



RÉPUBLIQUE  
FRANÇAISE

Liberté  
Égalité  
Fraternité

**IRSN**  
INSTITUT DE RADIOPROTECTION  
ET DE SÛRETÉ NUCLÉAIRE

Fontenay-aux-Roses, le 8 avril 2021

Monsieur le Président de l'Autorité de sûreté nucléaire

## AVIS IRSN N° 2021-00052

---

<b>Objet :</b>	<b>EDF - REP - Centrales nucléaires de Penly et Golfech. Evolutions du programme des essais périodiques du système SEC des centrales nucléaires de Penly et Golfech à la suite du réexamen de sûreté VD3 1300 (référentiel "grands chauds").</b>
<b>Réf. :</b>	[1] Saisine ASN - CODEP-DCN-2021-016008 du 1 <sup>er</sup> avril 2021. [2] Avis IRSN – 2015-00355 du 10 novembre 2015. [3] Avis IRSN – 2019-00072 du 8 avril 2019. [4] Avis IRSN – 2019-00014 du 28 janvier 2019.

---

Conformément à la saisine de l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) [1], l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN) a analysé les conséquences pour la sûreté des évolutions du programme d'essais périodiques du système SEC<sup>1</sup> des centrales nucléaires de Penly et Golfech, soumises à autorisation, au titre de l'article R593-56 du code de l'environnement.

Ces évolutions découlent de la prise en compte du référentiel « grands chauds » dans le suivi de la marge d'encrassement des échangeurs RRI<sup>2</sup>/SEC. Elles seront applicables à l'état VD3 des réacteurs de Penly et Golfech et complètent l'ensemble des modifications appartenant au « Lot A – VD3 » du train P'4 qui ont été expertisées par l'IRSN dans le cadre du bilan du réexamen VD3 1300 [2].

Le suivi de l'encrassement des échangeurs RRI/SEC permet de s'assurer que la capacité d'échange des circuits RRI et SEC demeure suffisante afin d'évacuer la puissance résiduelle du réacteur en cas d'APRP<sup>3</sup> ou de repli du réacteur en état sûr avec une seule voie RRI/SEC. Dans les états d'arrêt à froid, le suivi de l'encrassement n'est cependant pas réalisable. Il est donc remplacé par un essai périodique quotidien de surveillance de la température du circuit RRI au niveau des échangeurs. Pour les réacteurs de Penly et Golfech, il est à vérifier que cette température reste inférieure à 35° C.

Or dans le cadre du réexamen VD3 des réacteurs du palier 1300 MWe, le référentiel « grands chauds » fixe de nouvelles limites maximales de température du circuit RRI, à savoir 40° C dans le domaine d'exploitation AN/GV<sup>4</sup>

---

<sup>1</sup> SEC : système d'eau brute secourue. Ce circuit assure, en fonctionnement normal et accidentel du réacteur, le refroidissement des auxiliaires nucléaires, notamment de sauvegarde, au travers du circuit de réfrigération intermédiaire (RRI).

<sup>2</sup> RRI : système de réfrigération intermédiaire de l'îlot nucléaire.

<sup>3</sup> APRP : accident de perte de réfrigérant primaire.

<sup>4</sup> AN/GV : arrêt normal du réacteur sur générateur de vapeur.

MEMBRE DE  
**ETSON**

et 42° C dans les domaines d'exploitation AN/RRA<sup>5</sup>, API<sup>6</sup>, APR<sup>7</sup> et RCD<sup>8</sup>. EDF souhaite donc modifier son programme d'essais périodiques (PEP) du système SEC des centrales de Penly et Golfech afin d'intégrer ces nouveaux seuils de température. Cette évolution tient compte de l'incertitude de mesures des capteurs de température du circuit RRI au niveau des échangeurs.

Dans le cadre de l'expertise de la même modification, déployée sur les réacteurs de la centrale nucléaire de Nogent-sur-Seine, EDF avait indiqué que l'incertitude prise sur le critère de température RRI avait été définie de manière identique à celle de Flamanville. Toutefois, l'incertitude de mesure des capteurs de température RRI n'étant pas mentionnée, EDF s'était engagé à en détailler le calcul dans la fiche d'impact système (FIS) [3].

Dans le cadre de la présente expertise, l'IRSN constate que le calcul d'incertitude détaillé dans la FIS ne correspond pas au calcul de l'incertitude des capteurs des centrales nucléaires de Penly et Golfech mais à celui effectué pour les capteurs installés à Flamanville. Toutefois, l'incertitude des capteurs des centrales nucléaires de Penly et Golfech étant plus faible que celle des capteurs utilisés à Flamanville, les températures retenues pour les sites de Penly et Golfech à l'identique de celles de Flamanville sont conservatives. **Par conséquent, le choix d'EDF d'homogénéiser les nouvelles limites maximales de température RRI pour l'ensemble des réacteurs de 1300 MWe n'appelle pas de remarque de la part de l'IRSN. EDF devrait cependant apporter ces précisions, nécessaires à la compréhension du calcul de l'incertitude, dans la FIS.**

Par ailleurs, les capteurs de température situés en entrée et en sortie des échangeurs RRI/SEC des centrales nucléaires de Penly et Golfech ne font l'objet d'aucun essai périodique. Or les informations issues de ces capteurs sont des données d'entrée du calcul de la marge à l'encrassement des échangeurs RRI/SEC nécessaire à l'essai périodique quotidien de vérification de la capacité d'échange des échangeurs RRI/SEC, auquel est associé un critère de groupe A<sup>9</sup>. En conséquence, l'IRSN considère que la validation fonctionnelle de ces capteurs doit être réalisée au titre du chapitre IX et être affectée d'un critère de groupe A. **Dans le cadre du dossier d'amendement des règles générales d'exploitation de Belleville, ce point a fait l'objet de la recommandation n° 1 émise dans l'avis en référence [4]. Cette recommandation est applicable à l'ensemble des capteurs de température utilisés dans le calcul de l'encrassement des échangeurs RRI/SEC des deux réacteurs des centrales nucléaires de Penly et Golfech. Cette recommandation est rappelée en annexe 1.**

En conclusion, sous réserve de la prise en compte de la recommandation rappelée en annexe, l'IRSN estime acceptable, du point de vue de la sûreté, les évolutions du programme des essais périodiques du système SEC des sites de Penly et Golfech, telles que soumises à autorisation par EDF.

## IRSN

Le Directeur général  
Par délégation  
Olivier LOISEAU  
Chef du service de sûreté  
des réacteurs à eau sous pression

---

<sup>5</sup> AN/RRA : arrêt normal du réacteur sur le circuit de refroidissement à l'arrêt.

<sup>6</sup> API : arrêt pour intervention.

<sup>7</sup> APR : arrêt pour rechargement.

<sup>8</sup> RCD : réacteur complètement déchargé.

<sup>9</sup> Sont classés en groupe A les critères d'essais dont le non-respect compromet un ou plusieurs objectifs de sûreté.

## **ANNEXE 1 A L'AVIS IRSN N° 2021-00052 DU 08 AVRIL 2021**

### **Rappel de recommandations issues d'avis antérieurs de l'IRSN**

#### **Rappel de la recommandation n° 1 de l'avis IRSN n° 2019-00014 du 28 janvier 2019**

L'IRSN recommande qu'un critère de groupe A soit affecté à la validation fonctionnelle, de périodicité cinq cycles, des capteurs de température à l'entrée des échangeurs RRI/SEC.