

Monsieur le Président de l'Autorité de sûreté nucléaire

## Avis IRSN n° 2019-00214

<b>Objet ....</b>	EDF - REP - Réacteurs de 1300 MWe - Prise en compte du retour d'expérience d'exploitation - Indisponibilité d'un groupe électrogène de secours à moteur Diesel par refroidissement excessif du circuit d'huile.
<b>Réf(s) ....</b>	Saisine ASN - CODEP-DCN-2012-040076 du 11 mars 2013.
<b>Nbre de page(s)...</b>	2

Conformément à la saisine citée en référence, l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN) a analysé le retour d'expérience relatif à l'écart survenu sur le groupe électrogène de secours à moteur Diesel de la voie électrique secourue A (LHP) du réacteur n° 1 de la centrale nucléaire de Paluel. Cet événement a fait l'objet d'une étude probabiliste afin d'évaluer son niveau de gravité. Par ailleurs, l'IRSN a évalué la pertinence des actions proposées par EDF pour éviter le renouvellement de l'événement.

Lors d'un essai périodique, en janvier 2019, l'exploitant du réacteur n° 1 de la centrale nucléaire de Paluel constate que la température d'huile à l'entrée du groupe électrogène de secours à moteur Diesel LHP est inférieure au critère de 45 °C fixé par le chapitre IX des règles générales d'exploitation. Or pour garantir une bonne lubrification du moteur, il est nécessaire que la température de l'huile soit comprise entre 45 et 62 °C. En situation accidentelle, le refroidissement excessif de l'huile lors de la montée en puissance du groupe électrogène LHP pourrait ainsi être responsable de la dégradation du moteur.

La régulation de la température du circuit d'huile du groupe électrogène de secours de chacune des deux voies électriques secourues des réacteurs du palier 1300 MWe repose sur :

- une vanne thermostatique indépendante, fonctionnant en mélangeuse sur le circuit d'huile. Cette vanne possède une position de secours prévue par le constructeur permettant de bypasser la régulation et d'orienter à 100 % l'huile vers un échangeur huile/eau basse température (BT) quel que soit sa température. Cette position, normalement jamais utilisée sur les groupes électrogènes de secours des réacteurs, était celle de la vanne thermostatique du circuit d'huile du groupe électrogène de secours LHP du réacteur n° 1 de Paluel en janvier 2019 ;
- une vanne de régulation électropneumatique qui assure la régulation de la température de l'eau transitant dans l'échangeur huile/eau BT. Sa chaîne de régulation et son alimentation en air ne sont pas qualifiés au séisme. EDF a donc choisi de bloquer cette vanne dans sa position de sécurité de pleine ouverture pour le fonctionnement normal des groupes électrogènes de secours, perdant de ce fait sa fonction de régulation. Toutefois, afin de prendre en compte le risque de refroidissement excessif du circuit d'eau BT, EDF s'était engagé à replacer la vanne sous la dépendance de sa régulation

**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

lors des épisodes de « grands froids<sup>1</sup> ». Or en janvier 2019, en pleine période de « grands froids », l'exploitant du réacteur n° 1 de Paluel constate un défaut de fonctionnement du régulateur responsable de la pleine ouverture de la vanne pneumatique du circuit d'eau BT du groupe électrogène de secours LHP.

Les deux écarts impactant le groupe électrogène de secours LHP du réacteur n° 1 de Paluel (mauvais positionnement de la vanne thermostatique du circuit d'huile et défaut de régulation de la vanne pneumatique du circuit d'eau) semblent être antérieurs à l'entrée en période de « grands froids » du réacteur. L'IRSN estime qu'à partir de cette date, les écarts susmentionnés remettaient en cause de façon significative la capacité du groupe électrogène de secours LHP à atteindre 100 % de charge en situation accidentelle. Les conséquences pour la sûreté auraient pu être inacceptables, principalement en cas de perte généralisée du réseau électrique du site de Paluel ou de perte longue des alimentations électriques externes du réacteur n° 1. En effet, dans ces deux cas, la perte du groupe électrogène de secours LHP par refroidissement excessif du circuit d'huile aurait pu faire entrer le réacteur en situation de perte totale des alimentations électriques en cas d'échec de l'îlotage et de défaillance du groupe électrogène de secours de la voie électrique B (par défaillance intrinsèque par exemple). La perte des moyens nécessaires à l'injection de secours aux joints des pompes primaires auraient pu ensuite provoquer une brèche aux joints des pompes primaires, puis le découverturement du cœur si la turbine à combustion était également indisponible.

La vanne de régulation pneumatique du circuit d'eau BT des groupes électrogènes de secours fait l'objet d'une modification matérielle nationale (en cours de déploiement sur les réacteurs du palier 1300 MWe). Elle est remplacée par une vanne thermostatique dont le fonctionnement ne requiert ni source d'alimentation en air ou électrique, ni chaîne de régulation. Par ailleurs, l'exploitant ne sera plus amené à la manœuvrer. Toutefois, tant que cette modification n'est pas mise en œuvre, comme sur les réacteurs de Paluel, il est impératif d'être en mesure de pouvoir piéger un éventuel défaut de position de la vanne thermostatique existante sur le circuit d'huile des groupes électrogènes de secours afin d'éviter un refroidissement excessif. Au cours de l'expertise, EDF s'est engagé à demander à chaque exploitant d'un réacteur de 1300 MWe, sur lequel la modification nationale n'a pas encore été déployée, d'intégrer dans leurs consignes locales « grands froids », dès l'entrée en phase de veille<sup>2</sup>, un contrôle de la position de la vanne thermostatique du circuit d'huile des groupes électrogènes de secours. La consigne locale devra être modifiée avant l'entrée prochaine dans la période de « grands froid ». **L'IRSN estime que l'engagement d'EDF est satisfaisant.**

Pour le Directeur général et par délégation

Hervé BODINEAU

Chef du service de sûreté des réacteurs à eau sous pression

<sup>1</sup> L'entrée en période de « grands froids » a lieu en fonction des sites entre le 15 septembre et le 31 octobre.

<sup>2</sup> La période « grand froid » débute par une phase de veille qui requiert une simple surveillance des prévisions météorologiques avant la phase de vigilance qui se caractérise par une prévision météorologique de deux jours successifs à -2 °C.