

DIVISION DE LILLE

Lille, le 6 février 2015

CODEP-LIL-2015-004997 OL/EL

Monsieur le Directeur du Centre  
Nucléaire de Production d'Electricité  
B.P. 149  
**59820 GRAVELINES**

**Objet** : Contrôle des Installations Nucléaires de Base  
CNPE de Gravelines – INB n° 96 – 97 – 122  
Inspection **INSSN-LIL-2015-0214** du **28 janvier 2015**  
Thème : « Source froide - agressions »

**Réf.** : Code de l'environnement, notamment ses articles L.592-1 et L.596-1.

Monsieur le Directeur,

Dans le cadre des attributions de l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) concernant le contrôle des installations nucléaires de base prévu par le code de l'environnement et en particulier les articles L. 592-1 et L. 596-1, une inspection a eu lieu le **28 janvier 2015** au Centre Nucléaire de Production d'Electricité de Gravelines sur le thème « Source froide – Agressions ».

J'ai l'honneur de vous communiquer ci-dessous la synthèse de l'inspection ainsi que les principales demandes et observations qui résultent des constatations faites, à cette occasion, par les inspecteurs.

### **Synthèse de l'inspection**

L'inspection du 28 janvier 2015 avait pour objet principal l'examen des dispositions mises en œuvre sur le site de Gravelines pour garantir la maîtrise des agressions pouvant conduire à la perte de la source froide. Les inspecteurs se sont ainsi intéressés à l'organisation mise en place pour piloter ce sujet, aux dispositions prises pour quantifier et maîtriser les différents agresseurs, ainsi qu'à la maintenance et au suivi des ouvrages et matériels de la fonction « source froide ». Une visite sur le terrain a également été réalisée.

A l'issue de cette inspection, les inspecteurs estiment que la prise en compte et la maîtrise des différents agresseurs de la source sont globalement satisfaisantes. En revanche, l'organisation actuellement en place n'est pas totalement conforme aux exigences internes du CNPE, qui découlent directement des dispositions de l'arrêté du 7 février 2012 fixant les règles générales relatives aux installations nucléaires de base.

Des écarts ont été détectés concernant, d'une part, la non-application des dispositions issues de prescriptions définies au niveau national par EDF relatives à la collecte des données liées au risque de colmatage de la source froide et, d'autre part, le non-respect de certaines dispositions de la règle particulière de conduite (RPC) devant être appliquée en situations de « grands froids ». Des écarts ont de plus été constatés concernant la formalisation et la traçabilité des bilans devant être établis dans le cadre des revues annuelles relatives à la thématique de la source froide.

Des remarques ont également été faites concernant les aspects liés à la formation ainsi qu'à la maintenance et exploitation des matériels liés à la source froide.

L'ASN restera attentive à la bonne prise en compte de ces sujets par le site de Gravelines, notamment à travers l'application, dans les prochains mois, du guide de déclinaison de la directive internet 134 pour l'agression par perte de la source froide et de la règle particulière de conduite « source froide » à l'indice 1.

Enfin, l'ASN estime que le site de Gravelines doit renforcer, de façon substantielle, le suivi de la thématique « grands froids ». Le site devra notamment procéder à une revue de conformité à la RPC « grands froids » et proposer un plan d'action, à brève échéance, pour corriger l'ensemble des écarts.

## **A - Demandes d'actions correctives**

### **Application de la règle particulière de conduite (RPC) « Grands Froids »**

Le dispositif d'alerte du référentiel « grands froids » est articulé autour de trois phases : « veille », « vigilance » et « pré-alerte ». La phase de « veille » est activée sur des critères calendaires (entrée entre le 15 septembre et le 31 octobre et sortie entre le 1<sup>er</sup> avril et le 31 mai). La phase de vigilance est activée dès réception du message « alerte prévision grand froid » émise par le Centre opérationnel production marchés (COPM), ou d'une prévision météorologique locale indiquant une température inférieure ou égale à -2 °C pendant 48 heures consécutives. La sortie de la phase « vigilance » peut avoir lieu dès la fin du message « grand froid » et dès que la température extérieure est remontée au-dessus de 0 °C sur 2 jours consécutifs. La RPC « grands froids » est déclinée au niveau local dans la consigne d'exploitation GC 12.

Le 21 janvier 2015 à 11h00, un message d'alerte en provenance de Météo France a été adressé au CNPE, indiquant une prévision de température inférieure à -2 °C pendant 48h00 à partir du 23 janvier 2015 à 7 h. Conformément aux procédures en vigueur, le service de protection du site a informé les personnels du CNPE concernés (services « conduite » notamment), en indiquant que les critères d'entrée dans la phase « vigilance » de la consigne GC 12 étaient atteints (message n° 11 de la procédure D5130 EP PSA 00 ENV0001 indice 7). Lors de l'inspection, il a été indiqué aux inspecteurs que l'entrée en phase « vigilance » n'a été prononcée que le 22 janvier au matin, alors qu'elle aurait dû être immédiate.

Le 23 janvier, le service de protection de site a émis un nouveau message, reprenant le message type n° 11 envoyé le 21 janvier et indiquant que l'alerte était « levée ce jour à 10h00 ». Sur la base de ce message, il a été immédiatement procédé à un retour à la phase « veille » de la consigne GC 12. Les modalités de retour à la phase « veille », prévues par vos procédures (RPC « grands froids », Consigne GC 12), n'ont pas été respectées puisque le critère « température extérieure remontée au-dessus de 0 °C sur 2 jours consécutifs » n'a pas été vérifié. Par ailleurs, l'information faite par le service de protection de site aurait dû être réalisée sur la base du message type n° 10 de la procédure susmentionnée et non du message type n° 11. Cela étant, le contenu du message type n° 10 est erroné, car il indique que le critère de sortie de la phase « vigilance » est une « température mesurée strictement supérieure à -2 °C pendant deux jours consécutifs », alors que la température mesurée doit être strictement supérieure à 0 °C.

Il apparaît important de mentionner que le 25 février 2013, l'ASN avait effectué une inspection sur le CNPE de Gravelines relative au thème « agressions climatiques – référentiel grand chaud » (référéncée INSSN-LIL-2013-0241). Au vu des écarts constatés par les inspecteurs et les axes d'amélioration mis en évidence, l'ASN estimait alors que le site de Gravelines devait renforcer le suivi de la thématique « grand chaud ». En particulier, les inspecteurs avaient constaté que les critères de transition entre les différentes phases du dispositif d'alerte définis par la RPC « grand chaud » n'étaient pas correctement retranscrits au sein de la consigne GC 13 et n'étaient pas compris par l'exploitant. Au cours de l'inspection du 28 janvier 2015, comme explicité précédemment, les inspecteurs ont constaté que des écarts de même nature affectent votre organisation pour la maîtrise des agressions liées à l'aléa climatique de type « grands froids ».

### **Demande A1**

***Je vous demande de procéder à une revue de conformité à la RPC « grands froids » et de proposer un plan d'action, à brève échéance, pour corriger l'ensemble des écarts et assurer la cohérence globale de l'ensemble des documents locaux associés à cette règle particulière de conduite.***

La prescription 2.1 de la procédure GC 12 indique que « dès réception d'une prévision par la météo locale de 48 heures consécutives inférieures à -2 °C, la centrale adopte les dispositions particulières de cette phase ». Les inspecteurs ont donc souhaité vérifier la bonne mise en œuvre de la disposition concernant le système SEC<sup>1</sup>, décrite dans la prescription 2.4, et qui prescrit la mise en service tous les jours d'une des deux pompes de la file SEC à l'arrêt. Il a été indiqué aux inspecteurs qu'au cours des 24h00 pendant lesquelles la centrale était en phase de vigilance « grands froids », cette disposition a uniquement été appliquée sur les réacteurs n° 1 et n° 3.

### **Demande A2**

*Je vous demande de tirer le retour d'expérience de cette situation afin qu'à l'avenir l'ensemble des dispositions prévues par la consigne GC 12 soient appliquées.*

### **Collecte des données liées au risque de colmatage de la source froide**

La disposition transitoire (DT) 222 (indice 0 du 24 juillet 2006), relative à la collecte des données liées au risque de colmatage des stations de pompage des sites côtiers, vise notamment à mieux caractériser les phénomènes de colmatage, quantifier l'évolution de la fréquence des événements de colmatage et suivre l'évolution des populations d'algues au voisinage des CNPE. Celle-ci demande donc aux CNPE concernés de collecter un certain nombre de données relatives aux événements et épisodes de colmatage, celles-ci étant analysées au niveau national par les services en charge de la R&D d'EDF. Les inspecteurs ont souhaité consulter les documents contenant les informations qui auraient dû être collectées à la suite de deux épisodes de colmatage survenus en 2013 (arrivée importante d'algues le 15 mars et d'alevins le 23 juin), et ayant conduit à des baisses de charge du réacteur n° 6. Il leur a été indiqué qu'aucun document formel spécifique n'avait été rédigé à la suite de ces épisodes de colmatage.

La DT 222 précise par ailleurs qu'il « conviendra de plus de nommer au niveau [du] site un interlocuteur qui devra s'assurer de la qualité des données fournies ». Il semble qu'un tel interlocuteur n'ait pas été désigné.

### **Demande A3**

*Je vous demande de procéder à la collecte des informations (encore disponibles) telle que demandée par la DT 222, en particulier concernant les épisodes d'arrivée importante de colmatants biologiques survenus en 2013 et dont le traitement avait nécessité des baisses de charge du réacteur n° 6 (algues et alevins). Vous m'informerez des résultats de ces investigations. Vous m'indiquerez également si d'autres épisodes d'arrivée de colmatant auraient dû être pris en compte au titre de la DT 222 depuis 2013.*

### **Demande A4**

*Je vous demande de vous assurer à l'avenir de la bonne application des dispositions de la DT 222, notamment en nommant un interlocuteur qui s'assurera de la qualité des données recueillies.*

### **Déclinaison du référentiel national relatif à la source froide et aux agressions externes**

Les inspecteurs se sont tout d'abord intéressés aux modalités de déclinaison de la directive interne (DI) 134 relative au management du risque d'agression (indice 0 du 26 novembre 2012). Concernant le pilotage de cette thématique, la DI 134 prévoit la mise en place de différents acteurs : pilote stratégique, pilote opérationnel, référent « agression » ainsi qu'un correspondant dans chaque métier concerné. Concernant la thématique des agressions de la source froide, si les pilotes et un référent ont bien été désignés, les inspecteurs ont constaté que les « correspondants métiers » n'étaient pas formellement désignés. Il a été indiqué que ceux-ci le seraient prochainement, à l'occasion de la mise en application du guide « management du risque et modalités de déclinaison de la directive 134 pour l'agression par perte de la source froide ». Les inspecteurs ont signalé que la mise en application de l'ensemble des dispositions de la DI 134, qui est un document prescriptif, ne nécessitait pas l'attente du guide d'application.

Par ailleurs, la DI 134 précise que « l'ensemble des agressions [fait] l'objet d'une revue annuelle de sûreté réalisée sur la base des bilans issus des comités de processus dans lesquels sont intégrés les agressions ». Concernant la source froide, cette disposition complète celles de la disposition transitoire (DT) 326 (indice 0 du 30 juin 2011) qui prévoit, dans son

<sup>1</sup> Système d'alimentation en eau brute secouru (SEC)

annexe 4, la tenue « *tous les ans d'une revue de la fonction Source Froide, s'appuyant sur un bilan de la fonction Source Froide* ». Lors de la préparation puis de la réalisation de l'inspection, les inspecteurs ont constaté qu'aucun bilan « source froide » n'avait été réalisé pour l'année 2012. En revanche, une revue annuelle concernant cette année a bien été réalisée le 19 juin 2013, mais celle-ci n'a pas fait l'objet d'un compte-rendu formel sous assurance de la qualité. Ces différents points constituent des écarts à l'article 2.5.6. de l'arrêté du 7 février 2012 fixant les règles générales relatives aux installations nucléaires de base qui dispose que « *les activités importantes pour la protection, leurs contrôles techniques, les actions de vérification et d'évaluation font l'objet d'une documentation et d'une traçabilité permettant de démontrer a priori et de vérifier a posteriori le respect des exigences définies.* ».

Il a été indiqué aux inspecteurs que le bilan « source froide » de l'année 2013, encore à l'état de projet le jour de l'inspection, a servi de base à la revue « source froide » qui s'est tenue le 17 septembre 2014. La diffusion du bilan 2013 validé devrait intervenir début 2015. Le seul bilan disponible le jour de l'inspection était donc le bilan de l'année 2011, qui a fait l'objet d'une validation le 15 mars 2013. De façon générale, les inspecteurs considèrent que la cinétique de production des derniers bilans annuels et de tenue des revues correspondantes n'est pas adaptée à la dynamique nécessaire à une bonne gestion dans le temps du retour d'expérience et des nombreuses problématiques liés au sujet de la source froide.

#### **Demande A5**

***Je vous demande de vous assurer de la bonne formalisation et traçabilité de la documentation produite en application des DI 134 et DT 326, et notamment des bilans annuels et revues correspondantes, en respectant des délais adaptés à la gestion de ce retour d'expérience. Vous me transmettez, lorsqu'il sera validé, le bilan « source froide » de l'année 2013.***

### **B - Demandes d'informations complémentaires**

#### **Déclinaison des référentiels nationaux**

L'annexe 4 de la DT 326 indique que « *tous les 2 ans, le site vérifie la cohérence entre le rapport de sûreté du site et les événements vécus ou les évolutions constatées* ». Les interlocuteurs présents le jour de l'inspection ont indiqué que cette disposition n'était *a priori* par mise en œuvre par le site de Gravelines.

#### **Demande B1**

***Je vous demande de vérifier la cohérence entre le rapport de sûreté avec les événements constatés tels que prescrit par la DT 326 et de m'indiquer les modalités de mise en œuvre de cette disposition dans les années à venir par le site de Gravelines.***

#### **Agresseurs de la source froide**

En l'absence de document validé plus récent, les inspecteurs ont souhaité faire un point sur les suites de l'ensemble des éléments présentés dans le plan d'action issu du bilan « source froide » de l'année 2011. En effet, certains points de ce plan d'action ne figurent plus au plan d'action 2013 ou au plan d'action 2015, qui sont de plus des documents non formalisés sous assurance de la qualité. Les suites données à certaines actions non pas pu être précisées aux inspecteurs lors de l'inspection.

Concernant l'agresseur « hydrocarbures », de nombreuses actions sont mentionnées comme « *en attente de mise en œuvre de la convention Météo France* », et notamment : reprise de la procédure ICRF 2 (désormais GC 19), réalisation d'une étude sur les moyens à mettre en œuvre pour extraire les hydrocarbures à l'intérieur du site, fourniture à l'équipe de crise d'une cartographie marine, prise en compte du canal de rejet en cas de pollution, organisation une fois par an d'une rencontre avec les responsables du Grand Port Maritime de Dunkerque, réalisation d'une étude sur l'impact d'un incendie dans l'avant-port ouest (APO) ou à proximité du CNPE. Il a été indiqué aux inspecteurs que la convention avec Météo France, actuellement en vigueur date du 30 août 2005, est reconduite tacitement chaque année. Par ailleurs, si un exercice PUI permettant d'exécuter la convention sur la prévision de la dérive des nappes d'hydrocarbures semble avoir été réalisé, aucun élément ou compte-rendu,

retraçant et attestant de l'exercice, n'a pu être transmis aux inspecteurs.

Concernant l'agresseur « déchets produits par l'homme », le plan d'actions 2011 prévoyait la réalisation d'une étude visant à garantir le retrait de débris du canal d'amenée dans les meilleurs délais. Aucune information complémentaire n'a pu être apportée à ce sujet.

### **Demande B2**

*Je vous demande de m'indiquer quelles suites ont été données à chacune des actions mentionnées ci-dessus, en apportant des éléments détaillant les actions effectuées. Le cas échéant, je vous demande de justifier les raisons ayant conduit à l'abandon de certaines actions. Si certaines actions sont toujours en cours, vous en préciserez l'échéance de réalisation.*

### **Demande B3**

*De façon plus générale, je vous demande de me transmettre une version actualisée du plan d'actions relatif à la gestion des agresseurs de la source froide. Celui-ci reprendra, le cas échéant, les actions en cours et non soldées présentées dans les plans d'actions 2011 et 2013.*

Concernant les « nouveaux » agresseurs, il a été indiqué aux inspecteurs que la présence d'alevins était observée depuis 2011 dans des quantités limitées, mais ayant néanmoins conduit à un déclenchement automatique de la pompe 6 CRF 001 PO le 23 juin 2013 à la suite d'une arrivée massive d'alevins sur le tambour filtrant, et ayant nécessité une baisse de charge du réacteur n° 6 à 60% pendant environ 4h. L'agresseur « alevins » n'est pour l'instant pas formellement rattaché à une procédure de conduite particulière. Le site de Penly étant particulièrement concerné par la présence de cet agresseur, il a été indiqué que des échanges seraient initiés avec ce site afin de préciser les modalités de gestion à mettre en place pour le site de Gravelines.

### **Demande B4**

*Je vous demande de me tenir informé des démarches engagées visant à une meilleure prise en compte de l'agresseur « alevins » par le site de Gravelines (échanges avec le CNPE de Penly, intégration formelle à une procédure de conduite particulière).*

Concernant l'agresseur « algues vertes », le nombre de nettoyages des pré-grilles du système CFI est en constante augmentation depuis 2009. Les inspecteurs ont noté que le site avait procédé à environ 60 nettoyages en 2010 et 130 nettoyages en 2013 alors que la masse d'algues estimée dans le canal d'amenée a seulement augmenté de 2 tonnes entre 2010 et 2013 (progression de 24 à 26 tonnes). Les inspecteurs se sont donc interrogés sur l'augmentation disproportionnée du nombre de nettoyages nécessaires au regard d'une faible augmentation de la masse d'algues estimée. Les inspecteurs se sont interrogés sur l'existence du risque à moyen terme, si la masse d'algues vertes continuait à augmenter dans les années à venir, que le CNPE atteignent les limites de ses capacités de nettoyage. De plus, une augmentation de la période de présence des algues vertes a été constatée. Au-delà des études réalisées par le Centre d'étude et de valorisation des algues (CEVA) tous les 3 ans, qui visent principalement à quantifier la présence d'algues sur les berges du canal d'amenée, les inspecteurs estiment que la compréhension des phénomènes à l'origine de la présence d'algue pourrait être améliorée, ce qui pourrait *in fine* vous conduire à rechercher de nouvelles dispositions pour mieux contrôler cet agresseur.

### **Demande B5**

*Je vous demande d'apporter des éléments de compréhension sur le fait qu'une augmentation de 2 tonnes d'algues vertes entre 2010 et 2013 a conduit à doubler le nombre de nettoyages des pré-grilles sur la même période.*

*Je vous demande de plus d'engager une réflexion visant à améliorer la compréhension des phénomènes à l'origine de la présence d'algues vertes. Ces études devront permettre de démontrer la capacité du site à gérer l'augmentation continue de la masse d'algues vertes. Vous m'informerez des actions réalisées en ce sens.*

## **Formation**

Au cours de l'inspection, le sujet de la formation des personnels concernés par les agresseurs en lien avec la source froide a été abordé à plusieurs reprises. Concernant les équipes de conduite, il a été indiqué aux inspecteurs qu'une formation a été mise en place en 2013, accompagnée d'un recyclage tous les 4 ans. Dans la réponse à la demande A4 de la lettre de suite de l'inspection du 13 décembre 2012 (courrier D5130/SSQ/RAS/13-015 du 21 février 2013), vous indiquiez que la fréquence de ces recyclages serait de 2 ans. Cette fréquence de 2 ans est d'ailleurs également mentionnée dans la présentation de la revue annuelle « source froide » du 19 juin 2013.

### **Demande B6**

*Je vous demande de m'indiquer, en la justifiant, la fréquence retenue quant à la formation des équipes de conduite relatives à la gestion des agresseurs de la source froide.*

Il a été précisé aux inspecteurs que les modalités de formation des autres personnels concernés (métiers techniques, personnels d'astreinte...) n'ont pas encore été définies.

### **Demande B7**

*Je vous demande de m'indiquer, lorsqu'elles auront été définies, quelles sont les modalités de formation retenues pour les personnels concernés par les agresseurs en lien avec la source froide autres que les équipes de conduite (contenu et fréquence des actions de formation notamment).*

## **Maintenance et exploitation des matériels liés à la source froide**

Les inspecteurs ont consulté les résultats de la dernière expertise des berges du canal d'amenée réalisée le 6 octobre 2008 (fiche n° 7 du programme local de maintenance préventive génie civil - Bâtiments et ouvrages de site du site de Gravelines). La fiche d'analyse de nocivité des défauts constatés sur la digue de protection, qui réalise la séparation physique entre le canal d'amenée et la plate-forme du site, fait état de nombreux défauts : 11 fissurations du béton bitumineux, 1 effondrement, 2 absences partielles d'enrochement (fiche n° 0E13-02 - gamme n° SCOGV090921). Lors de la visite sur le terrain, les inspecteurs ont pu constater l'existence de ces défauts, et notamment des 2 zones présentant des absences d'enrochement relativement importantes. L'analyse de nocivité de ces défauts du point de vue du génie civil précise que « *lors des marées, les cycles d'entrée et de sortie de l'eau de mer par [les fissurations et les effondrements] provoquent un phénomène d'érosion interne du remblai sableux constituant la digue. Ces défauts peuvent, à long terme, remettre en cause la tenue structurelle de cette dernière* ». Les conséquences des absences d'enrochement sont similaires à long terme. De ce fait, l'ensemble des défauts mentionnés ci-dessus a été classé dans la catégorie « R préventif », impliquant une remise en conformité au plus tard avant la prochaine visite. Il a été indiqué que l'analyse de nocivité était en cours de mise à jour, afin d'intégrer les résultats de l'examen visuel sommaire réalisé en 2014, et que des réparations pourraient être engagées en 2015.

### **Demande B8**

*Je vous demande de me transmettre la mise à jour de l'analyse de nocivité des défauts constatés sur les berges du canal d'amenée. Vous m'indiquerez également la nature des réparations prévues de ces défauts, accompagnée d'une justification de leur échéance de réalisation.*

## **Visite de terrain**

Lors de la visite de terrain, les inspecteurs se sont rendus dans les locaux de la station de pompage du réacteur n° 3, et ont constaté un état dégradé des matériels suivants :

- au niveau 0 m, un registre du système DVP<sup>2</sup> présente des signes de corrosion relativement importants ;

<sup>2</sup> Système de ventilation de la station de pompage

- au niveau – 7,00 m, dans le local de la pompe 3 CRF 001 PO, les câbles et tuyauteries associés aux matériels 3 DVP 001 ST et 3 DVP 001 AE ont été souillés par des coulures en provenance de la trémie situé à proximité ;
- à proximité de l'escalier menant au local de la pompe 3 CRF 001 PO, une infiltration a été constatée dans le génie civil à proximité des robinets 0 SAT 075 et 076 VA. La réparation de cette infiltration, déjà observée à l'occasion de l'arrêt du réacteur n° 3 en 2013, n'a visiblement pas été efficace.

### **Demande B9**

*Pour les constats mentionnés ci-dessus, je vous demande de recenser précisément les matériels concernés et de m'indiquer leur classement éventuel au titre de la sûreté. Sur la base de ces éléments, vous m'indiquerez votre analyse de la situation ainsi que les actions correctives envisagées.*

### **C - Observations**

Les inspecteurs ont indiqué que la surveillance et l'entretien des berges du canal d'amenée, réalisés de façon annuelle au titre de l'annexe 4 de la DT 326, devraient être intégrés dans un plan local de maintenance préventive. Il en est de même concernant les critères de dragage utilisés dans le cadre de l'analyse des résultats des mesures bathymétriques réalisées de façon annuelle.

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 mise en œuvre qui vaut engagement de réalisation effective.

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

P/Le Président de l'ASN et par délégation,  
Le Chef de la Division,

*Signé par*

François GODIN