuelle réévaluation du vent de référence.

III. CONSTATS OU OBSERVATIONS N'APPELANT PAS DE REPONSE

³ Cette note a fait l'objet d'un engagement de réalisation au 31 décembre 2026 par courrier du 29 août en référence [11]. Cette échéance coïncide avec la réalisation de la quatrième visite décennale 1^{er} réacteur de 1300 MWe, prévue en 2026.

Observation III.1 : En séance, une présentation a été faite concernant le retour d'expérience des événements climatiques survenus en octobre et novembre en France (tempêtes Ciaran et Domingos). Les inspecteurs considèrent que le retour d'expérience de cet épisode aurait pu être approfondi (comparaison des vitesses observées avec les vitesses de référence, nature de certains dégâts, etc.). La cause du non-redémarrage du réacteur n°2 de la centrale de Flamanville après cet événement climatique n'était pas connue par vos équipes. Plus globalement, les inspecteurs constatent qu'il n'y a pas de « veille » mise en place au niveau national en cas d'épisode de grands vents, qui permettrait une collecte du retour d'expérience plus proactive.

Observation III.2 : La note d'étude [10] transmise en amont de l'inspection n'est pas claire quant à son périmètre : elle traite de la salle des machines du site de Flamanville, tout en renseignant en première page une applicabilité au palier P'4, tandis que sa numérotation avec le préfixe « PXZ » laisse comprendre qu'elle s'applique à tout le palier 1300 MWe. Son titre « Note de calculs Grands Vents » n'aide pas à l'identification du périmètre d'étude.

*
* *

Vous voudrez bien me faire part, **sous quatre mois**, et **selon les modalités d'envois figurant ci-dessous**, de vos remarques et observations, ainsi que des dispositions que vous prendrez pour remédier aux constatations susmentionnées. Pour les engagements que vous prendriez, je vous demande de les identifier clairement et d'en préciser, pour chacun, l'échéance de réalisation.

Je vous rappelle par ailleurs qu'il est de votre responsabilité de traiter l'intégralité des constatations effectuées par les inspecteurs, y compris celles n'ayant pas fait l'objet de demandes formelles.

Enfin, conformément à la démarche de transparence et d'information du public instituée par les dispositions de l'article L. 125-13 du code de l'environnement, je vous informe que le présent courrier sera mis en ligne sur le site Internet de l'ASN (www.asn.fr).

Je vous prie d'agréer, Monsieur le Directeur, l'assurance de ma considération distinguée.

Signée par le chef du bureau Agressions Réexamens
de Sûreté de la Direction des
Centrales Nucléaires de l'ASN

Yves GUANNEL

Références

- [1]** Code de l'environnement, notamment son chapitre VI du titre IX du livre V
- [2]** Code de l'environnement, notamment son chapitre VII du titre V
- [3]** Arrêté du 7 février 2012 fixant les règles générales relatives aux installations nucléaires de base
- [4]** Note d'organisation EDF D305221010172 du 15 juillet 2022 relative à l'organisation pour le traitement des agressions au CNEPE
- [5]** Note EDF D305220051738 du 23 mars 2021 relative au retour d'expérience des études agressions de l'îlot conventionnel et de l'instruction IRSN-ASN
- [6]** Note EDF D305222054126 du 17 novembre 2022 - Note bilan concernant l'agression AGR 18 pour les CNPE de Flamanville, Penly, Golfech, Belleville et Nogent dans le cadre du RP4 1300
- [7]** Note EDF D305221069439 du 15 mars 2022 - Note bilan concernant l'agression AGR 18 pour les CNPE de Paluel, Cattenom, Saint-Alban dans le cadre du RP4 1300
- [8]** WENRA Safety Reference Levels for Existing Reactors 2020
- [9]** Note EDF D455016033813 indice 2 du 13 avril 2021 - Règle particulière de conduite événement météorologique sévère
- [10]** Note EDF D305222011248 du 1er septembre 2022 - Tenue de la salle des machines de Flamanville face au vent « WENRA »
- [11]** Courrier ASN CODEP-DCN-2023-033073 du 22 juin 2023
- [12]** Courrier EDF D455623069461 du 29 août 2023