

Monsieur le Directeur de la Direction des centrales nucléaires

Fontenay-aux-Roses, le 7 mai 2026

## AVIS D'EXPERTISE N° 2026-00051 DU 7 MAI 2026

**Objet :** EDF – REP – Réacteurs de 1300 MWe et 1450 MWe – Modification du chapitre IX des règles générales d'exploitation – Évolution du programme d'essais périodiques des diesels de secours pour le contrôle de la température du palier de l'alternateur.

**Références :** [1] Saisine ASNR – CODEP-DCN-2025-068048 du 3 novembre 2025.  
[2] Avis IRSN n° 2021-00141 du 28 juillet 2021.

Conformément à la saisine de la Direction des centrales nucléaires de l'Autorité de sûreté nucléaire et de radioprotection (ASNR) en référence [1], la Direction de l'expertise en sûreté de l'ASNR a examiné l'impact sur la sûreté de l'évolution du programme des essais périodiques (EP) du chapitre IX des règles générales d'exploitation (RGE) des diesels de secours des réacteurs des paliers 1300 MWe et 1450 MWe, soumise à l'autorisation de l'ASNR par EDF au titre de l'article R593-55 du code de l'environnement. Cette évolution, portée par trois fiches d'impact système<sup>1</sup> (FIS), concerne le contrôle de la température du palier de l'alternateur des diesels de secours de ces réacteurs pendant les EP à charge partielle<sup>2</sup> et à puissance nominale<sup>3</sup>. Elle répond à une recommandation de l'Institut de radioprotection et sûreté nucléaire (IRSN) formulée dans son avis en référence [2].

Pour rappel, l'ensemble des réacteurs du parc nucléaire en exploitation<sup>4</sup> sont, notamment, équipés de deux groupes électrogènes de secours, composés chacun d'un moteur Diesel et d'un alternateur, appelés diesels de secours, permettant de réalimenter les matériels de sauvegarde nécessaires au repli et au maintien du réacteur dans un état sûr en cas de perte totale des sources électriques externes. Ces diesels de secours sont équipés de circuits de refroidissement et de lubrification dont les températures sont surveillées afin de s'assurer qu'elles demeurent dans des plages garantissant la disponibilité du diesel dans la durée. C'est notamment le cas du circuit de lubrification du palier de guidage en rotation du rotor de l'alternateur.

### 1. PROBLÉMATIQUE MISE EN ÉVIDENCE PAR L'IRSN

Afin de s'assurer de la disponibilité des diesels de secours, des EP à charge partielle sont prescrits tous les deux mois, et à puissance nominale lors de chaque arrêt pour renouvellement du combustible. Les paramètres de fonctionnement du diesel sont alors relevés et comparés à des limites à ne pas dépasser. Actuellement, le chapitre IX des RGE prescrit des relevés après au moins une heure de fonctionnement du diesel pour les essais à charge partielle et après deux à quatre heures de fonctionnement pour les essais à puissance nominale. L'objectif de ces durées est d'obtenir la stabilité des paramètres de fonctionnement pour leur mesure. Or dans son

<sup>1</sup> Une FIS concerne le programme des EP des réacteurs de 1300 MWe. Pour les réacteurs de 1450 MWe, deux FIS ont été rédigées, l'une pour les réacteurs de la centrale nucléaire de Chooz et l'autre pour ceux de la centrale nucléaire de Civaux car leurs diesels de secours présentent des différences de conception.

<sup>2</sup> Lors de ces essais, les alternateurs des diesels alimentent différents matériels du réacteur afin d'obtenir une puissance électrique de l'ordre de 30 % de la puissance nominale que peut fournir le diesel.

<sup>3</sup> Ces essais sont réalisés via l'utilisation du réseau électrique pour les réacteurs de 1300 MWe et de 1450 MWe.

<sup>4</sup> L'EPR de Flamanville est un cas particulier car celui-ci comprend quatre diesels de secours principaux et deux autres d'ultime secours.

avis [2], l'IRSN a mis en évidence, sur la base d'essais réalisés en 2021 sur les réacteurs n° 1 et n° 2 de la centrale nucléaire de Flamanville, que la stabilisation de la température du palier de l'alternateur n'était obtenue qu'après une dizaine d'heures de fonctionnement, soit bien au-delà des durées prescrites par ces EP. Ce constat a été confirmé par EDF. En conséquence, la température actuellement mesurée au niveau du palier de l'alternateur, qui fait l'objet de critères de groupes A<sup>5</sup> et B<sup>6</sup>, est sous-estimée car la stabilisation n'est pas atteinte au moment du relevé. **L'IRSN avait ainsi recommandé qu'EDF modifie la règle des EP des diesels de secours afin de prescrire « une méthode de relevé des températures de l'alternateur permettant de s'assurer de la stabilisation de celles-ci ».**

## **2. MODIFICATION DU PRESCRIPTIF PROPOSÉE PAR EDF ET ANALYSE DE LA DIRECTION DE L'EXPERTISE EN SÛRETÉ**

Pour répondre à la problématique mentionnée ci-avant, EDF propose, plutôt que de réaliser des EP d'une durée suffisante pour obtenir une stabilisation de la température du palier de l'alternateur (environ 10 à 12 heures), d'évaluer la valeur stabilisée de cette température. Seuls les diesels de secours des réacteurs nucléaires de 1300 MWe et de 1450 MWe<sup>7</sup> sont concernés par ces évolutions.

Pour ce faire, EDF a développé un outil numérique modélisant le comportement thermique du palier. Cet outil permet d'estimer la valeur stabilisée de la température à partir de valeurs de température relevées durant l'essai. Il nécessite un fonctionnement continu du diesel, sans arrêt du moteur, pendant quatre heures, dont un minimum de deux heures à puissance nominale<sup>8</sup>. En cas d'arrêt fortuit du diesel de secours, un nouvel essai de quatre heures au minimum est prescrit, même si l'interruption a été courte. Néanmoins, il n'est pas nécessaire d'attendre le refroidissement du palier de l'alternateur pour recommencer cet EP, car la température stabilisée sera alors recalculée à partir des nouveaux points mesurés.

Ainsi, EDF propose de faire évoluer le programme des EP des diesels de secours des réacteurs des paliers de 1300 MWe et de 1450 MWe en intégrant l'utilisation de cet outil numérique pour les EP à puissance nominale réalisés lors de chaque arrêt pour renouvellement du combustible. Cette évolution conduit à une augmentation significative du temps de fonctionnement des diesels lors de ces essais. En revanche, EDF souhaite supprimer la vérification des critères liés à la température du palier de l'alternateur lors des EP à charge partielle, qui ne sont pas représentatifs du phénomène redouté.

La Direction de l'expertise en sûreté estime satisfaisante l'évolution de ces règles d'EP car elle permettra, lors des EP à puissance nominale, d'évaluer des valeurs stabilisées de température du palier de l'alternateur des diesels de secours à comparer aux critères de sûreté. Par ailleurs, la suppression des critères pour cette même mesure de température lors des EP à charge partielle n'appelle pas de remarque de sa part, car l'objectif de ces EP est uniquement de s'assurer de la fiabilité des chaînes de démarrage, du couplage au tableau électrique secouru et de la réalisation des séquences de délestage-relestage.

Enfin, en cas de réalisation de travaux majeurs sur l'alternateur (et son palier) des diesels de secours, la Direction de l'expertise en sûreté estime qu'une requalification fonctionnelle devra être réalisée via un essai d'une durée suffisante pour atteindre la stabilisation de la température du palier de l'alternateur, température qui devra respecter les critères de sûreté. En effet, l'utilisation de l'outil numérique d'extrapolation pour les EP à puissance nominale s'appuie sur la vérification d'absence d'un comportement thermique inattendu du palier de l'alternateur du diesel de secours lors de sa requalification après travaux. Au cours de la présente expertise, EDF a indiqué que, pour l'ensemble des diesels de secours des réacteurs de 1300 MWe et de 1450 MWe, au moins un essai de

---

<sup>5</sup> Sont classés en groupe A les critères d'essais dont le non-respect compromet un ou plusieurs objectifs de sûreté.

<sup>6</sup> Sont classés en groupe B les critères d'essais dont l'évolution est caractéristique de la dégradation d'un équipement ou d'une fonction sans que pour cela ses performances ou sa disponibilité soient, après analyse, systématiquement remises en cause pendant la durée de la mission.

<sup>7</sup> Les réacteurs nucléaires de 900 MWe ne sont pas concernés car la conception de l'alternateur des diesels de secours est différente. Ainsi, pour ces réacteurs, EDF estime que la durée prescrite dans ces EP permet d'atteindre la stabilisation des paramètres lors des relevés.

<sup>8</sup> Les mesures sont réalisées au démarrage du diesel de secours puis à 30 minutes, à 45 minutes, à deux heures et enfin à quatre heures de fonctionnement de celui-ci. En outre, des conditions d'essai sont à respecter comme la mise en service forcée des ventilateurs du hall diesel afin de ne pas perturber les mesures.

longue durée a été réalisé après des travaux sur l'alternateur, ce qui permet de valider leur comportement thermique. De plus, EDF a déjà fait évoluer dans ce sens le guide méthodologique de requalification pour les réacteurs de 1300 MWe, évolution qui sera prochainement étendue aux réacteurs de 1450 MWe.

**En conclusion, la Direction de l'expertise en sûreté estime que les évolutions des essais périodiques du chapitre IX des RGE des diesels de secours, telle que proposées par EDF pour les réacteurs de 1300 MWe et de 1450 MWe, eu égard à la problématique de la stabilisation de la température du palier de l'alternateur des diesels de secours, sont acceptables. La Direction de l'expertise en sûreté estime cependant que ces évolutions doivent être déclinées au plus tôt sur ces réacteurs, puisque les EP tels que réalisés à ce jour ne sont pas représentatifs.**

Pour le Directeur de l'expertise en sûreté

**Hervé BODINEAU**

Adjoint au Directeur de l'expertise en sûreté