

Fontenay-aux-Roses, le 14 février 2020

Monsieur le Président de l'Autorité de sûreté nucléaire

## *Avis IRSN n° 2020-00024*

<b>Objet ...</b>	EDF - REP - Prise en compte du retour d'expérience d'exploitation - Défauts de calibre de fusibles de clapets coupe-feu
<b>Réf(s) ...</b>	Saisine de l'ASN - CODEP-DCN-2012-040076 du 11 mars 2013.
<b>Nbre de page(s)...</b>	4

Conformément à la saisine citée en référence, l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN) a examiné le retour d'expérience relatif à des défauts de calibre de fusibles de clapets coupe-feu, constatés sur plusieurs réacteurs du parc nucléaire français en exploitation d'EDF.

### **1 RAPPELS TECHNIQUES**

La démonstration de maîtrise des risques d'incendie des réacteurs à eau sous pression d'EDF repose essentiellement sur la sectorisation incendie. Elle est notamment constituée de parois résistantes au feu, ou coupe-feu, permettant d'éviter l'extension d'un incendie au sein des bâtiments et ainsi de limiter ainsi le nombre d'équipements endommagés.

Les clapets coupe-feu sont des organes constitutifs de cette sectorisation. Ils sont implantés dans les conduits de ventilation lors de traversées de parois coupe-feu. Ces dispositifs automatiques de sectionnement permettent d'empêcher la propagation d'un feu et de ses effets (gaz chauds et fumées) via les conduits de ventilation. Ce sectionnement intervient notamment lorsque la température des gaz traversant le clapet atteint celle, calibrée, de fusion du fusible thermique situé à l'intérieur du corps du clapet dans le flux d'air.

### **2 DESCRIPTION DE LA PROBLEMATIQUE**

Des écarts concernant le calibre des fusibles thermiques de clapets coupe-feu ont été constatés en 2018 et 2019 sur plusieurs réacteurs du parc nucléaire en exploitation :

- des fusibles calibrés à 70°C ont été installés à la place de fusibles calibrés à 140°C sur des clapets coupe-feu dédiés à l'isolement des pièges à iode<sup>1</sup> de plusieurs systèmes de ventilation ;
- des fusibles calibrés à 140°C ont été installés à la place de fusibles calibrés à 70°C sur des clapets coupe-feu de plusieurs systèmes de ventilation.

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 8 440 546 018

<sup>1</sup> Les pièges à iode sont utilisés dans les différents systèmes de ventilation pour absorber l'iode radioactif en suspension dans le flux d'air en situation accidentelle. La température optimale de fonctionnement des pièges à iode est de 90 °C.

Les fusibles constatés en écart ont fait l'objet d'un remplacement.

### 3 CONSEQUENCES SUR LA SURETE

Le montage de fusibles calibrés à 70°C à la place de fusibles calibrés à 140°C sur les clapets coupe-feu des pièges à iode est conservatif vis-à-vis du risque incendie. En effet, l'isolement du piège à iode aurait lieu plus tôt en cas d'incendie. Toutefois, un isolement prématuré à 70°C lié notamment au seul fonctionnement des réchauffeurs affecte le traitement des rejets radioactifs par le piège à iode en situation accidentelle.

Le montage de fusibles calibrés à 140°C à la place de fusibles calibrés à 70°C sur les clapets coupe-feu conduit à retarder la fermeture du clapet en situation d'incendie. De fait, les transferts de fumées et de gaz chauds au-delà de ces clapets peuvent être augmentés et conduire :

- à des dysfonctionnements de certains matériels dans les locaux desservis par le système de ventilation, et donc à un risque de défaillance d'équipements participant à une fonction de sûreté ;
- à remettre en cause l'habitabilité des locaux desservis par le système de ventilation.

Le risque de propagation d'un incendie est toutefois faible pour des températures de fumées inférieures à 140 °C.

L'IRSN souligne que ce fusible est la seule disposition valorisée par EDF dans sa démonstration de sûreté pour garantir la fermeture des clapets coupe-feu en situation d'incendie. En effet, l'asservissement de ces clapets au système de détection incendie n'est pas valorisé pour la sûreté car ce système n'est pas redondé et ne dispose pas d'une alimentation électrique secourue. De plus, les clapets coupe-feu ne sont pas tous asservis à la détection incendie.

Enfin, la manœuvrabilité à 140°C des clapets coupe-feu initialement équipés d'un fusible à 70°C n'est pas acquise.

**En conclusion, l'IRSN estime nécessaire qu'EDF procède au remplacement systématique des fusibles dont la température de fusion ne correspondrait pas à celle retenue pour la fermeture des clapets coupe-feu dans les études de sûreté.**

Pour EDF, le montage de fusibles d'un mauvais calibre serait lié, d'une part à un renseignement inadapté des bases de données « matériels » utilisées en exploitation, d'autre part à des écarts ou à des manques dans les documents d'exploitation (informations erronées, informations non suffisamment explicites et discriminantes sur le calibre du fusible du clapet...).

Au regard de l'origine supposée de ces défauts et du nombre de réacteurs déjà concernés par cette problématique, l'IRSN considère que ces défauts présentent un caractère potentiellement générique au parc électronucléaire d'EDF. À ce titre, l'IRSN estime nécessaire qu'EDF réalise une analyse détaillée de cette problématique pour l'ensemble des réacteurs du parc en exploitation. En particulier, EDF devra réaliser un état des lieux des fusibles des clapets coupe-feu sur l'ensemble des réacteurs, procéder aux remplacements nécessaires, et définir des actions pour éviter le renouvellement de ce type de défaut. L'ensemble de ces éléments conduit à la recommandation n° 1 en annexe.

### 4 TRANSPOSITION DE CETTE PROBLEMATIQUE

Certaines rampes d'aspersion d'eau pour la lutte contre un incendie (dites « sprinklers ») sont obturées par un fusible thermique (ou une ampoule thermosensible) également calibré. De la même manière que pour les clapets coupe-feu, il existe pour ces sprinklers plusieurs calibres de fusibles présentant des températures de déclenchement comprises entre 70°C et 140°C. Sur les réacteurs du parc nucléaire en exploitation, les fusibles installés sur les sprinklers des

rampes d'aspersion valorisées dans la démonstration de sûreté sont calibrés à 70°C. **Au regard des défauts constatés concernant le calibre des fusibles thermiques des clapets coupe-feu, l'IRSN considère qu'EDF doit procéder, dans des délais raisonnables, à une vérification de la conformité du calibre des fusibles installés sur les têtes de sprinklers. Ce point fait l'objet de la recommandation n° 2 en annexe.**

Pour le Directeur général et par délégation,  
Frédérique PICHEREAU  
Adjoint au Directeur de l'expertise de sûreté

Annexe à l'avis IRSN n° 2020-00024 du 14 février 2020

Recommandations de l'IRSN

*Recommandation n° 1*

L'IRSN recommande qu'EDF :

- dans les plus brefs délais, réalise, sur l'ensemble des réacteurs du parc en exploitation, un état des lieux des fusibles thermiques montés sur les clapets coupe-feu valorisés dans la démonstration de maîtrise du risque incendie et procède, le cas échéant, aux remises en conformité ;
- réalise une analyse des causes des défauts de calibre identifiés et définit un plan d'actions pour éviter leur renouvellement.

*Recommandation n° 2*

L'IRSN recommande qu'EDF procède, dans des délais raisonnables, à une vérification du calibre des systèmes thermosensibles installés sur les rampes d'aspersion valorisées dans la démonstration de maîtrise des risques d'incendie.