

Fontenay-aux-Roses, le 9 avril 2021

Monsieur le Président de l'Autorité de sûreté nucléaire

AVIS IRSN N° 2021-00054

Objet : EDF - REP - 900 MWe et 1300 MWe – Document d'amendement aux STE relatif à la mise en cohérence du domaine d'exploitation AN/GV.

Réf. : Saisine ASN – CODEP-DCN-2021-014934 du 25 mars 2021.

Conformément à la demande de l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) en référence, l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN) a évalué l'acceptabilité, du point de vue de la sûreté, de la modification générique des spécifications techniques d'exploitation (STE) soumise à autorisation par Électricité de France (EDF). Cette modification vise à ajouter une tolérance sur la pression maximale du circuit primaire admissible dans le domaine d'exploitation arrêt normal sur les générateurs de vapeur (AN/GV) pour les réacteurs des paliers 900 MWe et 1300 MWe.

Dans les domaines d'exploitation réacteur en production (RP) et AN/GV à l'état d'arrêt à chaud (AAC), la pression du circuit primaire est régulée automatiquement à 155 bar absolus, par le pressuriseur, en agissant sur les chaufferettes lorsque la pression est inférieure à cette consigne ou en sollicitant le système d'aspersion du pressuriseur lorsque la pression est supérieure.

Ainsi, ce système de régulation peut conduire transitoirement à dépasser la pression de 155 bar absolus. Dans ce cadre, afin de tenir compte des éventuels dépassements de cette pression de consigne dans le domaine d'exploitation RP, les STE applicables aux réacteurs des paliers 900 MWe, 1300 MWe et N4 prescrivent que « *la pression du circuit primaire est régulée autour de 155 bar absolus* ». Une formulation similaire est également intégrée dans les STE du palier N4 pour le domaine d'exploitation AN/GV.

Néanmoins, les STE applicables aux réacteurs des paliers 900 MWe et 1300 MWe dans le domaine d'exploitation AN/GV mentionnent que la pression haute admissible est strictement limitée à 155 bar absolus et n'incluent aucune tolérance. Ainsi, dans cette configuration, dès que la pression dépasse 155 bar absolus, les STE ne sont plus respectées. Cette incohérence entre les STE et la régulation de la pression du circuit primaire a été détectée au cours d'une inspection de l'ASN et a conduit EDF à déclarer un événement significatif pour la sûreté à caractère générique pour les réacteurs des paliers 900 MWe et 1300 MWe du fait du non-respect des STE. EDF souhaite donc modifier les STE du domaine AN/GV en ajoutant la mention « *en arrêt à chaud, la pression peut être régulée autour de 155 bar absolus* » et introduire ainsi une tolérance à la limite haute de pression du circuit primaire de manière analogue à ce qui figure dans le domaine d'exploitation RP ainsi que dans le domaine d'exploitation AN/GV pour les réacteurs du palier N4.

Un léger dépassement de la pression primaire de 155 bar absolus ne constitue pas un risque vis-à-vis de l'intégrité du circuit dont les soupapes de protection sont tarées à des valeurs bien supérieures. Il est de plus acceptable vis-à-vis du respect des hypothèses prises en compte dans la démonstration de sûreté nucléaire en matière d'état initial du réacteur avant incident ou accident. En effet, les études de sûreté prennent en compte une marge de 2,1 bar¹ autour de la pression de consigne de 155 bar absolus et ne sont donc pas remises en cause par la présente modification des STE. **L'IRSN estime donc que la demande d'EDF d'ajouter une tolérance concernant la valeur de pression maximale à ne pas dépasser dans le domaine d'exploitation AN/GV à l'état AAC est acceptable pour la sûreté.**

Néanmoins, l'IRSN observe que la formulation « *autour de 155 bar absolus* » présente dans les STE actuelles pour le domaine d'exploitation RP introduit une tolérance sur la pression admissible dans le circuit primaire qui n'est pas quantifiée, contrairement à ce qui figure dans les STE prévues d'être appliquées pour l'EPR. L'absence de limite peut conduire, en cas d'écart à la pression de consigne supérieur à 2,1 bar, à ne plus respecter la valeur de pression retenue dans les hypothèses de la démonstration de sûreté. Dans le cas de l'EPR, les STE indiquent une tolérance explicite pour la pression du circuit primaire dans les domaines d'exploitation RP et AN/GV à l'état AAC. Cette tolérance permet, notamment dans le domaine d'exploitation RP, d'introduire une limite maximale et une limite minimale de la pression du circuit primaire.

L'IRSN considère donc qu'EDF devrait indiquer, dans les STE applicables aux réacteurs des paliers 900 MWe, 1300 MWe et N4, à l'instar des STE prévues pour l'EPR, la tolérance admissible sur la pression du circuit primaire dans les domaines d'exploitation RP et AN/GV à l'état AAC, et ce afin d'assurer la cohérence entre les STE et les hypothèses retenues dans la démonstration de sûreté. Cette tolérance devrait également être justifiée au regard des incertitudes de mesure de la pression du circuit primaire. **Ce point fait l'objet de l'observation en annexe.**

En conclusion, l'IRSN estime acceptable, du point de vue de la sûreté, la demande de modification des STE telle que formulée par EDF, mais considère que cette dernière devrait être complétée en précisant les tolérances associées à la pression du circuit primaire.

IRSN

Le Directeur général

Par délégation

Frédérique PICHEREAU

Adjointe au Directeur de l'expertise de sûreté

¹ Selon EDF, cette tolérance tient compte des incertitudes liées aux fluctuations et aux mesures.

ANNEXE A L'AVIS IRSN N° 2021-00054 DU 09 AVRIL 2021

Observation de l'IRSN

L'IRSN considère qu'EDF devrait préciser, dans les STE applicables aux réacteurs des paliers 900 MWe, 1300 MWe, et N4, la tolérance admissible sur la pression du circuit primaire, en explicitant les limites maximale et minimale, dans les domaines d'exploitation réacteur en production et arrêt normal sur les générateurs de vapeur à l'état d'arrêt à chaud, afin d'assurer la cohérence entre les STE et les hypothèses retenues dans la démonstration de sûreté.