

CODEP-OLS-2014-058744

Orléans, le 31 décembre 2014

Monsieur le Directeur du Centre nucléaire de  
Production d'Electricité de  
BELLEVILLE-SUR-LOIRE  
BP 11  
18240 LERE

**OBJET** : Contrôle des installations nucléaires de base  
CNPE de Belleville – INB n° 127  
Inspection n° INSSN-OLS-2014-0842 du 30 octobre 2014  
« Inspection réactive faisant suite à deux événements significatifs survenus le  
24 octobre 2014 ».

**Références** : [1] Arrêté du 7 février 2012 fixant les règles générales relatives aux installations nucléaires  
de base  
[2] Compte rendu n° RAESS14000807 concernant l'événement significatif n°1.018.14 et  
relatif à la pose tardive de l'événement ASG6 ayant conduit au non-respect de sa  
conduite à tenir

Monsieur le Directeur,

Dans le cadre des attributions de l'Autorité de sûreté nucléaire concernant le contrôle des  
installations nucléaires de base prévu aux articles L. 596-1 et suivants du code de l'environnement,  
une inspection réactive a eu lieu le 30 octobre 2014 au CNPE de Belleville-sur-Loire à la suite de la  
déclaration, le 27 octobre 2014, d'un événement significatif pour la sûreté de niveau 1 survenu le 24  
octobre 2014.

Suite aux 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 du 30 octobre 2014 a été initiée par l'ASN à la suite de la déclaration, par la  
centrale nucléaire de Belleville-sur-Loire, le 27 octobre 2014, d'un événement significatif pour la  
sûreté de niveau 1 survenu le 24 octobre 2014. Cet événement significatif portait sur la pose tardive  
par l'équipe de conduite de l'événement de groupe 1 ASG 6 qui a conduit au non-respect de sa  
conduite à tenir, à savoir l'amorçage du repli dans l'heure suivant la pose de l'événement.

.../...

L'objectif de l'inspection du 30 octobre 2014 a été d'investiguer sur les circonstances de cet événement et de vérifier les actions mises en œuvre par l'exploitant pour remettre l'installation en conformité et pour prendre les dispositions nécessaires pour éviter le renouvellement de tels écarts.

Dans ce cadre, les inspecteurs ont notamment pu échanger avec le chef d'exploitation de l'équipe de conduite ayant vécu l'événement, le chargé d'arrêt, ainsi qu'avec des personnels de la conduite et des métiers concernés. Ils soulignent la transparence dont ont fait preuve les personnels rencontrés à cette occasion.

#### Rappel des circonstances de l'événement :

Le 24 octobre 2014, le réacteur n°1 était à l'arrêt à la suite d'un aléa technique et la température du réservoir ASG<sup>1</sup> était stable à 42,5°C depuis plus d'un jour, mais proche de sa valeur limite de 45°C prescrite par les spécifications techniques d'exploitation (STE).

L'équipe de conduite a donc décidé d'alimenter le réservoir avec de l'eau plus froide provenant du condenseur du réacteur n°2 afin de le refroidir. Au bout de 2 heures, l'équipe de conduite a constaté une augmentation soudaine de la température sur le capteur de température retransmis en salle de commande puis un dépassement des 45°C à 00h52. En parallèle, un agent est allé vérifier en local la température du réservoir, qui était de 44°C. Il a alors été décidé de mettre en brassage le réservoir afin d'obtenir une valeur représentative de la température du réservoir. Une augmentation de la température au-delà des 45°C a alors été constatée sur les 2 capteurs à 1h38. C'est à partir de ce constat que l'événement de groupe 1 ASG 6 a été posé sur le tableau des événements par l'équipe de conduite et que l'exploitant a commencé à préparer le repli du réacteur pour respecter la conduite à tenir de l'événement qui demande l'amorçage du repli du réacteur sous une heure. Ce dernier a été effectif à 2h33.

Parallèlement, l'exploitant a basculé l'alimentation du réservoir ASG sur un autre circuit d'appoint afin de le refroidir. La température maximale de la bache ASG mesurée par le capteur retransmis en salle de commande a été de 46,5°C et la température est redevenue normale au bout d'environ 5h.

L'application stricte des spécifications techniques d'exploitation aurait du conduire l'exploitant à replier le réacteur moins d'heure après le dépassement des 45°C constaté à 00h52. En raison du non respect des limites et conditions d'exploitation, cet événement a été classé au niveau 1 de l'échelle INES.

En conséquence, les inspecteurs ont souhaité recueillir l'ensemble des éléments de contexte ayant conduit l'équipe de conduite à ne pas poser l'événement de groupe 1 ASG 6 dès le dépassement des 45°C constaté sur le capteur de température du réservoir d'alimentation de secours des générateurs de vapeur ASG 004 MT du KIT disponible en salle de commande, et partager sur l'analyse menée en temps réel par les équipes des phénomènes physiques ayant conduit à l'augmentation soudaine de la température du réservoir ASG.

---

<sup>1</sup> Le réservoir ASG sert à l'alimentation en eau des générateurs de vapeur pendant les phases de démarrage de l'installation et fournit, en fonctionnement normal et en cas de défaillance de l'alimentation principale en eau des générateurs de vapeur, l'eau nécessaire au refroidissement du réacteur. La température de ce réservoir est mesurée par deux capteurs, l'un dont la lecture se fait en local et l'autre retransmis en salle de commande. Ces capteurs sont situés en bas du réservoir. Pour qu'ils soient représentatifs, un brassage du réservoir doit être effectué.

A l'issue de cette inspection, et au-delà du compte-rendu de l'événement significatif transmis à l'ASN le 22 décembre 2014 et donnant vos conclusions sur l'événement et les actions de retour d'expérience que vous engagez, il ressort principalement que le retour d'expérience d'événements similaires s'étant produits sur le site de Belleville et sur le parc n'a pas été pris en compte. Par ailleurs, les inspecteurs considèrent que la conception du système ASG, en vue du non-dépassement de la température de 45°C tel que prescrit par vos STE, pourrait être améliorée. Une évaluation de l'impact de la configuration particulière des capteurs de température des réservoirs ASG 11 BA de Belleville qui est différente de celle prévue dans le rapport de sûreté doit également être apportée.

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

### *Non prise en compte du retour d'expérience d'un événement similaire*

Le site de Belleville a déclaré le 29 mars 2006 un événement similaire à celui survenu le 24 octobre 2014. En effet, le 29 mars 2006, l'exploitant a amorcé le repli du réacteur n°1 en application de la conduite à tenir de l'événement de groupe 1 ASG 6 suite au dépassement des 45°C dans la bache ASG.

Il avait été mis en évidence, lors de l'analyse de l'événement, que la bache ASG 11 BA n'avait pas été brassée assez régulièrement (uniquement 2h30 sur les 24 h précédent l'événement) alors que cette action était prescrite par la consigne S14A, dite « transitoire sensible : maintien de la tranche sur ASG en arrêt et en attente à chaud », et mise en application 3 jours auparavant.

Cette consigne n'a également pas été suivie en 2014 car elle n'était plus applicable sur le site de Belleville. La seule consigne applicable était la consigne permanente de conduite F ASG 1, référencée D5370/CONSIGNE et dénommée « Consigne permanente de conduite F ASG 1 Circuit d'alimentation de secours des GV ». Or cette dernière prescrit que la mise en brassage doit être entreprise à la suite de l'opération d'appoint par le dégazeur ou le condenseur (CEX) pendant une durée minimale de 3 heures. Toutefois, elle précise, qu' « *en cas de réalimentation semi-permanente (par exemple, lors du maintien prolongé en arrêt à chaud), et si la température d'eau d'appoint à l'entrée de la bache est inférieure à 40°C, le brassage pourra n'être entrepris qu'à l'issue du fonctionnement sur ASG* ». Or la température de l'eau d'appoint était de 37°C. Aussi, il n'a pas été entrepris de brassage de la bache en application de cette consigne. Rien n'empêchait cependant de pratiquer en alternance les opérations de réalimentation par le condenseur et de mise en brassage de la bache.

La consigne F ASG 1 ne comporte donc pas explicitement une demande de mise en brassage régulière de la bache ASG 11 BA comme le demandait auparavant la consigne S14A lors du transitoire sensible « *maintien prolongé en arrêt à chaud* ». Une action de progrès avait été prise à la suite de l'événement significatif de 2006 afin de rendre plus ergonomique cette consigne. Cependant, ce retour d'expérience a été perdu lorsque cette consigne S14A a été rendue inapplicable.

**Demande A1 : au-delà de la prise en compte du retour d'expérience de ces deux événements, transmis à l'ASN au travers des comptes-rendus d'ESS, l'ASN vous demande de mettre en œuvre une organisation qui vous permette de garantir à l'avenir que la prise en compte du retour d'expérience d'un événement ne soit pas perdue lors de l'abrogation ou du remplacement d'une procédure ou de justifier et d'enregistrer la cause de son abandon.**

### Refroidissement du réservoir ASG

Pour refroidir la bache ASG, l'exploitant peut soit utiliser un échangeur (l'échangeur TRI), soit faire un appoint d'eau « froide » dans la bache ASG 11 BA avec de l'eau provenant du condenseur (CEX) de l'autre réacteur notamment, sachant que ces opérations ne peuvent pas être menées en parallèle.

Lors de l'événement, la solution du refroidissement via l'échangeur TRI n'était pas envisageable dans la mesure où il a été constaté le 22 octobre que cette méthode était inefficace, l'échangeur étant encrassé. L'intervention de nettoyage de l'échangeur avait été demandée par le service conduite mais ne pouvait pas avoir lieu avant le 27 octobre.

Dans votre compte-rendu d'événement significatif en référence [2], vous avez relevé que le traitement de la demande d'intervention émise par la conduite le 20 octobre 2014 avec une priorité 2 n'a pas été correct. Vous avez également indiqué que ce système (TRI) reste peu efficace, et qu'il n'a pas bénéficié de modifications comme cela a été le cas sur d'autres sites du palier 1300 MW.

Vous avez pris comme actions de progrès de planifier un nettoyage de l'échangeur TRI dès que le réacteur utilise ASG mais également d'étudier, d'ici octobre 2015, la possibilité d'améliorer le système de refroidissement de la bache ASG.

**Demande A2 : dans la mesure où des solutions ont déjà été étudiées et mises en place sur d'autres sites du parc, l'ASN vous demande de lui présenter pour chacun des deux réacteurs un planning d'étude et de réalisation de ces modifications, que vous aurez optimisé. Vous justifierez les délais annoncés.**

∞

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

### Mesure de température de la bache ASG

Le rapport de sûreté précise que « la température de l'eau alimentaire de secours doit être inférieure à 45°C en pied de bache afin de garantir, compte tenu du phénomène de stratification dans la bache, une température maximale à l'aspiration des pompes ASG de 55°C ». Aussi, les spécifications techniques d'exploitation requièrent que la température de la bache ASG 11 BA soit inférieure à 45°C et le cas échéant, imposent d'amorcer le repli du réacteur dans l'heure.

En effet, les seuls capteurs de température de la bache ASG 11 BA (capteurs ASG 004 MT et ASG 005 LT) sont situés en pied de la bache. Ce point est connu des équipes de conduite qui ont en tête qu'il faut mettre en brassage la bache pour avoir une température représentative.

Toutefois, vous avez indiqué aux inspecteurs que la configuration physique des capteurs de mesure de température de la bache ASG (ASG 11 BA) sur Belleville n'est pas strictement la même que celle du palier 1300 MW (P'4)<sup>2</sup>. En effet, au lieu d'être sur la ligne d'aspiration commune aux pompes ASG 091 PO et ASG 171 PO (cf. plan F-II-4.4 2a palier 1300 MWe P'4 du rapport de sûreté édition VD2), les capteurs de température ASG 004 MT et ASG 005 LT sont situés uniquement sur la ligne d'aspiration de la pompe ASG 171 PO.

<sup>2</sup> Cette configuration serait également présente sur Cattenom d'après les informations transmises en inspection, mais ce point n'est pas cohérent avec les schémas du réservoir ASG de Cattenom dont disposent l'ASN et l'IRSN, son appui technique.

Sur les autres sites du palier 1300 MW (P'4), les capteurs sont donc balayés en permanence par un débit de 250 l/h via la pompe ASG 91 PO qui fonctionne en permanence (hors opération de remplacement de filtre), ce qui n'est pas le cas sur Belleville où les capteurs sont de ce fait sur un bras mort lorsque ASG 171 PO n'est pas en service. La configuration des capteurs de température sur le site de Belleville semble ainsi encore plus pénalisante vis-à-vis de la non-représentativité des capteurs de température.

Les équipes de conduite, et en particulier le chef d'exploitation, n'avaient pas connaissance de cette singularité. Par ailleurs, la consigne F ASG 1, consigne permanente de conduite relative au circuit d'alimentation de secours des générateurs de vapeur (GV), qui décline la règle de conduite nationale (RCN) sur le site de Belleville, ne fait pas état de cette singularité.

Ce point n'est pas abordé dans le compte-rendu d'événement significatif en référence [2].

Cependant, l'ASN considère que des justifications doivent être apportées vis-à-vis de l'impact de cette singularité. En particulier l'ASN considère qu'il est nécessaire de vérifier que la marge de 10°C figurant dans le rapport de sûreté pour prendre en compte le phénomène de stratification est suffisante dans la configuration particulière de Belleville où les capteurs sont situés sur un bras mort.

**Demande B1 : l'ASN vous demande, avec l'appui de vos services centraux, d'évaluer l'impact de la configuration particulière des capteurs de température des réservoirs ASG 11 BA sur Belleville qui est différente de celle prévue dans le rapport de sûreté. En particulier, l'ASN vous demande de vérifier que la marge de 10°C figurant dans le rapport de sûreté pour prendre en compte le phénomène de stratification est suffisante dans cette configuration particulière (les capteurs étant situés sur un bras mort). Vous vous positionnerez sur cet écart au rapport de sûreté et vous indiquerez notamment s'il est retenu comme un « écart de conformité ».**

**Demande B2 : l'ASN vous demande d'évaluer l'impact de cette singularité sur la consigne F ASG 1, et le cas échéant de mettre à jour la consigne F ASG 1.**

∞

Par ailleurs, les inspecteurs ont noté qu'il existait en salle de commande une pré-alarme sur la température ASG fixée à 40°C mais qu'il n'y avait pas d'alarme liée au dépassement du critère STE de 45°C.

**Demande B3 : l'ASN vous demande, en liaison avec vos services centraux, de vous positionner sur la nécessité de mettre en place une alarme liée au dépassement du seuil STE de 45°C.**

∞

Processus de pose des événements sur une valeur STE hors critère lue sur le KIT

Le chef d'exploitation qui a vécu l'événement a indiqué aux inspecteurs que c'est la cinétique rapide de montée en température du réservoir ASG, avant même la mise en brassage du réservoir, qui l'a conduit à remettre en cause la valeur de température lue sur le KIT, d'autant plus que ce dernier n'est pas un EIP-S (élément important pour la protection au sens de l'arrêté INB en référence [1] vis-à-vis de la sûreté) contrairement au capteur de température en local ASG 005 LT. Aussi, il avait demandé à ce que la température soit vérifiée en local et la valeur lue sur le capteur en local, indiquait uniquement 44°C.

.../...

Concernant cette remise en cause de la valeur de température lue sur le KIT, et à l'origine de la pose tardive de l'événement de groupe 1 ASG 6, vous avez indiqué dans le compte-rendu de l'événement qu'il était nécessaire de clarifier en réunion CE/IS les modalités de diagnostic et de confirmation des écarts qui avaient pourtant été définies et validées lors d'un comité technique sûreté qui s'était tenu antérieurement à l'événement. En effet, vous avez indiqué que « *la notion de doute sur une fonction de sûreté ainsi que de rétroactivité dans la pose des événements avait fait l'objet d'un CTS* » mais qu' « *il s'avère malgré tout qu'un nouvel échange soit nécessaire pour clarifier le processus et simplifier les prises de décision des chefs d'exploitation* » dans la mesure où lors d'un partage dans les collectifs d'Ingénieur Sûreté et Chefs d'exploitation suite à cet événement des divergences d'opinion ont été notées.

L'ASN considère cette action importante dans la mesure où les prises de décision par les chefs d'exploitation doivent d'une part être simplifiées et d'autre part respecter les clarifications apportées par vos services centraux dans ce domaine (cf. notamment courrier GSN référencé D4008.27.10.SWZ/.3-0089 du 06/03/2003 mais toujours d'application qui précise en particulier que l'événement doit être posé à compter de l'heure de la découverte de l'anomalie, cela, quel que soit le moyen utilisé pour l'identifier (KIT, Ronde de surveillance, maintenance préventive, ...) et précise les règles de rétroactivité).

**Demande B4 : l'ASN vous demande de lui transmettre la formalisation sur le site de Belleville de ces modalités de diagnostic et de confirmation des écarts.**



*Evolution de la température lors des appoints d'eau froide par le condenseur*

En conclusion de l'inspection, les inspecteurs vous ont indiqué qu'ils souhaitaient que les évolutions brusques de température du réservoir soient explicitées dans le compte-rendu de l'événement.

En effet, afin de visualiser la cinétique d'évolution de la température de la bache ASG 11 BA, qui a conduit le CE à mettre en doute la température transmise en salle de commande, les inspecteurs ont consulté, lors de l'inspection, la courbe d'évolution de la température vue par le capteur ASG 004 MT du 22 au 25 octobre, présentée parallèlement aux opérations de mise en brassage de la bache via la pompe ASG 171 PO et parallèlement à l'évolution du niveau d'eau dans la bache (représentant les appoints par le condenseur). Ces courbes montrent effectivement que l'appoint par le condenseur de la tranche 2 pendant environ 12 heures, le 23 octobre, n'a eu aucun impact sur la température de la bache ASG qui est restée stable aux environs des 42,7°C alors que cette même opération, réalisée le 24 octobre moins de 12 h après la fin du dernier appoint par le condenseur, a été suivie d'une montée brusque de la température de la bache ASG 11 PO vue sur le capteur ASG 04 MT. En effet, 2h30 après le lancement de l'opération d'appoint par le condenseur, la température est passée de 42,7°C à 45°C en 30 minutes, et ce avant même la mise en brassage du réservoir.

Dans le compte-rendu de l'événement significatif en référence [2], la seule justification apportée vis-à-vis de cette évolution brusque de température est le phénomène de stratification qui se produit dans le réservoir ASG, phénomène certes présent dans la mesure où il n'a pas été réalisé de brassage du réservoir en fin d'appoint par le CEX le 23 octobre à 9h40. Toutefois, aucune explication n'est apportée sur la différence d'évolution de la température lors de l'appoint par le condenseur effectué le 22 octobre de 19h52 au 23 octobre 9h40 où la température reste stable et lors de l'appoint lancé le 23 octobre à 22h00 où, là, une évolution brusque de température est constatée 2h30 après.

.../...

**Demande B5 : l'ASN vous demande de lui indiquer ce qui peut justifier la différence d'évolution de la température constatée lors des 2 appoints du réservoir ASG 11 BA par le condenseur pourtant distants que d'environ 12 heures.**

∞

Transitoires sensibles

Il a été constaté lors de l'inspection que la consigne S14A dite « transitoire sensible : maintien de la tranche sur ASG en arrêt et en attente à chaud » et mise en application en mars 2006 n'est plus appliquée sur le site.

En 2012, la directive interne n°118 (DI) relative aux transitoires sensibles a été indicée afin notamment de « garantir l'homogénéité sur le parc en matière de conduite des transitoires sensibles et des activités à risque de sortie de domaine de fonctionnement ». Cette directive donne une liste des transitoires sensibles dans lequel ne figure pas le transitoire « maintien prolongé en arrêt à chaud ». Mais cette directive précise le point suivant :

*« Compte tenu d'éléments contextuels locaux, les CNPE ont la possibilité d'élargir la liste des Transitoires Sensibles et des Activités à risque de Sortie de Domaine sous réserve que l'ensemble des exigences prescrites soient respectées uniformément, avec la même rigueur, sur tous les Transitoires Sensibles ou les Activités à risque de Sortie de Domaine du CNPE. Le risque d'ESS, à lui seul, n'est pas une condition suffisante pour créer un Transitoire Sensible ou une Activité à risque de Sortie de Domaine supplémentaire : l'élargissement à des risques potentiels moindres peut traduire un effet de banalisation pour l'ensemble des Transitoires Sensibles et des Activités à risque de Sortie de Domaine. »*

**Demande B6 : l'ASN vous demande de lui indiquer si la consigne S14A a été abrogée à la suite de la mise en application de la directive n°118 sur le site, et le cas échéant de justifier que ce transitoire sensible n'en est plus un.**

**Demande B7 : l'ASN vous demande de vérifier que la prise en compte du retour d'expérience qui figurait dans d'éventuelles autres consignes de type « transitoires sensibles » abrogées lors de la mise en application de la DI n°118 n'a pas été perdue. Vous lui transmettez le résultat de cette vérification.**

∞

Prise en compte du retour d'expérience d'événements du parc

Par ailleurs, en consultant d'autres événements de même type survenus sur le parc, les inspecteurs ont constaté que le site de Cattenom avait pris comme action de progrès en 1999 suite à un événement similaire de mettre à jour la consigne F ASG 1 afin de demander la mise en service de la pompe ASG 171 PO sur son débit minimum (et ainsi assurer un balayage des capteurs de température) dès lors que la bâche est en utilisation, ou encore un refroidissement de la bâche ASG 11 BA avant un passage en AN/GV.

Ces éléments de retour d'expérience n'étaient également pas repris dans votre consigne F ASG 1. Vos représentants ont indiqué que la consigne F ASG 1, qui est une déclinaison d'une règle de conduite nationale (RCN), n'est pas mutualisée.

D'autres événements similaires sur d'autres sites ont également été suivis d'actions de progrès de même type consistant à revoir les procédures de conduite du circuit ASG, sans indiquer toutefois clairement une mise à jour de la consigne F ASG 1.

**Demande B8 : l'ASN vous demande de lui indiquer comment votre organisation actuelle vous permet de prendre en compte ce type de retour d'expérience externe (nécessitant une mise à jour d'une procédure locale de type F ASG 1), et le cas échéant de prendre les mesures nécessaires afin de vous conformer aux articles 2.7.2 et 2.7.3 de l'arrêté dit « INB » en référence [1].**

∞

### **C. Observations**

**C1 :** Les inspecteurs soulignent la transparence dont ont fait preuve les agents rencontrés et interrogés au cours de l'inspection.

∞

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 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.

L'adjoint au chef de la division d'Orléans

Signé par Christian RON