



## **Note « Projet de production de solution azotée à partir de liquides nitrates de très faible activité »**

**Direction de la  
Programmation Stratégique  
Démantèlement et Déchets  
(DPS2D)**

Siège social :  
125, Avenue de Paris  
92320 Châtillon  
Tél. : +33 (0)1 34 96 30 00  
Fax : +33 (0)1 34 96 00 01

Orano Support  
S.A.S.U  
au capital de 490 000 €  
421 356 593 RCS Nanterre

## **Orano, un groupe entièrement dédié aux activités du cycle du combustible**

Orano valorise les matières nucléaires afin qu'elles contribuent au développement de la société, en premier lieu dans le domaine de l'énergie.

Le groupe propose des produits et services à forte valeur ajoutée sur l'ensemble du cycle du combustible nucléaire, des matières premières à la gestion des déchets. Ses activités, de la mine au démantèlement en passant par la conversion, l'enrichissement, le recyclage, le traitement / conditionnement des déchets, la logistique et l'ingénierie, contribuent à la production d'une électricité bas carbone (cf. *Annexe 1 – Orano, acteur clé du cycle du combustible nucléaire*).

Orano et ses 17 500 collaborateurs mettent leur expertise, leur recherche permanente d'innovation, leur maîtrise des technologies de pointe et leur exigence absolue en matière de sûreté et de sécurité au service de leurs clients en France et à l'international.

En tant qu'industriel responsable, Orano contribue au travers du recyclage des combustibles usés issus des réacteurs nucléaires de production d'électricité ou de recherche, à la mise en œuvre d'une solution de gestion sûre des substances radioactives sur le long terme.

## **Le contexte PNGMDR**

Depuis 2022, le cadre réglementaire a évolué en cohérence avec les orientations du précédent PNGMDR afin de permettre la valorisation, après décontamination, de substances métalliques de très faible activité provenant d'installations nucléaires et qui ne justifiaient pas un contrôle de la radioprotection avant leur nouvel usage dans une activité nucléaire<sup>1</sup>.

La dérogation permettant la valorisation de ces substances métalliques peut être accordée par arrêté ministériel, après consultation du public et avis de l'ASNR, à la suite de l'instruction d'un dossier de demande de dérogation (cf. *Annexe 2 – Cadre réglementaire en vigueur*) déposé par le porteur du projet.

La réglementation française actuelle n'ouvre à ce jour que la possibilité de valoriser des substances métalliques. Une extension de cette possibilité de dérogation aux substances liquides permettrait, en s'inscrivant dans une démarche d'économie circulaire :

---

<sup>1</sup> Décret n° 2022-175 du 14 février 2022, Décret n° 2022-174 du 14 février 2022 et arrêté du 14 février 2022 fixant le contenu du dossier prévu à l'article R. 1333-6-1 du code de la santé publique.

- de répondre aux enjeux de sobriété des usages, de disponibilité et de qualité de la ressource en eau dans un contexte de changement climatique. La France s'est ainsi dotée en mars 2023 d'un plan pour une gestion résiliente et concertée de l'eau<sup>2</sup>. La valorisation des eaux non conventionnelles est un des leviers inscrits dans le plan pour optimiser la disponibilité de la ressource. La mesure 15 prévoit ainsi de lever les freins réglementaires à la valorisation de ces eaux notamment dans l'industrie agro-alimentaire, dans le respect de la protection de la santé des populations et des écosystèmes ;
- de contribuer à l'objectif de neutralité carbone ;
- d'optimiser les capacités de stockage des déchets TFA, réduisant les quantités de déchets à stocker.

L'étude des possibilités de valorisation des liquides TFA fait partie des engagements du contrat stratégique de filière nucléaire signé par l'Etat et la filière à l'automne 2024 (point 16.3)<sup>3</sup>.

### **Les objectifs du projet**

Le projet de production de solution azotée vise à :

- fournir un intrant bas carbone pour les engrais via la solution azotée générée ;
- diminuer les prélèvements dans le milieu naturel d'environ un tiers en fournissant de l'eau de qualité industrielle pour le site ;
- optimiser l'empreinte environnementale du site

La solution repose sur une opération de décontamination et un procédé de concentration des liquides nitrates produits en ligne.

### **La description du projet**

Il est envisagé de réaliser une installation de production de solution azotée sur le site de Malvésy, sous réserve d'évolution du cadre réglementaire. Un dossier de demande de dérogation dont le contenu respectera les exigences de l'arrêté ministériel du 14 février 2022 serait déposé dans ce sens.

---

<sup>2</sup> 53 mesures pour l'eau – Planification écologique - Plan d'action pour une gestion résiliente et concertée de l'eau, 2023

<sup>3</sup> Comité Stratégique de la Filière Nucléaire - Contrat stratégique de la filière nucléaire – Période 2025 - 2028

**L'objectif visé serait la mise en service de l'installation en 2035 qui permettrait la production d'environ 10 000 tonnes par an de solution azotée, sous réserve de la modification préalable du cadre réglementaire actuel, qui est une condition nécessaire avant toute décision d'investissement.**

### Le gisement

Les activités de l'usine de Malvézi produisent des liquides, via les procédés utilisés, provenant notamment de l'installation « récupération » qui opère le traitement en ligne des liquides en séparant l'uranium valorisable.

Les liquides en sortie de l'installation de « récupération » présentent uniquement des traces de radionucléides naturels. En sortie de l'atelier récupération, les liquides sont traités grâce à du lait de chaux dans l'installation dénommée TEA (Traitement des Effluents Aqueux). TEA génère deux flux : la pointe du décanteur, constituée de résidus solides, est transférée vers les bassins de décantation. Le surnageant (« flux en ligne ») rejoint les bassins de décantation pour, in fine, être transféré vers les bassins d'évaporation.

### Le produit de sortie

L'opération envisagée consiste à produire des intrants, à destination des fabricants d'engrais.

Le produit respectera les spécifications définies pour cette filière. Il respectera également les exigences du code de la santé publique, qui définit les caractéristiques radiologiques que doit respecter un produit valorisable après décontamination. En particulier le code de la santé publique prévoit **que la dose efficace ajoutée pouvant être reçue par une personne représentative résultant de tout usage de produits issus de l'opération de valorisation, n'excède pas la valeur de dose maximale de 0,01 millisievert par an.**

#### La « dose efficace », exprimée en Sievert (Sv) mesure les effets potentiels de la radioactivité sur la santé.

En France, la dose efficace reçue par un individu est en moyenne de **4,5 millisievert** par an (mSv/an), dus :

- pour environ 65% à la **radioactivité naturelle**, soit **3 mSv/an** ;
- pour environ 35% à l'**exposition médicale**, soit **1,5 mSv/an** ;
- et pour moins de 1% à d'autres expositions (industrie, recherche...).

*Exposition moyenne des français (source : IRSN)*



## Les enjeux environnementaux

**Le projet de production de solution azotée représente une alternative avantageuse à la solution de référence de destruction des nitrates. Il permet d'économiser les ressources en eau, de réduire les émissions de CO<sub>2</sub> ainsi que le volume de déchets produits.**

La solution de référence pour les liquides nitrates du site de Malvési est actuellement le procédé de destruction thermique des nitrates (projet TDN – Traitement des nitrates utilisant le procédé THOR), dont l'objectif est de détruire les nitrates en générant des déchets de très faible activité (TFA) compatibles avec les critères d'acceptation de l'ANDRA en vue de leur stockage définitif.

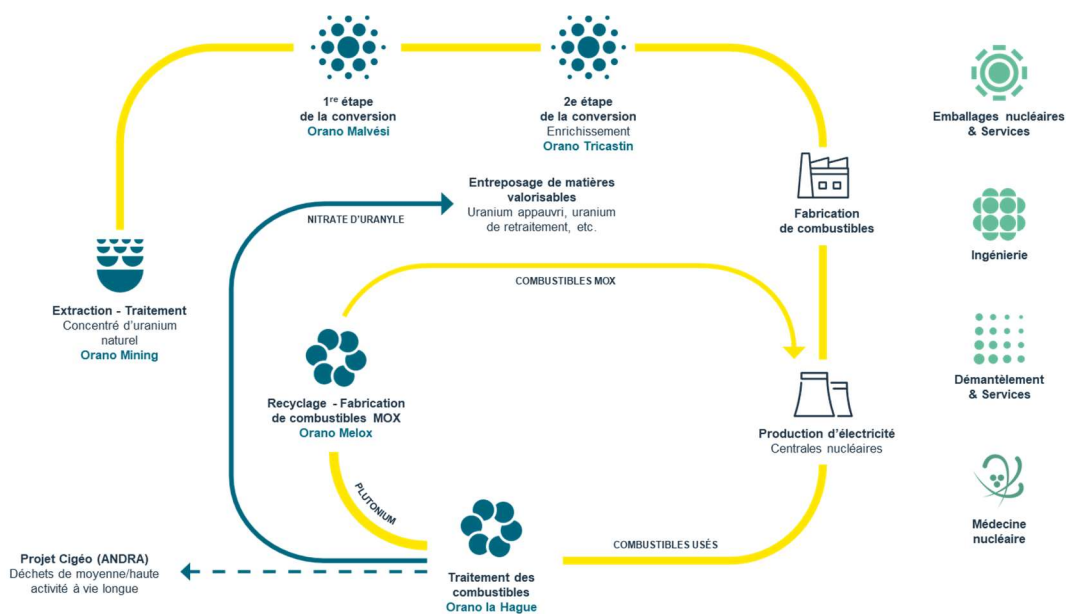
Ce procédé de référence permet de traiter à la fois les liquides nitrates actuellement générés (flux en ligne) et les effluents nitrates historiques entreposés dans les lagunes.

Toutefois, bien qu'Orano ait reçu l'autorisation d'exploiter l'atelier TDN et le procédé THOR, Orano a décidé d'envisager des solutions alternatives à ce projet au regard des engagements de circularité et de décarbonation portés par le groupe.

Dans ce contexte, le projet de production de solution azotée depuis les liquides produits en ligne est progressivement apparu comme une des solutions techniquement possibles et raisonnables à explorer, d'autant plus qu'entre-temps l'évolution réglementaire sur les possibilités de valorisation des substances métalliques très faiblement radioactives a été adoptée.

La nouvelle ligne de production azotée permettra d'arrêter l'alimentation des bassins mais ne concernera pas les liquides déjà entreposés. Dans un second temps, l'application de ce procédé aux liquides entreposés pourra être considéré et ainsi mis en miroir du procédé THOR.

## Annexe 1 Orano, acteur clé du cycle du combustible du nucléaire



## Annexe 2

### Cadre réglementaire en vigueur

