

Fontenay-aux-Roses, le 5 novembre 2021

Monsieur le Président de l'Autorité de sûreté nucléaire

## AVIS IRSN N° 2021-00178

**Objet :** EDF - REP - Tous paliers - Prise en compte du retour d'expérience d'exploitation - Anomalies d'assurance qualité repérées lors de la maintenance des dispositifs autobloquants.

**Réf. :** [1] Saisine ASN - CODEP-DCN-2012-040076 du 11 mars 2013.  
[2] Lettre de l'ASN - CODEP-OLS-2021-032302 du 5 juillet 2021.  
[3] Lettre de l'ASN du 24 juillet 2014.

Conformément à la saisine en référence [1], l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN) a examiné quatre événements significatifs pour la sûreté (ESS) relatifs à la maintenance des dispositifs autobloquants (DAB), survenus respectivement sur le réacteur n° 4 du centre nucléaire de production d'électricité (CNPE) de Dampierre, sur le réacteur n° 2 du CNPE de Saint Laurent B, sur les réacteurs n° 1 et n° 2 du CNPE de Belleville et sur le réacteur n° 2 du CNPE de Cruas.

Les DAB sont des supports destinés à limiter les déplacements des tuyauteries et des composants en cas de sollicitations brusques comme les séismes, les ouvertures de soupapes ou les ruptures de tuyauteries. Ils comportent un amortisseur hydraulique (système à piston). En fonctionnement normal, les DAB sont des organes inertes qui n'assurent aucune fonction de supportage ; l'amortisseur assure une résistance faible aux déplacements lents d'origine thermique des tuyauteries dont la température varie d'environ 20° C à 286° C. En revanche, sous l'effet d'une sollicitation brutale telle qu'un séisme ou une rupture de tuyauterie, l'amortisseur offre une forte résistance qui limite le mouvement de la tuyauterie.

L'exploitant du CNPE de Dampierre a déclaré, le 2 juillet 2020, un ESS relatif aux activités de maintenance des DAB réalisées lors de l'arrêt pour visite partielle du réacteur n° 4. Un DAB d'une tuyauterie du circuit principal de vapeur du circuit secondaire du réacteur (système VVP) a dû être remplacé lors de cet arrêt. Après remplacement du DAB, il est prévu qu'un relevé de la position du piston du DAB neuf soit effectué à froid (dans le domaine d'exploitation réacteur complètement déchargé, lorsque la tuyauterie reliée au DAB est à température ambiante) et à chaud (dans l'état d'arrêt à chaud, lorsque la tuyauterie est à haute température), dans le but de s'assurer que le piston n'est ni en butée, ni en dehors de la plage de fonctionnement nominal, compte tenu de la dilatation thermique de la tuyauterie. Le relevé effectué par le prestataire indique une position conforme, le 15 mai 2020, lors du relevé de position à froid. Le 19 juin 2020, le relevé de position effectué à chaud par ce même prestataire est en dehors de la plage admissible. Toutefois, cette non-conformité de la position du piston n'est pas tracée par le prestataire dans sa gamme d'intervention. En effet, le prestataire a noté la valeur de la longueur mesurée à chaud dans sa gamme et il a noté que cette valeur était conforme sans toutefois la comparer aux valeurs admissibles qui ne sont d'ailleurs pas mentionnées dans la gamme. Cette anomalie n'a en outre ni

été détectée par le superviseur du prestataire, ni été piégée par la surveillance de cette activité exercée par EDF. Or la longueur mesurée à chaud était en dehors de la plage admissible. L'anomalie est constatée, le 25 juin 2020, lors de l'analyse par le service de maintenance avant la clôture finale du dossier. Après ce constat, le réacteur, qui avait divergé, est replié en arrêt normal sur les générateurs de vapeur et le DAB est remplacé. Après une réanalyse de l'ensemble des dossiers d'interventions réalisées sur les DAB situés dans le bâtiment réacteur par ce prestataire pendant l'arrêt, l'exploitant n'a pas mis en évidence d'autre anomalie.

Un ESS a également été déclaré, le 25 mai 2021, par l'exploitant du CNPE de Saint-Laurent B, relatif à la maintenance sur des DAB du réacteur n° 2 réalisée par le même prestataire que celui impliqué dans l'événement survenu à Dampierre mentionné supra. En 2021, lors de l'arrêt du réacteur pour visite partielle du réacteur n° 2, conformément au programme de base de maintenance préventive (PBMP), des contrôles sont réalisés sur plusieurs DAB des tuyauteries du circuit primaire principal (CPP) du réacteur. Les relevés de position de sept DAB sont non conformes à chaud ou à froid : les valeurs mesurées lors des contrôles sont notées dans les gammes sans qu'il y soit mis la mention non-conforme et sans que des fiches de non-conformité aient été ouvertes. Parmi ces sept DAB, cinq ont été remplacés et deux ont été maintenus en état après justification par EDF. À la suite des non-conformités relevées en 2021, des analyses documentaires ont été effectuées sur l'historique des contrôles des DAB. Il a été ainsi constaté des non-conformités des positions des DAB notées dans les gammes des contrôles en 2015 et en 2018. En effet, en 2015 et en 2018, des contrôles ont été réalisés sur les DAB du CPP, mais les positions relevées notées dans les gammes n'étaient pas toujours conformes aux critères attendus sans toutefois que cela ait entraîné des actions (remise en conformité). Ces anomalies n'ont pas été piégées par la surveillance exercée par EDF en 2015 et en 2018.

Plus récemment, un ESS a été déclaré, le 11 septembre 2021, sur les réacteurs n° 1 et n° 2 du CNPE de Belleville à la suite d'une inspection de l'ASN [2]. Le 29 juin 2021, les inspecteurs de l'ASN ont détecté des anomalies de relevé sur un DAB du CPP du réacteur n° 1 alors que le contrôle était déclaré conforme. Par la suite, EDF a réalisé une campagne d'analyse documentaire. Sur les réacteurs n° 1 et n° 2, plusieurs anomalies concernant les mesures relatives aux DAB ont été relevées : s'il est mis en évidence qu'aucun d'DAB n'est en butée de course, en revanche, des résultats irréalistes ou des valeurs qui auraient dû entraîner des gestes de maintenance complémentaire ont été relevés alors que les contrôles avaient été déclarés conformes en premier lieu. Ces anomalies concernent des DAB dont la maintenance a été faite par le même prestataire que celui étant intervenu sur les réacteurs n° 2 de Saint-Laurent B et n° 4 de Dampierre. Les DAB en écart sont situés sur des tuyauteries du circuit primaire du réacteur (RCP), du circuit de refroidissement du réacteur à l'arrêt (RRA), du circuit d'injection de sécurité (RIS), du circuit de contrôle chimique et volumétrique du circuit primaire (RCV) et du circuit d'alimentation en eau de secours des générateurs de vapeur (ASG). Un contrôle en local des DAB dont l'analyse documentaire a mis en évidence des anomalies sera réalisé lors des prochains arrêts des deux réacteurs, à savoir en 2022 pour le réacteur n° 2 et en 2023 pour le réacteur n° 1.

Enfin, un quatrième ESS a été déclaré le 1<sup>er</sup> octobre 2021 par l'exploitant du CNPE de Cruas concernant le réacteur n° 2. Cet ESS est également relatif à des anomalies de relevés sur des DAB de tuyauteries du circuit RCP. En effet, certains contrôles présentent des résultats non conformes à l'attendu du PBMP. La déclaration de l'exploitant mentionne l'aspect potentiellement générique, compte tenu des ESS récents déclarés par les CNPE de Saint-Laurent B et Belleville.

Une non-conformité des positions de piston d'un DAB à froid ou à chaud peut induire des contraintes sur la tuyauterie qui n'ont pas été prévues à la conception, potentiellement préjudiciables à leur intégrité en cas de sollicitation accidentelle. Dans le cadre des quatre ESS décrits précédemment, des DAB non conformes ont ainsi été maintenus en service pour les tuyauteries des circuits VVP, RCP, RRA, RIS, RCV et ASG, ce qui présente un risque pour la sûreté des installations concernées. En outre, avec la révision du référentiel d'accident de perte de réfrigérant primaire proposée par EDF et valorisée à l'occasion des quatrièmes visites décennales des réacteurs de 900 MWe, les DAB ont pris une plus grande importance dans l'étude de cet accident, où leur fonctionnalité est valorisée en tant qu'hypothèse pour évaluer les tailles de brèche à étudier. Ce nouveau

référentiel a été approuvé par l'ASN [3] ; néanmoins des écarts au niveau de la maintenance de ces DAB tels que ceux rapportés par EDF sont de nature à le mettre en cause.

Dans le cadre de l'expertise, EDF a indiqué que les contrôles des DAB au titre du PBMP sont réalisés sur les réacteurs tous les deux arrêts pour rechargement ou à chaque visite partielle, quel que soit le palier.

Néanmoins, EDF n'a pas indiqué avoir mis en place de mesures supplémentaires spécifiques visant à s'assurer de la conformité des contrôles effectués par le prestataire à l'origine des anomalies relevées et ayant réalisé la maintenance d'un certain nombre de DAB ces dernières années.

Ainsi, l'IRSN considère qu'il est nécessaire que des contrôles, à froid et à chaud, des positions des pistons des dispositifs autobloquants soient engagés par EDF pour les tuyauteries classées importantes pour la sûreté dont la maintenance a été effectuée par le même prestataire que celui qui est intervenu dans le cadre des quatre ESS décrits précédemment. **Ce point fait l'objet de la recommandation en annexe n° 1.**

Enfin, l'IRSN considère qu'EDF devrait accroître sa vigilance des activités sous-traitées de contrôle des exigences appliquées aux DAB de tuyauteries classées importantes pour la sûreté, afin que les valeurs relevées lors de ces contrôles soient effectivement comparées aux valeurs admissibles, qui doivent figurer systématiquement dans la gamme de contrôle, afin de justifier le caractère conforme du résultat. **Ce point fait l'objet de l'observation en annexe n° 2.**

**IRSN**

Le Directeur général

Par délégation

Frédérique PICHEREAU

Adjoint au Directeur de l'expertise de sûreté

## **ANNEXE 1 À L'AVIS IRSN N° 2021-00178 DU 5 NOVEMBRE 2021**

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

L'IRSN recommande qu'EDF réalise, dans les meilleurs délais, des contrôles, à froid et à chaud, des positions des pistons des dispositifs autobloquants de tuyauteries classées importantes pour la sûreté lorsque la maintenance de ces derniers a été réalisée par le même prestataire que celui intervenu dans le cadre des événements déclarés par les sites de Dampierre, de Saint-Laurent-des-Eaux B, de Belleville et de Cruas.

## **ANNEXE 2 À L'AVIS IRSN N° 2021-00178 DU 5 NOVEMBRE 2021**

### **Observation de l'IRSN**

L'IRSN estime qu'EDF devrait améliorer ou adapter sa surveillance des activités sous-traitées de contrôle des exigences appliquées aux DAB de tuyauteries classées importantes pour la sûreté, afin notamment de s'assurer que les non-conformités soient désormais relevées et traitées lorsqu'elles sont constatées.