

# MELOX - GoMox

Présentation du Programme

ATSR 20/09/2024



# SOMMAIRE



**01**

**Orano et Melox**



**02**

**Pourquoi GoMox**



**03**

**Présentation GoMox**



**04**

**Second dosage secondaire**

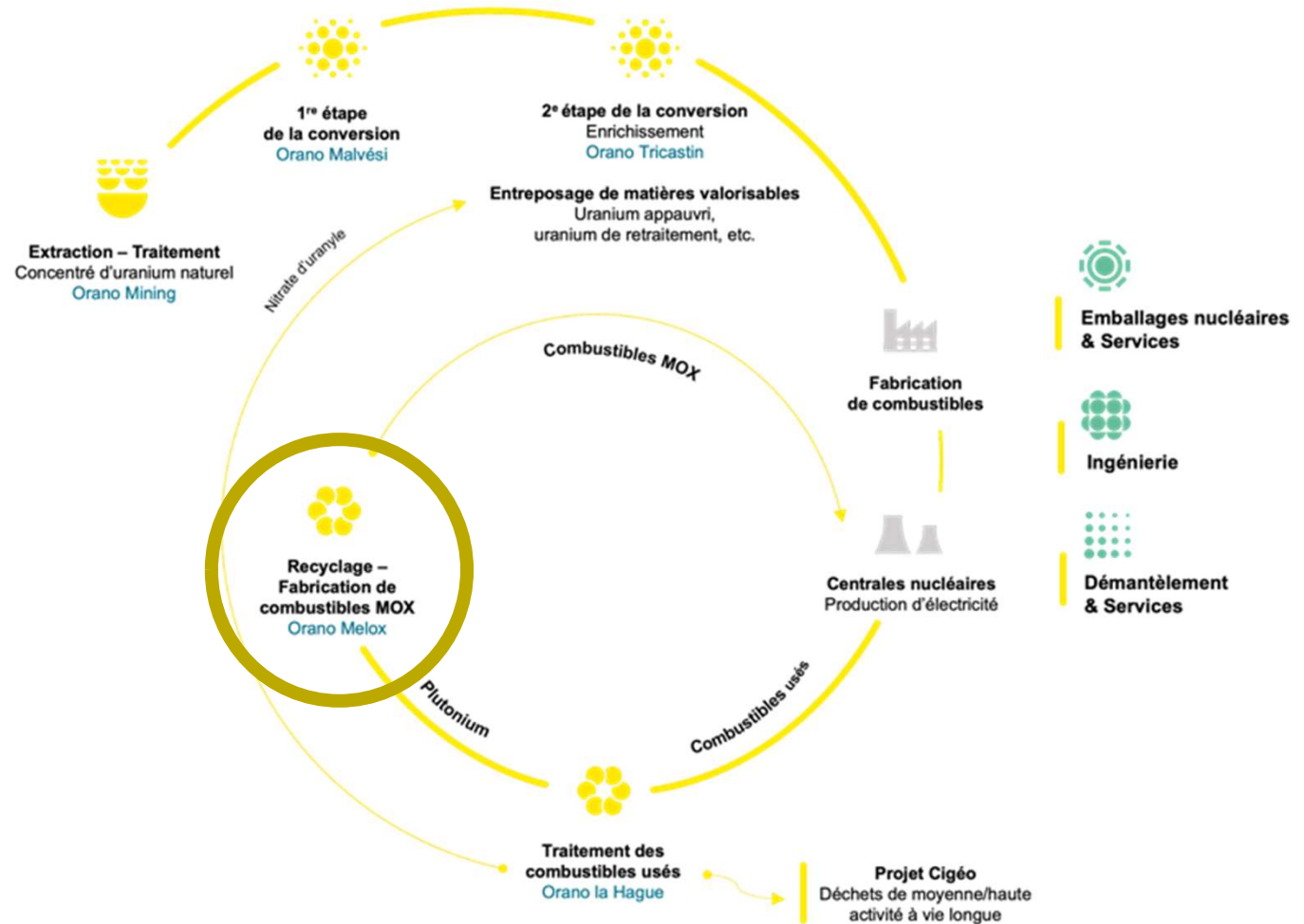


# 01 • Orano et Melox

# Expert mondial du cycle du combustible nucléaire

Le groupe offre à ses clients des produits et des services performants, de la mine au démantèlement, en passant par la conversion, l'enrichissement, le recyclage, la logistique et l'ingénierie.

Orano est également un acteur majeur de l'alphathérapie ciblée au  $^{212}\text{Pb}$ , grâce à sa filiale Orano Med.





## Recyclage, une technologie qui s'exporte

Avec le recyclage, Orano récupère les matières valorisables (uranium et plutonium) des combustibles usés pour les réutiliser dans de nouveaux combustibles, comme le MOX, et donc dans les réacteurs nucléaires.

Grâce aux technologies d'Orano, 96 % du combustible nucléaire usé utilisé dans les réacteurs est recyclable. Les 4 % de déchets ultimes sont conditionnés de façon sûre et stable.

Aujourd'hui 10 % de l'électricité d'origine nucléaire en France provient de matière recyclée.

Avec le multi-recyclage en cours de R&D ce chiffre atteindra à terme les 30 %. Un savoir-faire reconnu dans le monde entier et qui s'exporte.

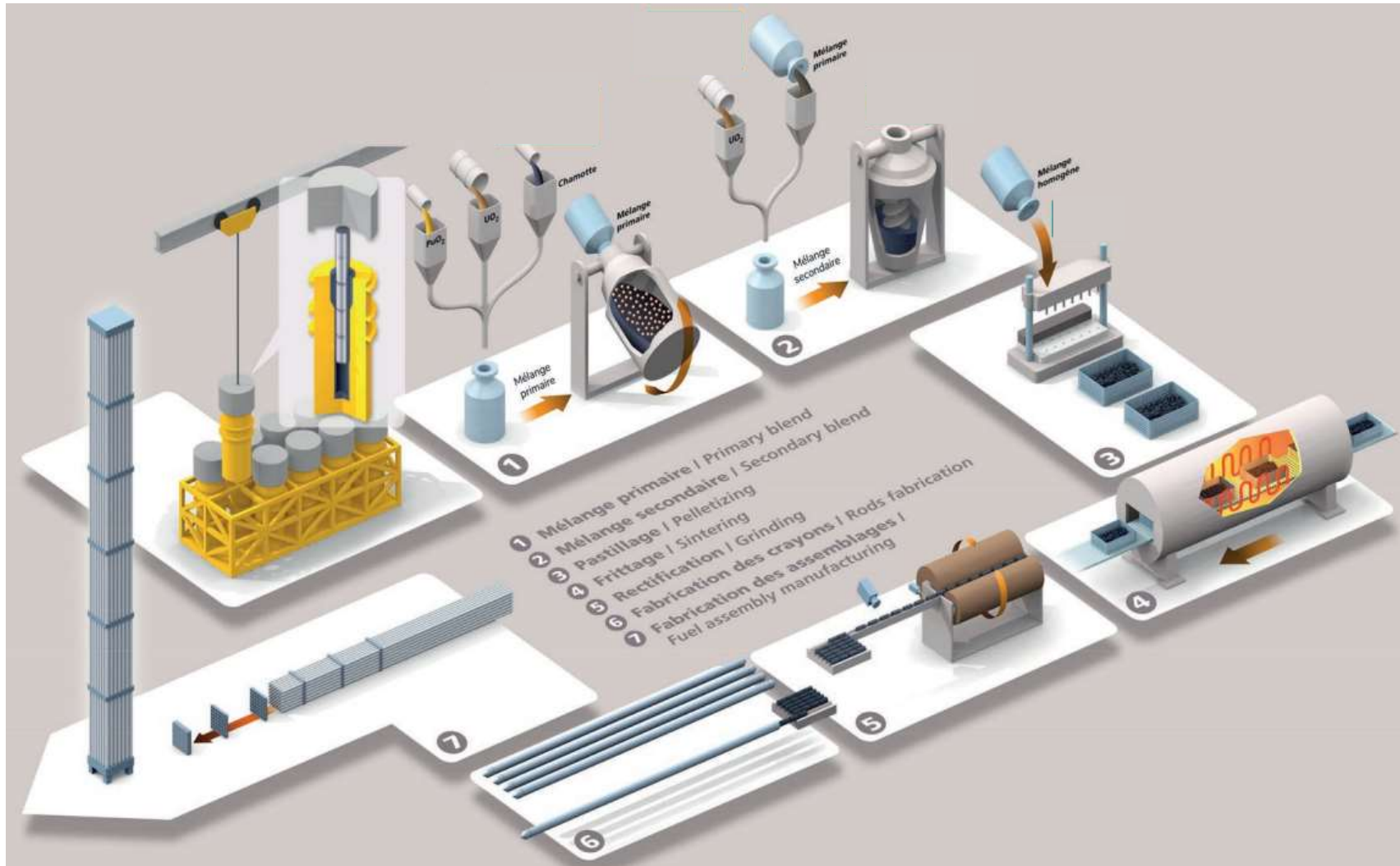
- **Orano acteur mondial de référence du recyclage de matières nucléaires.**
- **Technologies utilisées en France, Royaume-Uni, Belgique, Pays-Bas, Allemagne, Suisse, Italie, Australie, Japon et Chine.**
- **Croissance du volume de combustibles usés de 70 % d'ici 2040.**



**+ 4 300**  
collaborateurs

**1** gramme de plutonium = **1** tonne équivalent pétrole  
**+ 39 000** tonnes de combustibles traitées

# Melox process





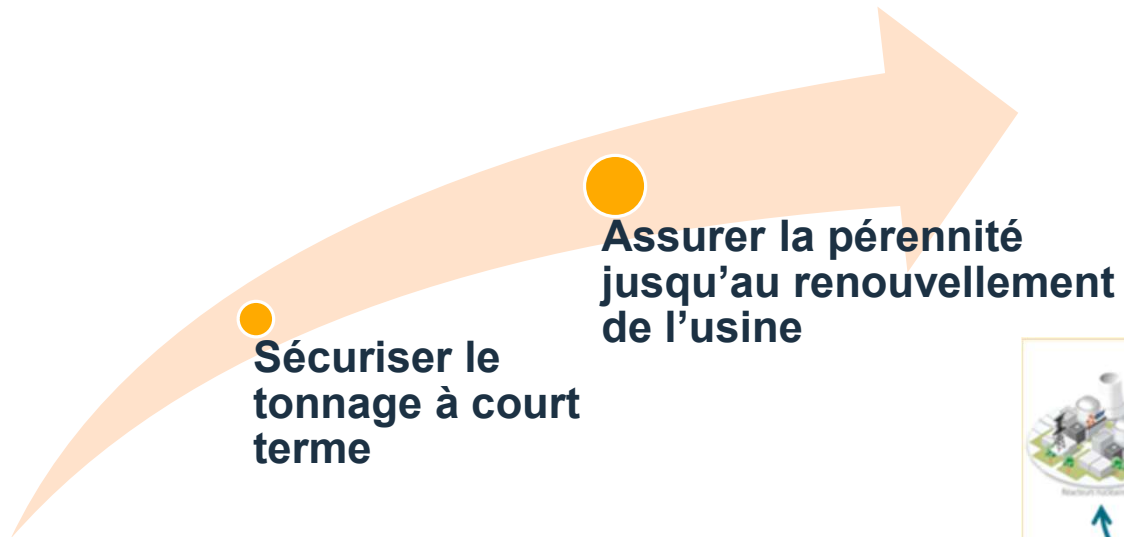
# Melox





# 02 • Pourquoi GoMox

# Objectifs GoMox - Pourquoi GoMox



Sécuriser le tonnage à court terme

Assurer la pérennité jusqu'au renouvellement de l'usine

## Situation 2021

Production en baisse

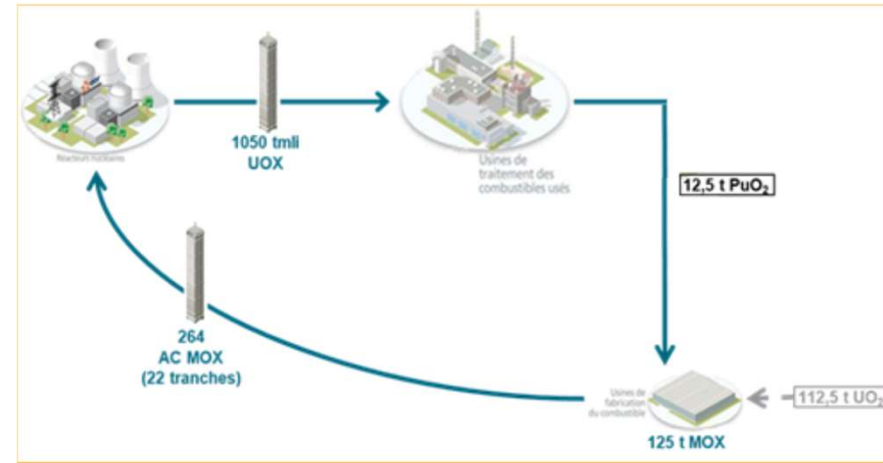
Besoin en maintenance croissant

Débitmétrie en hausse

## Situation 2030

- 50%  
sur la  
dosimétrie  
de maintenance

125 tML





# • Relançons Melox



## Relançons Melox



# 03 • Présentation de GoMox

## Programme GoMox – Enjeux

Le programme Go Mox lancé au 4<sup>ème</sup> trimestre 2021 a pour principal objectif de trouver des solutions innovantes et opérationnelles pour rénover durablement la « tête poudres » de Melox.

### Les principaux enjeux de GoMox sont :

- Pérenniser Melox en sécurisant la production à plus long terme
- Baisser la dosimétrie autour des B&G.

Initié par un panel d'experts, GoMox travaille sur des sujets court, moyen et long termes.

La phase actuelle du programme GoMox se déroulera de 2022 à 2030.

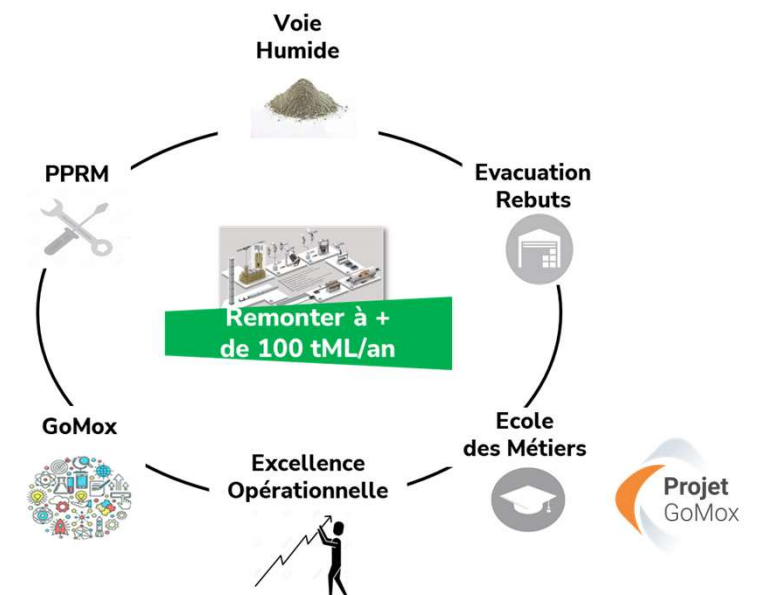
Des compléments d'investissements éventuels pourront ensuite être engagés dans un objectif de pérennité



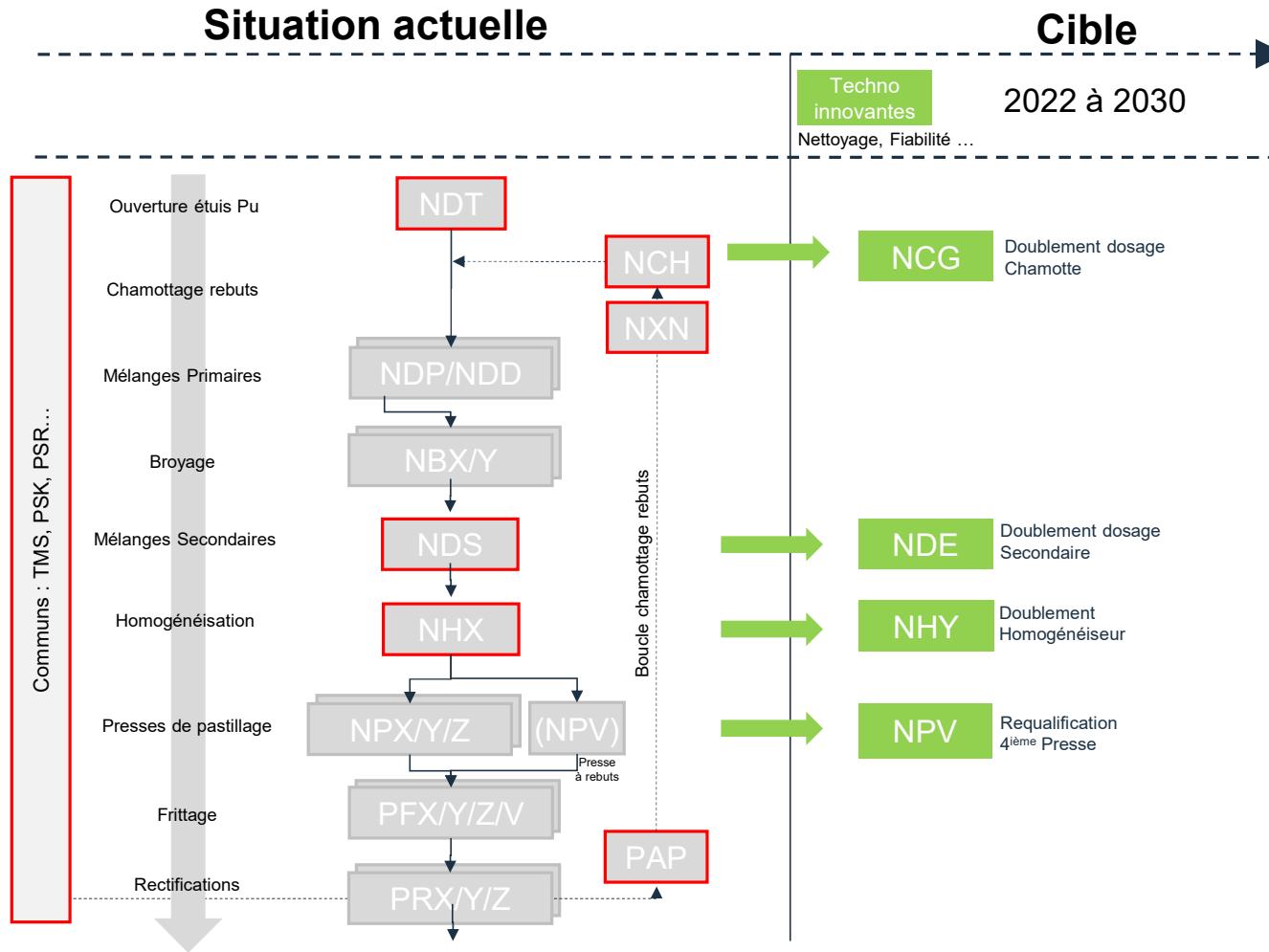
# Programme GoMox

## Ce que c'est...

- **Une innovation technologique en mode agile pour apporter des solutions à la montée de l'irradiation des Boîtes à Gants en tête usine**
  - Evolution des protections radiologiques
  - Outils de récupération des poudres
  - Outils / méthodes de nettoyage et de décontamination ...
- **Des projets d'investissement avec 4 nouvelles machines pour dégouloter la production et doubles les machines uniques :**
  - 1 projet de nouvelle machine de dosage secondaire : **NDE**
  - 1 projet de nouvelle machine chamotte et doublement liaison PAP NCH : **NCG**
  - 1 projet de nouvelle machine Homogénéisation : **NHY**
  - 1 projet de remise en état de la 4<sup>ième</sup> presse : **NPV**

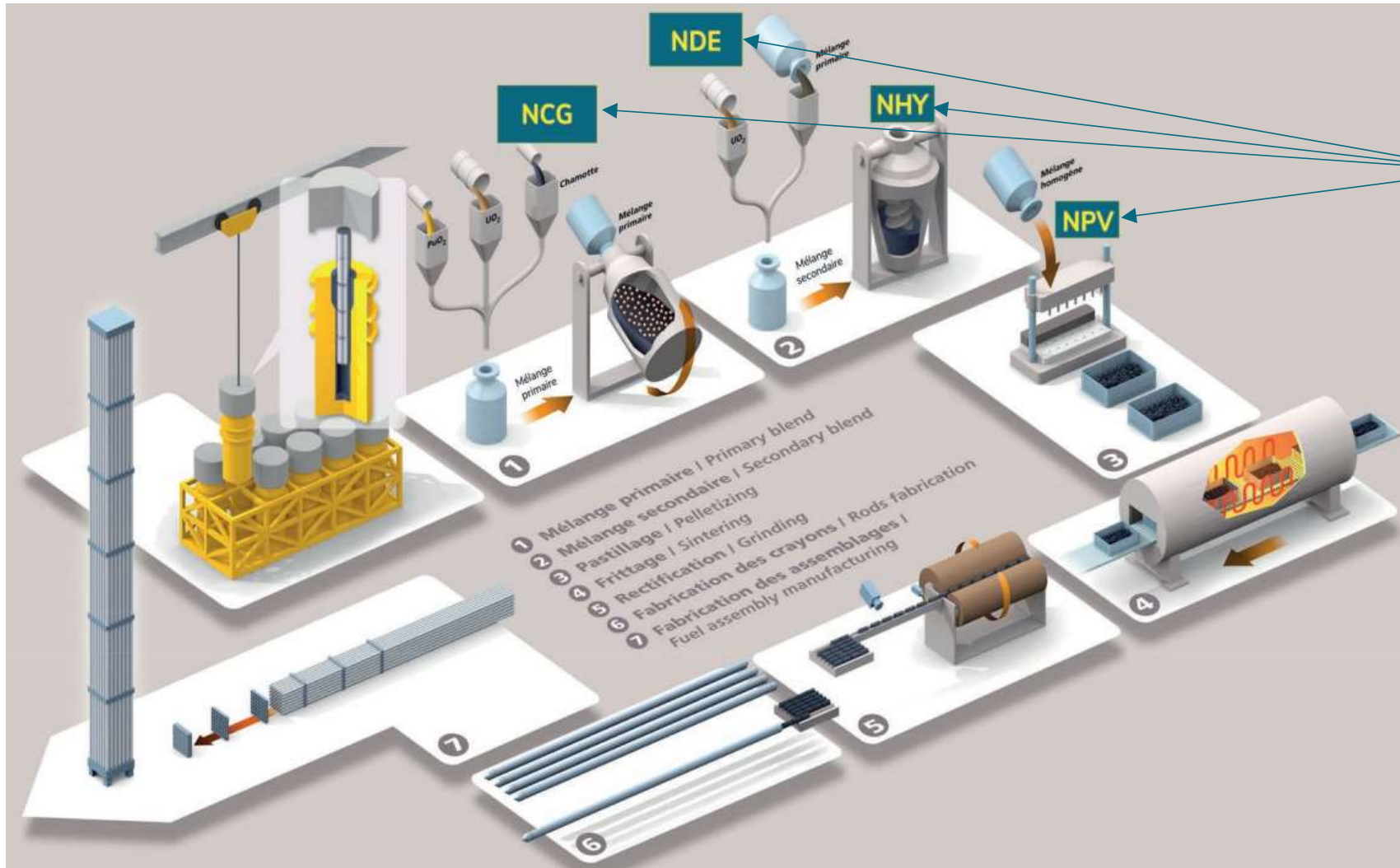


# Les Projets GoMox

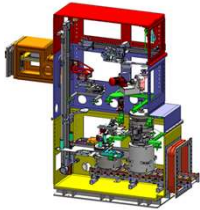




# Melox process / Projet GoMox

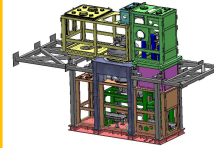


# Programme GoMox - Synthèse



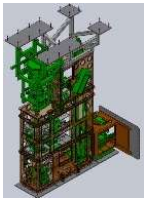
## WP2 - NCG Chamottage

- Enjeux:
- *Planning*
  - *Exploitabilité/maintenabilité*



## WP6 - NHY Homogénéiseur

- Enjeux:
- *Copier/coller*
  - *Exploitabilité maintenabilité*



## WP1 - NDE Dosage secondaire

- Enjeux:
- *Planning*
  - *Copier/coller*
  - *Exploitabilité/maintenabilité*



## WP7 - NPV Pressage

- Enjeux:
- *Indispo pastillage rebuts*
  - *Flux déchets*
  - *Copier/coller*



## Pôle Innovation

- Enjeux :
- *Dosimétrie*
  - *Maintenance*



## Hall d'Essai

- Enjeux :
- *Planning*



# 04 • Présentation de NDE

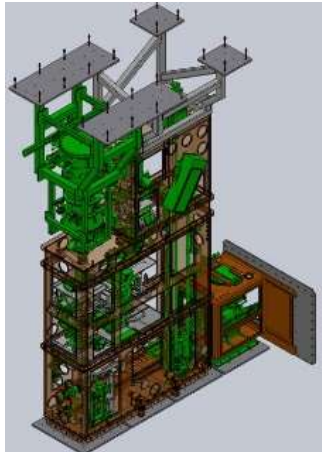
# • Doubler le dosage secondaire

## Objectifs

- Réduire à court terme la charge dosimétrique de maintenance
- Assurer la continuité de flux en cas de défaillance
- Disposer de redondance permettant d'ouvrir des créneaux significatifs pour maintenance lourde ou intégration de nouvelles technologies

## Enjeux

- Mettre en service une nouvelle machine (NDE) dans un environnement en exploitation
- **Être opérationnel en 2027**  
→ Autorisation ASN (travaux) reçue en juillet 2024

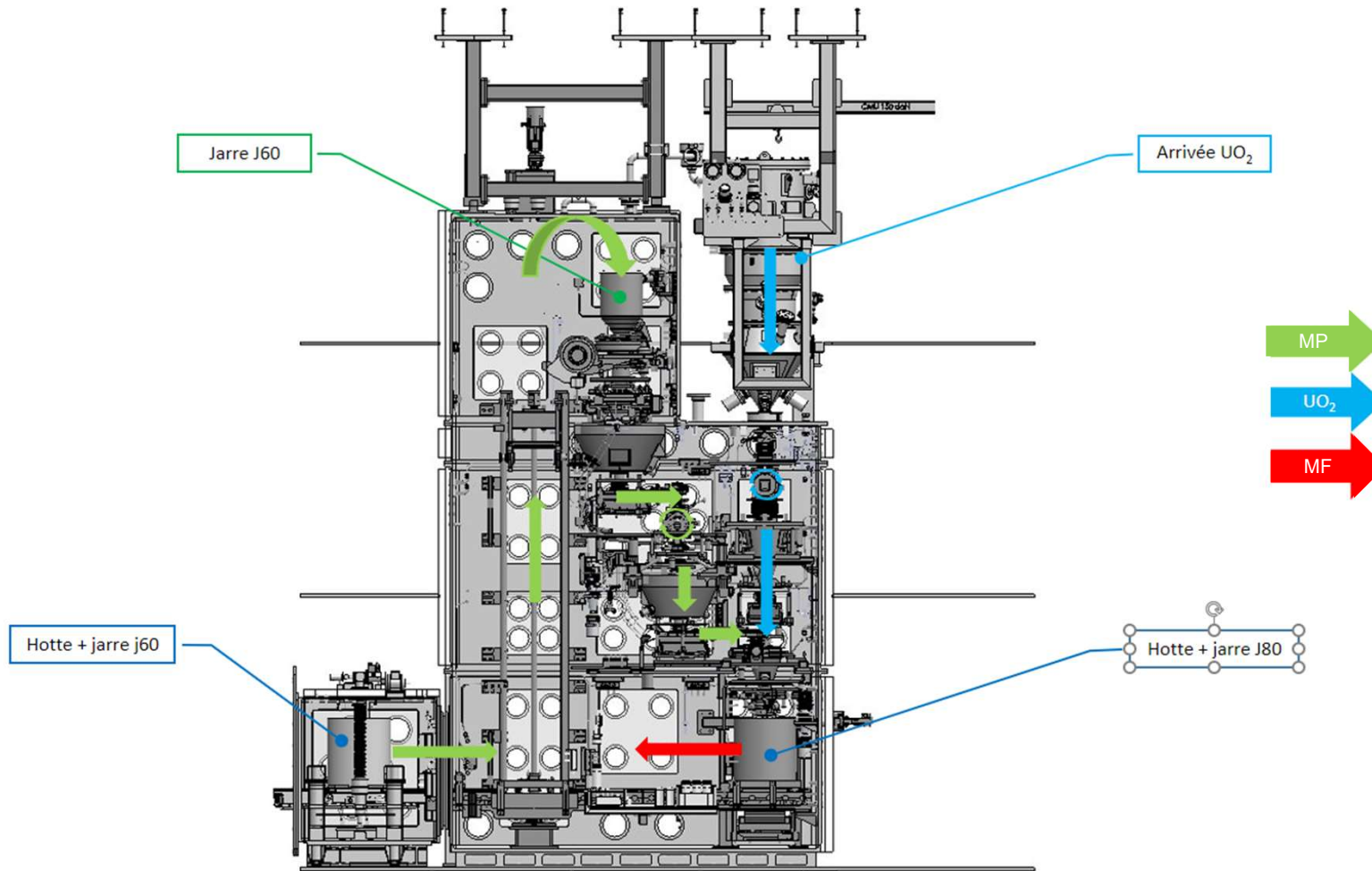


Caractéristiques	NDE
Hauteur hors tout	~ 8m
Hauteur BàG	~ 6 m
Longueur (avec ML)	~ 5 m
Largeur BàG	~ 1,2 m
Masse totale	~ 20 t



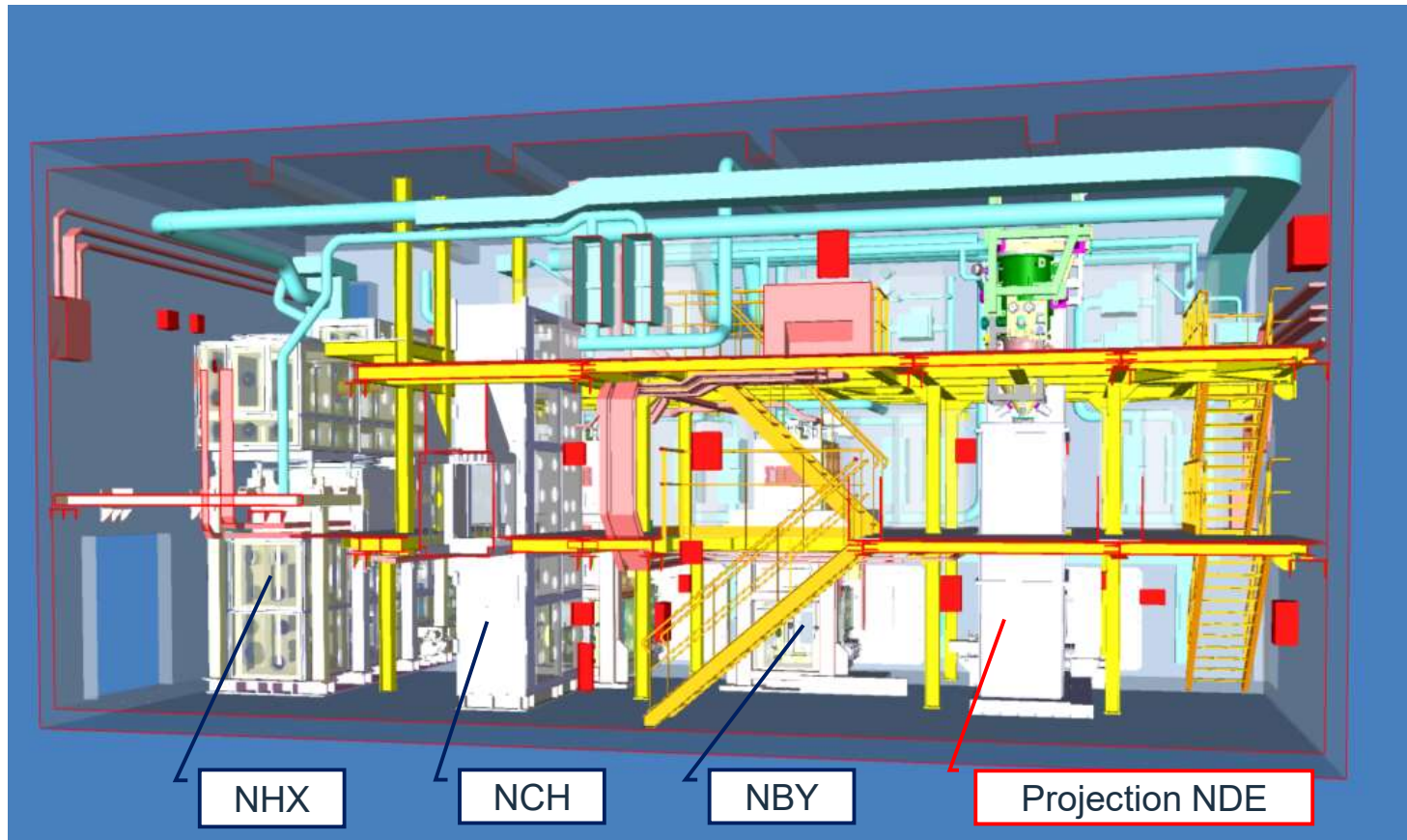
Vue 3D de NDE

# Doubler le dosage secondaire Présentation de la BÀG





# Doubler le dosage secondaire Implantation NDE Local A227 de l'atelier poudres



## • Enjeux / Evolutions

### **Exploitation / Maintenance**

#### Recopie des procédés éprouvés

- Maitrise du procédé et de l'exploitation
- Fiabilité

#### Montage et essai en inactif avant déploiement sur site

- Réalisé dans le nouveau hall d'essai du site de Melox
- Formation et sensibilisation des opérateurs à cette nouvelle unité de dosage
- Anticipation et validation du montage des équipements dans un milieu contraint (en exploitation)

#### Fonctionnement en alternance de l'unité de dosage secondaire actuelle

- Libère des créneaux de maintenance plus conséquents



## Enjeux / Evolutions

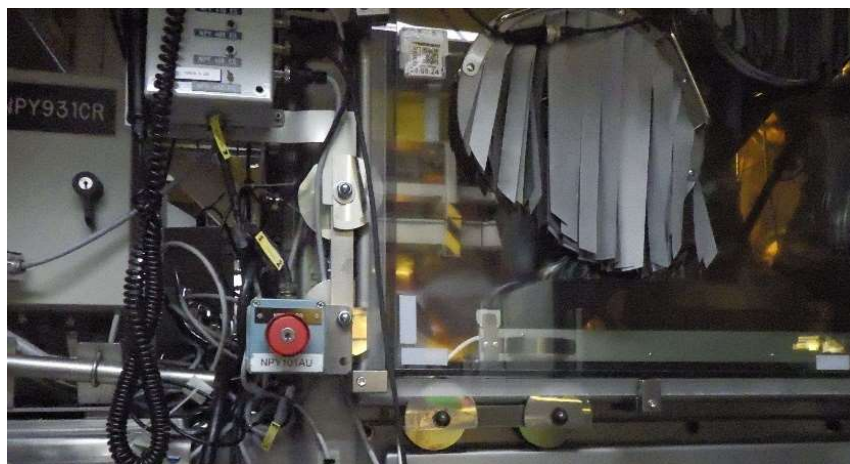
### Evolution de la conception des BàG pour réduire la débitmétrie

BàG mécano-soudé → BàG chaudronnée

- Permet de limiter l'empoussièrement (plus de structures internes)

Amélioration des protections radiologiques collectives

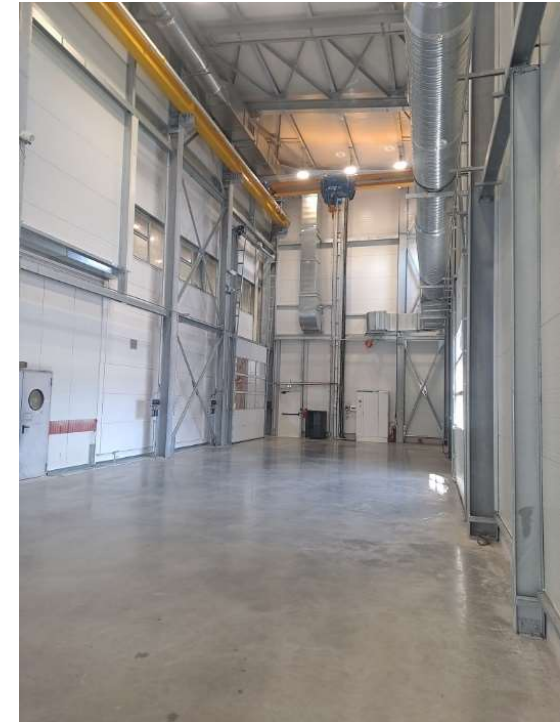
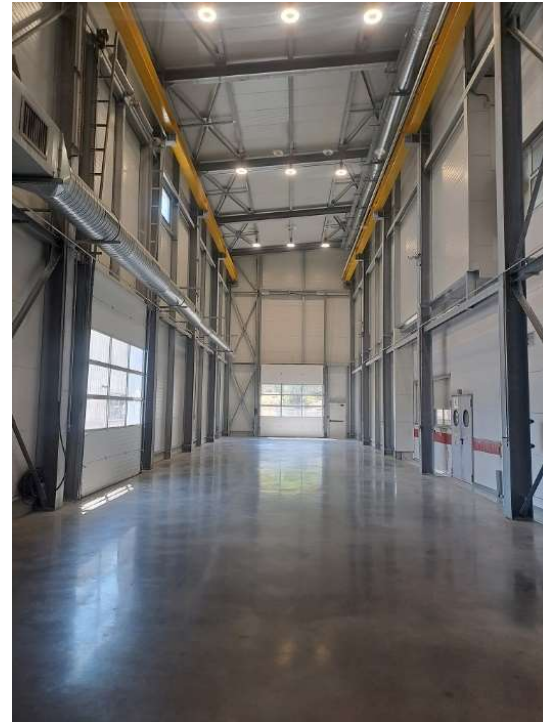
- Systématisation des protections  $\gamma$  et n sur l'ensemble de la BàG
  - $\gamma$  : Forte épaisseur d'inox pour les parties opaques et verre au Plomb pour les translucides
  - n : Ajout systématique de panneaux (en extérieur BàG) en polypropylène (PMMA, PEHD, ...)





# Projet Hall d'essais

## Photos du chantier



# Innovation

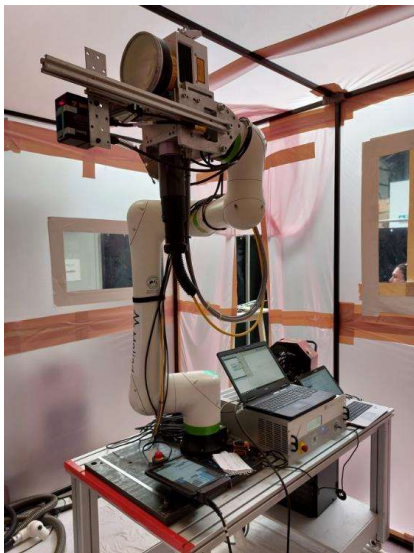
## Quelques illustrations

Industrialisation ORASPI - aspirateur Pu sans moteur

Bras robotisé en boîte à gants

Changement de panneaux PITSTOP

Essai décontamination Laser



1<sup>er</sup> nettoyage robotisé d'un panneau



Essai aspirateur ORASPI V2







**orano**

Donnons toute sa valeur au nucléaire