

Fontenay-aux-Roses, le 28 juin 2019

Monsieur le Président de l'Autorité de sûreté nucléaire

Avis IRSN/2019-00145

Objet : REP - EDF - Centrale nucléaire de Dampierre-en-Burly - INB 84 - Demande d'autorisation pour la réalisation de la modification matérielle relative au remplacement du manostat de pression de la pompe de gavage du circuit d'huile de la pompe assurant le secours de l'injection aux joints des pompes primaires.

Réf. [1] Saisine ASN - Dép-DCN-264-2009 du 5 juin 2009.  
[2] Décision ASN - 2014-DC-0420 du 13 février 2014.  
[3] Décision ASN - 2017-DC-0616 du 30 novembre 2017.  
[4] Avis IRSN - 2015-00150 du 27 avril 2015.  
[5] Courrier ASN - CODEP-DCN-2015-019337 du 22 mai 2015.

En réponse à la saisine de l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) [1], l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN) a examiné l'impact sur la sûreté de la modification relative au remplacement du manostat de pression de la pompe de gavage du circuit d'huile de la pompe de secours de l'injection aux joints des groupes motopompes (IJPP), soumises à autorisation<sup>1</sup> par Électricité de France (EDF), relevant des dispositions de l'article R.593-56 du code de l'environnement.

L'IRSN a notamment évalué la pertinence du classement, présenté par EDF, relatif à cette modification, en application de la décision citée en référence [2] d'application jusqu'au 30 juin 2019, conformément à la décision en référence [3]. Ces modalités prévoient notamment de classer les modifications matérielles selon deux « classes ».

Les modifications de classe 1 sont les modifications répondant à l'un ou l'autre des critères suivants :

- modification substantielle qui relève de l'article R.593-47 du code de l'environnement ;
- modification qui nécessite la mise à jour d'une ou plusieurs prescriptions de l'ASN ;

---

<sup>1</sup> Conformément aux articles R.593-55 et R.593-59 du code de l'environnement, les modifications notables mentionnées à l'article L. 593-15 sont soumises soit à une autorisation, soit à une déclaration auprès de l'Autorité de sûreté nucléaire.

Adresse Courrier  
BP 17  
92262 Fontenay-aux-Roses  
Cedex France

Siège social  
31, av. de la Division Leclerc  
92260 Fontenay-aux-Roses  
Standard +33 (0)1 58 35 88 88  
RCS Nanterre 8 440 546 018

- modification de nature à créer des risques ou inconvénients nouveaux ou significativement accrus pour les intérêts mentionnés à l'article L. 593-1 du code de l'environnement ;
- modification pour laquelle l'évaluation des conséquences de la modification matérielle sur les intérêts mentionnés à l'article L. 593-1 du code de l'environnement et les justifications des mesures de prévention et de réduction des effets possibles font appel à des méthodes d'évaluation modifiées ou nouvelles ;
- modification pour laquelle la méthode de qualification associée à au moins un EIP modifié est différente de la méthode de qualification d'origine ;
- modification d'une partie de l'installation pour laquelle il n'est pas possible de vérifier, par un essai dédié (généralement appelé « *essai de requalification* »), que cette partie présente, après mise en œuvre de la modification matérielle, des performances, du point de vue de la protection des intérêts mentionnés à l'article L. 593-1 du code de l'environnement, au moins égales à celles qu'elle avait avant cette intervention.

Les modifications qui ne sont pas classées en classe 1 sont dites de classe 2.

Lors de l'arrêt de 2019, l'exploitant du réacteur n° 1 de la centrale nucléaire de Dampierre-en-Burly souhaite déployer la modification matérielle relative au remplacement du manostat de pression de la pompe de gavage du circuit d'huile de la pompe assurant le secours de l'IJPP.

Cette modification consiste à remplacer le manostat de pression existant, par un pressostat de technologie similaire à celui équipant les pompes assurant le secours de l'IJPP des paliers 1300 MWe et 1450 MWe afin de garantir la fiabilité de capteur et éviter notamment le décalage du point de consigne, induit à force de battre mécaniquement. Selon EDF, ce nouveau pressostat a une conception jugée plus robuste par rapport à celle du manostat. Ce remplacement est donc réalisé à iso-fonctionnalité. De plus, une note de calcul justifie la tenue au séisme de ce nouveau capteur ainsi que les couples de serrage de la pièce d'adaptation. Par ailleurs, l'exploitation de la modification n'a pas d'impact sur la radioprotection, l'environnement et les niveaux des risques industriels. **Ces points n'amènent pas de remarque de la part de l'IRSN.**

#### Modification temporaire des spécifications techniques d'exploitation associée

Le déploiement de cette modification matérielle nécessite de rendre volontairement indisponible la pompe assurant le secours de l'IJPP, celle-ci étant pourtant requise disponible pour le réacteur n° 2<sup>2</sup>. EDF prévoit le déploiement de cette modification matérielle pendant les activités de maintenance préventive prévues, sur une durée de six jours, sous couvert de la condition limite<sup>3</sup> autorisant, pour de la maintenance préventive, la mise en indisponibilité de la pompe assurant le secours de l'IJPP et de l'armoire LLS<sup>4</sup> 001 AR alors qu'ils sont pourtant requis disponibles pour le réacteur jumeau. EDF souhaite également profiter de ce créneau de maintenance sous condition limite pour déployer une seconde modification matérielle relative à l'amélioration de la fiabilité du système LLS ([4] et [5]) nécessitant de rendre temporairement indisponible l'armoire LLS 001 AR. EDF dépose par conséquent une demande de modification temporaire des spécifications techniques d'exploitation (MT STE) afin d'être autorisé à intégrer ces deux modifications matérielles durant les opérations de maintenance préventive réalisées sous couvert de la condition limite précitée.

<sup>2</sup> Le réacteur n° 2 étant alors dans le domaine d'exploitation réacteur en production ou arrêt normal sur les générateurs de vapeur.

<sup>3</sup> Cette condition limite précise que la pompe assurant le secours de l'IJPP et l'armoire LLS 001 AR peuvent être rendu indisponible pour réaliser de la maintenance préventive pendant six jours par an, sous réserve que le réacteur jumeau soit dans un état tel que la pompe assurant le secours de l'IJPP ne soit pas requise, ce qui est le cas pour le réacteur n° 1. Ce crédit de six jours n'a pas encore été utilisé pour les réacteurs n° 1 et 2.

<sup>4</sup> LLS : système de distribution 380 V ultime secours (turbo alternateur).

Pour rappel, en conduite normale, la pompe assurant le secours de l'IJPP, commune aux réacteurs n° 1 et n° 2 est utilisée, si nécessaire, pour assurer l'appoint des accumulateurs du système RIS<sup>5</sup>, un niveau minimal étant requis au titre des STE dans les domaines d'exploitation réacteur en production (RP) ou arrêt normal sur les générateurs de vapeur (AN/GV) afin de permettre l'appoint au circuit primaire en cas de brèche. En conduite accidentelle, cette pompe est utilisée pour assurer l'injection aux joints n° 1 des pompes primaires en cas de perte des alimentations électriques externe et interne ou de perte des tableaux LHA et LHB<sup>6</sup> par mode commun (situation DCC-LH). À la suite d'une perte totale des sources électriques, pour éviter la détérioration des joints des pompes primaires par manque de refroidissement, le débit d'injection aux joints doit être établi en moins de deux minutes. La pompe assurant le secours de l'IJPP participe ainsi à la fonction de sûreté « confinement » en préservant l'intégrité de la deuxième barrière.

La MT STE associée à la seconde modification matérielle, a déjà fait l'objet d'une expertise de la part de l'IRSN [4] et d'un accord ASN [5]. Toutefois, l'ensemble des activités prévues par l'exploitant des réacteurs n° 1 et n° 2 de Dampierre-en-Burly nécessite de prolonger l'indisponibilité de LLS 001 AR sur une durée plus longue que celle prévue par la MT STE initiale.

Le déploiement de la modification matérielle relative au remplacement du manostat de pression de la pompe de gavage du circuit d'huile de la pompe assurant le secours de l'IJPP n'amène pas de risque nouveau sur l'installation.

L'ensemble des mesures compensatoires prévues par la MT STE associée à la modification matérielle sur l'amélioration de la fiabilité du système LLS ([4] et [5]) a été repris. De plus, EDF s'est engagé à s'assurer de la disponibilité du groupe électrogène LLS, pouvant assurer la réalimentation du coffret LNE 360 CR et à réaliser un contrôle renforcé des températures dans les locaux des tableaux LH, en raison des conditions climatiques (températures élevées) qui peuvent être rencontrées sur le site de Dampierre-en-Burly durant la mise en œuvre de cette modification des STE.

La quasi-totalité des mesures compensatoires prévues par EDF visent à minimiser le risque de passage en situation de type H3 (perte totale de sources électriques), pour laquelle l'armoire LLS 001 AR et ses utilisateurs sont requis. Ainsi, EDF prévoit, en préalable à l'intervention, de s'assurer de la disponibilité de toutes les sources électriques internes et externes (réseau électrique, diésels et groupe électrogène de secours) et de l'absence d'opération pouvant les rendre indisponibles. EDF prévoit également de minimiser le risque de perte des tableaux secourus LHA et LHB par mode commun, en s'assurant de l'absence d'opération susceptible de les rendre indisponibles. Une attention particulière est portée aux systèmes de ventilation des bâtiments électriques, nécessaires à la disponibilité des tableaux LHA et LHB.

**Les mesures compensatoires mises en œuvre par EDF afin de minimiser le risque de passage en situation de type H3 n'appellent pas de remarque de la part de l'IRSN.**

En conduite accidentelle, la pompe assurant le secours de l'IJPP est utilisée pour assurer l'injection aux joints n° 1 des pompes primaires en cas de perte des alimentations électriques externe et interne ou de perte des tableaux LHA et LHB par mode commun (situation DCC-LH). Compte tenu de l'indisponibilité de cette pompe, l'injection au joint n° 1 des pompes primaires ne pourrait être assurée dans les délais requis, en cas de perte totale des alimentations électriques durant l'intervention prévue par EDF, et une brèche pourrait survenir. Pour un débit de fuite restant faible, ce qui est le plus probable, la pompe pourrait assurer l'appoint au circuit primaire et éviter le découverture du cœur sous réserve qu'elle puisse être restituée dans un délai compris entre 30 et 50 heures.

<sup>5</sup> RIS : système d'injection de sécurité.

<sup>6</sup> LHA/B : Distribution 6,6 kV secouru.

Compte tenu du délai de restitution associé à l'intervention (estimé à 19 heures), une fuite faible pourrait donc être compensée en cas de brèche au joint. Pour un débit de fuite important mais peu probable, aucune parade ne permettrait d'éviter le découvrage du combustible et il y aurait fusion du cœur.

**L'IRSN estime qu'une indisponibilité de la pompe assurant le secours de l'IJPP pendant six jours, avec un délai de restitution de 19 heures, n'engendre pas d'accroissement inacceptable du risque de fusion du cœur découlant d'une perte des sources électriques, compte tenu des mesures compensatoires prévues par EDF avant et pendant l'intervention.**

Le coffret LNE 360 CR permet l'alimentation des moyens minimums permettant aux opérateurs d'assurer le repli du réacteur en situation H3. En cas de perte des alimentations externes et internes sur le réacteur dans le domaine d'exploitation RP ou AN/GV, LLS 001 AR étant indisponible, l'alimentation du coffret LNE 360 CR peut néanmoins être assurée par l'intermédiaire du coffret LNE 360 CR du réacteur apparié, ce dernier coffret étant alors alimenté par son tableau LAA. Afin de pouvoir, si besoin, réalimenter ainsi le coffret LNE 360 CR du réacteur en puissance, EDF prévoit de s'assurer de la disponibilité des tableaux électriques LNE et LAA du réacteur à l'arrêt. EDF a également prévu de s'assurer de la disponibilité du groupe électrogène LLS.

**Ces mesures compensatoires mises en œuvre afin de pouvoir assurer l'alimentation du coffret LNE 360 CR n'appellent pas de remarque de la part de l'IRSN.**

En ce qui concerne la requalification intrinsèque et fonctionnelle du capteur modifié la requalification est réalisée à travers une requalification intrinsèque du capteur. Le capteur sera branché dans une armoire électrique LLS et un contrôle de basculement par variation du paramètre de pression via une source extérieure sera réalisé, capteur mécaniquement déconnecté du circuit. De plus, les essais de requalification réalisés dans le cadre de la modification matérielle relative à l'amélioration de la fiabilité du système LLS [4] permettent également de s'assurer du fonctionnement correct du capteur modifié.

**En conclusion, concernant la demande d'autorisation de modification temporaire des STE de l'exploitant de la centrale nucléaire de Dampierre-en-Burly faisant l'objet de la présente analyse, l'impact sur la sûreté, les risques encourus ainsi que les mesures compensatoires sont estimés acceptables par l'IRSN.**

**Enfin, l'IRSN considère que le classement proposé par EDF (la classe 2) pour la modification supra est acceptable et que cette modification n'appelle pas de remarque particulière.**

Pour le Directeur général et par délégation,

Hervé BODINEAU

Chef du service de sûreté des réacteurs à eau sous pression