

Monsieur le Directeur de la Direction des déchets,
des installations de recherche et du cycle

Fontenay-Aux-Roses, le 4 mars 2026

AVIS D'EXPERTISE N° 2026-00029 DU 4 MARS 2026

Objet : Établissement Orano Recyclage de La Hague - INB n° 116 (Usine UP3-A) et INB n° 117 (Usine UP2-800)
Demande de modification notable relative au passage par le TIP de trois paniers chargés de combustibles MOX TRINO et MOX SENA depuis l'atelier NPH et à leur entreposage dans les piscines C/D/E

Référence : Lettre ASNR CODEP-DRC-2025-057671 du 9 octobre 2025

Par lettre citée en référence, la Direction des déchets, des installations de recherche et du cycle de l'Autorité de sûreté nucléaire et de radioprotection (ASNR) sollicite l'avis de la Direction de l'expertise en sûreté de l'ASNR sur les dispositions de prévention des risques de criticité associées à une demande de modification notable soumise à autorisation, transmise par la société Orano Recyclage (dénommée Orano ci-après). Cette demande est relative au passage par le transfert inter-piscine (TIP) de trois paniers chargés de combustibles à base d'oxyde mixte d'uranium et de plutonium (MOX), dits « TRINO » et « SENA », depuis l'atelier NPH et à leur entreposage dans les piscines C/D/E des installations nucléaires de base (INB) n° 116 (Usine UP3-A) et n° 117 (Usine UP2-800).

À l'appui de sa demande, Orano a fourni une analyse de sûreté spécifique, ainsi que les projets de modification des règles générales d'exploitation (RGE) et du rapport de sûreté (RS) des ateliers T0/Piscine D, Piscine C et Piscine E des INB n° 116 et n° 117.

De l'examen des documents transmis, tenant compte des compléments apportés par Orano au cours de l'expertise, la Direction de l'expertise en sûreté retient les principaux éléments suivants.

1. PRÉSENTATION DE LA MODIFICATION

Conformément à une prescription de l'Autorité de Sûreté Nucléaire (ASN) faisant suite au réexamen périodique de l'INB n° 117, les combustibles MOX irradiés ne sont plus autorisés à être entreposés dans la piscine 901 de l'atelier NPH. À la suite du constat de la présence, dans cette piscine, de trois paniers contenant du combustible MOX irradié, Orano a déclaré un événement significatif pour la sûreté le 2 décembre 2024. Ainsi, afin de respecter la prescription précitée et de répondre à l'engagement d'Orano¹ pris à l'issue de cet événement significatif, Orano demande à l'ASNR l'autorisation d'une part d'effectuer le passage par le TIP de ces trois paniers de combustible MOX entre la piscine 901 de l'atelier NPH et la piscine C, d'autre part de les entreposer dans les piscines C/D/E.

Les trois paniers concernés sont des paniers standard « 9 alvéoles » d'entreposage de combustibles issus de Réacteurs à Eau Pressurisée (REP), dont les contenus sont respectivement deux assemblages combustibles MOX SENA, un carquois de crayons MOX SENA en conteneur semi-étanche (dit « bouteille »), et huit assemblages combustibles MOX TRINO.

¹ Engagement d'Orano : « Envoyer une demande d'autorisation ASN pour transférer via le TIP et entreposer les paniers [concernés] dans une des piscines C/D/E ».

2. PRÉVENTION DES RISQUES DE CRITICITÉ

En liminaire, la Direction de l'expertise en sûreté souligne que, formellement, les opérations d'entreposage des trois paniers concernés dans les piscines C, D ou E sont couvertes, du point de vue de la sûreté-criticité, par celles décrites dans le référentiel de sûreté de l'atelier NPH applicable lorsque les combustibles MOX TRINO et MOX SENA étaient autorisés à y être entreposés en piscine. Ainsi, seules les opérations de transfert de ces paniers par le TIP nécessitent une analyse particulière. La Direction de l'expertise en sûreté relève toutefois qu'Orano s'appuie sur une étude spécifique aux combustibles MOX SENA récente, à l'état de l'art en termes de criticité (reposant notamment sur l'utilisation de versions plus récentes de codes de calcul), produite dans le cadre du réexamen périodique de l'INB n° 117, pour justifier la sûreté-criticité de l'ensemble des opérations d'entreposage en piscine des combustibles MOX SENA et MOX TRINO. **La Direction de l'expertise en sûreté estime que ceci est satisfaisant sur le principe.** L'analyse détaillée des opérations de transfert par le TIP et d'entreposage en piscine est présentée dans les paragraphes suivants.

Pour justifier la sûreté-criticité des opérations de transfert et d'entreposage des paniers de combustibles MOX SENA et MOX TRINO en piscine, Orano reconduit ainsi les différentes configurations de référence retenues dans les rapports de sûreté des ateliers NPH, Piscine C, T0/Piscine D et Piscine E pour évaluer l'admissibilité des combustibles en piscine en fonctionnement normal (configurations normales) et en situations incidentelles (configurations anormales).

Concernant les combustibles MOX TRINO, Orano avait déjà justifié le caractère pénalisant des combustibles MOX SENA par rapport aux combustibles MOX TRINO du fait d'une part de leurs caractéristiques neutroniques en milieu infini plus pénalisantes, d'autre part de leur réactivité plus importante dans la configuration d'un réseau infini de paniers REP standard « 9 alvéoles » remplis représentatif de leur entreposage en piscine. **Cette étude, déjà expertisée dans le cadre d'une précédente demande de modification, n'appelle pas de remarque de la Direction de l'expertise en sûreté.**

En outre, Orano considère que les assemblages combustibles MOX SENA couvrent le carquois de crayons MOX SENA (calculs réalisés pour un nombre de crayons quelconque dans l'assemblage et section du carquois inférieure à la section des assemblages combustibles MOX SENA). Orano précise que cette conclusion est valable dans la configuration du TIP à condition que le carquois conditionné en bouteille soit manutentionné seul dans un panier au TIP, où les conditions de modération diffèrent de celles rencontrées en piscine, notamment en présence de bouteilles (présence d'eau de densité différente dans les bouteilles et le reste du panier). Cette condition sur la manutention du carquois fait l'objet d'une exigence de sûreté d'exploitation. **La Direction de l'expertise en sûreté estime que cette exigence est satisfaisante.**

S'agissant des configurations associées à l'entreposage en piscine, présentées dans l'étude spécifique précitée, Orano retient un réseau infini de paniers immergés contenant, dans chaque alvéole, un élément combustible MOX SENA neuf de hauteur infinie, ce qui couvre, du point de vue de la criticité, la situation normale d'entreposage des combustibles concernés en paniers. À l'égard des situations incidentelles, Orano étudie les configurations de dépassement des combustibles en dehors des alvéoles des paniers, de glissement des crayons et de déformation d'assemblages combustibles. Concernant le transfert par le TIP, Orano justifie la sous-criticité en considérant les espaces libres du panier et des assemblages remplis d'eau, d'air ou d'un brouillard d'eau de densité variable (même densité d'eau dans le panier et les assemblages). Ces hypothèses sont identiques à celles considérées dans les études justifiant actuellement la sous-criticité lors du passage d'un panier par le TIP pour d'autres types de combustibles. **Les configurations étudiées et les résultats présentés par Orano n'appellent pas de remarque de la Direction d'expertise en sûreté.**

Par ailleurs, la Direction de l'expertise en sûreté note qu'un événement significatif pour la sûreté a été déclaré par Orano le 23 janvier 2026 concernant le constat d'un verrouillage incomplet du couvercle de plusieurs paniers d'entreposage d'assemblages combustibles dans les piscines C, D, E et 901 de l'atelier NPH. Cette situation entraîne un risque de déverrouillage du couvercle d'un panier en cas de basculement de ce dernier, qui pourrait induire une sortie partielle des assemblages combustibles hors de la partie borée des alvéoles du panier. Afin de palier ce risque, Orano a établi, dans le cadre des mesures correctives immédiates présentées dans sa déclaration, une conduite à tenir pour autoriser le mouvement d'un panier en piscine. **Il appartiendra à Orano de tenir compte de cet événement, notamment des actions correctives qui en découlent, lors de la réalisation**

des transferts des trois paniers chargés des combustibles MOX concernés par la présente demande d'autorisation.

3. MISE À JOUR DU RÉFÉRENTIEL DE SÛRETÉ

En appui de la présente demande, Orano a transmis des projets de modification des RGE et des RS des ateliers T0/Piscine D, Piscine C et Piscine E des INB n° 116 et n° 117. Au cours de l'expertise, il a transmis des compléments qui permettent d'intégrer d'une part l'exigence d'unicité du carquois de crayons MOX SENA en bouteille dans son panier lors du passage au TIP, d'autre part l'autorisation de transfert par le TIP et d'entreposage dans les piscines C/D/E des combustibles MOX TRINO et MOX SENA. **La Direction de l'expertise en sûreté estime que ceci est satisfaisant.**

4. CONCLUSION

Sur la base des documents examinés, en tenant compte des informations transmises par la société Orano Recyclage au cours de l'expertise, la Direction de l'expertise en sûreté estime que les dispositions de prévention des risques de criticité relatives au passage par le TIP de trois paniers chargés de combustibles MOX TRINO et MOX SENA depuis l'atelier NPH et à leur entreposage dans les piscines C/D/E des INB n° 116 et n° 117 sont satisfaisantes.

Pour le Directeur de l'expertise en sûreté

Eric LETANG

Adjoint au Directeur de l'expertise en sûreté