

Séminaire commun des commissions fédérales de radioprotection (CPR)

et de sécurité nucléaire (CSN) « Déchets radioactifs »

28.3.2025

Auditoire de la caserne de Berne

Comment l'Autriche gère-t-elle les déchets radioactifs ?

Christian Lechner



Contenu

- Déchets radioactifs en Autriche
- Gestion des déchets au centre d'ingénierie nucléaire de Seibersdorf (NES)
- Le parcours des déchets dans les installations du NES
- Projets en cours / à venir



D'où proviennent les déchets radioactifs en Autriche ?

- Aucune centrale nucléaire en activité (suite à une votation population populaire en 1978, la centrale construite dans les années 70 à Zwentendorf n'a jamais été exploitée)
- Plus qu'un seul réacteur de recherche (TU Vienne)
- Pas d'installations et d'équipements nucléaires majeurs en activité
- Déchets provenant de la **médecine, de l'industrie et de la recherche**
- Déchets provenant de **travaux de démantèlement** d'installations nucléaires (en raison des activités de recherche menées principalement sur le site de Seibersdorf dans les années 1960-90)

Seuls les **les déchets faiblement à moyennement radioactifs** sont éliminés au NES. Les barres de combustible des réacteurs de recherche sont rapatriées dans leur pays d'origine. L'Autriche ne produit donc **pas de déchets hautement radioactifs**.

D'où proviennent les déchets radioactifs en Autriche ?

Médecine

Diagnostics médicaux, examens de laboratoire, recherche médicale et pharmaceutique, radiothérapie

Déchets : en grande partie du matériel inflammable et contaminé ; gants de protection, seringues, ustensiles médicaux, matériel de prélèvement, flacons, etc.



Recherche

Recherche fondamentale, recherche appliquée, recherche médicale, physique, chimique et biologique

Déchets : pour la plupart combustibles (comme pour la médecine), mais aussi non combustibles, comme les installations et appareils contaminés ; démantèlement de laboratoires de recherche (gravats contaminés).



Industrie

Sources radioactives scellées provenant de dispositifs de mesure et de commande importants pour la sécurité (p. ex., appareils de mesure pour le niveau de remplissage, le débit), assurance qualité (p. ex., pour le balayage et le contrôle de soudures importantes pour la sécurité [conduites de chauffage à distance])

Déchets : sources radioactives, déchets non combustibles tels que les installations contaminées et déchets combustibles similaires comme pour la médecine

Histoire du NES

- Centre de recherche proche de Seibersdorf (situé à 40 km au sud est de Vienne)
- **1959** : installation du réacteur de recherche type piscine ASTRA, de 10 MW
- Jusque dans les **années 1990** : activités de recherche nucléaire (p. ex. : développement de combustibles)
- **1999** : mise hors service du réacteur de recherche
- **2000** : début du démantèlement
- **2003** : création du NES en tant qu'organisme central pour le traitement des déchets radioactifs (une filiale à 100 % de l'*Austrian Institute of Technology* - AIT)
- **2006** : fin du démantèlement
- L'évolution de la politique et de l'opinion publique a conduit à l'arrêt de la recherche nucléaire en Autriche



Tâches du NES

- 2 tâches principales
 - gérer l'ensemble des déchets radioactifs produits en Autriche
 - démanteler les installations et les équipements de la recherche et du développement nucléaires
- **Loi autrichienne sur la radioprotection** : le NES est tenu de prendre en charge les déchets radioactifs produits en Autriche, de les collecter, de les trier, de les traiter, de les conditionner et de les stocker provisoirement en toute sécurité jusqu'à leur élimination définitive. Il s'agit du seul centre d'élimination des déchets radioactifs en Autriche.
- Les activités reposent sur des contrats à long terme avec la République d'Autriche, soit jusqu'en 2045 en ce qui concerne la gestion des déchets.

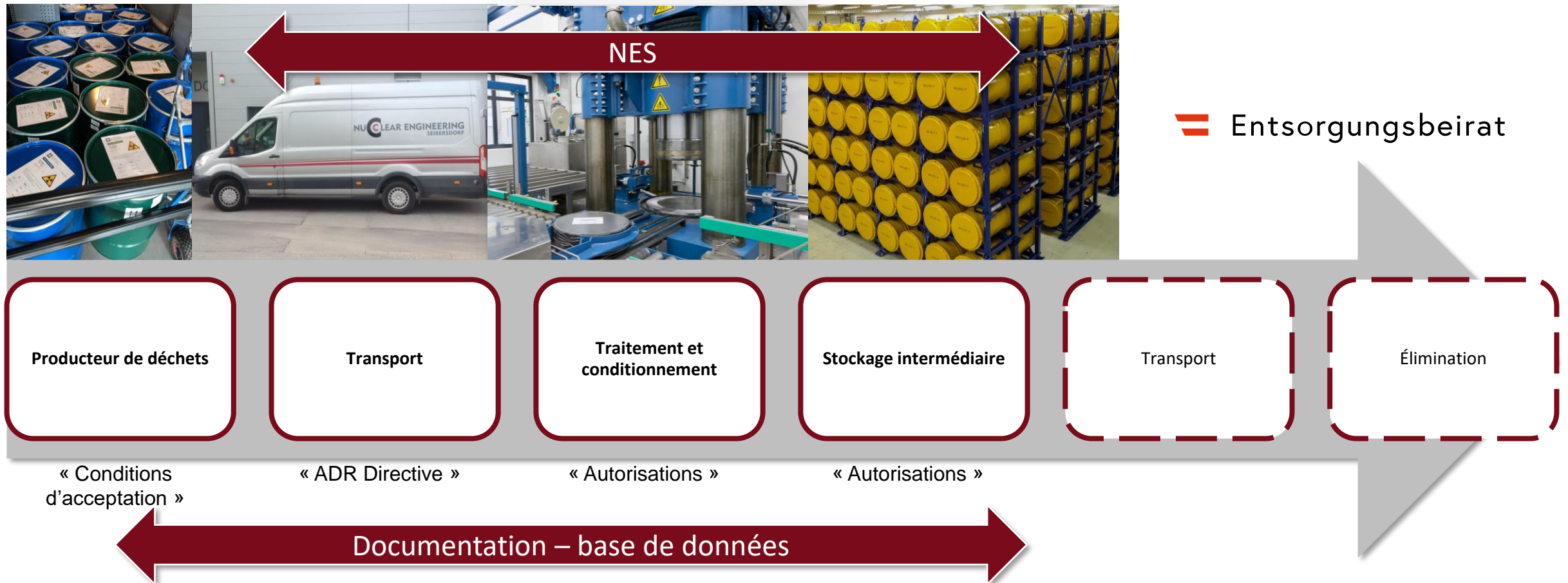


Tâches du NES

- Travail dans l'intérêt public, organisation à **but non lucratif**
- Les producteurs de déchets paient une « **redevance de traitement** » pour les coûts opérationnels engendrés et une « **redevance de prévention** » pour les coûts du stockage définitif ultérieur des déchets radioactifs (principe du pollueur payeur).
- La République finance les investissements importants dans les installations d'élimination (toujours à la pointe de la technique) dans le cadre du « contrat d'élimination » ; à cet effet, le contrat définit des budgets fixes (principe d'économie, de rentabilité et d'adéquation).



Flux des déchets – du producteur au centre de stockage intermédiaire

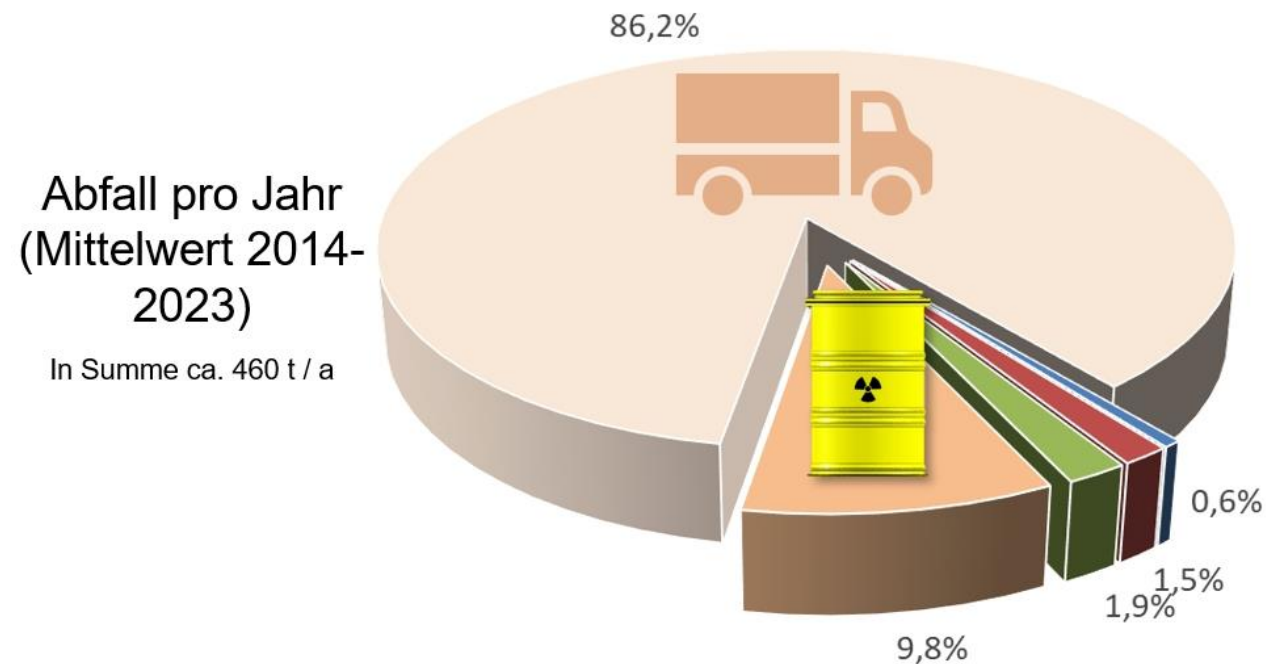


Sécurité et radioprotection / réduction de la production de déchets

- Priorité absolue : **protéger le personnel**, la **population** et **l'environnement**
- Des analyses de **sécurité** complètes et détaillées constituent la base de toutes les activités (condition d'autorisation)
- **Normes ultramodernes** pour les technologies utilisées, les procédés, les installations, les dispositifs de protection et de surveillance, la sécurisation du site de l'entreprise
- **Système de contrôle des émissions** complexe et rigoureux
- Vaste **système de surveillance des émissions, de l'environnement et des alentours** utilisé par le NES et des organisations externes indépendantes



Volume de déchets en Autriche



Types de conteneurs à déchets

Objectif : conditionner les déchets (les transformer en une forme chimiquement et physiquement stable et les enfermer dans un contenant). Les contenants sont généralement des fûts de 200 litres.

Fût de 200 L avec
compacts pressés à
haute pression



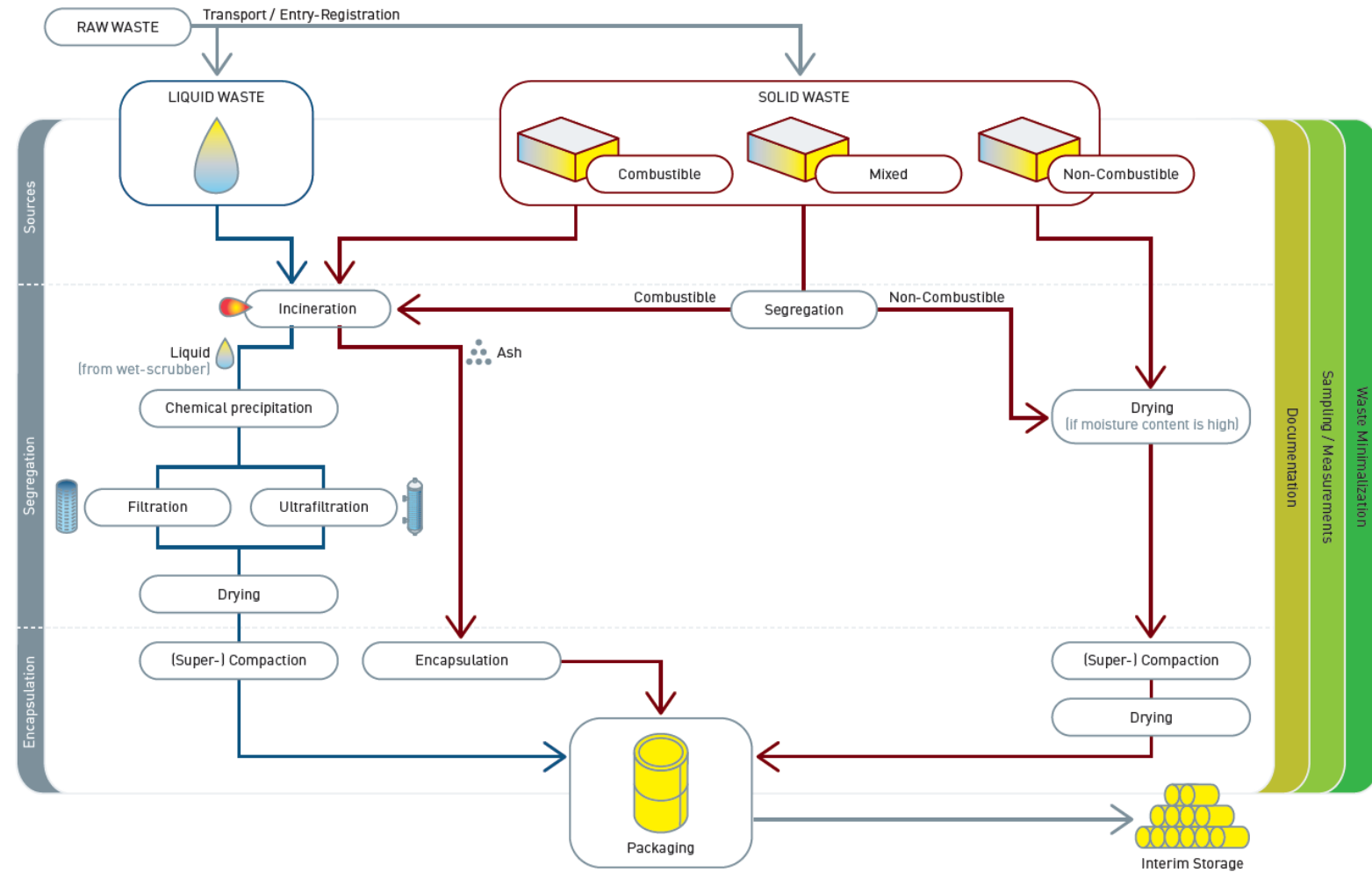
Fût de 200 L avec cartouche
en acier inoxydable
contenant des cendres



Fût de 200 L avec
déchets cimentés de
manière homogène (par
ex. boues. sels)

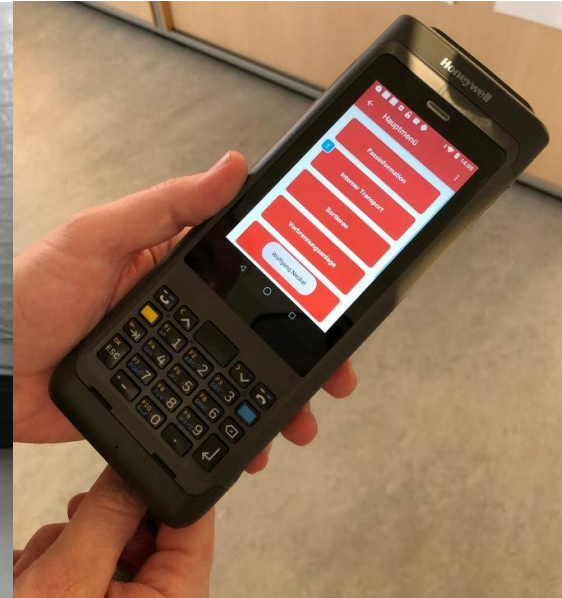


Traitement des déchets



Traitement des déchets

- Prise en charge
- Documentation d'entrée & prélèvement
 - Attribution d'un code QR pour les fûts de déchets
- Stockage tampon des déchets bruts



Incinérateur

- Fonctionne en moyenne 3 à 4 mois par an et se compose essentiellement du four vertical et des infrastructures associées telles que
 - brûleur à gaz
 - conduits de fumée
 - chambre de post-combustion
 - épuration des fumées en quatre étapes



Installation d'épuration des eaux

- Réservoirs de collecte pour le stockage intermédiaire, l'échantillonnage et le traitement chimique
- Précipitation spécifique aux nucléides
- Installation d'ultrafiltration

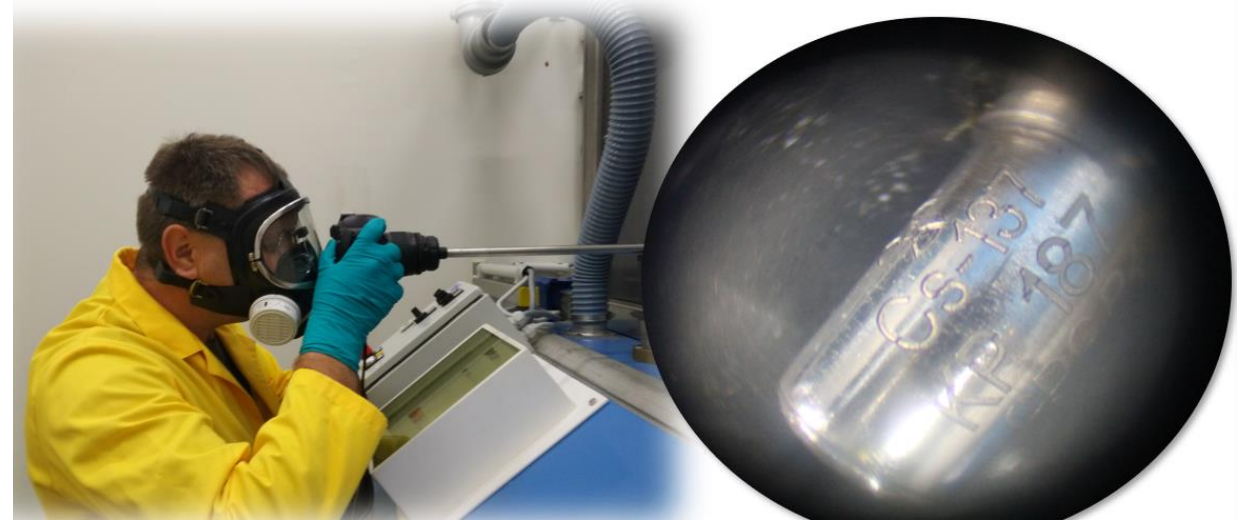


Nouveau centre de traitement



Nouveau centre de traitement

- Cellule chaude avec stockage au sol
- Centre de traitement pour les sources radioactives scellées
- 2 caissons en acier inoxydable (e. a. pour le projet de reconditionnement)



Nouveau centre de traitement

- Presse verticale à haute pression (1500 t)



- Installation de séchage pour 32 fûts



Caractérisation des déchets et documentation

- Laboratoire de chimie et technique des procédés



- Installation de mesure de fûts



- Génération d'un document qui remplit les conditions d'acceptation pour l'entrepôt intermédiaire.

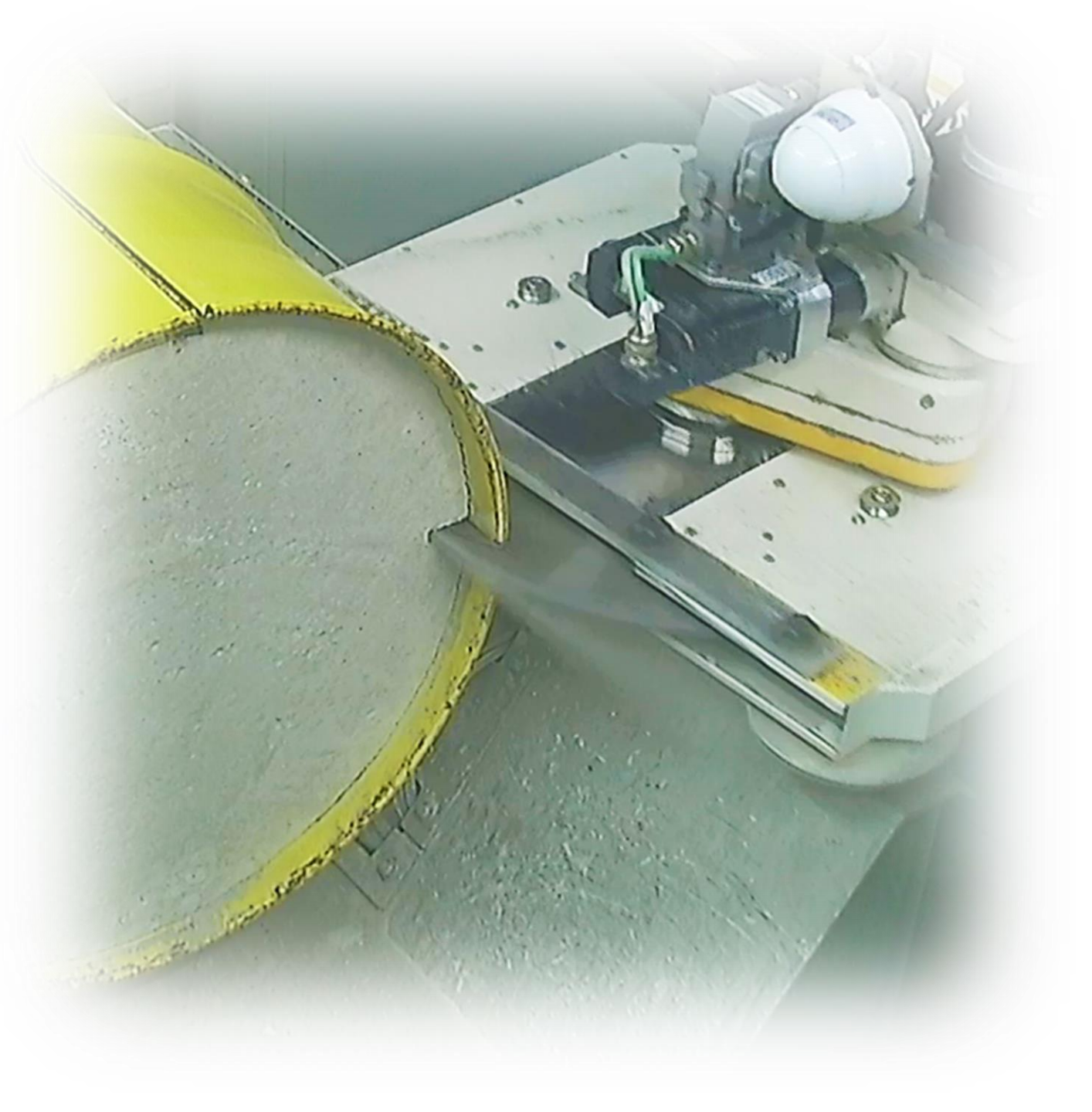
Entreposage intermédiaire

- Le contrat signé par la République d'Autriche et la commune de Seibersdorf règle l'entreposage intermédiaire des colis de déchets conditionnés jusqu'en 2045.
- Chaque fût peut être inspecté
- Sécurité sismique
- Contrôle des conditions climatiques



Projet de reconditionnement

- Motifs invoqués:
 - Données incertaines (rad./chim.)
 - Corrosion (extérieure/intérieure)
 - Conditionnement insuffisant (déchets partiellement conditionnés, non conditionnés)
 - Absence de critères de qualité et d'éligibilité pour la stabilité à long terme
 - Prévention des déchets



Projet de reconditionnement

- Conditionnement ultérieur
Enveloppement de compacts
pressés
- Conditionnement ultérieur de
fûts cimentés de manière
homogène
- Reconditionnement de fûts
cimentés non homogènes

Homogen zementierte Fässer



Nachkonditionierung



200l Fass mit homogen zementiertem Abfall
(Schlämme, Salze, ...)

Inhomogen zementierte Fässer



Rekonditionierung



200l Fass mit Pellets
(fest nichtbrennbarer Abfall „SN“)



200l Fass mit Edelstahlaschefass
(fest brennbarer Abfall „SB“)

Reconditionnement : état intermédiaire du projet

- Nombre de fûts traités de 2018 à 2024 :
 - Fûts cimentés homogènes : 1620, dont 1040 libérables
 - Fûts cimentés non homogènes : 1271, enveloppe en béton libérable
 - Réduction du volume des déchets de moitié environ



Betonmantel
nach der Fassentfernung



Betonmantel – Rund- und
Axialschnittlinien



Entfernung des Betonmantels



Entfernung des Betonmantels



Entfernung des Betonmantels



Entfernung des Betonmantels



Projets internationaux

- Échanges internationaux
- Aborder ensemble les problématiques
- Pertinent pour le NES :
 - Gestion de petites quantités de déchets faiblement à moyennement radioactifs
 - Caractérisation des déchets
 - Traitement de types de déchets spécifiques
 - Solutions communes



Merci de votre
attention !

