

Fontenay-aux-Roses, le 27 octobre 2016

Monsieur le Président de l'Autorité de sûreté nucléaire

**Avis IRSN N°** 2016-00338

**Objet :** REP - EDF - Palier 1300 MWe

Chapitre IX des RGE - Modification du programme des essais périodiques du système d'alimentation de secours des générateurs de vapeur (ASG).

**Réf. :** Lettre ASN - CODEP- DCN-2016-009940 du 22 avril 2016.

Conformément à la demande de l'Autorité de sûreté du nucléaire (ASN) en référence, l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN) a examiné l'impact sur la sûreté de la modification déclarée par EDF portant sur le chapitre IX des règles générales d'exploitation (RGE) des réacteurs du palier 1300 MWe à l'état technique « VD2 ». Cette modification, sous la forme d'une fiche d'amendement (FA) du programme d'essais périodiques (PEP) du système d'alimentation de secours des générateurs de vapeur (ASG), concerne la suppression de l'identification, dans le chapitre IX des RGE, d'une indisponibilité au titre des spécifications techniques d'exploitation (STE), objet du chapitre III des RGE, lors de la réalisation d'un essai périodique (EP).

Le « palliatif ATWS » est un automatisme qui fait partie des dispositions du « nouveau domaine complémentaire (NDC) »<sup>1</sup>. Il permet de préserver l'intégrité du circuit primaire en cas de perte du système de régulation du débit d'eau alimentaire des générateurs de vapeur (ARE) suivi par l'échec de l'arrêt automatique du réacteur (AAR), en provoquant l'émission d'un 2<sup>e</sup> ordre d'AAR, le démarrage de l'ASG, le déclenchement de la turbine et le blocage en position fermée de certaines vannes du contournement vapeur de la turbine avec décharge au condenseur (GCTc). Cet automatisme s'enclenche sur un signal de faible débit d'eau alimentaire (ARE) de deux générateurs de vapeur sur quatre en coïncidence avec une différence de température entre la branche chaude et la branche froide ( $\Delta T$ ) élevée sur deux boucles du circuit primaire (RCP) sur quatre.

Dans le cadre du dossier d'amendement (DA) « sûreté » des RGE, l'indisponibilité de cet automatisme dans le domaine d'exploitation « réacteur en production (RP) » est classé en groupe 1<sup>2</sup> au titre des STE. Cette évolution des STE a amené EDF à identifier cette indisponibilité lors de la réalisation au

**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

---

<sup>1</sup> Les études dites du « NDC » ont permis d'identifier des dispositions complémentaires spécifiques à la gestion d'une situation accidentelle non couverte par le domaine de dimensionnement conventionnel et nécessaires à la vérification probabiliste du niveau de sûreté de l'installation.

<sup>2</sup> Évènement de groupe 1 : non-conformité remettant en cause le respect des exigences et des hypothèses d'étude de la démonstration de sûreté.

titre du chapitre IX des RGE, dans ce domaine d'exploitation, de l'essai de contrôle des chaînes de détection du bas débit ARE pendant lequel les capteurs de débit ARE sont rendus successivement indisponibles. Cette modification a fait l'objet d'une FA au PEP du système ASG.

La modification déclarée par EDF consiste à annuler cette FA, considérée sur-prescriptive. En effet, lors de l'essai de contrôle des chaînes de détection du bas débit ARE, le signal de faible débit ARE passe d'une logique de vote en « 2 sur 4 » à « 2 sur 3 »<sup>3</sup> du fait de l'indisponibilité d'un capteur de débit ARE. Or dans les études probabilistes de sûreté (EPS) ayant conduit à la définition du NDC, les données de fiabilité utilisées pour modéliser une chaîne avec une logique de vote en « 2 sur 4 » sont prises, de manière enveloppe, égales à celles d'une chaîne avec une logique de vote en « 2 sur 3 ». De ce fait, EDF considère que l'indisponibilité d'un capteur de débit ARE ne remet pas en cause les hypothèses prises en compte dans les EPS sur lesquelles s'appuie le DA « sûreté » et n'est donc pas redevable de l'indisponibilité du « palliatif ATWS ».

Compte-tenu de ces éléments, l'IRSN considère que, dans le cas de l'indisponibilité d'un seul capteur de débit ARE, le « palliatif ATWS » est défiabilisé, mais qu'il reste disponible au sens des STE. Cependant, la situation pour laquelle deux chaînes de mesure de débit ARE ou de  $\Delta T$  RCP sur quatre sont indisponibles, non-couverte par les EPS du DA « sûreté », n'est pas clairement identifiée dans les STE. En effet, la définition de la disponibilité du « palliatif ATWS » présentée dans les STE ne précise pas le nombre de capteurs disponibles requis. **Sur ce point, EDF s'est engagé à modifier le document justificatif des STE lors de sa prochaine montée d'indice afin de lever cette ambiguïté. L'IRSN estime que cet engagement est acceptable.**

Dans l'attente de la mise à jour des STE, la situation où deux chaînes de mesure de débit ARE ou de  $\Delta T$  RCP sur quatre sont indisponibles devrait conduire à considérer le « palliatif ATWS » indisponible en RP. Afin de ne pas générer cette indisponibilité en RP lors de l'essai de contrôle des chaînes de détection du bas débit ARE, l'IRSN considère qu'EDF devrait s'assurer, préalablement à l'essai, de la disponibilité de l'ensemble des capteurs de débit ARE. **Lors de l'instruction, EDF s'est engagé à prendre en compte ce point dans la présente FA ASG avant sa mise en application. Pour les capteurs de température du RCP, ce point sera pris en compte lors de la prochaine mise à jour du PEP du système RCP. Cet engagement n'appelle pas de remarque de la part de l'IRSN.**

En conclusion de cette évaluation, l'IRSN estime acceptable, du point de vue de la sûreté, la modification du PEP du système ASG applicable aux réacteurs du palier 1300 MWe à l'état technique « VD2 »<sup>4</sup>, telle que déclarée par EDF.

Pour le Directeur général et par délégation,

Hervé BODINEAU

Chef du service de sûreté des réacteurs à eau sous pression

<sup>3</sup> Une chaîne de protection possède, dans la plupart des cas, plusieurs capteurs redondants commandant une action de protection. La logique de vote « N sur M » signifie que, sur les M capteurs disponibles, il suffit que N d'entre eux atteignent le seuil fixé pour enclencher l'action de protection associée à la chaîne.

<sup>4</sup> À l'état technique « VD3 », la mention de l'indisponibilité de cet automatisme dans le chapitre IX des RGE ne sera plus nécessaire, celle-ci étant classée en groupe 2 au titre des STE.