

DIVISION DE LILLE

Lille, le 9 novembre 2012

CODEP-LIL-2012-060791 LD/NL

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 annoncée **INSSN-DOA-2012-0222** effectuée le **30 octobre 2012**Thème : "Maîtrise de la réactivité".**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 à l'article L. 592-21 du code de l'environnement, une inspection courante a eu lieu le 30 octobre 2012 à la centrale nucléaire de Gravelines sur le thème de la maîtrise de la réactivité.

À la suite des constatations faites, à cette occasion, par les inspecteurs, 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 avait pour objet l'examen des dispositions prises par le site pour assurer la maîtrise de la réactivité du cœur des réacteurs, lors de leur fonctionnement en puissance ou au redémarrage.

Les inspecteurs ont contrôlé, par sondage, la pertinence du suivi du vieillissement des grappes de commande et de leur mécanisme associé, ainsi que la réalisation de certains essais périodiques pour le système de commande des grappes (RGL). Une attention particulière a également été portée sur le système d'instrumentation interne du cœur des réacteurs (RIC) et, notamment, sur la disponibilité des thermocouples, le remplacement de leur connectique et la réalisation de certaines actions de maintenance préventive.

Ils se sont également intéressés aux dispositions mises en place pour assurer la disponibilité du boremètre en exploitation sur le réacteur 2, dont notamment son étalonnage régulier et la comparaison des mesures avec des analyses titrimétriques réalisées en laboratoire. La présence des condamnations administratives anti-dilution requises a également été appréciée au vu des gammes de contrôle trimestriel renseignées.

Les inspecteurs se sont par ailleurs attachés à l'examen de l'organisation mise en place pour intégrer les évolutions du chapitre IX des règles générales d'exploitation, notamment dans les gammes d'essais périodiques du système de mesure de la puissance nucléaire (RPN).

Enfin, les inspecteurs ont contrôlé par sondage les gammes renseignées des essais physiques de redémarrage des réacteurs 2, 4 et 5 en 2012. Un point particulier a été fait sur l'intégration de la modification permettant le passage direct du réacteur 5 à la gestion Parité Mox, notamment pour ce qui est de la mise à jour des documents d'exploitation et du rapport de sûreté, et sur le respect des réserves émises par l'ASN et acceptées par l'exploitant dans le cadre de ce dossier.

Au cours de cette inspection, les inspecteurs se sont rendus en salle de commande du réacteur 5.

Il ressort de cette inspection une impression globalement satisfaisante quant au suivi des systèmes de maîtrise de la réactivité et de mesure de la puissance du cœur des réacteurs. Notamment, les actions réalisées pour restaurer la disponibilité de thermocouples sur les réacteurs sont positives. L'organisation du site pour la mise à jour du référentiel chapitre IX des règles générales d'exploitation (RGE), bien que perfectible, semble proportionnée aux enjeux. Les essais physiques apparaissent également conformes aux règles applicables, même si certaines clarifications semblent nécessaires.

En revanche, la déclinaison sur site des modifications liées au passage du réacteur 5 à la gestion Parité Mox est apparue perfectible dans son ensemble, des écarts ayant été constatés dans la conduite du réacteur au redémarrage, dans la mise à jour des spécifications techniques d'exploitation et dans la mise à jour du rapport de sûreté de l'installation.

A – Demandes d'actions correctives

A-1 Essais physiques à puissance nulle

Les inspecteurs ont consulté, par sondage, les gammes des essais physiques à puissance nulle des réacteurs 2 et 4 en 2012. Ils se sont notamment intéressés à l'essai de mesure de la concentration en bore critique toutes barres hautes (Cb TBH).

Sur ces deux réacteurs, la valeur de Cb TBH mesurée a fait l'objet d'un écart important par rapport à la valeur théorique déterminée par calcul (supérieur à 50 ppm) ; un critère de conception du chapitre X des RGE (critère B) porte sur cette valeur. En cas d'écart supérieur à 50 ppm, la règle d'essais physiques à puissance nulle au redémarrage après rechargement (REPR) prescrit d'interrompre les essais "*jusqu'à ce que les investigations menées par le CNPE permettent de lever tout doute sur la réalité de l'écart*". Le programme d'essais ne peut être poursuivi que si l'écart est confirmé, moyennant des mesures compensatoires prescrites par la règle précitée.

La fiche d'écart relative cet essai sur le réacteur 2 indique qu'il n'y a pas eu de recherche des causes de l'écart. Dans les gammes d'essais, seule la déclinaison des mesures compensatoires est identifiée, et les éventuelles actions de recherche relatives à la réalité de l'écart ne sont pas tracées. Il n'y a pas non plus de phase dûment identifiée relative à une interruption avant la reprise des essais, pourtant prescrite par la REPR.

Les inspecteurs estiment qu'une certaine banalisation de l'écart, qui se présente régulièrement en gestion Parité Mox, conduit à ne pas lancer d'investigations afin de confirmer ou d'infirmer l'écart, telles que :

- la réalisation de nouvelles mesures de Cb TBH ;
- la vérification explicite des appareils utilisés par les chimistes ;
- la vérification avec l'UNIE des valeurs théoriques fournies par le dossier spécifique d'essais physiques (DSEP), etc.

Demande A.1

Je vous demande d'assurer le respect des REPR du chapitre X des RGE, en modifiant vos gammes de manière à identifier la nécessité d'une interruption des essais jusqu'à la validation de leurs résultats en cas de non respect des critères de conception relatifs à la Cb TBH.

Demande A.2

Par ailleurs, je vous demande de préciser, avec l'appui éventuel de vos services centraux, les actions attendues pour permettre de lever tout doute sur la réalité d'un écart relatif à la Cb TBH.

A-2 Passage du réacteur 5 à la gestion Parité Mox

Le réacteur n°5 a intégré, en 2012, la modification permettant le passage du réacteur de la gestion Garance à la gestion Parité Mox, objet de l'accord de l'ASN CODEP-DCN-2011-059487. Cet accord prévoit une limitation du fonctionnement prolongé du réacteur à puissance intermédiaire (FPPI) à 8 jours au maximum ; des conditions de renouvellement de cette durée sont précisées, mais celles-ci n'interviennent pas pour l'écart exposé ci-après.

Un aléa survenu lors de la montée en puissance du réacteur a entraîné l'allongement de la durée de fonctionnement du réacteur à une puissance entre 10 et 62 % Pn de l'ordre de 8 jours, en plus du délai d'une montée en puissance standard. Ce point a bien été identifié par vous et vos services centraux, notamment dans le courrier référence FX GTR 12/1398. Ainsi, un FPPI supérieur à 8 jours a été effectué dès le redémarrage, sous couvert d'une note technique encore en cours d'instruction par l'ASN et son appui technique, et en méconnaissance des réserves au passage du réacteur en gestion Parité Mox émises par l'ASN et acceptées par l'exploitant.

Demande A.3

Je vous demande d'analyser les causes de cet écart, notamment pourquoi le réacteur n'a pas cessé le fonctionnement en FPPI conformément aux dispositions prévues.

Par ailleurs, les inspecteurs se sont rendus en salle de commande du réacteur n°5, afin de vérifier notamment la bonne mise à jour des spécifications techniques d'exploitation à l'occasion du passage direct à la gestion Parité Mox, conformément au dossier déclaré par l'exploitant.

Les inspecteurs ont constaté que les dispositions relatives au fonctionnement prolongé à puissance réduite (FPPR), prévues au chapitre « DEF » des STE, comportaient des indications erronées sur les grandeurs k et G à prendre en compte dans l'estimation des paramètres représentatifs de l'accroissement des facteurs radiaux de point chaud lors d'un FPPR (paramètres appelés A(BU)).

Ce point a fait l'objet d'un constat d'écart notable.

Demande A.4

Je vous demande de mettre les STE disponibles en salle de commande du réacteur n°5 en conformité avec les STE transmises à l'ASN à l'occasion de la déclaration du passage direct du réacteur 5 à la gestion Parité Mox et amendées par les réserves émises par l'ASN à votre dossier.

Par ailleurs, à la suite de ce constat, l'écart a fait l'objet d'une déclaration d'événement significatif en termes de sûreté le 2 novembre 2012. **Vous veillerez à expliquer, dans le compte-rendu de l'événement, avec vos services centraux, l'origine de l'écart dans leur courrier de prescription de la modification qui vous a été adressé ainsi que les actions correctives pour éviter le renouvellement de l'événement.**

Enfin, le rapport de sûreté, modifié par le passage du réacteur à la gestion Parité Mox, devait également faire l'objet des mises à jour prévues dans le dossier de déclaration de la modification, notamment pour ce qui est de l'interaction pastille-gaine et des durées de FPPI. Le rapport de sûreté de Gravelines 5 présenté aux inspecteurs ne présentait pas ces mises à jour. Les inspecteurs notent cependant que des actions sont envisagées en 2013 pour assurer de manière fiable les mises à jour documentaires.

Demande A.5

Je vous demande de mettre à jour le rapport de sûreté de Gravelines 5 conformément au dossier de passage à la gestion Parité Mox mis en œuvre sur le site.

B – Demandes de compléments

B-1 Temps de chute des grappes

Les inspecteurs ont contrôlé les comptes-rendus d'essais de temps de chute des grappes des réacteurs 1, 2 et 4, lors de leur dernier redémarrage. Sur le réacteur 2, le temps T4 écoulé entre le signal d'arrêt automatique du réacteur (AAR) et le mouvement de la grappe de commande B06 a été mesuré supérieur au critère de l'essai (1,75 seconde, critère B). Il a été indiqué aux inspecteurs que cet essai a fait l'objet d'une analyse complémentaire destinée à réévaluer cette durée, non plus à partir du signal d'AAR mais à partir du signal de « manque de courant au grappin », et que cette pratique est validée par vos services centraux.

Cependant, les inspecteurs notent que la décision DGSNR/SD2/N 95/2005 définit le temps T4 comme le "*temps écoulé depuis l'interruption de l'alimentation de la bobine de grappe jusqu'au mouvement de la grappe de commande*". L'interruption de l'alimentation de la bobine n'est pas nécessairement concomitante à la disparition du courant au grappin.

Demande B.1

Je vous demande de justifier, avec l'appui éventuel de vos services centraux, le caractère enveloppe des mesures du temps T4 relevées à partir du signal de "manque de courant au grappin", par rapport à la définition du temps T4 de la décision précitée.

Par ailleurs, afin d'apprécier le respect des critères de variation du temps de chute de grappes entre le début et la fin du cycle, appelé $\Delta(T4+T5)$, les inspecteurs ont demandé en séance les résultats des mesures de temps de chute des grappes en début et fin des derniers cycles terminés des réacteurs 1, 2 et 4. Les résultats des essais en début de cycle, réalisés en 2011, ayant déjà été archivés, les éléments n'ont pas pu être présentés lors de l'inspection.

Demande B.2

Je vous demande de transmettre les résultats des mesures " $\Delta(T4+T5)$ " réalisées lors des cycles débutés en 2011 des réacteurs 1, 2 et 4.

B-2 Stratégie de maintenance des grappes

La stratégie de maintenance des grappes de commande recommande que "*le critère d'âge de déchargement préventif à retenir soit le critère le plus pénalisant des groupes sur lesquels la grappe a été positionnée*". Les inspecteurs ont consulté la note technique relative aux restrictions de rechargeabilité des grappes de commande pour l'application de "*gestion du combustible nucléaire*" (GCN), cette application étant utilisée pour suivre la durée de vie des grappes de commande. Les inspecteurs notent qu'elle ne prend pas en compte les permutations des grappes lorsque celles-ci changent de groupes au cours de leur exploitation, et que le caractère conservatif du critère d'âge peut donc être remis en cause.

Demande B.3

Je vous demande de préciser comment les permutations de grappes sont prises en compte dans le logiciel GCN, pour ce qui est du respect des critères de durée de vie des grappes de commande. Au besoin, l'ASN vous demande d'intégrer ces justifications dans la note technique relative aux restrictions de rechargeabilité des grappes pour l'application GCN.

Par ailleurs, la note technique précitée, émise en septembre 2012, prévoit une réduction de la durée de vie des grappes des groupes N et S, de 18 à 15 cycles. Ceci permet de prendre en compte la problématique de gonflement des grappes, afin d'éviter d'éventuels blocages des grappes en exploitation. Sans justification particulière, et par dérogation, ces dispositions ne s'appliquent pas aux arrêts pour simple rechargement (ASR) de 2013.

Demande B.4

Je vous demande, pour les grappes dépassant 15 cycles et rechargées lors des ASR en 2013, de justifier, sur la base des derniers essais non destructifs réalisés et du retour d'expérience disponible, que la cinétique de gonflement des grappes n'engendre pas de risque de blocage des grappes lors du cycle à venir.

B-3 Étalonnage du boremètre

Les inspecteurs ont consulté les gammes d'étalonnage de périodicité 5 cycles du boremètre du réacteur 2, en 2010. Les phases de vérification des critères A et B n'étaient pas signalées dans la gamme (sauf dans un récapitulatif en fin d'essai), comme c'est le cas dans la plupart des gammes d'essais périodiques (EP). Cette bonne pratique devrait être intégrée aux EP relatifs au boremètre.

Demande B.5

Je vous demande d'identifier les gammes d'essais REN qui ne précisent pas les critères RGE. Le cas échéant, l'ASN vous demande d'engager une mise à jour de ces gammes.

B-4 Intégration des documents prescrits

Les inspecteurs se sont intéressés au processus définissant les modalités d'intégration et de gestion des documents prescrits externes au CNPE. Ce processus est notamment utilisé pour la mise en application de fiches d'amendement (FA) génériques aux RGE. La FA RPN n° 052, relative à l'implantation des paramètres de calibrage des chaînes neutroniques de puissance (CNP), était en cours d'analyse après transmission des documents de classe 3 (FA) et de classe 4 (gammes) par vos services centraux. Une difficulté d'interprétation était en cours de discussion avec vos services centraux, ce qui a retardé la mise en application effective de cette FA sur les réacteurs.

Cette fiche d'amendement a fait l'objet d'une réserve de la part de l'ASN, demandant d'effectuer, dans le cadre de l'essai de réglage, une « *inter-comparaison entre la valeur donnée par chaque chaîne de niveau puissance et la valeur de la puissance thermique calculée par le KIT au palier de puissance auquel a été effectué l'EP RPN 12* ». Une telle inter-comparaison est prévue au palier de puissance du réglage, mais il n'a pas pu être présenté aux inspecteurs de gamme où l'exigence de l'ASN serait reprise.

Demande B.6

Je vous demande, avant mise en application de la FA RPN n° 052, de vérifier que la réserve de l'ASN précitée est bien intégrée dans le cadre de l'essai d'implantation des paramètres de calibrage des CNP. Dans le cas contraire, les gammes devront être complétées.

Par ailleurs, dans le cas particulier d'intégration de modifications redevables d'une déclaration à l'ASN, la note de « *processus élémentaire définissant les modalités d'intégration et de gestion des documents prescrits externes au CNPE* » n'intègre pas d'étape de contrôle du courrier prescrit, notamment au regard des éventuelles réserves de l'ASN (cas de la demande B.6 du présent courrier) ou au regard des conditions d'acceptation de la modification, exposées notamment dans le dossier de déclaration (cas de la demande A.3 du présent courrier).

Les inspecteurs estiment que le site est responsable du référentiel qu'il met en application sur les réacteurs et qu'une étape d'appropriation des dossiers, par un contrôle de la cohérence des dispositions du courrier prescrit, serait de nature à prévenir certains écarts ou non-qualités détectés.

Demande B.7

Je vous demande de préciser le rôle du « pilote » d'une fiche d'actions, notamment pour ce qui est de la vérification du courrier prescrit par les services centraux vis-à-vis du respect des procédures réglementaires relatives aux modifications redevables d'une déclaration à l'ASN (conformité au dossier déclaré et aux éventuelles réserves de l'ASN).

B-5 Alarme RGL 001 AA

Les inspecteurs ont noté, en salle de commande du réacteur n°5, que l'alarme RGL 001 AA était apparue de manière répétée depuis mi-septembre 2012, et encore deux fois le jour de l'inspection. Une demande d'intervention a été émise en septembre, sans permettre d'identifier les raisons de l'apparition de cette alarme.

Demande B.8

Je vous demande d'indiquer les mesures qui seront prises pour résorber ce défaut.

B.6 Affichage informatisé des événements STE

En salle de commande du réacteur n°5, l'affichage informatisé des événements STE ne fonctionnait pas lors de l'arrivée des inspecteurs. Cela les a conduit à s'interroger sur les moyens à disposition en salle de commande pour pallier ce type de défaillance et permettant de retrouver la liste des événements en cours sur le réacteur, ainsi que leurs butées et conduites à tenir, dans un délai acceptable. Les informations données lors de l'inspection n'ont pas permis de conclure sur ce point.

Demande B.9

Je vous demande de préciser les moyens disponibles en salle de commande permettant de suppléer dans un délai acceptable à une défaillance de l'affichage informatisé des événements STE.

C- Observations

C.1 - Les inspecteurs notent que la stratégie de maintenance des mécanismes de commande des grappes prévoit une communication annuelle à l'UNIE des anomalies de manœuvrabilité de ces mécanismes. Bien que réalisée par le site au cas par cas, il n'a pas pu être présenté aux inspecteurs une note d'organisation reprenant cette exigence.

C.2 - Les inspecteurs ont noté qu'aucune action destinée à éviter le renouvellement de l'événement relatif à l'insertion du groupe R sous la limite très basse, survenu sur le réacteur 6 le 28/05/2012, n'était engagée. Ils rappellent l'importance de mener à bien ces actions dans les délais impartis, soit avant le 30 novembre ou le 15 décembre 2012 selon les actions considérées.

C.3 - Les inspecteurs estiment que la mise en place d'un plan qualité relatif aux redémarrages des réacteurs après rechargement, bonne pratique observée sur d'autres sites, serait de nature à permettre un meilleur suivi des activités importantes à réaliser sur les réacteurs (essais physiques, etc.).

Vous voudrez bien me faire part de vos observations et réponses concernant ces points dans un délai qui n'excèdera pas **deux mois. Un envoi unique pour l'ensemble de vos éléments de réponse est souhaité.** Pour les engagements et actions 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.

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

Signé par

François GODIN