

DIRECTION RÉGIONALE DE L'INDUSTRIE  
DE LA RECHERCHE ET DE L'ENVIRONNEMENT  
D'ALSACE

Division de Strasbourg

Strasbourg, le 11 février 2005

Monsieur le directeur du centre nucléaire  
de production d'électricité de Fessenheim  
BP n°15  
68740 FESSENHEIM

**Objet :** Contrôle des installations nucléaires de base  
CNPE de Fessenheim  
Inspection n° INS-2005-EDFFSH-0016 du 02/02/2005  
Thème : Première barrière - criticité

Monsieur le directeur,

Dans le cadre de la surveillance des installations nucléaires de base prévue à l'article 11 du décret n° 63-1228 du 11 décembre 1963 modifié, une inspection courante a eu lieu le 2 février 2005 au CNPE de Fessenheim sur le thème « première barrière – criticité ».

Suite aux constatations faites, à cette occasion, par les inspecteurs, j'ai l'honneur de vous communiquer la synthèse de l'inspection, ainsi qu'en annexe à la présente lettre, les principales demandes et observations qui en résultent.

### Synthèse de l'inspection

L'inspection du 02/02/2005 portait sur le thème « première barrière – criticité ». Cette inspection avait plus particulièrement pour but de juger de la qualité de l'exploitation dans certains domaines relatifs au fonctionnement du cœur. Ainsi, les inspecteurs ont d'abord examiné les conditions de détermination du déséquilibre azimutal de puissance par les thermocouples RIC (instrumentation interne du cœur) et les modalités de suivi de l'irradiation du combustible. Ils ont ensuite examiné les conditions de réalisation des mesures de débit primaire et du bilan enthalpique « BIL 100 ». Enfin, l'inspection a porté sur les résultats et les conditions de réalisation de certains essais physiques à puissance nulle, réalisés lors du dernier redémarrage du réacteur n° 1.

Cette inspection a laissé une impression globalement mitigée aux inspecteurs, notamment pour ce qui est de la prise en compte dans le référentiel local, de valeurs de critères ou d'incertitudes figurant dans les prescriptions nationales, ou pour ce qui est de la conduite à tenir en cas de dépassement de ces critères. Cette inspection a également révélé que le suivi du BIL 100 devait être amélioré au regard de l'importance de ce résultat vis-à-vis de la sûreté de la tranche, conformément aux demandes de vos services centraux. Les inspecteurs ont enfin noté qu'un effort de formalisation des pratiques en matière de suivi du déséquilibre azimutal de puissance par les thermocouples RIC devait être entrepris, notamment dans certaines situations

d'indisponibilité de ces derniers et que plusieurs justifications avancées par vos services centraux sur ce sujet nécessitaient par ailleurs des échanges complémentaires avec la DGSNR.

Vous voudrez bien me faire part de vos observations et réponses concernant les points figurant dans les annexes 1 à 4 à la présente lettre 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 parfaite considération.

Pour le directeur régional  
Le chef de division

**SIGNÉ PAR**

Guillaume WACK

## ANNEXE 1 à la lettre NUC.PB.PB.2005.0154

### Suivi de l'irradiation du combustible

#### Demandes d'actions correctives

Les inspecteurs ont relevé que le contrôle du suivi de l'irradiation du cœur demandé dans la DT 195, avait été effectué le 24 août 2004 sur la tranche 1. Cependant, aucun enregistrement concernant ce contrôle (relevés de la variable RCP 950 EU et relevés de planimétrie sur la journée considérée) n'a pu être présenté aux inspecteurs. Seule la gamme renseignée GPE02132 correspondant à cette vérification a pu être consultée. Ce défaut de traçabilité est contraire à l'article 10 de l'arrêté ministériel du 10 août 1984 relatif à la qualité de la conception, de la construction et de l'exploitation des installations nucléaires de base et a fait l'objet d'un constat.

Demande n° A.1 : ***Je vous demande d'assurer, lors des prochaines vérifications que vous effectuerez au titre de la DT 195 au sujet du suivi de l'irradiation des réacteurs Fessenheim 1 et Fessenheim 2, la traçabilité de l'ensemble des données nécessaires à la réalisation de ces contrôles.***

\*\*\*

#### Compléments d'information

Compte tenu de l'importance de la détermination de l'épuisement du cœur et des risques de biais induits par le mode opératoire, les inspecteurs se sont intéressés à la robustesse du suivi de l'irradiation du cœur à partir des relevés quotidiens de planimétrie issus du KIT. Ils ont vérifié à cet égard que la note d'organisation NT00/AT\*/0262 prévoyait un double contrôle de la validité des données renseignées dans l'application calculant l'épuisement du cœur.

Demande n° B.1 : ***Je vous demande de me transmettre des éléments attestant du caractère effectif de ce double contrôle.***

## ANNEXE 2 à la lettre NUC.PB.PB.2005.154

### Suivi du déséquilibre azimutal de puissance par les thermocouples RIC

#### Compléments d'information

Les inspecteurs ont souhaité se faire présenter les modalités de contrôle du déséquilibre azimutal de puissance par les thermocouples RIC en cas d'indisponibilité de la carte enthalpique fournie par le KIT. En particulier, ils se sont intéressés à la feuille de calcul Excel reprenant le schéma de calcul du KIT, utilisée dans cette circonstance. Ils ont examiné la note « *mesures palliatives en cas d'indisponibilité de la carte enthalpique du KIT* » indice 2 du 17/01/05, et ont constaté que ce seul formalisme ne reprenait pas tous les principes déclinés dans les deux notes prescriptives IN 26 « *système qualité pour les fonctions informatisées liées à la sûreté* » et DI 64 « *gestion et utilisation des données sensibles* » en terme d'analyse de risque, de validation du logiciel, de classement de la fonction informatisée vis-à-vis de la sûreté ou d'exigences applicables aux données sensibles.

**Demande n° B.2 : Je vous demande de me faire part de votre analyse, sur la conformité et la suffisance de la formalisation de l'activité de contrôle du déséquilibre azimutal de puissance utilisant une feuille de calcul Excel, mise en place sur le réacteur n°1 jusqu'en novembre 2004, au regard des prescriptions de l'IN 26 et de la DI 64.**

\*\*\*

Pour ce qui est de la maintenance du système RIC, les inspecteurs ont noté dans le plan qualité TC.62.FSH.04051 concernant la mesure de la valeur d'isolement des thermocouples et de leur ligne, effectuée lors du dernier arrêt du réacteur n°1, qu'un dépassement du critère d'isolement avait été détecté sur le thermocouple 39 MT ( $5 \times 10^3$  ohms pour un critère minimal de  $10^4$  ohms). Ce dépassement a engendré des investigations en cours d'arrêt de tranche sur ce thermocouple, lesquelles ont simplement conclu à un défaut sur la ligne de connexion. Malgré une ligne hors critère, vous avez alors décidé de ne pas supprimer la mesure donnée par ce thermocouple dans le calcul du déséquilibre azimutal de puissance effectué par le KIT.

**Demande B.3 : Je vous demande de vous positionner en liaison avec vos services centraux, sur l'acceptabilité de cet écart vis-à-vis de la mesure de déséquilibre azimutal de puissance donnée par le KIT.**

## ANNEXE 3 à la lettre NUC.PB.PB.2005.0154

### Mesure de débit primaire et du BIL 100

#### Débit primaire

##### **Demandes d'actions correctives**

Les inspecteurs ont relevé que les incertitudes prises en compte dans la vérification du critère de débit boucle et de débit cuve ne sont pas conformes à celles mentionnées dans le référentiel approuvé par l'ASN. Dans ce dernier, les incertitudes à prendre en compte sont de  $\pm 2,2$  % pour le débit boucle et de  $\pm 1,3$  % pour le débit cuve, alors que les valeurs d'incertitudes appliquées par vos services sont de  $\pm 1,9$  % pour le débit boucle et de  $\pm 1,1$  % pour le débit cuve. Ces valeurs n'ayant pas fait l'objet d'une approbation par l'ASN conformément aux pratiques en vigueur pour le référentiel des règles générales d'exploitation (RGE), cet écart a fait l'objet d'un constat.

Demande n° A.2 : ***Je vous demande de corriger en conséquence vos gammes opératoires en préalable à la réalisation du prochain essai périodique RCP 114 sur le site de Fessenheim.***

\*\*\*

#### Application de la DT 149

##### **Demandes d'actions correctives**

En ce qui concerne les sondes de température en branches chaudes et froides du circuit primaire, dont la mesure rentre dans l'algorithme de calcul des débits boucles et cuve, les inspecteurs se sont intéressés à la déclinaison de la DT 149 et de sa note d'accompagnement référencée D4008-27-09-HMK/NT00/263 du 20 décembre 2001. Cette dernière prescrit un essai supplémentaire pour lequel le critère de validation matériel des sondes de température doit être de  $0,38$  °C. Or, les inspecteurs ont constaté que vous aviez retenu un critère de  $0,45$  °C. Cet écart au référentiel prescriptif de vos services centraux a fait l'objet d'un constat.

Demande n° A.3 : ***Je vous demande de corriger en conséquence les gammes opératoires relatives à la vérification de l'état des sondes de température correspondant à la demande de la DT 149, en préalable au prochain essai réalisé au titre de cette DT sur le site de Fessenheim.***

\*\*\*

Les inspecteurs ont vérifié que les valeurs de température données par les sondes, lors de la vérification prescrite par la DT 149, étaient effectivement inter comparées entre elles. Toutefois, contrairement à la demande de la DT 149, le tableau de suivi présenté aux inspecteurs concernant les différentes sondes ne précise pas la valeur de température donnée par chacune d'elles.

Demande n° A.4 : ***Je vous demande d'intégrer la température donnée par chacune des sondes de température lors du contrôle demandé par la DT 149, dans le tableau de suivi des sondes.***

\*\*\*

##### **Compléments d'information**

La DT 149 demande à ce que l'essai d'inter comparaison des sondes soit réalisé en arrêt à chaud avec un matériel de mesure ayant une gamme compatible avec la précision recherchée ( $0,1$  °C). Aucun élément attestant de la précision et de l'étalonnage de l'appareil de mesure utilisé lors de cette opération n'a pu être présenté aux inspecteurs.

Demande n° B.4 : ***Je vous demande de me transmettre ces éléments.***

\*\*\*

### **Application de la doctrine du BIL 100**

#### **Demandes d'actions correctives**

Un suivi des résultats du BIL 100 est demandé au titre de sa doctrine qui précise les 5 paramètres les plus pertinents à surveiller pour valider la mesure de débit par diaphragme entrant dans le calcul du BIL 100.

La gamme opératoire n° GPE02129 « fiabilité des mesures de débit d'eau alimentaire du BIL 100 », mentionne que le suivi est réalisé à partir de seulement deux paramètres : le débit total du système d'alimentation normale des générateurs de vapeur (ANG) via les venturis et la pression 1<sup>ère</sup> roue turbine. Par ailleurs, l'examen de cette gamme a révélé qu'aucun suivi au cours du temps (courbes de tendance) n'était réalisé, mais seulement un calcul des écarts entre :

- le débit total mesuré par les diaphragmes et le débit donné par les venturis ;
- la puissance donnée par le BIL 100 et la puissance estimée à partir de la pression 1<sup>ère</sup> roue turbine.

Ces écarts sont ensuite comparés aux écarts calculés lors de l'essai dit de référence (en général, essai au début du cycle). Si des évolutions de plus de 1 % sur ces écarts sont observées, vous estimez qu'il y a potentiellement une dérive.

Demande n° A.5 : ***Je vous demande de mettre en œuvre de manière pérenne, un suivi de l'ensemble des paramètres mentionnés dans la note de doctrine du BIL 100. Vous me ferez part des premiers résultats de cette surveillance sous 6 mois, pour chacun des 2 réacteurs.***

Demande n° A.6 : ***Je vous demande de vous prononcer sur la cohérence de la valeur du critère de 1 % sur les écarts précités, au regard de la grandeur de dérive que l'on cherche à détecter.***

\*\*\*

Les inspecteurs ont également examiné le compte rendu de contrôles dimensionnels réalisés sur les diaphragmes des lignes ANG. Ils ont constaté que le contrôle dimensionnel réalisé le 27 juin 2003 sur le diaphragme ANG 013 KD du réacteur n° 2, tracé dans la gamme GPE00244, avait révélé un dépassement des tolérances prévues dans le mode opératoire. Ce dernier prévoit une valeur de 246,70 mm avec une tolérance de  $\pm 0,1$  mm pour le diamètre de l'orifice du diaphragme. Le compte rendu de l'intervention fait état d'une mesure de 246,52 mm de ce diamètre. Le compte rendu mentionne de plus que les critères dimensionnels sont vérifiés et déclare le diaphragme conforme.

Demande n° A.7 : ***Je vous demande de me préciser les raisons qui vous ont conduit à déclarer ce diaphragme conforme malgré un dépassement des tolérances en vigueur.***

Demande n° A.8 : ***Compte tenu de l'importance vis-à-vis de la sûreté de la tranche, de la précision du résultat du BIL 100 et de la sensibilité de ce dernier à l'état des diaphragmes situés sur les lignes ANG, je vous demande de procéder à une mesure des diaphragmes ANG 013 KD, 14 KD et 15 KD lors des arrêts à venir des réacteurs Fessenheim 1 et Fessenheim 2 et de procéder à leur remplacement dans le cas d'un dépassement des tolérances.***

\*\*\*

La doctrine du BIL 100 précise que les contrôles de diaphragmes doivent être réalisés conformément à la norme ISO 5167-1. Contrairement à ce que prescrit cette dernière, l'examen de la gamme GPE 00244 a

révélé que de nombreux paramètres ne sont pas contrôlés ou que ceux-ci ne comportent aucune valeur de critère (arrêtes vives, cylindricité, parallélisme, épaisseur, emboîtement).

De plus, aucune référence au matériel utilisé lors du contrôle ne figure sur les gammes présentées aux inspecteurs alors que la norme précise que le matériel utilisé pour les contrôles doit figurer sur les procès verbaux de contrôle.

**Demande n°A.9 *Je vous demande de modifier vos documents opératoires pour que les contrôles effectués sur les diaphragmes servant à la mesure du BIL 100 sur le site de Fessenheim, soient effectués conformément à la norme ISO 5167-1.***

\*\*\*

### **Compléments d'information**

La gamme opératoire GPE 00244 concernant le contrôle dimensionnel réalisé le 27 juin 2003 sur le diaphragme ANG 013 KD du réacteur n° 2, mentionne la présence de petits impacts et de rayures. Vous avez considéré sans aucune justification que ces défauts n'avaient pas d'influence sur la mesure de débit.

**Demande n° B.5 : *Je vous demande de vous positionner en liaison avec vos services centraux sur ce point.***

## ANNEXE 4 à la lettre NUC.PB.PB.2005.0154

### Essais physiques

#### Demandses d'actions correctives

Les inspecteurs ont constaté qu'aucune vérification du respect du gradient de chauffage ou de refroidissement, précisé dans la règle d'essai relatif à la mesure du coefficient isotherme de température en configuration toutes barres hautes, n'était tracée. Les règles d'essais physiques à puissance nulle au redémarrage (REPR) stipulent que ce gradient doit être le plus stable possible et qu'il doit être compris entre +4°C et +8°C pour un chauffage et entre -4°C et -8°C pour un refroidissement.

Demande n° A.10 : ***Je vous demande de vérifier dans la gamme d'essai concernant la mesure du coefficient isotherme de température en configuration toutes barres hautes, la validité du gradient de température utilisé pour chauffer ou refroidir le circuit primaire.***

\*\*\*

#### Compléments d'information

La valeur du gradient de chauffage ou de refroidissement, à vérifier lors de l'essai relatif à la mesure du coefficient isotherme de température en configuration toutes barres hautes, peut cependant être déduit de l'enregistreur de température. Les inspecteurs ont constaté sur ce dernier que les gradients de température utilisés lors du dernier redémarrage du réacteur n° 1 n'étaient pas stables.

Demande n° B.6 : ***Je vous demande de me justifier la validité du résultat de l'essai relatif à la mesure du coefficient isotherme de température en configuration toutes barres hautes, au regard des prescriptions mentionnées dans les REPR.***

\*\*\*

Concernant la vérification du réactimètre, les inspecteurs ont constaté que la stabilité de chacune des trois insertions de réactivité destinées à mesurer le temps de doublement du flux n'était pas effective. Ainsi, lors de la première vérification du réactimètre, une des trois insertions de réactivité a vu sa valeur augmenter régulièrement de 34 pcm à 39 pcm, pendant la mesure du temps de doublement du flux.

Demande n° B.7 : ***Je vous demande de me faire part de votre analyse, en liaison avec vos services centraux, sur l'acceptabilité d'une telle dérive de la réactivité au cours de l'essai de vérification du réactimètre.***