

Fontenay-aux-Roses, le 15 septembre 2023

Monsieur le Président de l'Autorité de sûreté nucléaire

## AVIS IRSN N° 2023-00139

**Objet :** EDF – REP – CNPE du Bugey – INB 78 et 89 – Modification matérielle relative à la fiabilisation de la vanne du tube de transfert.

**Réf. :** [1] Saisine ASN/DCN – Dép-DCN-264-2009 du 5 juin 2009.  
[2] Lettre ASN/DCN – CODEP-DCN-2019-036500 du 30 septembre 2019.

Dans le cadre du quatrième réexamen des réacteurs de 900 MWe (RP4 900), EDF a demandé l'autorisation de mettre en œuvre, sur les réacteurs du centre nucléaire de production d'électricité du Bugey, une modification matérielle visant à fiabiliser la vanne du tube de transfert reliant la piscine du bâtiment combustible (BK) à la piscine du bâtiment réacteur (BR).

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 cette modification.

### 1. DESCRIPTION ET CONTEXTE DE LA MODIFICATION

Dans les domaines d'exploitation « arrêt pour rechargement » (APR) et « réacteur complètement déchargé » (RCD), le tube de transfert (TT) reliant la piscine du BK à la piscine du BR est ouvert, notamment pour permettre au chariot de transfert de déplacer les assemblages de combustible d'un bâtiment à l'autre.

Actuellement, la fermeture de la vanne équipant le TT, située du côté de la piscine du BK et qui permet d'isoler les deux piscines l'une de l'autre dans les autres domaines d'exploitation, n'est pas opérationnelle sous débit. Ainsi, si une vidange est initiée accidentellement du côté de la piscine du BR, elle entraîne une vidange de la piscine du BK via le TT sans possibilité de l'arrêter en fermant la vanne d'isolement, avec le risque de découvrir les assemblages de combustible entreposés dans la piscine BK.

Dans le cadre du RP4 900, EDF souhaite renforcer la vanne du TT afin qu'elle puisse se fermer sous débit, pour pouvoir isoler les deux piscines dans le cas d'une fuite survenant du côté de la piscine du BR.

La vanne du tube de transfert est un robinet motorisé électrique équipé d'une commande à distance et d'un servomoteur. Le renforcement consiste à augmenter le couple de manœuvre du servomoteur, par un réglage de son limiteur de couple, pour garantir la fermeture de la vanne sous un certain débit.

Par ailleurs, EDF va installer un interverrouillage empêchant la fermeture de la vanne du TT si le chariot de transfert du combustible n'est pas dans sa position de garage, qui est située côté BK. Cet interverrouillage, déjà présent sur les réacteurs du palier CPY, permettra de s'assurer, via un capteur permettant d'indiquer si le chariot de transfert est en position de garage, que la vanne du TT ne se ferme pas alors qu'un assemblage de combustible est en cours de manutention, ce qui risquerait de l'endommager.

Enfin, EDF valorise, dans les règles générales d'exploitation (RGE) et le rapport de sûreté, l'isolement automatique des lignes de filtration de la piscine du BR sur atteinte d'un niveau bas dans cette piscine. Cet isolement automatique a été installé dans le cadre d'une précédente modification qui avait fait l'objet de l'autorisation de l'ASN en référence [2].

## 2. ANALYSE DE L'IRSN

À la demande de l'ASN, l'IRSN a expertisé le dossier de modification d'EDF pour évaluer le risque de régression de la sûreté du fait de la mise en œuvre ou de l'exploitation de la modification. Cette expertise a porté sur :

- le classement et les exigences de sûreté ;
- les travaux nécessaires à l'ajout du capteur permettant d'indiquer si le chariot de transfert est en position de garage et de l'interverrouillage ;
- les essais de requalification ;
- l'exploitation de la modification ;
- les évolutions des RGE.

Seuls les éléments appelant des commentaires de l'IRSN sont détaillés par la suite.

### 2.1. ESSAIS DE REQUALIFICATION

Bien que la vérification de la capacité de la vanne du TT à se fermer sous débit soit réalisable par un essai, un tel essai générerait volontairement une situation à risque. Ainsi, EDF ne souhaite pas procéder à cette vérification par un essai en situation réelle, mais a choisi de réaliser une mesure du couple exercé sur l'arbre de commande de la vanne après modification, pour s'assurer que le couple de manœuvre réel de la vanne est bien celui prévu. **L'IRSN estime que la vérification proposée par EDF est effectivement préférable à un essai sous débit compte tenu des risques que cet essai induit.**

### 2.2. ÉVOLUTIONS DES RÈGLES GÉNÉRALES D'EXPLOITATION

#### 2.2.1. Chapitre III des RGE

Dans les domaines d'exploitation API<sup>1</sup>, APR et RCD, une prescription générale des spécifications techniques d'exploitation (STE) requiert l'isolement du TT par la pose d'une tape ou par la fermeture de sa vanne d'isolement (en APR et RCD). Toutefois, pour chacun de ces trois domaines d'exploitation, plusieurs prescriptions particulières (PP) autorisent l'ouverture du TT sous couvert de mesures palliatives. Or, lorsque le TT est ouvert, il existe un risque d'initier une vidange accidentelle de la piscine du BK via une fuite de la piscine du BR. Aussi, pour faire face à une telle situation, EDF propose, dans le cadre de son dossier, de valoriser dans la démonstration

---

<sup>1</sup> Arrêt pour intervention.

de sûreté deux dispositions complémentaires, dont celle permettant d'isoler automatiquement les lignes de filtration de la piscine du BR en cas de brèche sur ces lignes.

EDF a en conséquence proposé de compléter la PP n° 1 afin d'indiquer que les vannes d'isolement des lignes de filtration de la piscine du BR doivent être fermées ou, sinon, que l'automatisme permettant leur fermeture doit être disponible. EDF a en outre proposé une conduite à tenir en cas d'indisponibilité de l'automatisme.

À cet égard, l'IRSN souligne que le rôle d'une PP est de préciser les conditions dans lesquelles le non-respect d'une prescription générale est autorisé et non de prescrire la conduite à tenir dans le cas d'un non-respect d'une des conditions nécessaires à l'application de la PP.

Aussi, en cas de survenue d'une indisponibilité de l'isolement automatique des lignes de filtration de la piscine du BR au cours de l'application de la PP n° 1, EDF devra appliquer les événements associés à cette indisponibilité. Or les libellés des événements proposés par EDF n'y font pas clairement référence. De plus, dans le domaine d'exploitation APR, la conduite à tenir n'est pas adaptée.

**Compte tenu de ces éléments, l'IRSN formule la recommandation présentée en annexe.**

Enfin, EDF s'est engagé, lors de l'expertise, à compléter la définition dans les RGE de la disponibilité de l'isolement automatique des lignes de filtration de la piscine BR pour requérir la disponibilité de ces vannes à la fermeture, la définition proposée initialement ne faisant état que de la disponibilité de l'automatisme de fermeture et de l'information de position des vannes. **L'IRSN considère que l'engagement d'EDF est satisfaisant.**

### 2.2.2. Chapitre VI des RGE

EDF a modifié les règles de conduite incidentelle et accidentelle qui sont applicables en cas de scénario de vidange de la piscine du BK, pour tenir compte des parades valorisées dans le rapport de sûreté et introduites avec la présente modification.

**Ces modifications n'appellent pas de remarque de la part de l'IRSN.**

### 2.2.3. Chapitre IX des RGE

Les évolutions du chapitre IX des RGE concernent le système de traitement et de réfrigération des piscines, ainsi que le système de manutention du combustible. Ces évolutions consistent en :

- l'ajout d'un essai du capteur permettant d'indiquer si le chariot de transfert est en position de garage et de vérification du bon allumage et de la bonne extinction du voyant en salle de commande associé à ce capteur ;
- l'ajout d'un essai de l'automatisme d'isolement des lignes de filtration de la piscine du BR sur atteinte du seuil de niveau bas ;
- l'ajout de la vérification de l'apparition et de la disparition de l'alarme associée à la fermeture effective des vannes des lignes de filtration de la piscine du BR ;
- l'ajout d'une vérification périodique de l'équipement de secours du chariot de transfert qui permet, en cas de panne du système de translation, de ramener manuellement le chariot en butée du côté du BK pour les réacteurs ayant réalisé leur quatrième visite décennale ;
- l'ajout d'essais de mouvement du dispositif de transfert en mode dégradé<sup>2</sup>.

**Ces essais n'appellent pas de remarque de la part de l'IRSN.**

---

<sup>2</sup> Le dispositif de transfert peut fonctionner en mode dégradé en cas notamment de défaillance des capteurs de position relatifs aux mouvements de translation et de basculement afin de pouvoir rapatrier le chariot même dans ces situations.

### 3. CONCLUSION

En conclusion de son expertise, l'IRSN estime que la modification consistant à fiabiliser le tube de transfert n'entraîne pas de régression de la sûreté. EDF devra toutefois clarifier les STE vis-à-vis de la conduite à tenir en cas d'indisponibilité de l'automatisme de fermeture des lignes de filtration de la piscine du BR, ce qui fait l'objet d'une recommandation.

**IRSN**

Le Directeur général

Par délégation

Frédérique PICHEREAU

Adjoint au Directeur de l'expertise de sûreté

## **ANNEXE À L'AVIS IRSN N° 2023-00139 DU 15 SEPTEMBRE 2023**

### **Recommandation de l'IRSN**

Afin de clarifier la conduite à tenir en cas de non-respect d'une des conditions de la prescription particulière autorisant, dans les domaines d'exploitation APR et RCD, l'ouverture du tube de transfert, l'IRSN recommande qu'EDF complète les libellés des événements PTR 1 du domaine d'exploitation RCD et EPP 1 du domaine d'exploitation APR afin de faire référence à l'indisponibilité de l'automatisme de fermeture des lignes de filtration de la piscine BR. EDF devra également compléter la conduite à tenir de l'événement EPP 1 du domaine d'exploitation APR afin de prescrire les mesures à mettre en œuvre pour écarter le risque d'une vidange de la piscine du BK initiée du côté de la piscine BR par la dégradation de ses lignes de filtration non isolables alors que le tube de transfert est ouvert.