

DIVISION D'ORLÉANS

CODEP-OLS-2017-017616

Orléans, le 28 avril 2017

Monsieur le Directeur du Centre Nucléaire de  
Production d'Electricité de Dampierre-en-Burly  
BP 18  
45570 OUZOUEUR SUR LOIRE

**Objet :** Contrôle des installations nucléaires de base  
CNPE de Dampierre-en-Burly – INB n° 84 et 85  
Inspection n° INSSN-OLS-2017-0156 du 20 avril 2017  
« Maîtrise de la réactivité »

**Réf. :** [1] Code de l'environnement, notamment son chapitre VI du titre IX du livre V  
[2] Guide national de professionnalisation de l'IECC référencé D4550.37-07/3863 indice b  
[3] Note de management « Gestion des compétences et attribution des habilitations à la structure SFI »  
référéncée D5140/MQ/NM/SFI.04 indice b  
[4] Note technique « Management du processus cœur combustible sur le CNPE de Dampierre –  
déclinaison de la DT496 » référencée D5140/NT/07.035 indice d  
[5] Arrêté du 7 février 2012 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) précisées en référence [1]  
concernant le contrôle des installations nucléaires de base, une inspection a eu lieu le 20 avril 2017 au  
centre nucléaire de production d'électricité (CNPE) de Dampierre-en-Burly sur le thème « maîtrise de  
la réactivité ».

Je vous communique, 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 CNPE de Dampierre-en-Burly du 20 avril 2017 avait pour objectif d'examiner  
l'organisation mise en place par le site dans le domaine de la maîtrise de la réactivité et de vérifier, par  
sondage, les modalités de surveillance des différents systèmes et paramètres de régulation en lien avec  
l'activité neutronique du réacteur.

Les inspecteurs ont interrogé l'exploitant sur divers points de son organisation, en particulier sur le suivi et l'animation du sous-processus « assurer la maîtrise de la réactivité », sur les audits réalisés au titre de la directive interne 122 par le service qualité sûreté sur le thème de la maîtrise de la réactivité, sur le positionnement des ingénieurs exploitation des cœurs et du combustible (IECC) en appui aux unités qui interviennent pour assurer la maîtrise de la réactivité et sur les formations et habilitations reçues par ces derniers.

De manière générale, l'organisation définie par l'exploitant pour la maîtrise de la réactivité et mise en œuvre sur le site s'avère satisfaisante ; il a ainsi été constaté un rôle important d'animation des IECC sur la thématique de la maîtrise de la réactivité et la tenue de plusieurs réunions chaque année pour assurer le pilotage de cette thématique sur le CNPE. Certaines procédures du site doivent toutefois être mises à jour suite aux évolutions de la documentation nationale de l'exploitant.

Les inspecteurs ont examiné les bilans de santé des systèmes RGL (commande des grappes) et RIC (instrumentation interne du cœur) déterminés selon la méthode de l'AP913 qui est une démarche visant à évaluer la fiabilité de fonctionnement. Ils ont par ailleurs examiné la déclinaison locale de la stratégie de maintenance des grappes de commande et des mécanismes de commande associés ; les modalités de contrôle du nombre de cycles suivis par chaque grappe ont été examinées dans ce cadre, ainsi que les nombres de pas réalisés par chaque mécanisme de commande de grappes. Le contrôle de ces points s'est avéré satisfaisant.

Ils ont ensuite consulté les gammes de divers essais périodiques et opérations de maintenance réalisés sur les équipements des systèmes RGL, RIC, REN (échantillonnage du circuit primaire), REA (appoint eau claire et bore), et RPN (mesure de la puissance nucléaire). Sur les documents examinés par sondage, il a été constaté le respect des périodicités définies pour ces contrôles ainsi que, pour les essais périodiques, des critères définis par les règles générales d'exploitation. Concernant les gammes de maintenance, celles-ci étaient globalement bien complétées et n'ont pas appelé d'observation particulière.

Enfin, les inspecteurs ont examiné les deux dossiers d'évaluation et de contrôle ultime avant la divergence des réacteurs n° 1 et 3 suite aux arrêts pour maintenance et rechargement effectués en 2016 et quelques gammes renseignées des essais physiques réalisés lors du redémarrage du réacteur n° 2 à la suite de l'arrêt qui s'est déroulé en 2016. Ces documents se sont avérés globalement satisfaisants.



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

### *Formation des ingénieurs exploitation cœur combustible (IECC)*

Le guide en référence [2] définit, au niveau national EDF, les compétences attendues d'un IECC et les dispositifs de professionnalisation (formations, immersions dans certains services, compagnonnage...) mis en place pour obtenir ces compétences.

Sur le CNPE, la note en référence [3] définit le cursus de formation des agents du service fiabilité ingénierie (SFI), service auquel sont rattachés les IECC. Ainsi, la note [3] identifie en annexe 7 les compétences attendues et les dispositifs de professionnalisation associés pour le métier d'IECC.

Il convient de rappeler que cette note vise, dans les éléments bibliographiques pris en compte pour son élaboration, explicitement le guide [2].

Bien que la note [3] ait été établie postérieurement au guide [2], un examen comparatif et non exhaustif des deux documents a permis de mettre en évidence les points suivants :

- les formations « gestion des matières nucléaires et du combustible » (n° 5748) et DGES (Dossier Général de l'Évaluation de la Sécurité des recharges) - (n° 5930) sont identifiées dans le guide [2] comme devant obligatoirement être suivies par les IECC alors qu'elles sont considérées comme optionnelles dans la note [3] ;
- la formation « connaissance de base du combustible (n° 5638) » est identifiée comme obligatoire dans le guide [2] mais n'est pas reprise dans la note [3] ;
- les immersions dans la section combustible et à l'UNIE-GECC sont identifiées comme étant obligatoires dans le guide [2] et optionnelles dans la note [3].

**Demande A1 : je vous demande de mettre à jour la note locale [3] afin de prendre en compte l'ensemble des exigences du guide [2]. A défaut, vous m'indiquerez les raisons pour lesquelles certaines exigences du guide [2] ne sont pas reprises dans la note locale du CNPE de Dampierre, le guide incluant cette possibilité en fonction des choix locaux d'organisation.**

Le guide [2] fournit, en annexe 2, les fiches d'immersion à utiliser dans les différents services concernés (combustible, essais, automatisme,...). Les inspecteurs ont souhaité consulter les fiches d'immersion d'un des deux IECC en poste afin de vérifier la réalisation effective de ces immersions. L'IECC a indiqué que ces fiches ont servi de support afin de connaître les objectifs et les attendus de ces immersions mais n'ont pas été complétées et en conséquence n'ont pas été reprises dans le carnet individuel de formation de l'agent.

**Demande A2 : je vous demande de tracer les immersions réalisées par les IECC dans les différents services concernés via les fiches figurant en annexe 2 du guide [2] et de modifier la note [3] afin d'intégrer ce point.**



#### Contrôle d'étalonnage du boremètre REN 012 MG

Les inspecteurs ont examiné les résultats du dernier contrôle quinquennal d'étalonnage du boremètre REN 012 MG du réacteur n° 4. La gamme type prévoit dans les conditions initiales de réalisation de cet essai périodique que le réacteur soit en production (domaine RP). Il a été constaté que l'essai a été réalisé dans l'état « réacteur complètement déchargé » (domaine RCD), la mention « réacteur en production » ayant été rayée dans la gamme utilisée.

Le tableau récapitulatif des essais périodiques du système REN référencé EMEFC081146 indice E prévoit que cet essai périodique peut être réalisé dans les états RCD ou RP. S'il est réalisé en RP, il convient de s'assurer que la situation radiologique et les exigences d'exploitation et de sûreté de la tranche sont les plus adaptées. En RCD, aucune exigence particulière n'est mentionnée. La réalisation de cet essai dans le domaine RCD est donc prévue par le chapitre IX des règles générales d'exploitation.

**Demande A3 : s'agissant d'une gamme nationale, je vous demande de formuler auprès de vos services centraux une demande d'évolution documentaire de la gamme relative au contrôle quinquennal d'étalonnage du boremètre REN 012 MG afin que cette dernière prévoit la possibilité de réalisation de cet essai périodique dans le domaine « réacteur complètement déchargé », conformément à ce qui est prévu par le chapitre IX des règles générales d'exploitation.**

∞

#### Revue maîtrise de la réactivité

La note technique [4] définit la maîtrise de la réactivité comme un processus élémentaire du sous-processus « Gérer les Cœurs et le Combustible » (GCC). Ainsi, une revue annuelle spécifique sur la maîtrise de la réactivité doit être réalisée, revue animée par l'IECC et présidée par le pilote stratégique.

Les inspecteurs ont souhaité examiner le compte-rendu de la dernière revue de processus réalisée. Celui-ci, qui fait suite à la réunion effectuée le 19 octobre 2016, se présente sous la forme d'un diaporama et n'est pas sous assurance qualité. Le bilan et le plan d'actions découlant des constats mis en évidence sont donc établis par l'IECC, sans aucun contrôle ou validation formalisés du pilote stratégique.

L'IECC a indiqué qu'un bilan formalisé sur la thématique « maîtrise de la réactivité » est réalisé dans le cadre de la revue du sous-processus précité, ce qui a effectivement été constaté. Toutefois, il a été mis en évidence que ce bilan formalisé est établi plusieurs mois après la revue du sous-processus GCC.

**Demande A4 : je vous demande de formaliser sous assurance qualité un compte-rendu de la revue du processus élémentaire « maîtrise de la réactivité ».**

∞

## **B. Demandes de compléments d'information**

### Examen des essais physiques à puissance nulle

Les inspecteurs ont contrôlé par sondage des gammes renseignées relatives aux essais physiques réalisés lors du redémarrage du réacteur n° 2 en 2016. En particulier, les inspecteurs ont examiné la gamme de l'EPE RPN 650 qui consiste à réaliser une carte de flux toutes barres hautes cœur complet au redémarrage du réacteur avec une puissance comprise entre 5 et 10% de la puissance nominale

Après la réalisation de la carte de flux, l'opérateur doit procéder au traitement de la carte et en particulier contrôler « les renseignements des données complémentaires et expérimentales de ESPACE/CDF ». Cette étape est tracée par l'exécutant en annexe 5 de la gamme d'essai et également par le contrôleur en annexe 7. L'essai en question a été réalisé le 31 juillet 2016 et les inspecteurs ont constaté que le critère (non RGE) relatif à la dispersion entre les coefficients de calibration de chaque détecteur neutronique excorde (écart maximal de 10 %) n'était pas respecté, la valeur de dispersion n'ayant toutefois pas été tracée dans la gamme.

Sur la gamme, le contrôleur a porté la mention manuscrite selon laquelle « *le non-respect du seuil de dispersion est dû au fait du remplacement du détecteur n° 3. L'UNIE confirme connaître le problème dû à la sensibilité entre ancien et nouveau détecteur [qui est rencontré dans 50 % des cas avec un détecteur nouveau]. Il faudra suivre l'évolution jusqu'à 100%, mais nous risquons d'avoir ce message tout le cycle* ». Vos représentants ont indiqué avoir joint téléphoniquement l'UNIE suite au non-respect de ce seuil et il est précisé dans la gamme que la DT 260820 a été émise. Les inspecteurs ont demandé des éléments explicatifs sur cet événement mais le site n'a pu apporter de réponse au cours de l'inspection.

**Demande B1 : je vous demande de me préciser d'une part la valeur de l'écart de dispersion entre les coefficients de calibration de chaque détecteur neutronique excore effectivement constaté lors de l'essai et d'autre part la nature et le contenu de vos échanges avec l'UNIE sur ce sujet. Par ailleurs, vous me préciserez le contenu de la DT 260820 ainsi que le suivi réalisé par le site suite à cet événement.**

J'attire votre attention sur le fait qu'en termes de traçabilité, une position formalisée de l'UNIE est nécessaire dans le cas présent, en lieu et place de la retranscription d'une conversation téléphonique.



#### Vérification du service sûreté qualité

Dans le cadre de la directive interne n° 122 relative au noyau dur de vérification des CNPE, des vérifications sont réalisées par le service qualité sûreté (SSQ) sur le thème de la maîtrise de la réactivité. Les inspecteurs ont ainsi examiné le rapport de vérification de niveau 1 rédigé par l'ingénieur sûreté suite au contrôle réalisé le 3 décembre 2016 sur le réacteur n° 4.

Ce rapport met en évidence les deux points suivants :

- « *les consignes d'exploitation I5F qui permet de gérer l'ilotage et CGE PIL1 qui gère les variations de charge en fonctionnement normal (hors transitoire incidentel) ou encore CGE PIL2 qui gère les phases d'arrêt et de redémarrage en cours de cycle ne sont pas appropriées à la gestion du transitoire de charge rencontré à la sortie d'un ilotage. Le CTN ne peut donc s'appuyer en temps réel sur aucun document porteur. Il s'appuie essentiellement sur son professionnalisme* » ;
- « *L'ingénieur sûreté déplore qu'il n'existe pas d'outil de simulation permettant d'assister l'élaboration de la stratégie du pilotage des transitoires de charge importants qui peuvent être planifiés plusieurs jours ou plusieurs semaines à l'avance.* »

Concernant le premier point, aucun constat simple n'a été ouvert par l'ingénieur sûreté et vos représentants n'ont pas été en mesure de préciser les modalités de prise en compte de ce constat et les éventuelles modifications ou création de consignes en découlant.

**Demande B2 : je vous demande de m'indiquer les suites données à ce constat, attendu qu'il est considéré que les consignes d'exploitation existantes ne sont pas appropriées à la gestion d'un transitoire de charge rencontré à la sortie d'un ilotage. En cas de création d'une consigne nationale ou locale permettant de gérer cette problématique, je vous demande de m'en informer.**

Concernant le deuxième point, celui-ci a fait l'objet d'un constat simple relatif à « *la demande au national d'un outil adapté* ». Ce constat n'a cependant pas été repris dans le tableau de suivi des actions en lien avec la maîtrise de la réactivité tenu à jour par l'IECC, qui a indiqué que l'outil de simulation existant ne permet pas de réaliser cette simulation du transitoire car ce dernier est trop rapide. Les inspecteurs considèrent qu'une demande d'évolution du logiciel auprès de vos services centraux pourrait permettre de prendre en compte ce constat. L'IECC a précisé que vos services centraux travaillent actuellement sur un outil de simulation 3D qui pourrait peut-être permettre de répondre à ce point mais aucune échéance de mise en œuvre n'a été définie à sa connaissance.

**Demande B3 : je vous demande de m'informer des suites données par vos services centraux à la demande d'évolution de l'outil de simulation existant que vous formulerez suite au constat réalisé par votre service sûreté qualité.**

☺

#### Robinet de sectionnement à commande pneumatique REN 101 VP

Les inspecteurs ont examiné les gammes de maintenance relatives à la révision décennale de l'actionneur du robinet de sectionnement à commande pneumatique REN 101 VP du réacteur n° 1. Si la gamme de contrôle et de serrage des raccords d'air et celle relative au contrôle de la visserie réalisés au titre de la disposition particulière n° 255 n'ont pas appelé d'observation particulière, la gamme relative à la visite de la partie basse du robinet met en évidence à l'onglet « *contrôle de course en manuel et en automatique* » une valeur relevée de 7 mm, soit une course en dehors des critères de tolérance (9 mm +/- 1 mm).

S'agissant d'une activité importante pour la protection des intérêts (activité de maintenance sur un élément important pour la protection), ce constat aurait dû être détecté lors du contrôle technique réalisé en application de l'article 2.5.3 de l'arrêté [5] et aucune justification n'a été apportée lors de l'inspection sur l'impact de ce constat.

**Demande B4 : je vous demande de me justifier que le non-respect du critère de tolérance pour le contrôle de course en manuel et en automatique n'a pas d'impact sur la qualification et l'efficacité du robinet de sectionnement à commande pneumatique REN 101 VP du réacteur n° 1. A défaut, la maintenance de cet équipement doit être réalisée dans les plus brefs délais.**

☺

#### Thermocouples RIC

Les inspecteurs ont constaté que le dernier bilan AP913 réalisé sur le système RIC conclut à une fragilité particulière des réacteurs n° 1 et 4 au regard de la disponibilité des thermocouples RIC (situation déjà rencontrée sur d'autres réacteurs, notamment sur la plaque Val de Loire). Une stratégie visant au remplacement des thermocouples et de leurs conduits est donc actuellement en cours d'élaboration entre vos services centraux et le CNPE de Dampierre et pourrait être finalisée lors de la réunion du directoire matériel prévue fin avril 2017.

**Demande B5 : je vous demande de me préciser les échéances de remplacement des thermocouples RIC défaillants des réacteurs n° 1 et 4.**

☺

Programme de base de maintenance préventive (PBMP) du système RIC

Les inspecteurs ont consulté les documents relatifs à la dernière opération de maintenance sur les buselures du système RIC de la tranche 2 réalisée dans le cadre du PBMP RIC. Interrogé sur les valeurs de serrage au couple des écrous amont, aval et de l'écrou interne de la buselure devant être appliquées lors de cette opération de maintenance, vos représentants ont indiqué que celles-ci ne figurent plus dans le PBMP indice 2 (elles figuraient dans le PBMP indice 1) mais sont désormais mentionnées dans le cahier des clauses techniques particulières (CCTP) passé par vos services centraux pour le marché cadre national RIC.

Cette exigence de serrage à une certaine valeur de couple n'est donc plus imposée par un document prescriptif mais est reprise dans un document contractuel entre EDF et vos prestataires, ce qui ne constitue pas une bonne pratique.

**Demande B6 : je vous demande de m'expliquer les raisons pour lesquelles les valeurs de serrage au couple des écrous des buselures du système RIC ont été retirées du programme de base de maintenance préventive référencé PB900-RIC-01 indice 2.**

∞

**C. Observations**

C1. Le guide de management n° 496 prévoit que le métier d'IECC dispose d'une gestion des emplois et des compétences (GPEC) avec une visibilité à 5 ans. Les deux IECC étant en poste depuis 2012 et 2015, la GPEC du site a été examinée. Il a ainsi pu être mis en évidence que les remplaçants des deux IECC sont à ce jour identifiés et qu'un des remplaçants commencera son cursus de formation en 2018, en prévision d'un départ d'un des IECC en 2019. La GPEC fonctionne donc de manière satisfaisante.

C2. La note technique [4] est relative à la déclinaison sur le site de la disposition transitoire n° 496. Or, celle-ci a été abrogée fin 2015 et remplacée par le guide de management n° 496. Le site a identifié en conséquence la nécessité de mettre à jour la note [4].

C3. Les inspecteurs ont examiné les actions correctives prises suite aux événements significatifs sûreté (ESS) en lien avec le thème de la maîtrise de la réactivité survenus en 2016. Il a été constaté que l'ensemble des échéances annoncées a été tenu et que les modes de preuve, permettant de démontrer la réalisation effective des actions correctives, sont joints aux fiches de suivi d'actions, ce qui constitue une bonne pratique.

C4. La non communication des numéros des fiches de suivi d'actions rend toutefois difficile le contrôle par les inspecteurs des actions correctives prises suite aux inspections réalisées et aux ESS déclarés à l'ASN. Je vous demande donc désormais de communiquer ces informations aux inspecteurs lors de la transmission des comptes rendus d'ESS et des réponses aux lettres de suites d'inspections afin de faciliter le déroulé des futures inspections.

C5. Les périodicités des vérifications de niveau 2 sur le thème de la maîtrise de la réactivité réalisées par le service sûreté qualité au titre de la directive interne n° 122 sont respectées, sous réserve qu'une telle vérification ait lieu en 2017 sur les 4 tranches. Je prends note de votre engagement lors de l'inspection à réaliser cette vérification.

C6. Les gammes suivantes des derniers essais périodiques ont été examinées lors de l'inspection et n'ont pas appelé d'observation particulière :

- mesures du temps de chute des grappes avant et après rechargement pour le réacteur n° 1;
- contrôle de la temporisation de la protection anti-dilution du réacteur n° 2 ;
- contrôle des pompes REA bore du réacteur n° 3 ;
- contrôle de l'alarme REN 055 AA du réacteur n° 4 ;
- contrôle de la valeur et du déclenchement des seuils d'arrêt automatique réacteur haut flux des chaînes neutroniques de puissance du réacteur n° 2.

C7. Les gammes suivantes des dernières opérations de maintenance réalisées au titre des PBMP ont été examinées par les inspecteurs et étaient correctement renseignées :

- contrôle de la linéarité des capteurs de position du système RGL du réacteur n° 2 ;
- visite de type 2 pour la motopompe électrique REA 003 PO du réacteur n° 3 ;
- visite partielle du servomoteur électrique REA 210 VB du réacteur n° 3 ;
- contrôle de la manœuvrabilité, du tarage et de l'étanchéité des soupapes REN 941 VL du réacteur n° 1.

C8. Les inspecteurs ont examiné le bilan ECU 50 (Evaluation et Contrôle Ultime avant la divergence) du réacteur n° 1 réalisé en 2016. Une des vérifications à réaliser dans ce cadre consiste à vérifier le volume d'effluents contenu dans le réservoir de tête du système TEP (Traitement des Effluents Primaires). Ce volume est à comparer au seuil de 52 m<sup>3</sup> pour les sites au palier technique « VD2 Garance » et au seuil de 40,6 m<sup>3</sup> pour les sites au palier technique « VD3 Garance ou parité MOx ». Il a été constaté sur la gamme de l'ECU 50 un volume relevé de 10 m<sup>3</sup> et que la comparaison a été réalisée par rapport au palier « VD2 Garance » alors que la tranche 1 est en parité MOx et a passé sa troisième visite décennale. Ce point n'a pas été relevé lors du contrôle technique de la gamme ECU 50.

C9. La revue maîtrise de la réactivité fait le bilan des ESS survenus au cours de l'année en lien avec cette thématique. Il a été constaté que la revue réalisée le 19 octobre 2016 ne fait pas état de l'ESS relatif à l'arrêt automatique du réacteur n° 2 survenu en juin 2016. L'IECC en charge de la réalisation de cette revue a indiqué qu'il s'agissait d'un oubli et que le bilan de la revue serait corrigé.

C10. Lors de l'examen du bilan de la revue maîtrise de la réactivité réalisée le 19 octobre 2016, les inspecteurs ont interrogé vos représentants sur le constat simple relatif à « l'atteinte d'une température primaire de 305,6 °C lors de la gestion du  $\Delta I$  suite à une remontée de charge » survenu en novembre 2015 sur le réacteur n° 2. L'arbitrage sur le caractère déclaratif ou non au titre de la directive interne n° 100 a ainsi été examiné. Les inspecteurs vous ont fait part du fait que cet événement relève d'un ESS, compte tenu du non-respect des spécifications techniques d'exploitation. Je note que cette analyse rejoint celle de la filière indépendante de sûreté. A l'issue de l'inspection, vous avez déclaré à l'ASN un ESS.

C11. Les gammes de maintenance contrôlées lors de l'inspection étaient réalisées sur la base des programmes de base de maintenance préventive (PBMP) pris en application de la méthodologie AP913, à l'exception du PBMP sur le système RIC qui n'est pas décliné suivant cette méthodologie qui a trait à la fiabilité des matériels en fonctionnement.

Vous voudrez bien me faire part sous deux mois 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.

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](http://www.asn.fr)).

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

Le Chef de la division d'Orléans

Signé par Pierre BOQUEL