



DIRECTION DES CENTRALES NUCLEAIRES

Montrouge, le 23 décembre 2015

**Réf. : CODEP-DCN-2015-042199****Monsieur le Directeur  
Division Production Nucléaire  
EDF  
Site Cap Ampère – 1 place Pleyel  
93 282 SAINT-DENIS CEDEX****Objet : Réacteurs électronucléaires - EDF  
Tous paliers hors Fessenheim  
Température dans les locaux LLS (écart de conformité n° 249)****Réf. : Cf. annexe 1**

Monsieur le Directeur,

Par les lettres citées en références 0 et [2], vous avez déclaré à l'ASN deux événements significatifs pour la sûreté (ESS) à caractère générique relatifs à l'écart de conformité n° 249 (EC n° 249) sur la température dans les locaux du système LLS, qui assure la production de l'alimentation électrique 380 V d'ultime secours. Ces événements concernent respectivement les réacteurs de la centrale nucléaire du Bugey et du palier CPY d'une part, et ceux des paliers 1300 MWe et N4 d'autre part. Ces événements ont été classés au niveau 1 de l'échelle INES et ces déclarations s'inscrivent dans la continuité de la déclaration de l'ESS affectant les réacteurs de la centrale nucléaire de Fessenheim [3].

Par conception, il est nécessaire d'assurer l'injection d'un débit continu d'eau au niveau des joints des pompes primaires afin de garantir l'étanchéité de ces dernières, et donc l'intégrité du circuit primaire principal du réacteur.

En cas de perte totale des alimentations électriques (situation « H3 hors DCC-LH ») ou en cas de défaillance des deux tableaux électriques secourus LHA et LHB (situation « DCC-LH »), le groupe turbo-alternateur (TAS LLS) permet d'assurer l'alimentation en électricité des fonctions suivantes :

- l'injection aux joints des pompes primaires (IJPP), nécessaire pour maintenir l'intégrité du circuit primaire<sup>1</sup> ;
- l'éclairage de secours de la salle de commande ;
- le contrôle-commande ultime, qui permet notamment de régler le débit d'alimentation en eau de secours des générateurs de vapeur (GV).

Vous indiquez dans vos déclarations d'événement significatif que les apports thermiques induits par le conditionnement et le fonctionnement du TAS LLS conduisent, dans le local concerné, à atteindre en moins

---

<sup>1</sup> La brèche aux joints des pompes primaires est susceptible d'apparaître 120 secondes après l'arrêt de l'injection aux joints (lorsque la pression du CPP est supérieure à 45 bar ou que sa température est supérieure à 220 °C). La reprise rapide de la fonction d'injection aux joints des pompes primaires, assurée par le TAS-LLS dans les rapports de sûreté, est donc indispensable pour éviter une situation de perte de réfrigérant primaire.

d'une heure des températures supérieures aux températures admissibles par certains matériels eux-mêmes nécessaires au fonctionnement du LLS. Par ailleurs, pour les réacteurs du Bugey, le fonctionnement de la turbo-pompe de secours d'alimentation des générateurs de vapeur (TPS ASG) située dans le même local que le TAS LLS, ne peut être garanti. En conséquence, le TAS LLS et, pour les réacteurs du Bugey, la TPS ASG, pourraient ne pas être en mesure d'assurer leur mission, qui est le maintien de l'intégrité et le refroidissement du circuit primaire principal durant les 24 heures retenues dans la démonstration de sûreté pour les situations de perte totale des alimentations électriques, dites « situation H3 »<sup>2</sup>.

Les conséquences potentielles sur la sûreté de cet écart de conformité diffèrent en fonction des paliers (type et localisation des équipements) et de la situation de perte totale des alimentations électriques externes considérée (situation « H3 hors DCC-LH » ou « DCC-LH »).

\*  
\*       \*

### **Situation de défaillance des tableaux électriques secourus LHA et LHB, dite « DCC-LH »**

Dans le cas d'une situation « DCC-LH » impliquant la défaillance des tableaux LHA et LHB, le TAS LLS démarre après une temporisation de 20 secondes. La disposition complémentaire « fiabilisation de l'injection aux joints des pompes primaires » permet le basculement automatique de l'alimentation de l'armoire inter-tranches LLS 001 AR (réacteurs de 900 MWe) ou du tableau électrique LLS 001 TB (réacteurs de 1300 MWe et palier N4) vers les tableaux électriques permanents non secourus LK\*<sup>3</sup> de distribution 380 V. Cette disposition permet d'assurer le maintien de l'IJPP, de l'alimentation de l'éclairage de la salle de commande, ainsi que des systèmes d'instrumentation nécessaires à la conduite du réacteur en situation DCC-LH.

Cependant, dans le cas des réacteurs du palier 1300 MWe, le disjoncteur LLS 011 JA permettant le basculement du tableau LLS 001 TB sur le tableau LKE/J se situe dans le local du TAS LLS. Or, au-delà de 40 °C, son ouverture n'est pas assurée, ce qui rend inopérante la disposition complémentaire. Pour compenser la perte de l'inventaire en eau du circuit primaire principal (CPP), ce qui aboutirait à un découvrement du cœur, vous avez prévu une modification du contrôle-commande afin d'alimenter le tableau électrique LLS 001 TB directement par les tableaux 380 V non secourus LK\* sans démarrer le TAS LLS, ce qui permet d'éviter l'échauffement des locaux du TAS. Cette modification, accompagnée de modifications des chapitres VI et IX des règles générales d'exploitation (RGE), est actuellement en cours de déploiement sur les réacteurs.

Par ailleurs, pour les réacteurs du Bugey, la TPS ASG présente également un risque de défaillance du fait de sa présence dans les locaux du TAS LLS. La démonstration de sûreté prévoit, pour pallier cette défaillance, une disposition complémentaire « alimentation des GV par l'alimentation normale des générateurs de vapeur (ANG) en secours de la TPS ASG ». Celle-ci permet d'alimenter les GV, partiellement dépressurisés, depuis le condenseur, en contournant les turbo-pompes alimentaires (TPA). Néanmoins, le rapport de sûreté (RDS) indique que cette disposition ne peut être mise en œuvre que si la TPS ASG a fonctionné préalablement à sa mise en œuvre *a minima* trois heures<sup>4</sup> après le début de l'accident, ce qui ne peut être garanti au vu des valeurs de température atteintes dans le local. Les GV n'étant plus alimentés, l'évacuation de la puissance résiduelle ne serait plus assurée. Vous avez mis en place une modification du chapitre VI des RGE afin de spécifier des dispositions permettant l'évacuation de la chaleur.

---

<sup>2</sup> H3 : perte totale des alimentations électriques (situation H3), pouvant survenir du fait de la perte, pour un réacteur, des deux tableaux secourus de 6,6 kV (LHA et LHB) (situation nommée « DCC-LH ») ou des deux sources externes et des deux sources internes (situation nommée « H3 hors DCC-LH »).

<sup>3</sup> LK\* : tableau LKW pour le Bugey, LKI pour le palier CPY, LKE pour le palier P4, LKJ pour le palier P'4 et le palier N4

<sup>4</sup> Temps nécessaire à la mise en œuvre de la disposition complémentaire.

### **Situation de perte totale des alimentations électriques, dite « H3 hors DCC-LH »**

Dans le cas d'une situation « H3 hors DCC-LH », quels que soient les paliers, à la suite de la perte des alimentations électriques externes et internes, le TAS LLS démarre après une temporisation de 20 secondes. Contrairement à la situation DCC-LH, l'armoire LLS 001 AR ou le tableau LLS 001 TB ne peuvent être réalimentés par les tableaux LK\*, ceux-ci n'étant plus eux-mêmes alimentés. La disposition complémentaire « Mise en service manuelle de la Turbine à combustion (TAC) (pour le Bugey et les paliers 1300 MWe et N4) ou du Groupe électrogène d'ultime secours (GUS) (pour le palier CPY) » permet de réalimenter électriquement l'un des tableaux LHA ou LHB et de retrouver un moyen d'appoint au circuit primaire (alimentation d'une pompe d'injection de sécurité). Le délai maximal dont dispose l'opérateur, après la première alarme, pour mettre en service un appoint au circuit primaire alimenté par le GUS ou la TAC afin d'éviter le découvrement du cœur, est d'environ 2 h 40 min pour les réacteurs de 900 MWe, et d'environ 4 heures pour les réacteurs de 1300 MWe et N4.

Jusqu'à la mise en œuvre de la TAC ou du GUS, vous considérez que l'alimentation électrique des coffrets d'éclairage de la salle de commande et des systèmes d'instrumentation nécessaires à la conduite du réacteur sera réalisée par des batteries de la voie A disposant d'une autonomie de deux heures. Par ailleurs, pour les paliers 1300 MWe et N4, les moyens minimaux de conduite locale des GV pourront être alimentés depuis une batterie de la voie B (LDC ou LDH, selon le palier), dont la mise en économie est demandée par le chapitre VI des RGE.

Dans le cas du palier 1300 MWe, compte-tenu de la puissance insuffisante délivrée par la TAC pour mettre en service l'injection de sécurité en situation H3 cumulée avec une brèche aux joints des pompes primaires, vous avez mis en œuvre une instruction temporaire de sûreté (ITS) du chapitre VI des RGE permettant de délester certains matériels consommateurs d'électricité et de mettre en œuvre un moyen d'appoint au circuit primaire suffisant.

Dans le cas du Bugey, vous estimez que le délai de mise en service de la TAC est d'a minima deux heures<sup>5</sup>. La disposition complémentaire « Mise en service manuelle de la Turbine à combustion (TAC) » suppose que la TPS ASG soit en service dès le début de la situation H3 et ce jusqu'à la mise en service de la TAC. Le fonctionnement de la TPS ASG durant ce laps de temps ne peut être garanti du fait des valeurs de température atteintes dans le local. Vous avez proposé une modification du chapitre VI des RGE consistant à ouvrir les portes du local LLS afin d'assurer une ventilation suffisante et de permettre la mise en œuvre de cette disposition complémentaire.

Enfin, pour les réacteurs du palier CPY, le coffret électrique LNE 360 CR permet la réalimentation des matériels de sauvegarde du réacteur accidenté depuis le réacteur voisin, en considérant que ce dernier n'est pas affecté par l'accident, ce qui permet de disposer d'un moyen supplémentaire et diversifié d'alimentation électrique, participant à la robustesse de l'installation. Cependant, ce coffret est affecté d'un écart de conformité caractérisé par la non-tenue de ses ancrages au séisme.

---

<sup>5</sup> Un délai de mise en service de la TAC de 2 h après l'occurrence de l'initiateur est l'objectif visé par EDF. Si besoin, la documentation et l'organisation seront optimisées à la suite des essais à blanc qui seront menés sur les sites 1300 MWe et Bugey pour satisfaire cet objectif [16].

## Modifications proposées par EDF

Afin de résorber l'écart de conformité EC n° 249 de manière pérenne sur l'ensemble des réacteurs, vous prévoyez la mise en œuvre de modifications matérielles relativement importantes. Vous envisagez de renforcer la ventilation existante et de créer une ventilation mécanique complémentaire dont l'alimentation électrique serait secourue. Cependant cette modification aura un impact sur la disponibilité du contrôle-commande et pourrait nécessiter la qualification de nouveaux matériels [7]. Les études de réalisation de ces modifications ont été engagées en 2015 avec pour objectif de les mettre en œuvre sur un réacteur « Tête de série (ITS) » du palier CPY en 2017 et du Bugey en 2018. Vous proposez leur intégration sur l'ensemble des réacteurs du Bugey et du palier CPY avant la fin de l'année 2021 [6]. Sur les paliers 1300 MWe et N4, les actions correctives à mettre en place sont encore à l'étude [7]. La mise en place des modifications est prévue en 2018 sur un réacteur « tête de série » des paliers 1300 MWe et N4 et vous n'envisagez pas d'achever avant 2021 [8] le déploiement de ces modifications sur ces paliers.

\*  
\*      \*

## Position de l'ASN sur les actions correctives et curatives proposées par EDF

L'existence d'un « chemin sûr », tel que défini par le guide [5], permettant de ramener et maintenir un réacteur dans un état sûr, lors d'un scénario H3 ou DCC-LH, dépend principalement de la fiabilité et la performance des matériels participants aux différentes dispositions complémentaires mentionnées plus haut ainsi que de la performance d'actions humaines.

**L'ASN considère que les mesures compensatoires que vous avez identifiées ne sont pas suffisantes.** Pour garantir leur efficacité, il convient de réviser et de renforcer, jusqu'à la résorption de l'écart, les exigences d'exploitation et/ou de maintenance sur les éléments importants pour la protection des intérêts (EIP) constituant des moyens de substitution du TAS LLS et de la TPS ASG (Bugey) en situation H3. De plus, des actions complémentaires s'avèrent ou pourront s'avérer nécessaires pour fiabiliser les sources électriques internes et la distribution électrique secourue de puissance, notamment la résorption d'écarts potentiels qui seraient susceptibles de compromettre la fiabilité des équipements associés. En particulier, l'ASN estime que la conformité des groupes électrogènes diesels à leurs exigences de sûreté, notamment leur fonctionnalité à la suite d'un séisme, constitue une ligne de défense indispensable pour éviter l'apparition des scénarios redoutés.

**Vous trouverez en annexe les demandes de l'ASN relatives aux règles générales d'exploitation et aux règles de maintenance applicables aux moyens de substitutions du TAS LLS et de la TPS ASG du Bugey en situation H3, dans l'attente du traitement définitif de l'écart de conformité pour les paliers concernés, ainsi que des demandes relatives aux EIP constituant ces moyens de substitution.**

**Par ailleurs, en application de la décision ASN n° 2014-DC-0444 en référence [4] et du guide ASN n° 21 en référence [5], EDF doit tenir compte de l'existence de l'écart de conformité dans la justification de sûreté établie à l'appui de la demande d'accord pour la divergence des réacteurs concernés, dans l'attente de la résorption de l'écart.**

Le surcroît du risque de fusion du cœur induit par les écarts de conformité relatifs au TAS LLS ou à la TPS ASG, tel qu'estimé sur la base d'une étude probabiliste de sûreté, est notable. De plus, en situation H3 hors DCC-LH, l'occurrence d'une brèche sur le circuit primaire ne peut être évitée à la suite de l'arrêt de l'injection aux joints des groupes motopompes primaires.

L'ASN considère donc que les délais de résorption que vous proposez actuellement ne sont pas adaptés aux enjeux de sûreté.

**Demande n° 1 : L'ASN vous demande d'anticiper votre planning de mise en place des dispositions permettant de résorber de manière pérenne cet écart de conformité.**

Les dispositions que vous envisagez pour résorber cet écart nécessitent d'améliorer l'évacuation de la chaleur des locaux abritant le TAS LLS et la TPS ASG.

**Demande n° 2 : Compte tenu des incertitudes de modélisation du comportement thermique de ces locaux et de la sensibilité des matériels de commande à la température, l'ASN vous demande de prévoir la réalisation d'essais prenant en compte des conditions d'ambiance raisonnablement pessimistes et la durée de mission de ces matériels, pour valider la solution que vous mettrez en œuvre pour résorber cet écart.**

Par ailleurs, l'ASN rappelle qu'à la suite des ECS post-Fukushima, en réponse à une prescription technique de l'ASN, vous avez prévu la mise en place sur chaque réacteur avant le 31 décembre 2018, d'un groupe électrogène « Diesel d'ultime secours » (DUS). Le DUS sera qualifié pour résister à un séisme extrême. L'ASN note que, dans l'immédiat, vous ne considérez pas ces équipements comme des moyens de substitution possibles dans les situations H3 hors DCC-LH.

**L'ASN considère que vous devez prendre les mesures nécessaires afin de disposer, au plus tôt, d'un « chemin sûr » en cas de situation H3 induite par un séisme.**

**Demande n° 3 : Par ailleurs, l'ASN vous demande de préciser sous trois mois la manière dont vous valoriserez ces DUS lorsqu'ils seront disponibles sur chacun des réacteurs, en tant que moyen de substitution, dans le cadre du traitement de cet écart de conformité.**

L'atteinte et le maintien du réacteur dans un état sûr impliquent la mise en œuvre coordonnée de plusieurs mesures compensatoires et instructions temporaires de sûreté (ITS) qui, le cas échéant, peuvent se cumuler avec d'autres procédures de conduite incidentelle et accidentelle pour la gestion des situations de perte des tableaux électriques LHA et LHB ou de leur alimentation. Du fait de la prise en compte du retour d'expérience de l'accident de Fukushima et du traitement de plusieurs écarts de conformité, vous avez déclaré un nombre significatif de modifications des règles de conduite en situation d'incident et d'accident en situation H3.

Vous n'avez pas procédé à une validation de la conduite proposée dans des conditions représentatives permettant d'assurer une conduite sereine de ces situations par les opérateurs. **L'ASN considère qu'une validation des règles amendées doit être réalisée, par mise en situation des équipes, pour vérifier l'absence d'incohérence ou de contradiction dans les différentes règles applicables pour gérer les situations H3.**

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

**Le directeur général adjoint**

**Signé par : Julien COLLET**

## Références

- [1] Lettre EDF D4550.34-13/5786 du 28/03/2014 : « Déclaration d'un événement significatif pour la sûreté à caractère générique sur Bugey sur le palier CPY - Écart de conformité relatif à la température dans les locaux LLS »
- [2] Lettre EDF D455014053105 du 17/12/2014 : « Déclaration d'un événement significatif pour la sûreté à caractère générique sur les paliers 1300 MWe et N4 - Écart de conformité relatif à la température élevée dans le local du TAS LLS »
- [3] Télécopie EDF/CNPE de Fessenheim D519012F0232 du 8/10/2010 : « Télécopie de déclaration d'événement significatif du domaine sûreté suivant critère numéro 9 de la DI 100 - Écart de conformité relatif à la température dans les locaux W234 et W274 »
- [4] Décision n° 2014-DC-0444 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 15 juillet 2014 relative aux arrêts et redémarrages des réacteurs électronucléaires à eau sous pression
- [5] Guide de l'ASN n° 21 pour le traitement des écarts de conformité à une exigence définie pour un élément important pour la protection
- [6] Courrier EDF/CIPN D305514089305 du 17/12/2014 : « Fiche question/réponse – Principe de conception de la modification soldant l'écart de conformité relatif à la température dans les locaux LLS des tranches du CNPE du Bugey et du palier CPY ainsi que son échancier »
- [7] Courrier EDF/CIPN D305515001627 du 19/02/2015 : « Rapport d'événement significatif pour la sûreté à caractère générique : écart de conformité relatif à la température dans les locaux LLS des tranches du palier 1300 MWe et du palier N4 »
- [8] Télécopie EDF/UNIE D45501501035 du 20/02/2015 : « Compte rendu de réunion – Température des locaux du turbo-alternateur LLS : audioconférence du 6 février 2015 »
- [9] Télécopie EDF/CNPE de Fessenheim D519015F0037-I00.DOC du 3/03/2015 : « Déclaration d'événement significatif du domaine sûreté suivant critère numéro 6 de la DI 100 indice 2 - Repli de la tranche 1 en API à la suite de la découverte d'une fuite sur le circuit secondaire compromettant les capacités d'appoint d'eau dégazée à la bêche 1ASG001BA »
- [10] Courrier EDF/UNIE D455015038681 du 01/07/2015 : « Écart de conformité n°249 relatif à la température élevée dans les locaux du TAS LLS – Réponses aux questions de l'IRSN à la suite du courrier du 13 mai 2015 »
- [11] Fiche de synthèse EDF D455015033698 du 01/07/2015
- [12] Courrier ASN CODEP-DCN-2015-016341 du 07/05/2015 : « Réacteurs électronucléaires – EDF – Palier CPY - Accord avec réserves à la mise en œuvre d'une modification RGE (chapitres III, VI, IX et X) – Modification « Palier technique documentaire (PTD) n°3 – CPY » »
- [13] Arrêté du 15 mars 2000 relatif à l'exploitation des équipements sous pression
- [14] Courrier EDF/CIPN – D305514012349 ind. B du 15/12/2014 : Éléments de conception pour l'amendement du chapitre VI des RGE associé à la modification PNPP 2/3 818 – Palier 1300
- [15] Courrier ASN CODEP-DCN-2014-053522 du 26/11/2014 : « Accord sous réserves à la mise en œuvre de la modification « Dossier d'amendement (DA) VD3 1300 MWe – P4 Lot A »
- [16] Courrier EDF/UNIE D455015016195 du 16/03/2015 : « Fiche question/réponse – Température des locaux du TAS LLS – question n°1 ».

## **A. Demandes relatives aux RGE et aux règles de maintenance applicables aux moyens de substitutions nécessaires au traitement de l'écart de conformité des EIP du TAS LLS et de la TPS ASG (Bugey) en situation H3**

### ***A.1. Révision et renforcement des Spécifications techniques d'exploitation (STE)***

#### **Basculement automatique du tableau électrique LLS 001 AR/TB sur un tableau électrique permanent LK\***

Le basculement automatique du tableau LLS 001 AR/TB sur un tableau permanent LK\* en situation DCC-LH cumulée avec une défaillance du TAS LLS est une disposition complémentaire prévue dans le rapport de sûreté à correspondre à l'état « VD3 » du Bugey et du palier CPY ainsi qu'à l'état « VD2 » et « VD3 » du palier 1300 MWe, dans les états du réacteur où l'injection aux joints des pompes primaires est nécessaire. Le tableau électrique LK\* devient alors la seule source d'alimentation électrique de la pompe de secours de l'injection aux joints.

Vous proposez [10] d'associer à l'indisponibilité de cette fonction un événement de « groupe 2 »<sup>6</sup>, dont la conduite à tenir imposera une réparation sous 14 jours et interdira d'induire volontairement l'indisponibilité de la fonction.

L'ASN considère que cette proposition est insuffisante et ne représente pas un réel renforcement des spécifications techniques d'exploitation (STE) pour tenir compte de l'écart de conformité sur le TAS LLS, car les dispositions proposées sont :

- similaires à celles que vous avez déjà proposées, pour les paliers CP0, 1300 MWe et N4, notamment lors de l'instruction récente de modification des STE ;
- moins exigeantes que celles figurant dans l'amendement au palier technique documentaire (PTD) n° 3 du palier CPY.

**Demande n° 4 : Pour les réacteurs du Bugey, du palier CPY, de 1300 MWe et N4, l'ASN vous demande de modifier les STE afin que, jusqu'à la résorption de l'écart relatif au TAS LLS :**

- l'indisponibilité de la fonction de basculement automatique du tableau électrique LLS 001 AR/TB sur un tableau permanent LK\* soit classée de « groupe 1 »<sup>6</sup> lorsque le réacteur est en production (RP) et dans les états d'arrêt normal sur les générateurs de vapeur (AN/GV) dans lesquels l'injection aux joints des pompes primaires est nécessaire ;
- la conduite à tenir de cette indisponibilité requière d'amorcer, sous sept jours, le repli lorsque le réacteur est en production (RP) ou la baisse de la température et de la pression du circuit primaire lorsque le réacteur est en d'arrêt normal sur les générateurs de vapeur (AN/GV). Pour les réacteurs de 900 MWe concernés, si la fonction est requise sur deux réacteurs jumeaux, ce délai ne dépassera pas trois jours.

#### **Mise en service de la turbine à combustion ou du groupe électrogène d'ultime secours**

Vous proposez [10] de requérir la disponibilité de la TAC, pour les réacteurs du Bugey, et le GUS, pour les réacteurs du palier CPY, dans les états du réacteur allant de « réacteur en production » (RP) à « Arrêt pour intervention – suffisamment ouvert » (API-SO), et d'associer à cette indisponibilité un événement de groupe 2. Vous proposez par ailleurs [10] qu'en cas d'indisponibilité, la réparation soit impérative sous 14 jours, y compris pour les réacteurs des paliers 1300 MWe et N4, pour lesquels une conduite plus stricte (réparation sous sept jours) est actuellement prescrite.

<sup>6</sup> Événements de groupe 1 et de groupe 2 : en fonction de leur importance pour la sûreté, les indisponibilités sont hiérarchisées en événements STE de groupe 1 et de groupe 2. Une stratégie de repli vers un état plus sûr et des règles strictes de cumul sont associées uniquement aux événements de groupe 1. Dans ce groupe sont classées les non-conformités remettant en cause le respect des exigences et des hypothèses d'étude de la démonstration de sûreté. Les non-conformités défilabilisant une fonction importante pour la sûreté sont classés en groupe 2.

L'ASN considère que cette proposition [10] est insuffisante. En effet, elle ne conduit pas à un réel renforcement des STE pour tenir compte de l'écart de conformité sur le TAS LLS ou la TPS ASG car la règle proposée est:

- similaire à celles déjà demandées par l'ASN à l'occasion d'évolution récente des STE du palier CPY ;
- moins exigeante que de celles figurant dans les STE actuellement applicables sur les paliers 1300 MWe et N4.

**Demande n° 5 : Pour les réacteurs du Bugey, des paliers CPY, 1300 MWe et N4, l'ASN vous demande de modifier les STE afin que, jusqu'à la résorption de l'écart relatif au TAS LLS et à la TPS ASG, le délai de réparation prescrit en cas d'indisponibilité de la turbine à combustion ou du groupe d'ultime secours soit limité à sept jours.**

L'accroissement du risque de fusion du cœur induit par l'indisponibilité d'une seule source de courant interne est multiplié au moins par un facteur quatre si cette indisponibilité est cumulée à celle du TAS LLS (ou du TAS LLS et de la TPS ASG).

L'ASN considère donc que l'écart de conformité affectant le TAS LLS devrait, entre autres, vous conduire à encadrer les durées d'indisponibilité autorisées par les STE pour la maintenance corrective des sources internes, que cette maintenance soit programmée ou fortuite et que la source interne en maintenance soit ou non remplacée par la TAC ou le GUS.

L'ASN estime que votre proposition [10], qui consiste principalement à préciser les conditions de réalisation de la maintenance préventive ou corrective, sans limiter les durées d'indisponibilité autorisées ou le délai d'amorçage du repli, apporte un gain très limité pour la sûreté.

**Demande n° 6 : Pour les réacteurs du Bugey, des paliers CPY, 1300 MWe et N4, l'ASN vous demande de modifier les STE afin que, jusqu'à la résorption de l'écart relatif au TAS LLS et à la TPS ASG, le délai d'amorçage du repli du réacteur dans l'état sûr, prescrit en cas d'indisponibilité fortuite d'une source interne en RP ou AN/GV, soit limité à trois jours.**

#### Conduite des générateurs de vapeur

Pour le palier CPY, l'alimentation électrique nécessaire à la conduite des GV est assurée par le coffret électrique LNE 360 CR. L'alimentation du coffret LNE 360 CR depuis le coffret correspondant du réacteur jumeau, secourue et qualifiée pour résister à un séisme, constitue, en situation H3, un moyen de substitution du TAS LLS permettant de préserver, au-delà de deux heures, le fonctionnement de la TPS ASG.

**Demande n° 7 : L'ASN vous demande de modifier les STE afin que, jusqu'à la résorption de l'écart relatif au TAS LLS :**

- la disponibilité de cette fonction de secours du coffret LNE 360 CR par le coffret correspondant du réacteur jumeau des réacteurs du palier CPY soit requise par les STE dans tous les états du réacteur dans lesquels le circuit primaire est pressurisable ;
- son indisponibilité soit classée en groupe 1, le délai d'amorçage du repli ou de réparation associé à l'événement de groupe 1 étant, au plus, égal à sept jours.

#### ***A.2. Révision et renforcement des essais périodiques***

##### Basculement automatique du tableau électrique LLS 001 AR/TB sur un tableau électrique permanent LK\*

Dans le cadre du traitement de cet écart, vous avez prévu :

- sur un réacteur du palier 1300 MWe, de réaliser un essai d'ensemble permettant de vérifier la capacité des tableaux électriques LK\* à réalimenter la pompe RCV 191 PO du circuit de contrôle volumétrique et chimique du réacteur. Cet essai sera réalisé dans les mêmes conditions que l'essai périodique décennal du basculement de l'alimentation du tableau LLS 001 TB vers le tableau LK\*. Néanmoins, les équipements suivants, qui doivent être également alimentés, ne sont pas mentionnés dans le périmètre de l'essai : enregistreurs, capteurs, armoire KRG 403 AR ;



- sur un réacteur du palier CPY, de réaliser un essai d'ensemble permettant de vérifier la capacité du tableau LKI à réalimenter la pompe RIS 011 PO pour l'injection aux joints des pompes primaires ;
- sur un réacteur du site du Bugey, un essai d'ensemble permettant de vérifier la capacité du tableau LKW à réalimenter la pompe RIS 011 PO pour l'injection aux joints des pompes primaires ;
- sur un réacteur du palier N4, un essai d'ensemble permettant de vérifier la capacité du tableau LKJ à réalimenter la pompe RCV 191 PO en injection aux joints des pompes primaires.

Lors de ces essais, les paramètres du tableau LK\* (tension, fréquence) seront vérifiés.

L'ASN considère que la réalisation d'un essai sur un seul réacteur n'est pas suffisante pour garantir la conformité des autres réacteurs.

**Demande n° 8 : L'ASN vous demande de réaliser ces essais sur chaque réacteur lors de leur prochain arrêt pour rechargement. Lors de cet essai, les caractéristiques électriques de la tension devront être également vérifiées (tension, fréquence...), ainsi que le bon déroulement de la séquence d'injection et la suffisance du débit d'injection.**

**En complément, l'ASN vous demande de compléter le chapitre IX des RGE afin que, de manière pérenne, cet essai soit réalisé lors des arrêts décennaux des réacteurs. Ces essais seront affectés d'un critère RGE de groupe A.**

#### Mise en service de la turbine à combustion ou du groupe d'ultime secours

Dans la mise à jour du rapport de sûreté à l'occasion des troisièmes visites décennales des réacteurs du palier 1300 MWe, vous estimez qu'il n'est pas nécessaire d'étudier pour la TAC, au titre du « domaine complémentaire », la possibilité d'assurer la gestion d'une situation H3 cumulée à une brèche aux joints des GMPP, nécessitant le redémarrage d'un moyen d'alimentation en eau au primaire.

Vous estimez donc que les essais périodiques du système LHT n'ont pas à vérifier la capacité de la TAC à assurer la gestion de cette situation. De plus, vous estimez qu'il n'est pas nécessaire de prendre en compte une pénalisation associée à une fréquence supérieure à 50 Hz lors des essais périodiques, en considérant que la TAC serait en mesure d'alimenter l'ensemble des actionneurs. Vous en concluez qu'il n'est donc pas nécessaire de faire évoluer les essais périodiques du système LHT du palier 1300 MWe.

Néanmoins, dans le cadre du traitement du présent écart, vous prévoyez le redémarrage d'un moyen d'alimentation en eau du circuit primaire alimenté par la TAC. Dans cette situation, les consignes incidentelles demandent la mise en service d'une pompe du circuit de contrôle volumétrique et chimique (RCV) pour assurer un appoint au circuit primaire. Vous estimez que la TAC dispose d'une marge de 397 kW sur le palier P4 et 378 kW sur le palier P'4 et considérez donc que ces marges sont suffisantes pour assurer la robustesse de la mesure palliative prévue.

L'ASN considère que la puissance demandée à la TAC en situation accidentelle doit être cohérente avec les prescriptions du chapitre VI des RGE, en supplément du rôle alloué à cet équipement dans la démonstration de sûreté. De plus, plusieurs facteurs influencent directement les puissances fournies ou appelées par les alternateurs : par exemple, la température extérieure au moment des essais périodiques, la pression atmosphérique, la fréquence du réseau électrique, qui est dépendante du réglage des alternateurs.

**Demande n° 9 : Pour chaque site du palier 1300 MWe, l'ASN vous demande de redéfinir, sous un mois, la puissance délivrée par la TAC qui doit être vérifiée au titre du chapitre IX des RGE, au regard de la puissance nécessaire pour gérer une situation H3 hors DCC-LH avec une brèche primaire et ceci quel que soit l'état du réacteur.**

**Ces puissances seront recalculées pour les conditions de pression atmosphérique et de température les plus contraignantes considérées dans le chapitre IX des RGE et pour une fréquence d'alimentation des moteurs électriques de 50,5 Hz.**

De manière similaire, l'ASN considère que, pour le Groupe électrogène d'ultime secours, l'essai périodique réalisé au titre du chapitre IX des RGE, consistant à vérifier qu'il est en capacité de fournir une puissance de 4 MWe sur un banc de charge, n'est pas satisfaisant. En effet, il ne permet pas de garantir que le GUS sera en capacité de fournir la puissance nécessaire aux matériels utilisés lors d'une situation H3 hors DCC-LH cumulée avec une petite brèche. De plus, l'absence de vérification directe de la puissance électrique mise en œuvre au cours de l'essai ne permet pas de conclure formellement à la conformité de celle-ci.

**Demande n° 10 : Pour le palier CPY, l'ASN vous demande de définir, sous un mois, une valeur de la puissance active des GUS vérifiée au titre du chapitre IX des RGE qui soit cohérente avec la puissance appelée lors d'une situation H3 hors DCC-LH avec une brèche primaire et de vérifier cette puissance lors des essais périodiques. Cette puissance sera recalculée pour une fréquence d'alimentation des moteurs électriques de 50,5 Hz.**

#### Conduite des générateurs de vapeur sur les réacteurs du Bugey

Le contrôle du fonctionnement de la disposition complémentaire « alimentation des GV par l'ANG en secours de la TPS ASG » ne fait à ce jour l'objet d'aucun essai périodique au titre du chapitre IX des RGE des réacteurs du Bugey. Or, compte tenu de l'écart de conformité affectant la TPS ASG, en situation DCC-LH survenant sur un réacteur du Bugey, la démonstration de la sûreté du refroidissement du cœur au-delà des trois premières heures de l'accident ne s'appuie désormais que sur cette disposition complémentaire.

Vous avez réalisé un essai sur le réacteur n° 5 du Bugey en 2001 pour confirmer la capacité fonctionnelle des pompes ANG à alimenter les GV dans la configuration particulière de cette disposition complémentaire.

Cependant, la valeur maximale de pression dans les GV permettant une telle alimentation par une pompe ANG doit d'être confirmée. De surcroît, la disponibilité de toute disposition complémentaire doit être vérifiée périodiquement, sur tous les réacteurs concernés, par des essais fonctionnels. Pour mémoire, pour les réacteurs du palier CPY, la disposition complémentaire similaire, appelée « alimentation des GV par les pompes d'extraction du condenseur en secours de la TPS ASG », fait l'objet de la réserve D.1 de la lettre d'accord de l'ASN [12] à la mise en œuvre du PTD n° 3 qui vous demande d'intégrer dans les RGE le programme d'essais périodiques permettant de contrôler le caractère fonctionnel de cette disposition complémentaire.

**Demande n° 11 : Pour les réacteurs du Bugey, compte tenu de l'écart affectant la TPS ASG l'ASN vous demande d'inclure rapidement dans les RGE un programme d'essais périodiques permettant de contrôler la disponibilité de l'alimentation des GV par l'ANG en secours de la TPS ASG. L'ASN vous demande par ailleurs de réaliser cet essai lors du prochain arrêt pour rechargement de chacun des réacteurs.**

#### ***A.3. Révision et renforcement de la maintenance***

##### Basculement automatique du tableau électrique LLS 001 AR/TB sur un tableau permanent LK\*

Concernant les réacteurs du Bugey et des paliers CPY et N4, vous avez présenté [10] un bilan des actions de maintenance réalisées sur les matériels impliqués dans le basculement du tableau LLS sur un tableau permanent LK\* et indiqué que le retour d'expérience ne faisait pas apparaître de problème de fiabilité de ces matériels. Vous précisez [10] cependant que, sur le palier N4, aucune maintenance n'est réalisée sur les relais de tension LLS 101 XU, 102 XU et 103 XU, contrairement à ce qui est prévu sur le palier 1300 MWe. Vous avez indiqué [10] ne pas prévoir une évolution des règles de maintenance concernant ces relais.

**Demande n° 12 : Pour les réacteurs du palier N4, l'ASN vous demande, à l'instar de ce que vous prévoyez sur le palier 1300 MWe, d'intégrer sous 6 mois, les relais de tension 101, 102 et 103 XU dans votre programme de maintenance préventive applicable à ce type de relais.**

## **B. Demandes et observations relatives aux EIP constituant des moyens de substitution nécessaires au traitement de l'écart de conformité du TAS LLS et de la TPS ASG (Bugey) en situation H3**

En situation DCC-LH survenant sur un réacteur du Bugey, la démonstration de la sûreté du refroidissement du cœur au-delà des trois premières heures de l'accident ne s'appuie désormais, compte tenu de l'écart de conformité affectant la TPS ASG, que sur la disposition complémentaire « alimentation des GV par l'ANG en secours de la TPS ASG ».

Les 28 février 2015 et 5 mars 2015, deux fissures d'une tuyauterie ANG ayant entraîné sa rupture ont été observées sur le réacteur n° 1 de Fessenheim. Cet événement a fait l'objet d'une déclaration d'ESS [9]. Ces deux fissures étaient proches d'un mètre l'une de l'autre. Vous les attribuez à un phénomène de fatigue vibratoire. Par ailleurs, la ligne ANG incriminée ne fait actuellement l'objet d'aucun programme de maintenance et n'est pas soumise à l'arrêté du 15 mars 2000 relatif à l'exploitation des équipements sous pression en référence [13].

Vous engagez [11] une revue sur le site du Bugey pour déterminer les configurations susceptibles d'induire des phénomènes vibratoires ou d'oscillations anormales du circuit d'alimentation du réservoir d'alimentation des secours de générateurs de vapeur (bâche ASG) via le circuit ANG. Vous ne précisez cependant pas si cette revue intègre une vérification *in-situ* de la ligne, ni l'échéance pour l'achèvement de cette revue et ne vous engagez pas sur une date de réalisation des contrôles et réparations éventuels issus de cette revue.

**Demande n° 13 : L'ASN vous demande de réaliser sous 3 mois des contrôles des tuyauteries ANG du site du Bugey qui seraient sollicitées dans le cas de la mise en œuvre de la disposition complémentaire relative à la réalimentation des GV en cas de défaillance de l'ASG.**

Dans la démonstration de sûreté des réacteurs des paliers 1300 MWe et N4, des actions de conduite doivent être réalisées par des agents dans le local de la TPS ASG en voie B lors des premières heures après l'entrée en situation H3 cumulée à une perte du TAS LLS. Elles peuvent s'avérer nécessaire pour toute la durée de la situation H3, en cas d'indisponibilité ou de perte de la TAC.

Les études que vous avez réalisées montrent que, pour une température extérieure égale à la température de longue durée (TLD)<sup>7</sup>, et dans l'hypothèse pénalisante du maintien en position fermée des portes des locaux des TPS ASG, la température de ces locaux ne dépasserait pas 50 °C. Vous considérez que ces conditions d'ambiance sont acceptables.

Les conditions d'intervention ayant un impact direct sur la performance des opérateurs, l'ASN considère que des dispositions sont à mettre en œuvre pour permettre aux opérateurs de conduire localement le fonctionnement des GV, dans des conditions acceptables.

**Demande n° 14 : L'ASN vous demande de définir, sous 6 mois, pour les réacteurs des paliers 1300 MWe et N4, des dispositions permettant d'assurer, dans les locaux des TPS ASG non ventilés, des conditions d'intervention permettant à l'opérateur de réaliser la conduite des GV avec le niveau de qualité requis.**

Pour la phase qui commence deux heures après l'entrée en situation H3 hors DCC-LH, la démonstration de la sûreté de la fonction refroidissement du cœur repose uniquement sur l'alimentation électrique par la TAC d'un certain nombre de matériels, et notamment d'une motopompe ASG. Or la fiabilité de la TAC dispose d'un mauvais retour d'expérience sur les réacteurs en fonctionnement. De surcroît, dans le cas où ni le TAS LLS ni le groupe électrogène LLS<sup>8</sup> (GE LLS) ne sont disponibles pour assurer l'alimentation électrique

---

<sup>7</sup> TLD : Température de longue durée. C'est la température considérée comme une température de fonctionnement normal de la centrale en régime permanent.

<sup>8</sup> Ce groupe a été récemment installé pour répondre à une prescription technique de l'ASN à la suite des évaluations complémentaires de sûreté post-Fukushima afin de réalimenter l'armoire ou le tableau LLS.

nécessaire à la conduite des GV, aucune des deux TPS ASG ne peut plus être utilisée pour pallier la situation H3 : sans réglage de vitesse, les TPS ASG ne peuvent pas fonctionner au-delà de quelques dizaines de minutes. À l'issue du réexamen de sûreté de la troisième visite décennale des réacteurs 1300 MWe, l'ASN a demandé [15] que la réalimentation électrique des mesures nécessaires à la conduite des GV soit retenue comme une disposition complémentaire et que des exigences, y compris d'exploitation, lui soit associées à l'échéance du second lotissement des modifications des VD3 1300 MWe.

L'étude probabiliste menée par l'IRSN montre que la fiabilité du GE LLS influence fortement le risque de fusion du cœur. Or aucune exigence de conception ou d'exploitation n'est associée au moyen de substitution du TAS LLS que constitue le GE LLS. Du fait du présent écart de conformité, afin de réduire le risque de fusion du cœur, des mesures particulières devraient donc être prises pour que le GE LLS puisse atteindre un niveau de disponibilité similaire à celui d'une source interne.

**Demande n° 15 : L'ASN vous demande d'examiner, sous 6 mois, pour les réacteurs des paliers 1300 MWe et N4, les conséquences pour la sûreté de tout dysfonctionnement du GE LLS et de toute mise en indisponibilité volontaire du GE LLS pour des activités programmées de maintenance curative en présence de l'écart relatif au TAS LLS et de l'informer de vos conclusions.**

Dans le cas des réacteurs du Bugey, la disposition complémentaire « Mise en service manuelle de la TAC » suppose que la TPS ASG soit en service dès le début de l'accident et ce jusqu'à la mise en service de la TAC. Cette dernière permettra alors d'alimenter les motopompes ASG pour assurer le refroidissement du réacteur par les GV et d'alimenter l'injection de sécurité pour pallier la brèche au circuit primaire. Le délai de mise en service de la TAC étant estimé par vos soins à environ deux heures, la TPS ASG doit pouvoir fonctionner durant ce laps de temps. Vous avez proposé une modification du chapitre VI des RGE consistant à ouvrir trois portes du local de la TPS ASG et à les condamner en position ouverte afin de permettre l'évacuation de la chaleur, afin de répondre à cette exigence. L'efficacité de cette disposition est basée sur une simulation.

**Demande n° 16 : L'ASN vous demande de définir, sous 3 mois, les conditions d'un essai représentatif permettant de valider l'évacuation de la chaleur du local du LLS et de la TPS ASG et d'en proposer un programme de réalisation sur les réacteurs.**

### **C. Demandes et observations relatives au cumul d'écarts**

De manière plus générale, pendant la période transitoire jusqu'à la résorption de l'écart concernant le TAS LLS et la TPS ASG, d'autres écarts affectant les sources électriques internes ou la distribution électrique secourue de puissance pourraient être détectés localement ou de manière générique. Ces écarts sont de nature à accroître le risque d'occurrence de la situation H3 à la suite d'une perte des sources électriques externes, provoquée par un séisme ou par d'autres causes, alors que la gestion sûre d'une situation H3 est déjà défectueuse par l'écart objet du présent courrier. De même, lors de cette période transitoire, des écarts affectant les moyens de substitution du TAS LLS ou de la TPS ASG pourraient être détectés, remettant en cause l'existence ou la robustesse du chemin sûr identifié.

L'ASN considère que les écarts susceptibles d'affecter les sources électriques internes et la distribution électrique secourue de puissance doivent être corrigés rapidement afin de réduire le risque d'occurrence d'une situation H3 et de fiabiliser le chemin sûr si une telle situation accidentelle survenait malgré tout.

**Demande n° 17 : L'ASN vous demande de résorber, au plus tard dès le premier arrêt de chaque réacteur, l'ensemble des écarts susceptibles de compromettre la fiabilité :**

- **du basculement automatique du tableau électrique LLS 001 AR/TB sur le tableau permanent LK\* sur les réacteurs du Bugey et des paliers CPY, 1300 MWe et N4 ;**
- **du GUS ou de la TAC sur les réacteurs du Bugey et des paliers CPY, 1300 MWe et N4 ;**
- **du coffret électrique LNE 360 CR des réacteurs du palier CPY ainsi que des matériels impliqués dans la fonction de secours de ce coffret ;**

- des groupes électrogènes diesels sur les réacteurs du Bugey et des paliers CPY, 1300 MWe et N4 ;
- de la distribution électrique secourue de puissance sur les réacteurs du Bugey et des paliers CPY, 1300 MWe et N4.

**En outre, vous vous assurerez également que les opérations de maintenance prévues sur ces fonctions et matériels soient réalisées conformément aux programmes établis.**

Plusieurs écarts ont été relevés récemment concernant des ancrages ou des supports de tuyauterie des diesels, dont certains remettent directement en cause la tenue au séisme du diesel. Ces écarts ont notamment été détectés à la suite des contrôles réalisés au titre des programmes de base de maintenance préventive (PBMP). Or ces PBMP, qui ont pourtant été émis pour la majorité d'entre eux en juin 2009, n'ont été mis en œuvre que très récemment sur certains sites. L'ASN considère qu'afin de fiabiliser les diesels de secours des sites qui ne les auraient pas encore effectués ces contrôles doivent être rapidement réalisés.

**Demande n° 18 : Sur l'ensemble des réacteurs (hors Fessenheim), l'ASN vous demande de réaliser les contrôles à effectuer au titre des PBMP relatifs aux ancrages des matériels dont l'indisponibilité pourrait remettre en cause la disponibilité du groupe électrogène diesel, notamment en cas de séisme, si ces contrôles n'ont pas déjà été réalisés. Ces contrôles et les remises en conformité nécessaires devront être effectués au plus tard dès le prochain arrêt du réacteur.**

En application du guide ASN n° 21 en référence [5] tout écart de conformité qui serait susceptible d'affecter la robustesse du chemin sûr doit être apprécié sur la base d'un éclairage probabiliste, même s'il ne remet pas directement en cause l'existence de ce chemin sûr.

Or vous n'avez pas considéré comme plausibles les situations H3 induites par un séisme, ne retenant dans votre analyse que les situations de perte des alimentations électriques externes (MDTE) induites par un séisme. Ainsi, vous n'avez retenu dans votre analyse du cumul des écarts de conformité que les écarts de conformité liés à la qualification sismique des groupes électrogènes diesels, et non pas ceux relatifs à la tenue sismique du coffret LNE 360 CR.

Vous avez indiqué que le remplacement de ces coffrets prévu dans le cadre de la modification PNPP 1778 pour remédier à l'écart de conformité affectant la tenue sismique du coffret LNE 360 CR<sup>9</sup>, qui devait initialement être déployée sur le palier CPY entre 2015 et 2018, serait accéléré pour être achevé fin 2017. Cette modification ne peut être réalisée que lorsque le réacteur est complètement déchargé.

Du fait de la défaillance rapide du TAS LLS, seule la qualification au séisme du coffret LNE 360 CR garantit l'existence d'un chemin sûr pour assurer la fonction de refroidissement du réacteur en situation H3 induite par un séisme. Celle-ci constitue donc un élément essentiel de la démonstration de la robustesse des réacteurs du palier CPY en cas de séisme, que vous avez notamment mise en avant dans le cadre des évaluations complémentaires de sûreté (ECS). Par ailleurs, les réacteurs du palier CPY procédant à un arrêt pour rechargement chaque année, la modification PNPP 1778 peut être intégrée sur l'ensemble des réacteurs de ce palier d'ici la fin de l'année 2016.

**Demande n° 19 : L'ASN vous demande de procéder au remplacement du coffret LNE 360 CR non qualifié au séisme par un coffret qualifié avant fin 2016 sur l'ensemble des réacteurs du palier CPY.**

#### **D. Observations relatives à la modification PNPP 2/3818**

Vous déployez, sur les réacteurs du palier 1300 MWe, la modification PNPP 2/3818 consistant à modifier le contrôle-commande afin d'alimenter le tableau électrique LLS 001 TB directement par les tableaux 380 V non secourus LK\* sans démarrer le TAS LLS.

<sup>9</sup> L'écart de conformité relatif à la tenue sismique du coffret LNE 360 CR qui affecte le palier CPY a été déclaré en 2012. En effet, dans le cadre des contrôles réalisés à la suite de l'accident de Fukushima, il a été détecté que la fonctionnalité en cas de séisme d'intensité supérieur ou égal au Séisme maximal historiquement vraisemblable (SMHV) du coffret LNE 360 CR n'était pas garantie alors que ce matériel fait l'objet d'une exigence de classement au séisme.

### ***D.1. Révision et renforcement des essais périodiques***

À la suite de la modification du contrôle-commande relative au démarrage du TAS LLS, vous proposez de vérifier périodiquement, au titre du chapitre IX des RGE, la réalimentation automatique du tableau électrique LLS 001 TB par un tableau LK\*.

Cet essai sera réalisé en simulant un manque de tension sur les tableaux LHA et LHB en concomitance avec une présence tension sur le tableau LK. Les critères suivants sont vérifiés :

- le délai de réalimentation du tableau LLS 001 TB par le tableau LK, à partir du manque de tension des tableaux LHA et LHB + 20 secondes ;
- le verrouillage des vannes d'alimentation en vapeur du TAS LLS (vannes LLS 010 et 013 VV).

La fiche d'amendement (FA) LLS 041 au programme d'essais périodiques précise que le retour de la tension sur le tableau LLS 001 TB via le tableau LK\* est vérifié par le compte rendu d'enclenchement du contacteur LK\*. La suffisance de cet essai donne lieu à la demande n° 5 traitée au paragraphe A.2.

Concernant la vérification de la séquence de verrouillage des vannes, cette fiche d'amendement ne mentionne pas en quoi consiste ce contrôle et notamment s'il s'agit de la vérification de la non-ouverture des deux vannes LLS citées et du non-démarrage du TAS LLS.

**Demande n° 20 : L'ASN vous demande d'explicitier, sous 6 mois, dans la fiche d'amendement du chapitre IX des RGE relative au système LLS, la manière dont est vérifié le verrouillage logique des vannes d'alimentation en vapeur du TAS LLS.**

De plus, compte tenu de cette modification, les libellés des contrôles déjà existants dans le tableau récapitulatif du chapitre IX des RGE ne sont plus adaptés. À titre d'exemple, le TAS LLS étant dorénavant uniquement démarré en situation H3 hors DCC-LH (à la suite de la modification du contrôle-commande pour ne pas démarrer le TAS LLS en situation DCC-LH), cette précision devrait être mentionnée dans le tableau récapitulatif des essais de la FA LLS 041.

**Demande n° 21 : L'ASN vous demande de mettre en cohérence sous 6 mois le tableau récapitulatif des essais périodiques inclus dans le chapitre IX des RGE du système LLS avec les évolutions de contrôle-commande apportées par la modification matérielle PNPP 2/3818.**

### ***D.2. Révision et renforcement de la conduite accidentelle***

En cas de situation DCC-LH et dans la situation particulière de non basculement automatique de l'alimentation du tableau électrique LLS 001 TB sur le tableau LK\*, la procédure de conduite incidentelle ECP1 n'est pas cohérente avec votre stratégie de traitement, qui consiste à privilégier la réalimentation électrique du tableau électrique LLS 001 TB par le tableau LK plutôt que par le TAS LLS. Vous avez indiqué [10] étudier l'opportunité d'apporter des évolutions lors d'une mise à jour ultérieure, sans toutefois vous engager sur une échéance pour leur réalisation.

**Demande n° 22 : L'ASN vous demande, afin de limiter autant que possible les situations dans lesquelles le TAS LLS serait en fonctionnement, au regard de l'échauffement induit du local LLS, de modifier sous 6 mois la procédure ECP1 du chapitre VI des RGE pour privilégier la réalimentation du tableau LLS 001 TB par le tableau LK\* lorsque cela est possible.**

Par ailleurs, en situation H3, l'armoire électrique LLS 003 AR, permettant l'alimentation des moyens minimaux de conduite des GV, est réalimentée soit à partir du tableau électrique LLS 001 TB, soit à partir du groupe électrogène (GE) LLS. Dans les états pour lesquels la mise en service de la pompe RCV 191 PO n'est pas recherchée (c'est à dire tous les états pour lesquels la température en branches chaudes est inférieure à 220 °C), les procédures de conduite incidentelle et accidentelle prévoient la situation de non fonctionnement de l'automatisme de basculement du tableau LLS 001 TB sur le tableau LK\*.

Pour les états où le circuit primaire est fermé, vous avez indiqué au cours de l'instruction que, en cas de défaillance de l'automatisme de basculement sur le tableau LK\*, la réalimentation de l'armoire LLS 003 AR

par le GE LLS est privilégiée puisqu'elle a davantage de chances de réussir que le basculement sur le tableau LK\*.

L'ASN convient que, du fait du délai disponible avant décharge de la batterie de production et de distribution 48 V continu du relayage (LDC), il est préférable de tenter la mise en œuvre d'un moyen qui ne l'a jamais été plutôt que d'un moyen qui n'a pas fonctionné de manière automatique comme il l'aurait dû.

Cependant, pour les états où le circuit de refroidissement du réacteur à l'arrêt (RRA) est connecté, la logique que vous proposez consiste à privilégier le basculement manuel sur le tableau LK\* plutôt que le démarrage du GE LLS, ce qui est la logique inverse de celles proposées pour les états où le RRA n'est pas non connecté. Cette différence de stratégies de conduite n'apparaît pas justifiée.

**Demande n° 23 : L'ASN vous demande de justifier, sous 3 mois, les différences d'approche de la conduite que vous proposez entre les états où le RRA est connecté et les états où le RRA n'est pas connecté et, le cas échéant, de mettre en conformité les procédures de conduite avec la stratégie de conduite retenue.**