



# FICHE THÉMATIQUE

PROJET DE FEUILLE DE ROUTE INDUSTRIELLE BASÉE SUR DES RÉACTEURS NUCLÉAIRES À NEUTRONS RAPIDES REFROIDIS AU PLOMB

**Projet de réacteur électronucléaire LFR-AS-30**

Beaumont-en-Véron et Savigny-en-Véron | Indre-et-Loire

**Projet d'installation de fabrication de combustibles**

**MOX-LFR** | Pont-sur-Seine et Marnay-sur-Seine | Aube

## L'accès à la matière (uranium appauvri et plutonium) nécessaire au fonctionnement de l'installation de fabrication de combustibles MOX-LFR

### Résumé :

- Les réacteurs de *newcleo* utiliseront du combustible MOX-LFR.
- *newcleo* souhaite utiliser dans son installation de fabrication de combustibles MOX-LFR de l'uranium appauvri et du plutonium séparé.
- Le bassin est européen et non uniquement français : *newcleo* pourra s'appuyer sur plus de 100.000 tonnes de combustibles usés disponibles en Europe à horizon 2050.

### Estimations des besoins en matière

Les réacteurs *newcleo* utiliseront un combustible nucléaire de type « MOX » signifiant Mélange d'Oxydes d'uranium appauvri (Uapp) et de plutonium.

Pour démarrer le réacteur démonstrateur LFR-AS-30 avec du MOX-LFR, les besoins en matière sont estimés pour son premier cœur à :

- Uranium appauvri : 1,634 tonnes en provenance du stock de Bessines (Haute-Vienne),
- Plutonium séparé : 0,687 tonnes en provenance du stock de La Hague (Manche).

Pour démarrer un LFR-AS-200 avec du MOX-LFR, les besoins en matière sont estimés pour son premier cœur à :

- Uranium appauvri : 10,3 tonnes en provenance du stock de Bessines (Haute-Vienne),
- Plutonium : ~2,85 tonnes en provenance du stock de La Hague (Manche).

Une fois le réacteur en fonctionnement, il est nécessaire de remplacer un quart des assemblages combustible tous les 17/18 mois soit une consommation d'environ 0,12 tonne de plutonium par an en moyenne pour le rechargement du réacteur LFR-AS-30 et 0,5 tonne de plutonium par an en moyenne pour le rechargement d'un réacteur LFR-AS-200.

Ce combustible n'est actuellement pas produit, ni en France ni dans le monde occidental. Il est donc nécessaire de prévoir une usine de fabrication de combustibles MOX adaptée aux besoins des réacteurs LFR de *newcleo* et de s'assurer de l'approvisionnement en matières nucléaires adaptées.



## Etat des stocks de matière en France et en Europe

Un projet à visée européenne qui s'appuie sur un stock de combustibles usés déjà disponibles sur le territoire européen

L'installation de fabrication de combustibles MOX-LFR nécessite de s'approvisionner en uranium appauvri et plutonium séparé. En tant qu'entreprise française à visée européenne, le bassin dans lequel *newcleo* souhaite accéder à ces matières est européen et non exclusivement national. Il existe en effet près de 70.000 tonnes<sup>1</sup> de combustibles usés sur le territoire européen dont 14.000 en France en 2024<sup>2</sup>, volume qui par l'exploitation du parc existant et futur atteindra 100.000 tonnes<sup>3</sup> en 2050. Cette approche permettrait à la France de consolider son rôle de pays pivot dans la fermeture du cycle du combustible à l'échelle de l'Union européenne, en s'appuyant sur ses infrastructures industrielles existantes et futures et son savoir-faire unique en matière de retraitement des combustibles usés.

Au-delà de l'enjeu de souveraineté énergétique, cette dynamique ouvre ainsi une opportunité économique structurante pour la France : le retraitement à La Hague par Orano des combustibles usés issus d'autres États membres pourrait générer des flux industriels et financiers significatifs au bénéfice de la France, en renforçant l'activité de la filière nationale et en contribuant positivement à la balance commerciale du pays. La France deviendrait ainsi non seulement un garant de la sécurité énergétique européenne, mais aussi un fournisseur de services industriels stratégiques à haute valeur ajoutée, pourvoyeur d'emplois hautement qualifiés et de revenus économiques substantiels.

### Uranium appauvri

*newcleo* compte s'appuyer sur le stock de plus de 340.000 tonnes d'uranium appauvri entreposé en France, notamment à Bessines (Limousin). Cet uranium appauvri est un co-produit de l'enrichissement de l'uranium pour la filière des réacteurs à eau pressurisée. Il n'est pas utilisable pour fabriquer les combustibles UOx de la filière actuelle car sa teneur en isotope d'uranium 235 (U235) est inférieure à 0,2%. Si une part de cet uranium appauvri est aujourd'hui utilisé pour fabriquer les combustibles MOX du parc nucléaire actuel, le potentiel énergétique de cet uranium appauvri peut également être valorisé dans un réacteur à neutrons rapides dans le cadre d'un combustible MOX LFR. Le stock déjà disponible permettrait une production d'énergie décarbonée pendant plusieurs milliers d'années.

### Plutonium séparé

Le plutonium, qui n'existe pas à l'état naturel, est produit par l'irradiation de l'uranium enrichi par des neutrons dans un réacteur à eau pressurisé tel que ceux du parc français actuel. Il est séparé du combustible usé après une phase de retraitement réalisée, en France, dans les installations d'Orano à La Hague et appartient aux clients qui ont fourni le combustible usé.

**A court terme**, les sources d'approvisionnement potentielles en plutonium séparé en France sont les suivantes :

- Le stock de 65 tonnes de plutonium séparé selon la déclaration de la France à l'AIEA<sup>4</sup> entreposé à La Hague (73 tonnes selon le dernier inventaire national des matières et déchets radioactifs publié par l'Agence Nationale pour la gestion des Déchets Radioactifs (ANDRA) en février 2026<sup>5</sup>).
- Le flux futur de plutonium séparé par an issu de l'usine de retraitement de Orano La Hague.

<sup>1</sup> <https://sris.iaea.org/country-overview/data-summary/>

<sup>2</sup> [https://andra.fr/sites/default/files/2025-02/ANDRA\\_Inventaire%20national\\_Les\\_Essentiel\\_2025.pdf](https://andra.fr/sites/default/files/2025-02/ANDRA_Inventaire%20national_Les_Essentiel_2025.pdf)

<sup>3</sup> Données extrapolées depuis le rapport de la World Nuclear Association (consultable [ICI](#)) et les données du SRIS (Système d'information sur le combustible usé et les déchets radioactifs en français).

<sup>4</sup> Voir la déclaration de la France à l'AIEA : consultable [ICI](#).

L'inventaire présenté dans la déclaration de la France à l'AIEA porte sur le Pu séparé entreposé uniquement sur le site de La Hague. Cet inventaire est inférieur à celui de l'inventaire national de l'Andra, qui prend en considération le bilan en Pu séparé de plusieurs sites et de plusieurs producteurs, dont majoritairement Orano.

<sup>5</sup> [https://www.andra.fr/sites/default/files/2026-02/ANDRA\\_Inventaire%20national\\_Essentiel%202026\\_Web.pdf](https://www.andra.fr/sites/default/files/2026-02/ANDRA_Inventaire%20national_Essentiel%202026_Web.pdf)



A noter l'existence de plutonium non séparé contenu dans d'autres combustibles usés dont les stocks continuent à augmenter année par année, par exemple :

- En France : environ 40 tonnes<sup>6</sup> de plutonium contenues dans les combustibles MOX non irradiés ou dans d'autres produits fabriqués sur les sites de réacteurs ou sur d'autres sites.
- Plus de 100 tonnes<sup>7</sup> de plutonium dans les combustibles MOX usés n'étant aujourd'hui pas retraités pour recycler le plutonium.
- En Europe : plus de 800 tonnes<sup>8</sup> de plutonium à horizon 2050 dans les autres combustibles usés Européens.

**A long terme**, newcleo souhaite que ses propres combustibles MOX-LFR usés puissent être également retraités dans une installation spécifique afin d'en extraire le plutonium et le réutiliser en l'associant à de l'uranium appauvri pour fabriquer de nouveaux combustibles, permettant ainsi le multi-recyclage des matières nucléaires en vue de contribuer à la fermeture du cycle du combustible. Le multi-recyclage permet de transformer les combustibles usés en ressource énergétique, de multiplier la valeur énergétique des matières déjà extraites et de réduire la dépendance aux mines d'uranium.

## Cadre juridique

Toute détention de matière radioactive (plutonium ou uranium appauvri par exemple) nécessite une autorisation préalable délivrée par les services de l'État, en particulier le Haut Fonctionnaire de Défense et de Sécurité (HFDS).

newcleo est intégré dans des groupes de travail pilotés par l'administration qui sont chargés de clarifier le cadre juridique pour l'acquisition de matière radioactive, y compris celles contenant du plutonium, ouvrant la voie à un transfert (et à un retour ultérieur) de ces matières. Des détails sur les critères qui seront utilisés pour que l'État prenne sa décision, et pour préciser les autorités qui seront chargées de la délivrance de cette autorisation sont attendues dans les prochaines mois.

En France, les matières radioactives nécessaires au fonctionnement de l'installation de fabrication de combustibles MOX-LFR sont aujourd'hui propriété d'EDF et Orano. newcleo entretient des discussions avec ces entreprises.

newcleo souhaite s'inscrire dans la construction du nouveau programme de fermeture du cycle du combustible nucléaire ayant vocation à mobiliser l'ensemble des acteurs (donneurs d'ordre, recherche, acteurs émergents) comme l'a demandé le Conseil de politique nucléaire du 12 mars 2026.

---

<sup>6</sup> Déclaration de la France à l'AIE (Agence Internationale de l'Energie).

<sup>7</sup> Inventaire national de l'ANDRA : consultable [ICI](#).

<sup>8</sup> Données extrapolées selon les travaux de la World Nuclear Association : consultable [ICI](#).