



**Décision n° 2025-DC-XXXX de l'Autorité de sûreté nucléaire et de radioprotection du XX mois 20XX autorisant la modification notable des modalités d'exploitation autorisées de l'installation nucléaire de base n° 33 et relatives aux évaporateurs de l'atelier haute activité produits de fission**

L'Autorité de sûreté nucléaire et de radioprotection,

Vu le code de l'environnement, notamment ses articles L. 593-29, R. 557-1-1 à R. 557-15-5, et R. 593-55 à R. 593-69 ;

Vu le décret n° 2013-996 du 8 novembre 2013 modifié autorisant la société AREVA NC à procéder à des opérations de mise à l'arrêt définitif et de démantèlement de l'installation nucléaire de base n°33 dénommée « usine de traitement des combustibles irradiés UP2-400 » située dans l'établissement AREVA NC de La Hague (département de la Manche) ;

Vu le décret n° 2020-1593 du 15 décembre 2020 autorisant la société Orano Recyclage à prendre en charge l'exploitation des installations nucléaires de base n°33, n°38, n°47, n°80, n°116, n°117 et n°118 actuellement exploitées par la société Orano Cycle sur le site de La Hague (département de la Manche) et l'exploitation de l'installation nucléaire de base n° 151 actuellement exploitée par la société Orano Cycle sur le site de Marcoule (département du Gard) ;

Vu l'arrêté du 7 février 2012 modifié fixant les règles générales relatives aux installations nucléaires de base ;

Vu l'arrêté du 30 décembre 2015 modifié relatif aux équipements sous pression nucléaires et à certains accessoires de sécurité destinés à leur protection ;

Vu la décision n° 2013-DC-0360 de l'Autorité de sûreté nucléaire du 16 juillet 2013 modifiée relative à la maîtrise des nuisances et de l'impact sur la santé et l'environnement des installations nucléaires de base ;

Vu la lettre de suite ASN CODEP-CAE-2021-025180 du 26 mai 2021 de l'inspection des 22 et 27 avril 2021 ;

Vu l'avis ASN CODEP-DRC-2023-003630 du 3 mars 2023 sur le Dossier d'Options de Sûreté (DOS) relatif au maintien en fonctionnement après le 31 décembre 2024 de 4 évaporateurs de l'atelier HAPF de l'INB n°33 ;

Vu le dossier de demande d'autorisation de prolongation du fonctionnement de plusieurs évaporateurs de l'atelier Haute Activité Produits de Fission (HAPF) de l'INB n° 33 transmis le 4 juillet 2023 par la société Orano Recyclage et le dossier joint à l'appui de cette demande, complété par courriers des 30 avril 2024, 23 août 2024, 28 février 2025, 16 juillet 2025 et 17 juillet 2025 ;

Vu le courrier d'Orano Recyclage du 16 décembre 2024 modifié par le courrier Orano Recyclage du 17 février 2025, relatif à l'utilisation des caniveaux de première génération de l'INB n°33 ;

Vu l'avis d'expertise de la Direction de l'expertise en sûreté de l'ASNR n°2025-00046 du 23 mai 2025 ;

Vu l'avis de la Direction des équipements sous pression de l'ASNR n° CODEP-DEP-2025-044195 du 11 juillet 2025 ;

Vu la décision ASNR n°CODEP-CAE-2025-xxx du [date] 2025 modifiant la décision n° CODEP-CAE-2018-040066 du 1<sup>er</sup> août 2018 fixant des aménagements aux règles de suivi en service des évaporateurs HAPF-2042-10 et 30, équipements sous pression nucléaires en service au sein de l'installation nucléaire de base n° 33 dénommée UP2-400, exploitée par la société ORANO, située sur la commune de Beaumont-Hague (Manche) ;

Vu les résultats de la consultation du public effectuée du XXX au XXX ;

Vu le courrier Orano Recyclage référencé XX du XX transmettant ses observations sur le projet de décision qui lui a été transmis ;

Considérant ce qui suit :

1. Par courrier susvisé du 4 juillet 2023 modifié, Orano Recyclage a déposé, en application de l'article R. 593-56 du code de l'environnement, une demande d'autorisation de modification notable portant sur la prolongation du fonctionnement de plusieurs évaporateurs de l'atelier Haute Activité Produits de Fission (HAPF) de l'INB n°33.
2. Cette modification constitue une modification notable relevant du régime d'autorisation de l'Autorité de sûreté nucléaire et de radioprotection régi par l'article R. 593-55 du code de l'environnement.
3. Les évaporateurs de l'atelier HAPF de l'INB n°33 servent, depuis la mise à l'arrêt définitif et le début du démantèlement de l'INB n°33, à purifier les solutions acides utilisées pour rincer les équipements procédés des ateliers de cette installation. L'acidité des solutions traitées soumet les évaporateurs à des phénomènes particuliers de corrosion. Les évaporateurs sont des équipements sous pression nucléaires (ESPN).
4. Les évaporateurs de l'atelier HAPF de l'INB n°33 sont répartis en 2 chaînes : la chaîne A qui comprend notamment les évaporateurs 245 (245-40 et 245-200) et la chaîne B, également appelée « NCP1 », qui comprend les 2 évaporateurs 2042-10 et 2042-30. La chaîne B comprenait aussi l'évaporateur 2042-20 qui est définitivement arrêté depuis 2018. L'évaporateur 245-40 est constitué notamment d'acier Uranus 65 et les évaporateurs de la chaîne B d'acier Uranus S1N. Par courrier du 4 juillet 2023 modifié susvisé, Orano Recyclage demande l'autorisation de prolonger le fonctionnement des évaporateurs 245-40 (chaîne A), 2042-10 et 2042-30 (chaîne B) de l'atelier HAPF, afin de terminer les programmes de rinçages des équipements procédés de cet atelier préalables au démantèlement de ce dernier. L'exploitant a indiqué par courriers du 16 et 17 juillet 2025 retirer de sa demande d'autorisation l'évaporateur 245-200, ce dernier n'étant pas nécessaire aux rinçages des équipements. La demande de prolongation déposée par l'exploitant porte sur une durée d'environ 7 années supplémentaires de fonctionnement.
5. Dans son dossier du 4 juillet 2023 modifié susvisé, l'exploitant a considéré la corrosion homogène comme mécanisme principal de dégradation des parois des évaporateurs.

Néanmoins :

- concernant les évaporateurs 2042-10 et 2042-30, le retour d'expérience disponible sur les mécanismes de corrosion pouvant affecter l'acier Uranus S1N, et les mesures d'épaisseurs réalisées début 2024 sur l'évaporateur 2042-10 montrent la nécessité de prendre en compte les mécanismes de corrosion localisée sous flux thermique. A ce jour, les moyens techniques de mesures d'épaisseurs utilisées par l'exploitant ne permettent pas de caractériser de manière satisfaisante ce phénomène ;
- concernant l'évaporateur 245-40, le retour d'expérience disponible sur des évaporateurs de constitution similaire montrent que l'acier Uranus 65 est sujet à des phénomènes de corrosion localisée, pour lesquels l'exploitant n'a pour l'instant pas de moyen de détection.

La compréhension des mécanismes de corrosion des parois des évaporateurs 245-40, 2042-10 et 2042-30 de l'atelier HAPF nécessite en conséquence d'être complétée et approfondie afin de prendre en compte, autant que faire se peut, les modes de corrosion localisée.

Ceci amène à limiter l'autorisation à un cycle effectif de fonctionnement, dans l'attente des éléments complémentaires.

6. L'évaporateur 2042-20 de l'atelier HAPF, à l'arrêt depuis 2016 à la suite d'une suspicion de défaut d'étanchéité au niveau de sa ligne de reflux, n'a pas encore fait l'objet d'examens permettant de connaître l'état de ses parois internes. Un examen plus approfondi de cet évaporateur, et en particulier de ses parois internes, pourrait contribuer au retour d'expérience nécessaire à justifier la prise en compte du phénomène de corrosion localisée sur les évaporateurs 2042-10 et 2042-30.

7. Dans son dossier du 4 juillet 2023 modifié susvisé, l'exploitant n'a pas été en mesure de justifier pleinement la méthode de détermination des incertitudes de mesure d'épaisseurs. Une justification, en amont des prochaines mesures réalisées sur les évaporateurs, de la méthode utilisée apparaît nécessaire.

8. L'exploitant a présenté, dans ses courriers du 16 et 17 juillet 2025, la prise en compte des recommandations n<sup>os</sup> 4, 5 et 6 du rapport ASNR n° 2025-00046 du 23 mai 2025 susvisé, et a mis à jour les Programmes des Opérations d'Entretien et de Surveillance (POES) des trois évaporateurs en conséquence.

9. Ces POES servent de référence à la décision ASNR n° CODEP-CAE-2025-XXX du [date] susvisée.

10. L'exploitant utilise, pour réaliser les calculs de tenue à la fatigue des évaporateurs 2042-10 et 2042-30 de l'atelier HAPF, des hypothèses qui ne prennent pas en compte de manière satisfaisante les évolutions d'épaisseurs liées à la corrosion des parois. En conséquence, ces calculs nécessitent d'être précisés. Toutefois, les prévisions du risque d'endommagement par fatigue à l'issue de la période d'exploitation dite FDV laissent apparaître des marges qui permettent d'envisager la poursuite d'une exploitation des deux évaporateurs au moins sur une durée effective de 120 jours.

11. L'exploitant utilise, dans l'attente de la mise en service effective de la liaison directe entre les Stockages de Produits de Fission (SPF) 4, 5 et 6 de l'INB n°117 et l'atelier STE3 de l'INB n°118, la cuve d'alimentation 245-31 de l'évaporateur 245-40 comme cuve de transfert de ces effluents. Conformément au dossier de démantèlement servant de base au décret du 8 novembre 2013 modifié susvisé, les évaporateurs de l'atelier HAPF de l'INB n°33 ne traitent plus d'effluents issues des installations en exploitation du site de La Hague. Ainsi, l'exploitant s'est engagé dans son dossier du 4 juillet 2023 modifié susvisé à ne redémarrer l'évaporateur 245-40 qu'une fois la nouvelle liaison opérationnelle.

12. En cas de rupture franche d'un évaporateur de l'atelier HAPF, les conséquences radiologiques seraient acceptables pour les travailleurs (débit de dose inférieures à 20 mSv/h au niveau du local des filtres du dernier niveau de filtration) et négligeables (inférieures à  $7.10^{-2}$  mSv) pour les populations et l'environnement. Le principe de limitation des conséquences, en particulier sur les travailleurs, nécessite toutefois que les procédures de gestion d'une telle situation soient maîtrisées par les équipes de conduite.

**Décide :**

**Article 1<sup>er</sup>**

I. Orano Recyclage est autorisé à faire fonctionner les évaporateurs suivants de l'atelier HAPF de l'INB n°33 pour un cycle de fonctionnement, dans le respect des conditions énoncées dans son dossier du 4 juillet 2023 modifié susvisé, et dans le respect des prescriptions définies en annexe 1 à la présente décision :

- Evaporateur 245-40 de la chaîne A : fonctionnement autorisé pour 1 cycle de 180 jours de fonctionnement effectif cumulés ;

- Evaporateurs 2042-10 et 2042-30 de la chaîne B : fonctionnement autorisé pour 1 cycle de 120 jours de fonctionnement effectif cumulés pour chacun des 2 évaporateurs.

II. Les Programmes des Opérations d'Entretien et de Surveillance (POES) de référence pour les 3 évaporateurs cités au I ci-dessus pour la période de fonctionnement autorisée au présent article sont les suivants :

- pour l'évaporateur 245-40 : document ELH-2024-029194 version xx ;
- pour l'évaporateur 2042-10 : document ELH-2024-029190 version xx ;
- pour l'évaporateur 2042-30 : document ELH-2024-029191 version xx.

L'exploitant met à jour ces POES selon les dispositions du paragraphe 2.4 de l'annexe V de l'arrêté du 30 décembre 2015 susvisé ; les éventuelles modifications opérées dans ce cadre ne peuvent conduire à alléger les dispositions de suivi en service fixées par les versions indiquées ci-dessus.

## Article 2

Le fonctionnement d'au moins l'un des 3 évaporateurs mentionnés à l'article 1-I ci-dessus, au-delà de la période autorisée par ce même article, fait au préalable l'objet d'une demande d'autorisation au titre des articles R. 593-55 à R. 593-58 du code de l'environnement. La demande comprend les éléments précisés à l'annexe 2 à la présente décision.

## Article 3

La présente décision peut être déférée devant le Conseil d'État par Orano Recyclage, ci-après dénommé « l'exploitant », dans un délai de deux mois à compter de sa date de notification.

## Article 4

Le directeur général de l'Autorité de sûreté nucléaire et de radioprotection est chargé de l'exécution de la présente décision, qui sera notifiée à l'exploitant et publiée au *Bulletin officiel* de l'Autorité de sûreté nucléaire et de radioprotection.

Fait à Montrouge, le xxx

Le collège de l'Autorité de sûreté nucléaire et de radioprotection\*,

\* *Commissaires présents en séance.*

**Annexe 1 à la décision n° XX de l'Autorité de sûreté nucléaire et de radioprotection du XX 2025 autorisant le redémarrage et fixant des prescriptions relatives aux évaporateurs de l'atelier haute activité produits de fission de l'installation nucléaire de base n°33, dénommée « usine de traitement des combustibles irradiés UP2-400 »**

**Conditions préalables au redémarrage des évaporateurs de l'atelier HAPF**

**[INB33-HAPF-1]**

Avant le début du cycle de fonctionnement autorisé par l'article 1<sup>er</sup> de la présente décision, l'exploitant réalise une formation et une mise en situation des équipes de conduite des évaporateurs de l'atelier HAPF, afin de les entraîner à la gestion d'une perte d'étanchéité d'un évaporateur.

**Conditions à respecter pendant le fonctionnement des évaporateurs de l'atelier HAPF**

**[INB33-HAPF-2]**

L'exploitant révisé et transmet à l'ASNR, au moins 4 mois avant le début de la prochaine campagne de mesures d'épaisseurs les dossiers de justification technique des procédés TRIPLEX et MEXIBUS. Cette révision détaille la méthode de détermination des incertitudes associées, en prenant en compte de manière homogène l'impact des paramètres influents pour les procédés TRIPLEX et MEXIBUS et en indiquant, pour comparaison, les valeurs d'incertitude de mesure d'épaisseur obtenues selon une approche « conventionnelle ». L'exploitant y justifie l'approche de consolidation de la valeur d'incertitude qui aura été retenue en prenant l'hypothèse d'une corrosion non uniforme.

**[INB33-HAPF-3]**

L'exploitant transmet à l'ASNR l'analyse des résultats des prochaines campagnes de mesures d'épaisseur qui seront réalisées sur les évaporateurs 245-40, 2042-10 et 2042-30 de l'INB n°33 lors du cycle de fonctionnement mentionné à l'article 1<sup>er</sup> de la présente décision.

**Annexe 2 à la décision n° XX de l'Autorité de sûreté nucléaire et de radioprotection du XX 2025 autorisant le redémarrage et fixant des prescriptions relatives aux évaporateurs de l'atelier haute activité produits de fission de l'installation nucléaire de base n°33, dénommée « usine de traitement des combustibles irradiés UP2-400 »**

**Éléments à fournir dans le cadre d'une demande d'autorisation de prolongation du fonctionnement des évaporateurs HAPF au titre de l'article 2 de la présente décision**

**[INB33-HAPF-4]**

- I. Dans le cas d'une demande de prolongation des évaporateurs 2042-10 et 2042-30 au-delà d'un cycle de fonctionnement, mentionnée à l'article 2 de la présente décision, l'exploitant justifie la prise en compte de la corrosion localisée sous flux thermique comme phénomène de corrosion à part entière. Pour cela, l'exploitant réalise notamment un diagnostic de l'état de la paroi interne du fond des bouilleurs de ces équipements à l'aide de moyens de contrôles appropriés.
- II. Dans le cas d'une demande de prolongation des évaporateurs 2042-10 et 2042-30 au-delà d'un cycle de fonctionnement, mentionnée à l'article 2 de la présente décision, l'exploitant obtient et analyse de nouvelles données relatives au phénomène de corrosion localisée sous flux thermique pour des équipements similaires aux évaporateurs 2042-10 et 2042-30 de l'INB n°33, notamment en réalisant des examens des parois internes de l'évaporateur 2042-20.
- III. Dans le cas d'une demande de prolongation des évaporateurs 2042-10 et 2042-30 au-delà d'un cycle de fonctionnement, mentionnée à l'article 2 de la présente décision, l'exploitant réalise et transmet à l'ASNR les calculs de fatigue prenant en compte la diminution de l'épaisseur des parois des bouilleurs pendant la première phase d'exploitation, dite DDV, et faisant apparaître le nombre de cycles de montée en température et pression que ces parois peuvent encore supporter sans présenter de risque de fissuration.

**[INB33-HAPF-5]**

Dans le cas d'une demande de prolongation de l'évaporateur 245-40 au-delà d'un cycle de fonctionnement, mentionnée à l'article 2 de la présente décision, l'exploitant justifie la prise en compte de la corrosion localisée comme phénomène de corrosion à part entière. A cette fin, l'exploitant détermine une épaisseur limite mesurable, en cohérence avec les performances des moyens de contrôles non destructifs mis en œuvre, prenant en compte le retour d'expérience sur des équipements similaires, afin de limiter le risque de percement de l'évaporateur.