

Fontenay-aux-Roses, le 11 mars 2016

Monsieur le Président de l'Autorité de sûreté nucléaire

**Avis IRSN N°** 2016-00079

**Objet :** REP - Centrale nucléaire de Cattenom - INB n° 124  
Réacteur n° 1 - Programme des travaux et contrôles prévus lors de la troisième  
visite décennale de 2016 (VD n° 21)

**Réf. :** [1] Lettre ASN - DEP/SD2/010-2006 du 17 février 2006.  
[2] Décision ASN n° 2014-DC-0444 du 15 juillet 2014.  
[3] Guide ASN n° 21 du 6 janvier 2015.

À la demande de 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 21<sup>e</sup> arrêt pour rechargement du combustible du réacteur n° 1 de la centrale nucléaire de Cattenom. Cet arrêt du réacteur n° 1 constitue la tête de série des troisièmes Visite décennale (VD3) du train P'4 du palier MWe.

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

En premier lieu, l'IRSN signale que l'acceptabilité pour la sûreté des écarts actuellement présents sur le réacteur n° 1 qu'EDF ne prévoit pas de résorber durant l'arrêt, dont la liste est présentée dans le dossier de présentation d'arrêt, n'est pas systématiquement justifiée. Ceci n'est pas conforme à la décision de l'ASN [2] relative aux arrêts et redémarrages des réacteurs électronucléaires à eau sous pression. **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

### Contrôle du tube de transfert

Le tube de transfert des assemblages combustibles entre la piscine du Bâtiment réacteur (BR) et la piscine de désactivation du Bâtiment combustible (BK) est un composant sensible du réacteur : une brèche importante non isolable localisée sur ce tube pourrait conduire à une vidange rapide des piscines, dans un délai trop court pour permettre la mise en position sûre de l'assemblage en cours de manutention. Le contrôle de ce tube constitue donc un des enjeux importants des visites décennales

des réacteurs. L'exploitant du réacteur n° 1 de Cattenom a indiqué que l'ensemble des contrôles à mener sur le tube de transfert n'était pas encore totalement définie, ce qui ne permet pas à l'IRSN d'examiner ce sujet.

#### **Maintenance de la turbopompe de la voie A du système d'alimentation de secours des générateurs de vapeur**

Une maintenance renforcée des turbopompes du système d'alimentation de secours des générateurs de vapeur (TPS ASG) doit être réalisée tous les douze cycles de fonctionnement du réacteur d'après le Programme de base de maintenance préventive (PBMP). Une tolérance de plus ou moins un cycle est autorisée par le PBMP. Lors de la visite décennale du réacteur n° 1 de Cattenom, l'exploitant réalisera la maintenance renforcée de la TPS ASG de la voie B, conformément aux prescriptions du PBMP. Par contre, EDF souhaite reporter la maintenance renforcée de l'autre voie à 2019, soit 15 cycles après la précédente. EDF souhaite ainsi réduire, d'une part le risque de non qualité de maintenance par mode commun, d'autre part sécuriser son intervention, compte-tenu du stock de pompes actuellement disponible sur le parc. L'IRSN considère que les éléments techniques communiqués par EDF ne sont pas suffisants pour justifier un tel report et que la tolérance prévue par le PBMP permet normalement à EDF de programmer la maintenance renforcée des deux TPS ASG sur plusieurs arrêts, dans la perspective de limiter le risque de mode commun. En outre, l'IRSN estime qu'un report de la visite renforcée au-delà de la tolérance fixée par le PBMP conduirait légitimement à s'interroger à terme sur la disponibilité de la turbopompe. En effet, cette périodicité de maintenance a été établie par les services centraux d'EDF selon la méthode d'Optimisation de la maintenance par la fiabilité (OMF) tenant compte des données de fiabilité et du REX disponibles sur ce type de matériel. Ces éléments d'appréciation n'ont d'ailleurs pas été pleinement réexaminés par l'exploitant pour justifier de la pertinence d'un éventuel report. **Ce point fait l'objet de la recommandation n° 1 en annexe.**

#### **Contrôle des ancrages des matériels importants pour la sûreté**

Le contrôle des ancrages des moteurs des pompes de sûreté nécessaires pour assurer le repli et le maintien du réacteur en état sûr, en cas de séisme cumulé à un manque de tension électrique externe ou en situation d'accident de perte de réfrigérant primaire, est défini dans le programme d'Examen de la conformité des tranches (ECOT). Or les ancrages de certains de ces matériels sont masqués par construction : les contrôles ne peuvent être réalisés qu'en déposant le moteur. EDF souhaite déroger aux programmes d'ECOT et ne réaliser qu'un contrôle partiel de ces ancrages masqués. L'IRSN considère que le retour d'expérience des contrôles similaires réalisés lors des visites décennales des réacteurs de 900 MWe, ayant conduit à la définition du présent ECOT des réacteurs de 1300 MWe, rend nécessaire le contrôle de l'ensemble des ancrages masqués, sur les deux voies. **Ce point fait l'objet de la recommandation n° 2 en annexe.**

#### **Contrôles des supports des tuyauteries de systèmes importants pour la sûreté**

Le contrôle des supportages des tuyauteries du système d'aspersion de l'enceinte de confinement (EAS) fait également partie des contrôles prévus au titre de l'ECOT. La présence d'un jeu non conforme sur les tuyauteries des lignes de débit nul des pompes EAS est à l'origine du percement d'une des tuyauteries sur le réacteur n° 4 de Cattenom. Des écarts ont été identifiés sur l'ensemble

des réacteurs de Cattenom. Pourtant ces supports avaient fait l'objet d'un contrôle au titre des ECOT précédents (VD2 et VD3), qui n'avait pas permis d'identifier ces non-conformités. EDF a indiqué que les documents utilisées lors de ces contrôles n'étaient pas suffisamment précis, et s'est engagé à les modifier avant l'arrêt du réacteur n°1. EDF s'est également engagé à reprendre l'intégralité des contrôles des supports du système EAS du réacteur n°1 lors de l'arrêt de 2016. Toutefois, d'autres systèmes importants pour la sûreté font également l'objet de contrôle de leurs supports au titre de l'ECOT. Compte-tenu du retour d'expérience sur les supportages des tuyauteries EAS, l'IRSN estime que les résultats des contrôles déjà réalisés peuvent s'avérer non fiables. **Ce point fait l'objet de la recommandation n°3 en annexe.**

Par ailleurs, EDF a identifié plusieurs écarts sur les supportages des systèmes d'échantillonnage nucléaire (REN), de contrôle volumétrique et chimique (RCV) et de traitement des effluents gazeux (TEG). EDF a précisé que le traitement de ces écarts s'appuiera sur une justification par calcul de la tenue des supports ou sur une remise en conformité pendant l'arrêt si cette justification ne peut être apportée.

#### **Détection et résorption des fuites d'hydrogène détectées dans les bâtiments de l'îlot nucléaire**

En octobre 2015, des fuites d'hydrogène sur plusieurs organes du système TEG et du système de stockage et de distribution d'hydrogène (RHY) ont été identifiées par EDF. L'exploitant indique que de nouveaux contrôles seront réalisés avant le début de l'arrêt du réacteur, prévu en mai 2016. Compte tenu des risques potentiels associés à ces fuites d'hydrogène dans les locaux de l'îlot nucléaire, l'IRSN estime que le traitement de ces écarts du réacteur n°1 de Cattenom est à anticiper. **Ce point fait l'objet de la recommandation n°4 en annexe.**

#### **Réalisation d'un contrôle d'étanchéité des soupapes de protection du circuit primaire**

La présence de traces de bore au niveau des têtes de détection des armoires de pilotage des soupapes de protection du circuit primaire est potentiellement révélatrice d'une inétanchéité de la soupape. Les modalités de traitement de ces traces de bore ainsi que la requalification des soupapes du circuit primaire et des systèmes auxiliaires ont été renforcées par EDF à la suite de demandes de l'ASN. En 2015, l'IRSN a constaté, sur plusieurs réacteurs, que les préconisations des services centraux d'EDF conduisaient à des interprétations différentes de la part des exploitants. Lors du dernier arrêt programmé du réacteur n°1 de Cattenom, les contrôles réalisés à la suite de traces de bore identifiées sur une des soupapes de protection du circuit primaire n'ont pas été réalisés conformément aux prescriptions. **Ce point fait l'objet de la recommandation n°5 en annexe.**

#### **Intégration des prescriptions des Recueils des prescriptions liés à la pérennité de la qualification (RPMQ)**

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 (FA) à ce recueil. 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. Par rapport à son référentiel documentaire, au RPMQ 1300 lot VD2

et ses sept FA associées et à l'état de conformité du matériel qualifié, EDF a indiqué que les prescriptions relatives aux FA n°1 à 6 ont toutes été intégrées sur le réacteur n°1 de la centrale nucléaire de Cattenom. De plus, EDF a précisé que les prescriptions issues de la FA n°7, actuellement en cours d'intégration, seront prises en compte lors de la VD de 2016 sur le réacteur n°1 pour mettre éventuellement en conformité les matériels qui feront l'objet d'une maintenance.

L'exploitant de Cattenom a également précisé que le RPMQ 1300 lot VD3 du train P'4 ne serait pas pris en compte lors de la VD3 de 2016. Sur ce point, l'exploitant a toutefois précisé qu'une analyse de l'impact du passage au lot VD3 était en cours, sur les fiches d'ores-et-déjà transmises par les services centraux d'EDF. L'IRSN estime que les résultats de cette analyse, ainsi que la justification des éventuels écarts, devront être finalisés avant le début de l'arrêt. **Ce point fait l'objet de la recommandation n°6 en annexe.**

#### **Défauts potentiels d'implantation de capteurs**

EDF a relevé des défauts d'implantation des capteurs de pression utilisés pour les mesures de niveau sur plusieurs réacteurs du parc en exploitation. Ces défauts apparaissent lors des remplacements de ces capteurs par des matériels de nouvelle génération et peuvent conduire à des erreurs sur la mesure de niveau. Sur les réacteurs n°1 et 4 de Cattenom, six capteurs de pression utilisés pour les mesures de niveau du circuit primaire ont été remplacés pour des raisons d'obsolescence. Selon l'IRSN, un contrôle de l'altimétrie de ces nouveaux capteurs est nécessaire pour éviter toute erreur de mesure de ces niveaux. L'exploitant du réacteur n°1 estime que cette vérification n'est nécessaire que si les contrôles réalisés lors de l'arrêt du réacteur n°4, actuellement en cours, montrent des écarts significatifs. L'IRSN estime que la bonne implantation des capteurs sur le réacteur n°4 ne permet en aucun cas de préjuger de la bonne altimétrie des capteurs sur le réacteur n°1. **Ce point fait l'objet de la recommandation n°7 en annexe.**

Enfin l'IRSN rappelle qu'EDF doit 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 cette évaluation, et sous réserve de la prise en compte des recommandations en annexe, l'IRSN considère que le programme des travaux et des contrôles prévus en 2016 par EDF, au cours de la troisième visite décennale du réacteur n°1 de la centrale nucléaire de Cattenom, est acceptable.

Pour le Directeur général, par ordre,

Franck BIGOT

Adjoint au directeur de l'expertise de sûreté

## Recommandations

### **Recommandation n° 1 :**

L'IRSN recommande qu'EDF réalise, conformément aux prescriptions du programme de base de maintenance préventive, la visite complète de la turbopompe de la voie A du système d'alimentation de secours des générateurs de vapeur lors de la visite décennale de 2016 du réacteur n°1 de Cattenom.

### **Recommandation n° 2 :**

L'IRSN recommande qu'EDF réalise l'intégralité des contrôles des ancrages masqués des matériels nécessaires pour assurer le repli et le maintien en état sûr du réacteur n°1 de Cattenom, conformément au programme initial défini dans le cadre de l'Examen de conformité des tranches (ECOT) relatif à la troisième visite décennale des réacteurs du palier 1300 MWe.

### **Recommandation n° 3 :**

L'IRSN recommande qu'EDF s'assure de la pertinence des contrôles réalisés dans le cadre de l'ECOT sur les supportages des systèmes autres que l'EAS. Le cas échéant, EDF devra contrôler, au plus tard lors de la visite décennale du réacteur n°1 de Cattenom, les supportages n'ayant pas fait l'objet d'une vérification du respect de l'ensemble des exigences requises.

### **Recommandation n° 4 :**

L'IRSN recommande qu'EDF prenne, au plus tôt, les dispositions nécessaires pour :

- caractériser finement les fuites d'hydrogène suspectées sur le réacteur n°1 de Cattenom depuis le mois d'octobre 2015 sur une quarantaine d'équipements, notamment du système de traitement des effluents gazeux ;
- résorber les fuites avérées.

### **Recommandation n° 5 :**

L'IRSN recommande qu'EDF réalise un nouveau test d'étanchéité de la soupape de protection du circuit primaire RCP 067 VP conformément aux prescriptions du référentiel interne d'EDF, lors de l'arrêt de 2016 du réacteur n°1 de Cattenom.

### **Recommandation n° 6 :**

L'IRSN recommande qu'EDF justifie l'acceptabilité pour la sûreté d'une déclinaison partielle des prescriptions applicables du RPMQ - Lot VD3 lors de l'arrêt décennal de 2016 du réacteur n°1 de Cattenom.

**Recommandation n°7 :**

L'IRSN recommande qu'EDF contrôle, au cours de l'arrêt, l'altimétrie des capteurs qu'il a identifiés comme potentiellement concernés par une mauvaise implantation à la suite de leur remplacement.