

Monsieur le Directeur de la direction des centrales nucléaires

Fontenay-aux-Roses, le 17 octobre 2025

AVIS D'EXPERTISE N° 2025-00102 DU 17 OCTOBRE 2025

Objet : EDF – REP – Centrale nucléaire de Flamanville – Réacteur n° 2 – INB 109 – Modification temporaire des STE visant à autoriser plus de deux survols cuve en configuration TAM ouvert et cœur chargé, lors de l'opération de remplacement des générateurs de vapeur.

Références : [1] Saisine ASNR – CODEP-DCN-2025-058210 du 24 septembre 2025.
[2] Avis d'expertise n° 2025-00098 du 3 octobre 2025.

En réponse 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 a examiné l'impact sur la sûreté de la modification temporaire (MT) des spécifications techniques d'exploitation (STE) visant à autoriser plus de deux survols cuve en configuration tampon d'accès matériel (TAM) ouvert et cœur chargé dans le cadre du remplacement des générateurs de vapeur (RGV) du réacteur n° 2 du centre nucléaire de production d'électricité (CNPE) de Flamanville, soumise à l'autorisation de l'ASNR par EDF le 12 septembre 2025, conformément aux dispositions de l'article R593-56 du code de l'environnement.

La MT STE vise à autoriser la réalisation de 17 survols cuve TAM ouvert et cœur chargé dans le cadre du RGV du réacteur n° 2 de Flamanville [2] dans les domaines d'exploitation AN/RRA¹, API fermé², API EO³ et APR⁴ afin de réaliser certaines activités préparatoires au RGV. La configuration et l'encombrement du bâtiment réacteur (BR) nécessitent le maintien ouvert du TAM pendant ces opérations de manutention. Les STE limitent à deux le nombre de survol cuve effectués TAM ouvert dans ces états.

Lors des RGV réalisés pour les réacteurs de 900 MWe, des MT STE similaires ont déjà été autorisées par l'ASNR depuis 2009. Il s'agit toutefois de la première demande de ce type pour un réacteur de 1300 MWe, nécessitant ainsi la réalisation d'une analyse spécifique même si EDF a valorisé, pour cette MT STE, un retour d'expérience favorable des précédents RGV.

À cet égard, pour le RGV du réacteur n° 2 de Flamanville, l'analyse de sûreté de la MT STE a été réalisée en considérant les risques associés à la chute de la charge manutentionnée (conteneur) au-dessus d'un cœur chargé et ceux associés aux configurations d'exploitation avec le TAM ouvert. En effet, en cas de chute de charge ou de survenue d'un autre initiateur (indépendant des opérations de manutention réalisées dans le cadre de la MT STE), avec le TAM ouvert pendant une durée significative, le risque de rejets à l'extérieur du BR est accru.

¹ AN/RRA : domaine d'exploitation correspondant à l'arrêt normal du réacteur refroidi par son système de refroidissement à l'arrêt (RRA).

² API fermé : domaine d'exploitation correspondant à l'arrêt pour intervention fermé.

³ API EO : domaine d'exploitation correspondant à l'arrêt pour intervention entrouvert.

⁴ APR : domaine d'exploitation correspondant à l'arrêt pour rechargeement.

La MT STE prévoit des mesures compensatoires techniques et organisationnelles visant à renforcer la sûreté des opérations de manutention. Au cours de l'expertise, en vue de généraliser l'utilisation de ce type de MT STE dans le cadre des futurs RGV des réacteurs de 1300 MWe, EDF s'est engagé à formaliser les études de fiabilité relatives aux équipements de manutention utilisés dans le cadre de la MT STE. EDF s'est également engagée à évaluer la probabilité de chute d'une charge au cours des opérations de survol prévues (cf. Annexe).

La Direction de l'expertise en sûreté considère que ces éléments sont satisfaisants.

De plus, eu égard au risque de chute de charge, une analyse des conséquences potentielle a été réalisée pour l'ensemble des domaines d'exploitation prévus dans la MT STE. Pour les domaines d'exploitation AN/RRA < 90 °C à API EO, l'analyse fournie par EDF, qui considère que la chute d'un conteneur est couverte par l'étude de la chute de la machine de serrage et de desserrage des goujons (MSDG)⁵, est jugée satisfaisante par la Direction de l'expertise en sûreté. En revanche, pour le domaine d'exploitation APR, la Direction de l'expertise en sûreté indique que la configuration de référence retenue par EDF n'est pas identique à celle d'une chute d'un conteneur qui pourrait survenir au centre de la cuve dans le cadre des activités de la MT STE. Néanmoins, **compte tenu de la fiabilité du pont et des mesures compensatoires mises en œuvre, les conséquences sur la sûreté d'une potentielle chute de charge sont jugées acceptables.**

Par ailleurs, eu égard au prolongement de la durée des phases durant lesquelles le TAM est ouvert, EDF a fourni un éclairage probabiliste de l'accroissement de risque de rejets à l'extérieur du BR. **La Direction de l'expertise en sûreté indique que les résultats et les conclusions d'EDF doivent être considérés avec précaution car le modèle d'études probabilistes de sûreté (EPS) utilisé n'est pas strictement représentatif de l'état technique du réacteur étudié.** Néanmoins, EDF a prévu des mesures compensatoires pendant toute la durée de la MT STE visant notamment à s'assurer de la disponibilité des systèmes de sauvegarde participants à la fonction de sûreté refroidissement.

Par ailleurs, il est à noter que le domaine d'exploitation APR ne fait pas encore l'objet d'une EPS complète. Aussi, **EDF devra veiller à réduire autant que possible la durée de la phase pendant laquelle le TAM est ouvert en APR et compléter l'éclairage probabiliste réalisé pour ce domaine dans le cadre des prochaines MT STE associées à un RGV.**

Les STE définissent un nombre maximal de survol cuve avec le TAM ouvert pour chaque domaine d'exploitation et la MT STE porte sur le nombre de survol autorisés en dérogation à ces STE. Néanmoins, il apparaît dans la partie probabiliste de l'analyse que la durée des phases pendant lesquelles le TAM est ouvert constitue une donnée d'entrée dimensionnante pour l'appréciation de l'accroissement du risque de rejets. À ce titre, la Direction de l'expertise en sûreté estime qu'EDF devra transmettre, à l'issue du RGV du réacteur n° 2 de Flamanville, le retour d'expérience relatif à la durée des phases pendant lesquelles le TAM est ouvert, pour chacun des domaines d'exploitation figurant dans la MT STE.

Enfin, la Direction de l'expertise en sûreté considère, qu'il appartient à EDF de s'assurer de l'absence d'alerte météorologique (qui pourrait conduire à une dégradation des alimentations électriques ou de la source froide), en préalable à la MT STE et de prévoir une sortie de la MT STE en cas d'alerte en cours de sa mise en œuvre.

⁵ La manutention de la MSDG (machine nécessaire à l'ouverture et à la fermeture de la cuve) au-dessus de la cuve du réacteur avec le cœur chargé est une opération d'exploitation réalisée lors de chaque arrêt pour recharge et autorisée par les STE.

En conclusion, la MT STE visant à autoriser la réalisation de 17 survols cuve en configuration TAM ouvert et cœur chargé dans le cadre du RGV du réacteur n° 2 de Flamanville est donc considérée comme acceptable par la Direction de l'expertise en sûreté compte tenu des mesures compensatoires mises en œuvre par EDF, en particulier pour la gestion organisationnelle des survols cuve, pour renforcer la fiabilité des engins de manutention et pour s'assurer de la disponibilité des systèmes participants à la fonction de sûreté refroidissement, ainsi que des deux engagements pris par EDF au cours de l'expertise. Néanmoins, la Direction de l'expertise en sûreté considère qu'EDF devra veiller à limiter autant que possible la durée de la phase durant laquelle le TAM est ouvert dans le domaine APR.

Pour le Directeur de l'expertise en sûreté

Hervé BODINEAU

Adjoint au Directeur de l'expertise en sûreté

ANNEXE

Engagements principaux de l'exploitant

Engagement n° 1

EDF s'engage à formaliser dans un document spécifique les études de fiabilité pour l'appareil de levage utilisé dans le cadre de la MT STE.

Engagement n° 2

EDF s'engage à évaluer la probabilité conditionnelle totale relative à la chute d'une charge au cours des opérations de survol prévues.