

Centrale nucléaire de  
Mühleberg (CNM)

28 mars 2025

# Démantèlement de la CNM : voies d'évacuation des déchets





### Élimination conventionnelle

Fonte États-Unis

Décharge

Libération

Zwilag



Traitement externe  
des matériaux  
Suède/Allemagne

Stockage pour  
décroissance  
§117 ORaP

Zwilag

Déchets radioactifs

Zwilag

Libération  
§106 ORaP

Déchets radioactifs

Zwilag



Sans condition  
Masse moyenne  
100 kg

Recyclage

Avec conditions  
Masse moyenne  
> 100 kg

minéral

Décharge

métallique

Fonderie

Mise en décharge  
§114 ORaP

Décharge



Incinération  
§116 ORaP

Usine  
d'incinération



Stockage pour  
décroissance  
§117 ORaP

Zwilag



# Déchets d'exploitation radioactifs

- En mode fonctionnement de puissance, principalement des résines et des bacs BE en fûts de 200 L
- Résines : 2 à 3 campagnes par an avec 50 fûts
- Caisses BE : 30 fûts tous les 5 ans





# Déchets radioactifs de démantèlement

- Composants internes du cœur dans des fûts de
- Débris métalliques dans contenant MOSAIK
- Autres déchets métalliques et minéraux dans des conteneurs de stockage



# Déchets radioactifs mixtes pour le four à plasma de Zwilag



## Emballages pour déchets mixtes

Les déchets mixtes sont collectés dans des sacs en plastique et ensuite emballés dans des fûts de 200 L



## Conteneur de 40'

Les fûts chargés sont transportés dans des conteneurs de 40'

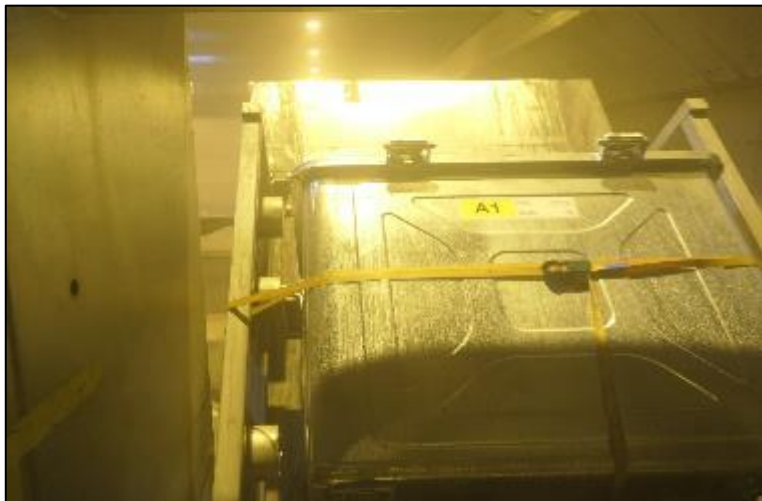


## Four à plasma de Zwilag

Dans le four à plasma Zwilag, le matériau est décomposé thermiquement ou fondu.



# Incineration §116



# Incineration §116 Transports

- Les lots sont libérés individuellement par l'IFSN
- Autorisation de transport annuelle, y compris pour le transport de r
- Autorisations par l'UIOM, l'OFEN, l'IFSN, l'AWA
- Par lot :
  - 2000 kg de charge utile
  - activité maximale < 13 LA (1,8E+06 Bq)





# Décharge §114

- Autorisations comparables à celles de §116
- Autorisations de transport par lot - Retards possibles pour les masses continues
- Livrés jusqu'à présent : 2 lots (8 t, 170 t)
- Bris de béton : tenir compte de la poussière et du critère 10  $\mu\text{Sv}$
- Concertation avec les parties prenantes T2/2025





# Fusion à l'étranger



## 2017-2023

- Usinage de pièces de turbine de ~570 t par Cyclife
- Restitution :
  - ~ 40 t de déchets secondaires
  - ~ 118 t de lingotières (175 pièces)

## Depuis 2023

- Siempelkamp remplace Cyclife
- Livraisons prévues : **100 t/a**
- Proportion estimée de déchets secondaires : **5 à 10 %**

Transports aller → Transports de matériel sans autorisation spécifique  
Transports de retour pour les lingotières → Des autorisations peuvent être nécessaires

# Matériau de fusion approprié

- Matériau présentant un mauvais rapport surface/masse
- Matériaux difficilement décontaminables
- Emballages à forte teneur en Cs-137
- Matériel difficile à manipuler du point de vue de la sécurité au travail





# Déchets secondaires issus de la fonte

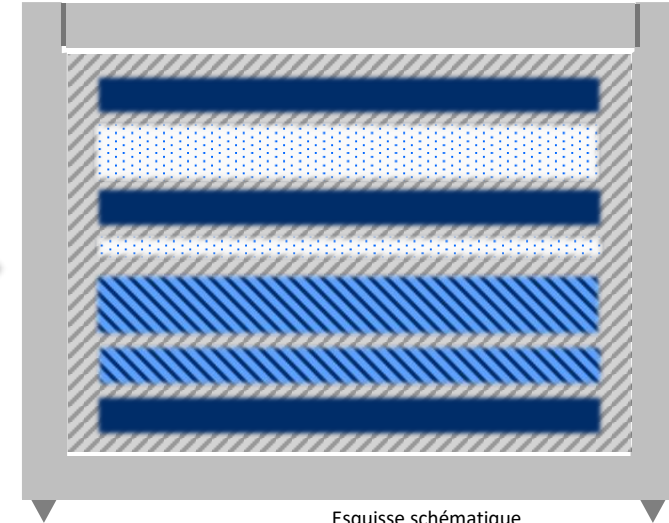
## Matériau à faible granulométrie

Cendres

Poussières

Scories

Cimentation  
homogène par  
couches



Esquisse schématique

## 2025 - Zwilag

- Test à Zwilag en 2025
- Cimentation expérimentale de 12 LC avec des déchets métalliques

## 2026 Méthodologie d'évaluation

- Remplissage expérimental du matériau (pince de basculement, minimisation de la poussière)
- Scellement
- Création d'un AGT propre à Zwilag

# Stockage pour décroissance §117



<b>Durée de décroissance</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>– 30 ans ; convient pour une proportion élevée de Co-60 (6 HWZ)</li></ul>
<b>Stratégie de la CNM</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>– Délai de décroissance avant 2030 : stockage dans la CNM</li><li>– Délai de décroissance 2030 - 2050 : vers le Zwilag</li></ul>
<b>Livraison</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>– Principalement des lingotières en fonte</li><li>– Utilisation sous-optimale du volume dans les conteneurs</li></ul>
<b>Cas particulier</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>– Si la durée de décroissance est supérieure à 30 ans, il existe une option de valorisation selon le §115 ORaP avec une limite de libération de 10 fois.</li></ul>



# Synthèse

## Optimisations

Mise en décharge des déchets de construction

Essai pilote de libération de matériaux métalliques avec augmentation de la masse centrale (Fonderie Stadler)

## Visions

Stockage pour décroissance de 30 ans et plus

Procédure d'autorisation simplifiée pour l'incinération et la mise en décharge

## Aspects principaux

Toutes les voies ouvertes au moins dans le pilote

Minimiser la quantité de déchets pour le dépôt en couches géologiques profondes

Merci de votre  
attention