

Fontenay-aux-Roses, le 6 avril 2016

Monsieur le Président de l'Autorité de sûreté nucléaire

**Avis IRSN N°** 2016-00106

**Objet :** REP - Centrale nucléaire du Bugey - INB n°78  
Réacteur n°3 - Programme des travaux et contrôles prévus lors de l'arrêt pour  
visite partielle de 2016 (VP n°28).

**Réf. :** [1] Lettre ASN - DEP/SD2/010-2006 du 17 février 2006.  
[2] Lettre ASN - CODEP-DCN-2013-028067 du 2 janvier 2014.  
[3] Lettre ASN - CODEP-DCN-2015-014860 du 14 avril 2015.

Conformément à la demande formulée par l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) [1], l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN) a évalué le programme des travaux et contrôles prévus en 2016 à l'occasion du 28<sup>e</sup> arrêt pour rechargement du combustible du réacteur n°3 de la centrale nucléaire du Bugey, de type Visite partielle (VP).

Cette évaluation prend en compte les éléments fournis par l'exploitant dans son dossier de présentation d'arrêt, dans le bilan de l'arrêt pour rechargement précédent, ainsi que les informations complémentaires apportées par EDF au cours de la réunion de présentation d'arrêt. Elle s'appuie également sur les enseignements tirés par l'IRSN du retour d'expérience local et national.

Au terme de son analyse, l'IRSN estime que le programme des travaux et des contrôles est globalement satisfaisant. Toutefois, l'IRSN a identifié certains points de nature à améliorer la sûreté qui nécessitent la réalisation d'opérations complémentaires à celles prévues par EDF.

**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 B 440 546 018

### **Maintien de la qualification des matériels**

Le maintien de la qualification en exploitation s'appuie notamment, pour chaque matériel, sur la mise en œuvre de dispositions documentées dans les Recueils des prescriptions liés à la pérennité de la qualification (RPMQ) qui s'appliquent, pour un palier, à un état technique donné. La stratégie de prise en compte des RPMQ précise que ceux-ci doivent être intégrés par les sites dans un délai d'un an pour le RPMQ ou de six mois pour les Fiches d'amendement à ce recueil (FA). La mise à niveau des matériels qualifiés doit intervenir au plus tard lors d'un arrêt programmé de type visite partielle suivant l'intégration documentaire. Lors de la réunion de présentation de la visite partielle de 2016 du réacteur n°3 du Bugey, l'exploitant a présenté un état de l'avancement de l'intégration, dans son référentiel documentaire, du RPMQ indice 1 et de la FA n°1 associée. À ce titre, l'exploitant a indiqué que les prescriptions relatives au RPMQ indice 1 et à la FA n°1 ont toutes été intégrées dans son

référentiel documentaire et qu'aucun écart concernant la conformité des matériels n'avait été identifié à ce jour. Cependant, EDF n'a pas précisé si l'état des lieux des matériels est finalisé et les matériels en écart par rapport à ces prescriptions déjà remis en conformité ou si l'état des lieux est en cours, les délais de remise en conformité des éventuels matériels en écart étant alors à préciser. L'IRSN estime qu'EDF doit réaliser, pendant l'arrêt de 2016, la mise en conformité des matériels en écart par rapport aux nouvelles prescriptions présentes dans le RPMQ indice 1 et la FA n°1 associée. **Sur ce sujet, l'IRSN a émis une recommandation dans un précédent avis, qui a été reprise par l'ASN dans ses courriers en références [2] et [3].**

#### Vieillessement des câbles 6,6 kV

En 2011, EDF a mis en œuvre certaines dispositions relatives à la maîtrise du risque de vieillissement des câbles 6,6 kV, notamment un contrôle de l'état des têtes de câbles. En 2013, EDF a suspendu les expertises préventives des têtes des câbles. En effet, le retour d'expérience du parc a montré que ce type d'opération pouvait être complexe et conduire à des dégradations de l'isolant non détectables par les contrôles. À cet égard, le 16 janvier 2014, lors de la mise en service d'une pompe du circuit de contrôle volumétrique et chimique du circuit primaire (RCV) du réacteur n°2 de la centrale nucléaire du Blayais, un défaut d'isolement sur un câble d'alimentation 6,6 kV a généré un défaut électrique conduisant à l'ouverture du disjoncteur de la ligne principale 400 kV. Pour EDF, l'origine du court-circuit était liée à un phénomène de vieillissement du câble. De plus, la manipulation du câble lors des opérations de maintenance aurait aggravé l'impact de ce vieillissement sur l'isolant.

Pour maîtriser le vieillissement des câbles 6,6 kV, EDF a émis en 2013 une nouvelle version de sa doctrine de maintenance. Cette doctrine indique que les contrôles visuels et les mesures d'isolement classiques ne sont pas suffisants pour caractériser la dégradation des isolants des câbles 6,6 kV et préconise d'autres moyens complémentaires de diagnostic.

Lors de la réunion de présentation de l'arrêt de 2016 du réacteur n°3 de la centrale nucléaire du Bugey, EDF a indiqué qu'il procédera pendant l'arrêt 2016 à la déconnexion/reconnexion d'un moteur. L'exploitant prévoit de réaliser uniquement un contrôle visuel de l'état général de la partie visible de la tête de câble. L'IRSN estime que les contrôles visuels, prévus par l'exploitant lors des déconnexions ou reconnexions de câbles 6,6 kV lors de l'arrêt de 2016, sont insuffisants pour garantir l'absence de dégradation des isolants de ces câbles. **Ce point fait l'objet de la recommandation n°1 en annexe 1.**

#### Représentativité des essais de dépressurisation des ballons d'air comprimé

Afin de conserver la disponibilité depuis la salle de commande des matériels à commande électropneumatique nécessaires au repli du réacteur vers un état sûr en cas de perte du réseau d'air de régulation (SAR), ceux-ci sont équipés de ballons d'air comprimé dont l'autonomie est vérifiée périodiquement. Ces essais sont affectés d'un critère de groupe A<sup>1</sup> dans le cadre du chapitre IX des Règles générales d'exploitation (RGE).

Un clapet anti-retour isole le ballon du réseau SAR en cas de perte de celui-ci (par exemple, en cas de brèche, de fuite sur la tuyauterie ou de perte des compresseurs d'air). Les Essais périodiques (EP)

---

<sup>1</sup> Sont classés en groupe A les critères d'essais dont le non-respect compromet un ou plusieurs objectifs de sûreté.

afférents à l'autonomie de ces ballons, pour les réacteurs des paliers P4, P'4, N4, CP1 et CP2, demandent de vérifier la fermeture du clapet avec une vitesse maximale de dépressurisation de 0,5 bar/min du réseau d'air comprimé en amont du clapet. Or pour le palier CP0, il n'est pas défini de vitesse de dépressurisation maximale du réseau d'air comprimé en amont du clapet anti-retour dans les règles d'essais associées.

Cependant, d'après la section I du chapitre IX des RGE, pour tous les paliers, les conditions d'exécution des essais périodiques doivent être aussi représentatives que possible des conditions d'utilisation en situation incidentelle et accidentelle.

Pour l'IRSN, par cohérence avec les autres paliers, dans le but d'un essai représentatif d'une situation accidentelle, une vitesse maximale de dépressurisation doit être définie pour la réalisation des essais d'autonomie des ballons d'air de sûreté lors de l'arrêt à venir.

**Ce point fait l'objet de la recommandation n°2 en annexe 1 et de l'observation n°1 en annexe 2.**

Enfin, l'IRSN rappelle qu'EDF doit, le cas échéant, formaliser son analyse de l'absence d'impact pour la sûreté pour tout report d'intégration de modifications matérielles de l'installation au sens de l'article 26 du décret 2007-1557 du 2 novembre 2007.

En conclusion de son évaluation et sous réserve de la prise en compte des recommandations formulées en annexe 1, l'IRSN considère que le programme des travaux et des contrôles prévus en 2016 par EDF au cours du 28<sup>e</sup> arrêt pour rechargement du réacteur n°3 de la centrale nucléaire du Bugey est acceptable.

Pour le Directeur général de l'IRSN, par ordre,  
Frédérique PICHEREAU  
Adjoint au Directeur de l'expertise de sûreté

## Recommandations

### Recommandation n° 1

L'IRSN recommande qu'EDF s'assure, lors des opérations prévues ou fortuites de déconnexion/reconnexion des câbles 6,6 kV au cours de l'arrêt du réacteur n°3 de la centrale nucléaire du Bugey programmé en 2016, de l'intégrité de ces câbles soit en justifiant au cas par cas de conditions d'exploitation ne pouvant pas conduire à la dégradation des isolants des câbles, soit en réalisant des contrôles pertinents à l'égard des risques encourus.

### Recommandation n° 2

L'IRSN recommande qu'EDF modifie le mode opératoire des essais périodiques d'autonomie des ballons d'air classés de sûreté programmés lors du prochain arrêt de 2016 du réacteur n°3 de la centrale du Bugey, en appliquant une vitesse maximale de dépressurisation du réseau d'air, en amont des clapets, qui pourrait être de 0,5 bar/min en cohérence avec les autres paliers. Un outillage pour contrôler cette vitesse sera utilisé et cette vitesse sera également enregistrée pour démontrer, sans ambiguïté, la disponibilité des matériels alimentés en air par ces ballons.

## Observation

### Observation n°1

L'IRSN estime qu'EDF devrait modifier les règles d'essais du système d'air comprimé de régulation du palier CP0 en prescrivant une vitesse maximale de dépressurisation du réseau d'air lors des essais périodiques d'autonomie des ballons d'air classés de sûreté.