

Monsieur le Directeur de la direction des centrales nucléaires

Fontenay-aux-Roses, le 5 janvier 2026

AVIS D'EXPERTISE N° 2026-00001 DU 05 JANVIER 2026

Objet : EDF – REP - RP4 1300 - Demande d'autorisation relative à la mise en œuvre de la modification « Dossier d'assurance des tableaux sources type T140 »

Références : Saisine ASNR - CODEP-DCN-2025-076958 du 17 décembre 2025

Sur les réacteurs de 1300 MWe, la qualification des matériels importants pour la sûreté a été acquise pour une durée de fonctionnement de 40 ans. Dans le cadre du quatrième réexamen des réacteurs de 1300 MWe (RP4 1300), Électricité de France (EDF) doit étendre cette qualification à une durée minimale de 50 ans. Ceci concerne notamment les tableaux électriques dits « tableaux sources » qui alimentent le contrôle-commande et qui sont classés au plus haut niveau de sûreté et qualifiés K3¹.

Cette extension de la qualification a amené EDF à demander l'autorisation de mettre en œuvre la modification « Dossier d'assurance des tableaux sources type T140 » au titre de l'article R593-56 du code de l'environnement, pour remplacer certains composants de ces tableaux sources dans le cas où leur qualification sur une durée de 50 ans ne serait pas acquise.

Conformément à la saisine en référence, la Direction de l'expertise en sûreté de l'Autorité de sûreté nucléaire et de radioprotection (ASNR) a examiné l'exhaustivité du périmètre des matériels pris en compte par EDF, la qualification et le caractère iso-fonctionnel des matériels remplacés ainsi que la requalification sur site après le remplacement de ces matériels.

1. PROCESSUS MIS EN ŒUVRE PAR EDF

Le processus mis en œuvre par EDF pour le maintien de la qualification se décompose en deux parties : une première dite « de prélèvement » des matériels et une deuxième dite « d'essais en laboratoire » pour justifier le maintien de la qualification au-delà de 40 ans. Les prélèvements des matériels ont été effectués sur le réacteur n° 1 de la centrale nucléaire de Paluel et le réacteur n° 4 de la centrale nucléaire de Cattenom, puis ces matériels ont été soumis à des essais de vieillissement, de tenue au séisme et de fonctionnalité.

La modification « Dossier d'assurance des tableaux sources type T140 », objet du présent avis, vise à remplacer les matériels, en cas d'échec des essais visant à justifier l'extension de leur qualification, soit par du matériel neuf identique, soit par du matériel iso-fonctionnel et à caractéristiques électriques identiques. Pour chaque réacteur de 1300 MWe, cette demande concerne 23 tableaux électriques qui distribuent les tensions de 230 Vcc, 125 Vcc, 48 Vcc, 30 Vcc et 220 Vca nécessaires au contrôle-commande.

¹ Matériel K3 : matériel situé en dehors du bâtiment réacteur et devant fonctionner en situation d'ambiance normale et pendant un séisme.

Les essais ont été finalisés en novembre 2025 et l'exploitant a fourni la liste des matériels à remplacer pour chaque réacteur de 1300 MWe (environ 540 matériels).

2. PÉRIMÈTRE DES MATÉRIELS PRIS EN COMPTE PAR EDF

Les matériels prélevés dans les tableaux électriques et soumis aux essais sont des relais et des organes de coupure et de protection, tels que des disjoncteurs, des fusibles, des interrupteurs ou des sectionneurs.

La Direction de l'expertise en sûreté a noté des incohérences dans la liste des matériels prélevés, initialement transmise. Au cours de l'expertise, EDF a clarifié les matériels considérés et prélevés ainsi que le type de remplacement choisi pour chaque famille de matériels.

À la suite de ces clarifications, la Direction de l'expertise en sûreté estime que le périmètre des matériels considéré par EDF est satisfaisant.

3. QUALIFICATION ET ISO-FONCTIONNALITÉ DES MATÉRIELS

Lorsque les essais réalisés ne permettent pas de justifier l'extension de la qualification initiale des matériels, EDF remplace ces matériels par des matériels nouveaux. Ces nouveaux matériels doivent être qualifiés pour au moins 10 ans et avoir les mêmes fonctionnalités.

La qualification de ces nouveaux matériels est tracée dans des notes de synthèse de qualification qui ont été expertisées par la Direction de l'expertise en sûreté. La majorité de ces nouveaux matériels est qualifiée pour une durée de vie de 20 ou 40 ans, ce qui n'appelle pas de remarque. Cependant, un des disjoncteurs a échoué lors de l'essai d'endurance réalisé à température ambiante, ce qui a conduit EDF à réduire sa durée de vie qualifiée à 10 ans. Par conséquent, il appartiendra à EDF de l'identifier clairement et d'intégrer cette spécificité dans les processus de remplacement de matériels.

Interrogé sur l'iso-fonctionnalité des nouveaux matériels lorsque ces derniers ne sont pas remplacés à l'identique, EDF a confirmé que le dimensionnement, le calibre et le réglage des organes de coupure tels que les disjoncteurs et les fusibles ont été réalisés de manière à être au plus proche possible des caractéristiques des appareils à remplacer. Ainsi, EDF a vérifié les courbes de déclenchement des appareils de coupure et estime que la logique de sélectivité est respectée ainsi que les temporisations des protections électriques des tableaux sources.

Compte tenu des éléments présentés par EDF, la Direction de l'expertise en sûreté estime que la qualification des nouveaux matériels est satisfaisante et que leur déploiement sur site ne va pas engendrer de régression pour la sûreté.

4. REQUALIFICATION

Chaque matériel remplacé à iso fonctionnalité fait l'objet d'une requalification qui consiste à vérifier la conformité aux documents contractuels, la concordance des plaques signalétiques, des repérages et des étiquettes avec les nomenclatures, ainsi que la conformité des réglages.

Chaque tableau contenant du matériel remplacé fait ensuite l'objet d'essais de requalification, réalisés en deux phases distinctes.

La première phase, dite « d'essais élémentaires (requalification des matériels nouvellement installés) », comprend notamment :

- la vérification de la continuité des masses ;
- la vérification des réglages ;
- les essais de manœuvre des disjoncteurs, interrupteurs et contacts auxiliaires ;
- les essais mécaniques et électriques (continuité / mesure de tension) des disjoncteurs, interrupteurs, portes fusibles et contacts auxiliaires ;
- le contrôle des relais de contrôle commande : basculement du relai sur atteinte des seuils de déclenchement (injection de tension sur le relai) ;

- le contrôle des systèmes de verrouillage / interverrouillage.

La deuxième phase dite « d'essais fonctionnels » porte sur :

- la vérification des remontées d'alarmes de manque tension / décharge batterie ;
- le contrôle de la bonne alimentation des matériels alimentés par ces tableaux électriques.

Pour la Direction de l'expertise en sûreté, ce programme d'essais de requalifications n'appelle pas de remarque.

5. REMPLACEMENT DES MATÉRIELS SUR SITE

La Direction de l'expertise en sûreté rappelle que plusieurs événements significatifs déclarés par EDF ont été provoqués par des interventions réalisées lors du même arrêt sur les deux voies de sûreté des réacteurs. En conséquence, il appartiendra à EDF de prendre les dispositions adéquates afin de limiter au maximum le risque de défaillance par mode commun, en différenciant si possible les lots des matériels et les intervenants d'une voie de sûreté à l'autre.

6. CONCLUSION

Compte tenu des éléments présentés par EDF, la Direction de l'expertise en sûreté estime acceptable, du point de vue de la sûreté, la modification « Dossier d'assurance des tableaux sources type T140 », soumise à autorisation par EDF, visant à remplacer certains composants de ces tableaux sources dans le cas où leur qualification sur une durée de 50 ans ne serait pas acquise.

Pour le Directeur de l'expertise en sûreté

Frédérique PICHEREAU

Adjoint au Directeur de l'expertise en sûreté