



© Cyril Crespeau

PROJET AVAL DU FUTUR



www.avaldufutur.fr



| Préambule

Le projet Aval du futur constitue l'un des axes stratégiques du groupe Orano pour les décennies à venir. Il s'inscrit dans la continuité des décisions du Conseil de politique nucléaire du 26 février 2024 qui a confirmé la stratégie nationale de traitement-recyclage pour les combustibles nucléaires issus des centrales françaises, actuelles et futures. La poursuite du traitement-recyclage au-delà de 2040 est un atout pour le climat et la préservation des ressources ainsi que pour la souveraineté énergétique du pays.

Parallèlement aux démarches de prolongation au-delà de 2040 des usines actuelles de la Hague et de Melox (Gard) déjà engagées, **l'Aval du futur a pour objectif de préparer et conduire le renouvellement de ces usines, au sein du site Orano la Hague. Cela permettra de doter la France de l'outil industriel permettant le recyclage des combustibles jusqu'à la fin du siècle** et de préparer les combustibles de la future génération de réacteurs nucléaires.

Les premières études ont démarré en 2024 pour préparer la conception et la mise en œuvre des usines de demain sur le site Orano la Hague. Les travaux devraient débuter en 2031, pour une mise en service des premières installations en 2040.

Ce projet industriel majeur doit s'inscrire dans la dynamique territoriale à l'échelle de la Manche. Les discussions avec les acteurs locaux sont déjà riches, notamment avec les élus. Orano sera particulièrement vigilant à conduire un dialogue régulier et de qualité avec l'ensemble des parties prenantes du territoire tout au long du projet. **Une phase de pré-concertation s'ouvre à l'automne 2025 pour échanger avec le public sur les enjeux de ce grand projet, avant l'ouverture d'un débat public en 2027.**

Retrouvez le calendrier des rencontres au dos de ce document !

SOMMAIRE

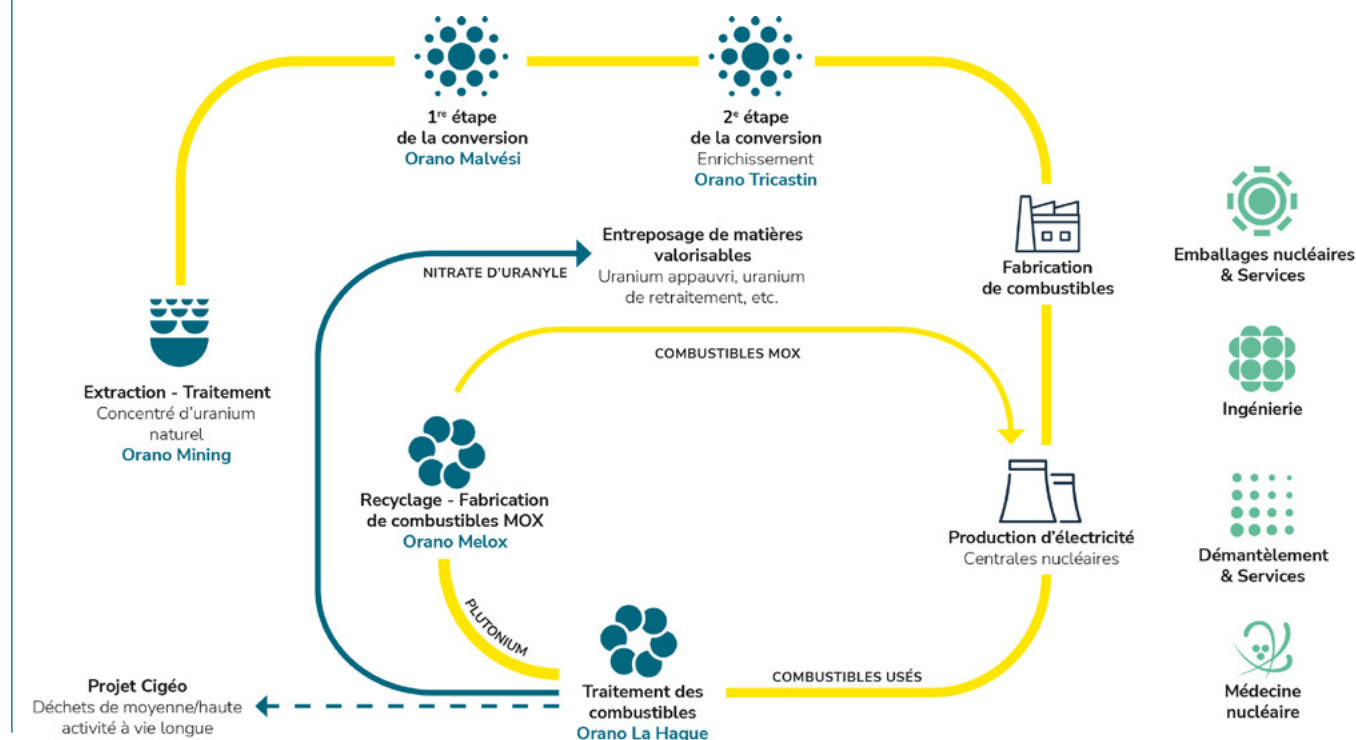
Orano, maître d'ouvrage du projet	3
Le traitement recyclage des combustibles nucléaires	4
Le projet Aval du futur	6
Pré-concertation calendrier des rencontres	8

Orano, maître d'ouvrage du projet

Les activités du groupe Orano

Opérateur international de premier plan dans le domaine des matières nucléaires, Orano apporte des solutions aux défis actuels et futurs, dans l'énergie et la santé. Son expertise ainsi que sa maîtrise des technologies de pointe permettent à Orano de proposer à ses clients des produits et services à forte valeur ajoutée sur l'ensemble du cycle du combustible. Grâce à leurs compétences, leur exigence en matière de sûreté et de sécurité et leur recherche constante d'innovation, l'ensemble des 17 500 collaborateurs du groupe s'engage pour développer des savoir-faire de transformation et de maîtrise des matières nucléaires, pour le climat, pour la santé et pour un monde économe en ressources, aujourd'hui et demain.

Le cycle du combustible nucléaire au cœur des activités d'Orano



Orano dans le Cotentin

Le groupe Orano est un acteur économique majeur du Cotentin, où sont présentes plusieurs de ses expertises.



Programme Aval du futur

Concevoir et construire les futures installations de traitement-recyclage



Ingénierie et fabrication

Plus de 60 ans d'expérience en conception, réalisation et soutien à l'exploitation



Transport des matières nucléaires

Conception, agrément et fabrication d'emballages
Organisation et réalisation de transports nucléaires



Démantèlement et services

Services aux exploitants nucléaires et gestion des déchets radioactifs



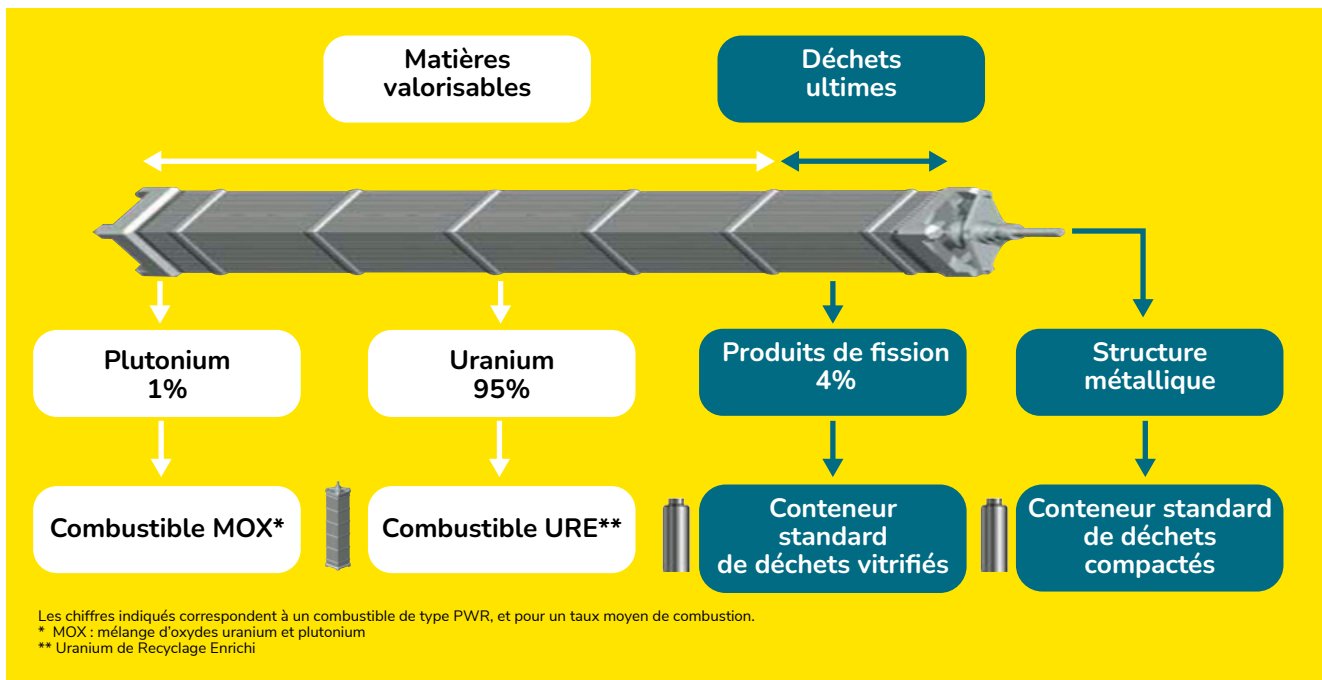
Traitement-recyclage des combustibles

Solutions pour réutiliser les matières valorisables et conditionner les déchets

Le traitement-recyclage des combustibles nucléaires

Orano la Hague propose à ses clients français et étrangers des solutions pour permettre la réutilisation des 96 % de matières valorisables contenues dans leurs combustibles nucléaires usés et conditionner de façon sûre les 4% de déchets ultimes.

Le traitement-recyclage, qu'est-ce que c'est ?



TRAITER

Dès son arrivée sur le site, le combustible est déchargé puis extrait de son emballage, avant de séjourner pendant 7 à 10 ans en piscine¹ pour permettre à celui-ci de baisser en température d'une part et à la radioactivité de décroître d'autre part. Les combustibles sont ensuite cisailés² avant d'être plongés dans une solution d'acide nitrique chargée de dissoudre les matières nucléaires. Un atelier chimique se charge alors de séparer les matières recyclables (96% du combustible) des déchets ultimes, non valorisables (4% du combustible).

RECYCLER

Les 96% de matières recyclables (uranium et plutonium) sont ensuite expédiées vers d'autres sites d'Orano pour la fabrication de nouveaux combustibles ou entreposées comme réserves stratégiques. **Aujourd'hui, 10% de l'électricité nucléaire française est produite grâce au combustible MOX issu du plutonium recyclé.** Cette part peut atteindre 25% grâce au combustible URE (uranium de recyclage enrichi) issu de l'uranium recyclé, puis jusqu'à 40% grâce au multi-recyclage³.

LE SAVIEZ-VOUS ?

1g de plutonium ou 100g d'uranium ou 300g d'uranium appauvri = l'énergie d'1t de pétrole

1 Une piscine nucléaire est un lieu d'entreposage en toute sûreté des combustibles usés avant leur traitement. Les combustibles usés séjournent en piscine, sous 9 mètres d'eau, pendant 7 à 10 ans en moyenne, période durant laquelle ils baissent en température et leur radioactivité décroît ainsi de façon naturelle.

2 Le cisailage consiste à découper mécaniquement, à l'aide de cisailles hydrauliques, les assemblages de combustibles nucléaires usés (barres de combustible enfermées dans leur gaine métallique) en tronçons de quelques centimètres de long.

3 Le multi-recyclage consiste à récupérer les matières énergétiques encore présentes dans le combustible usé (l'uranium et le plutonium) après leur passage en réacteur, puis à les réutiliser plusieurs fois dans de nouveaux combustibles. Le multi-recyclage sera possible grâce au MOX 2, un nouveau type de combustible.

CONDITIONNER

Les déchets non-valorisables sont conditionnés.

- Les produits de fission (4% du combustible) sont mélangés à du verre en fusion et coulés dans des conteneurs en inox afin d'offrir un conditionnement sûr et stable pour plusieurs dizaines de milliers d'années.
- Les déchets de structure métallique sont conditionnés par compactage grâce à une presse de 2 500 tonnes et mis en conteneurs.

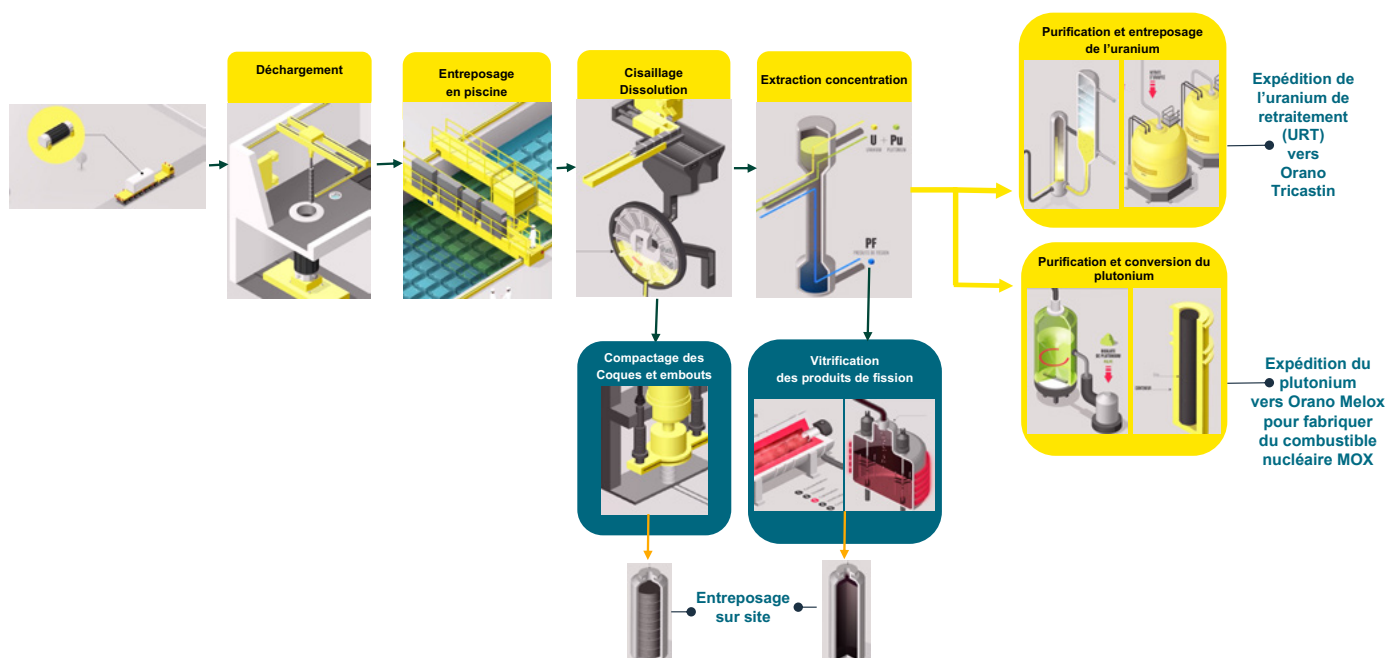
Grâce au recyclage, les déchets ultimes sont 5 fois moins volumineux et 10 fois moins radiotoxiques.

Visite immersive du site Orano la Hague

<https://www.orano.group/fr/l-expertise-nucleaire/visites-immersives>



Le procédé industriel de traitement du combustible usé



La gestion des déchets ultimes

En moyenne chaque année, ce sont environ 1 100 tonnes de combustibles qui sont traitées sur le site Orano la Hague. A l'issue du procédé de traitement, les déchets contenus dans le combustible sont principalement conditionnés sous deux formes :

- Des conteneurs de déchets métalliques compactés (déchets radioactifs de moyenne activité à vie longue)
- Des conteneurs de déchets de produits de fission vitrifiés (déchets radioactifs de haute activité). La vitrification permet de confiner les éléments radioactifs. Couplé avec le stockage géologique, ce conditionnement constitue la solution la plus sûre d'après l'Autorité de Sûreté Nucléaire et de Radioprotection (ASNR).

Les usines Orano la Hague proposant le traitement de combustibles venus d'autres pays, les déchets radioactifs issus des combustibles étrangers sont remis à disposition des clients. La loi française interdit leur stockage sur le territoire national.

Les déchets radioactifs français (déchets métalliques et produits de fission) sont aujourd'hui entreposés sur le site de la Hague en attendant leur stockage géologique définitif via le projet Cigéo⁴.

LE SAVIEZ-VOUS ?



Les déchets vitrifiés français représentent 5 grammes par an et par habitant, tous besoins en électricité confondus, soit le poids d'une pièce de 20 centimes d'euros

⁴ Le projet Cigéo, conduit par l'Andra, vise à stocker en profondeur les déchets de haute activité et les déchets à vie longue. La mise en service est envisagée à l'horizon 2035, sous réserve d'approbation réglementaire.

Le projet

Aval du futur

Dans le cadre de la stratégie nationale bas-carbone et face aux enjeux climatiques, énergétiques et de souveraineté, la France a pris des engagements forts pour la filière nucléaire. La politique nationale de relance du nucléaire implique notamment de renouveler les infrastructures industrielles sur l'ensemble du cycle du combustible, de sa fabrication à son recyclage. C'est dans ce cadre que des études ont été lancées pour de nouvelles installations de traitement-recyclage et de fabrication de combustible MOX sur le site Orano la Hague. Elles remplaceront à terme les installations existantes.

Les principes retenus

Le projet Aval du futur est à un stade très amont et les études sont encore en cours. De grands principes ont toutefois d'ores et déjà été retenus.

Le renouvellement de l'usine de traitement Orano la Hague, avec :

- **1 Un atelier de déchargement et d'entreposage sous eau**, avec 3 bassins de 6 500 tonnes chacun pour répondre aux besoins d'EDF et de clients étrangers.
- **2 Des ateliers de traitement des combustibles usés** à terme équivalent aux capacités actuelles, soit 1200 tonnes de combustibles traités annuellement.

Cette nouvelle usine serait en mesure de traiter des combustibles usés « classiques » mais aussi des combustibles MOX et URE (uranium de recyclage enrichi) usés, préparant la fermeture du cycle du combustible à l'horizon de la fin du siècle, et permettre la valorisation des matières nucléaires.

- **3 La création d'un atelier de fabrication de combustible MOX** : les capacités de l'usine Melox (Gard) seraient transférées sur le site de la Hague, afin d'optimiser le transport de matières nucléaires. En effet, la fabrication du combustible MOX nécessite le plutonium issu du retraitement des combustibles usés, étape étant réalisée à **Orano la Hague**.

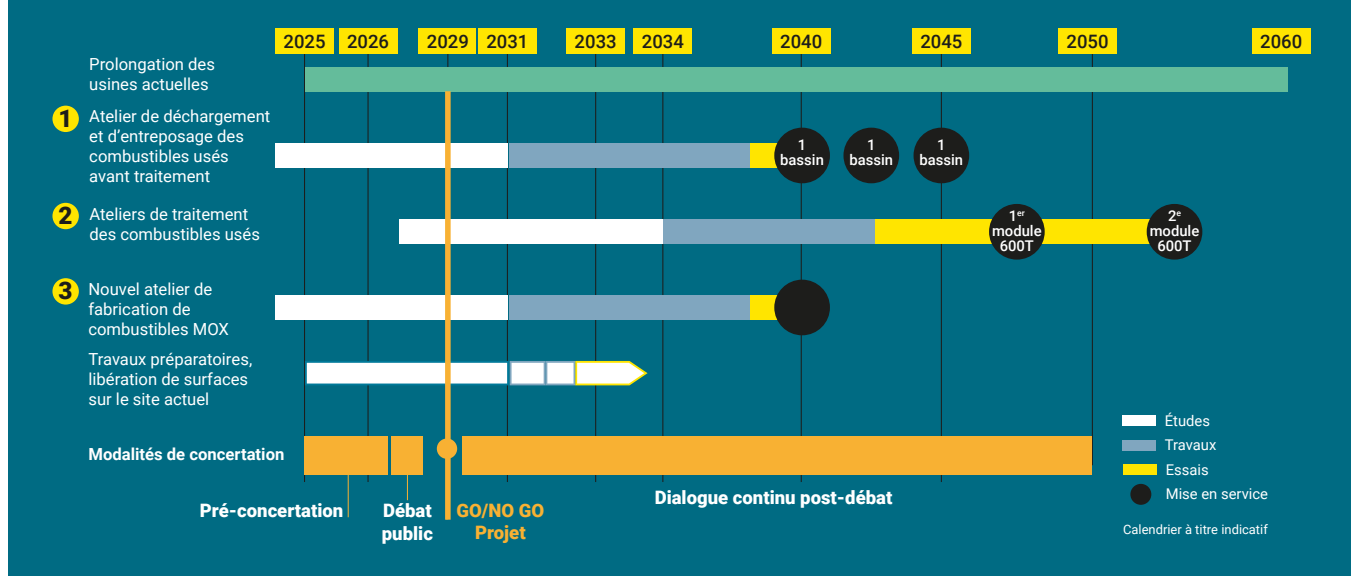
Ces installations seraient progressivement mises en service à partir de 2040 et permettraient de projeter l'activité de traitement-recyclage au-delà de 2100. En parallèle, un programme de pérennité-résilience est mis en place pour prolonger les usines actuelles de la Hague, de Melox et de TU5 du Tricastin au-delà de 2040.

L'implantation des futurs ateliers



- 1** ATELIER DE DÉCHARGEMENT ET D'ENTREPOSAGE DES COMBUSTIBLES USÉS AVANT TRAITEMENT
- 2** ATELIERS DE TRAITEMENT DES COMBUSTIBLES USÉS
- 3** NOUVEL ATELIER DE FABRICATION DE COMBUSTIBLES MOX

Le calendrier



Le financement

A la demande du Conseil de Politique Nucléaire (CPN) de février 2024, un groupe de travail dédié au financement a été initié entre les administrations et les industriels. Le 17 mars 2025, le CPN a confirmé la poursuite des investissements dans le programme Aval du futur mené par Orano sur le site de la Hague et principalement financés par EDF.

Un chantier multisites à inscrire dans le territoire



Les nouvelles installations nucléaires seraient entièrement construites dans les emprises actuelles du site Orano la Hague. Le chantier serait, quant à lui, organisé sur plusieurs sites dans la Manche afin notamment de mieux répartir les flux de circulation à la fois de camions et de personnes.

Orano participe activement aux groupes de travail mis en place par les services de l'Etat, pour préparer au mieux le territoire à l'arrivée du chantier. Ce sont ainsi plusieurs instances de dialogue avec les élus et acteurs locaux qui ont été mises en place : emploi, logement, cadre de vie, mobilité et communication sont autant de thèmes faisant l'objet d'un travail collectif initié en 2024.

Orano dans le Cotentin – en chiffres

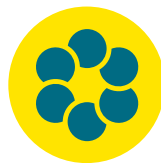
6 000
salariés Orano



Plus de
700 recrutements
en 2024



Plus de
340 entreprises
partenaires



Plus de
41 000
tonnes de
combustibles traités
en presque 60 ans



En 2024, de l'ordre de **1 milliard**
d'euros d'achats et investissements
dont environ 70 % en Normandie

Projet Aval du futur

Pré-concertation

Rencontrez les équipes Orano !

Orano souhaite mener des échanges réguliers avec le grand public, pour partager l'information sur le projet Aval du futur.

Samedi 18 octobre

Marché de Beaumont-Hague

Vendredi 14 novembre

Marché de Valognes

Vendredi 31 octobre

Marché de Les Pieux

Samedi 15 novembre

Marché de Saint-Lô

Mardi 11 novembre

Foulées de la Presse de la Manche
à Cherbourg-en-Cotentin

Lundi 17 novembre

Marché de Bricquebec

Jeudi 13 novembre

Marché de Cherbourg-en-Cotentin



Pour en savoir plus
sur le projet Aval du futur
et la pré-concertation,
rendez-vous sur :
www.avaldufutur.fr

LA PERSPECTIVE D'UN DÉBAT PUBLIC

En juin 2025, suite à la sollicitation d'Orano, la Commission nationale du débat public (CNDP) a désigné Karine Besses et Luc Martin pour accompagner ces premières démarches d'information du public. Ils conduisent une mission de conseil auprès d'Orano pour préparer la saisine de la CNDP en vue d'un débat public sur le projet Aval du futur.

Un débat public sur le projet Aval du futur est en effet envisagé pour 2027. Son organisation sera décidée par la Commission nationale du débat public (CNDP). Le débat public sera l'occasion d'ouvrir les discussions autour de l'opportunité du projet, de ses caractéristiques, ses impacts et de son insertion dans le territoire.

La décision d'investissement d'Orano, jalon majeur de validation du projet, interviendrait en 2029, après le débat public, dans l'hypothèse où Orano souhaite poursuivre le projet.