



Débat Public sur les Déchets Radioactifs

Conditionnement et entreposage

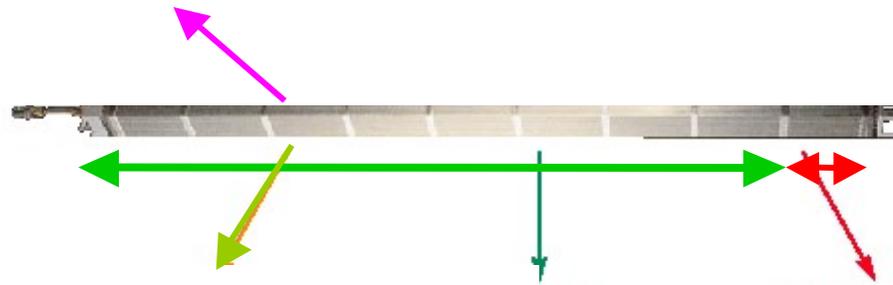
1 Octobre 2005

Constituants du combustible utilisé des réacteurs à eau actuels



1 combustible eau légère = 500 kg d'uranium avant irradiation en réacteur

Coques et embouts : déchets moyenne activité
vie longue



Matières recyclables (95 %)

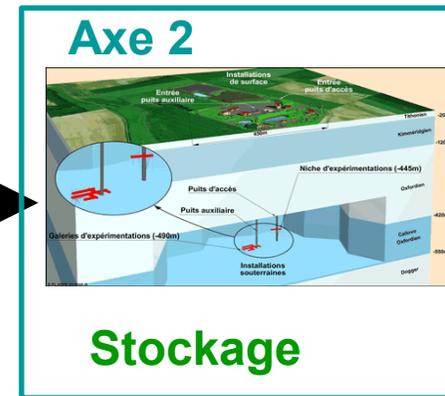
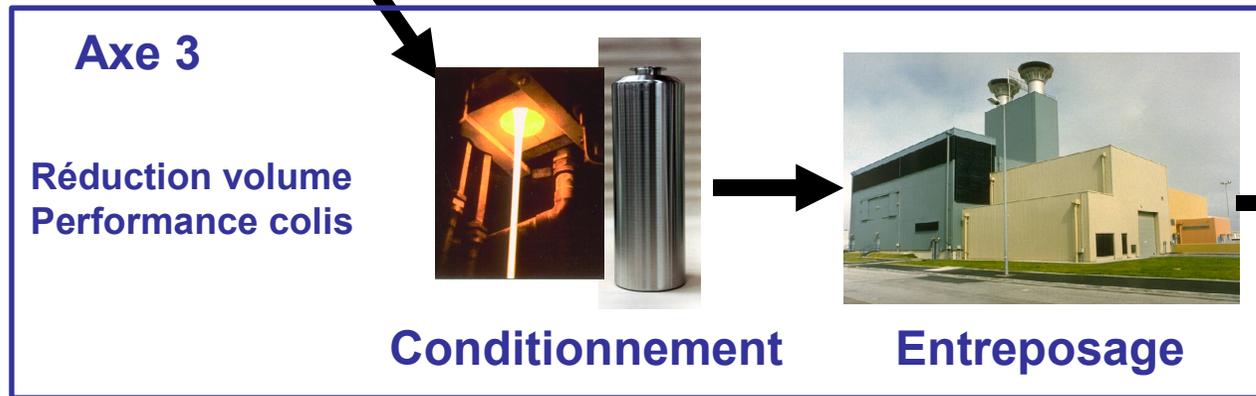
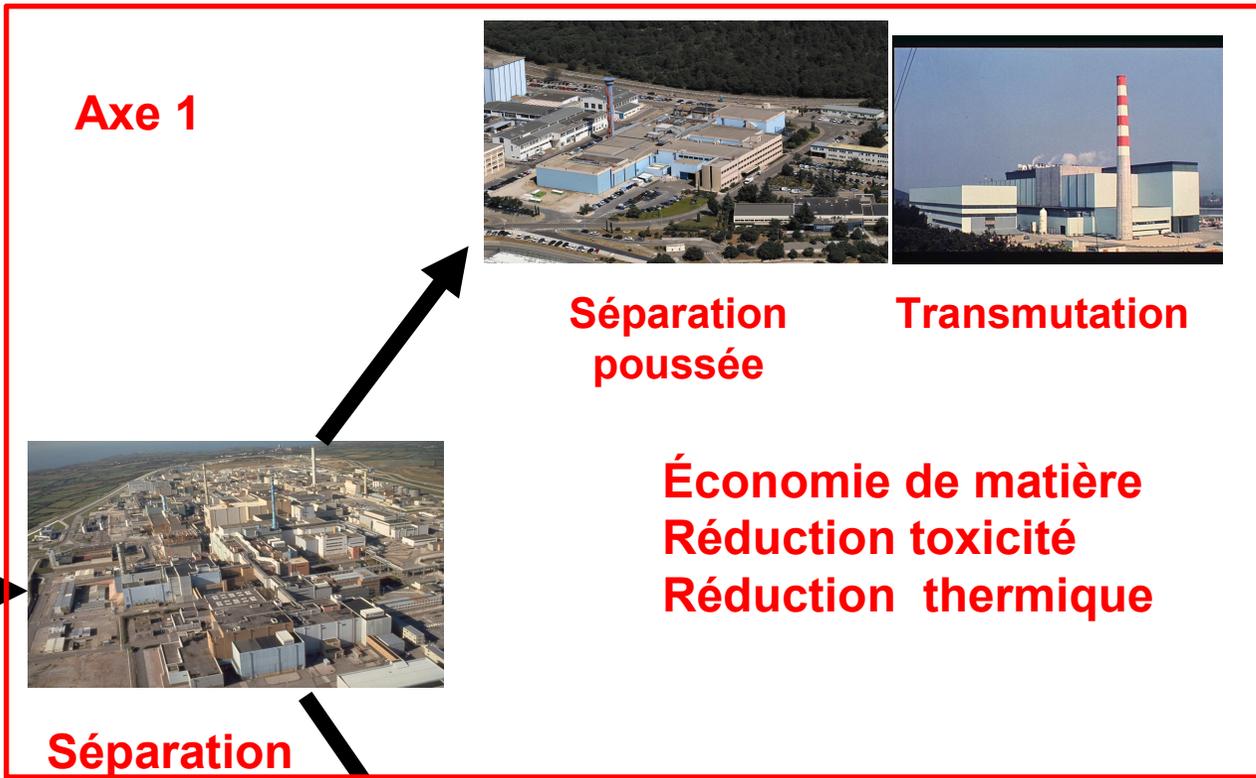
Uranium :
475kg
(94 %)

Plutonium :
5 kg
(1 %)

Déchets haute activité (5%)

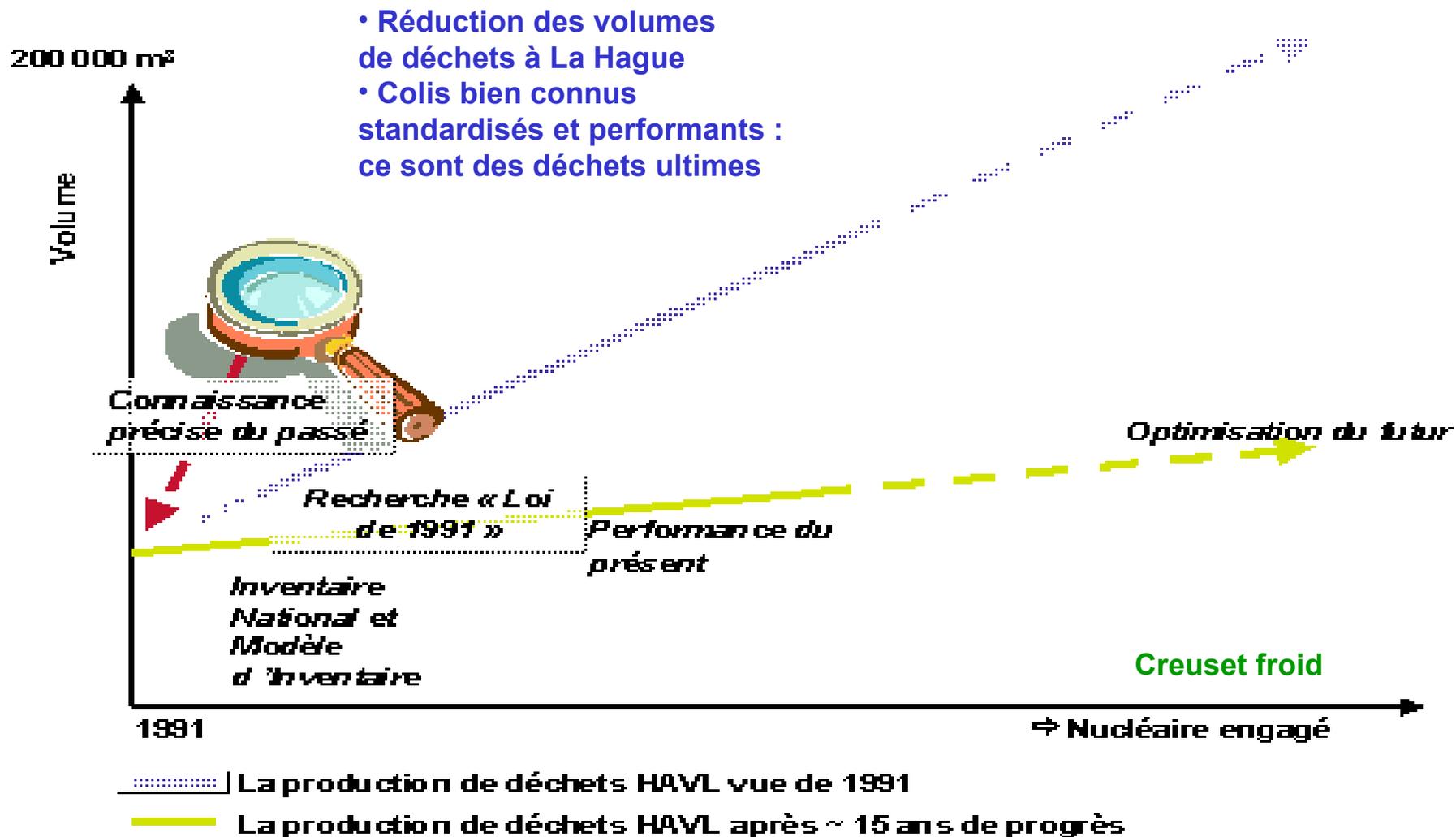
Produits de Fission :
25 kg
(5 %)

Actinides mineurs :
~ 0,5 kg
(0,1 %)

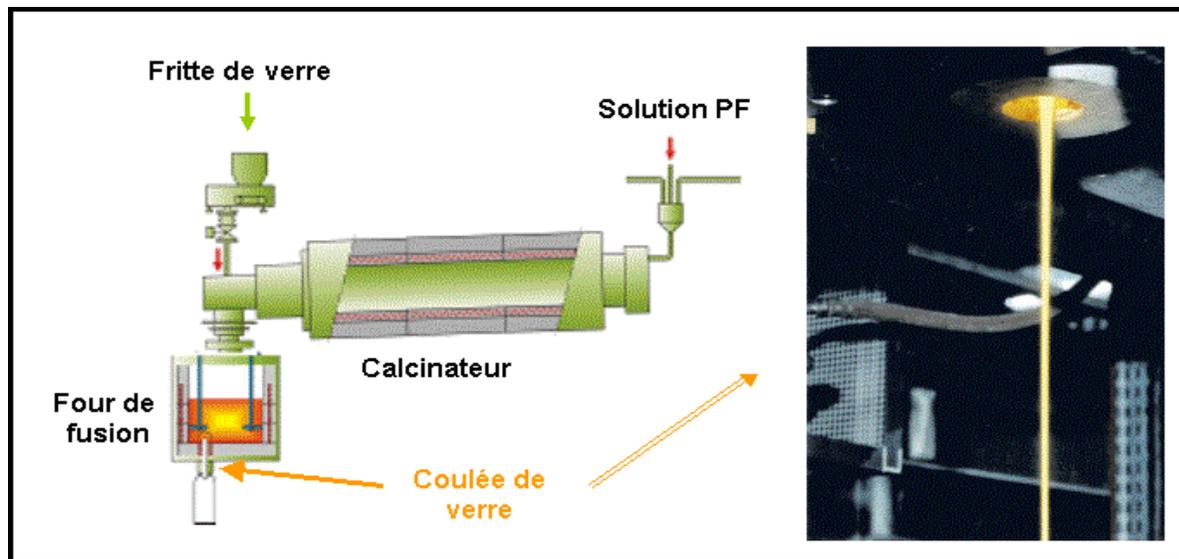


Résultats venant des recherches

Améliorations sur le volume et la connaissance des colis



Des procédés de conditionnement ont été mis au point pour tous les déchets



Étude de conditionnement
de solutions anciennes
de produits de fission
par vitrification en creuset froid

Colis de
coques et
embouts
compactés



- Amélioration des conditionnements existants
- Procédés de conditionnement étudiés pour tous les déchets

Résultats venant des recherches : Comportement à long terme



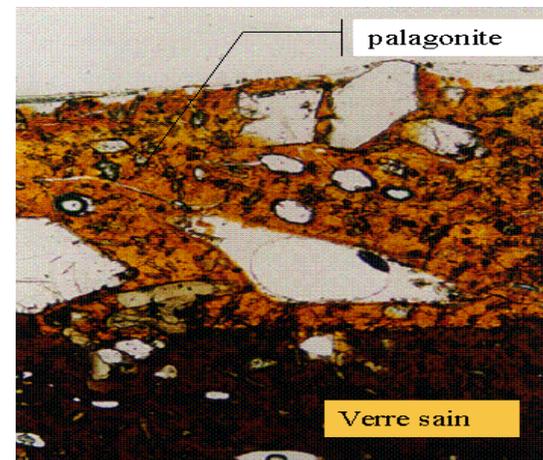
Le comportement à long terme des colis est une science permettant d'appréhender leur évolution en entreposage séculaire ou en stockage millénaire

Modèles décrivant l'ensemble des phénomènes de comportement à long terme pour chaque colis. L'Andra s'appuie notamment sur ceux-ci pour les évaluations de performances en stockage



Déchet vitrifié

Durabilité du verre de trois cent mille ans en conditions représentatives d'un stockage



Le modèle d'évolution permet de retrouver les épaisseurs de verre altérés sur des analogues naturels (basalte) et archéologiques

Entreposer : Pour quoi faire?

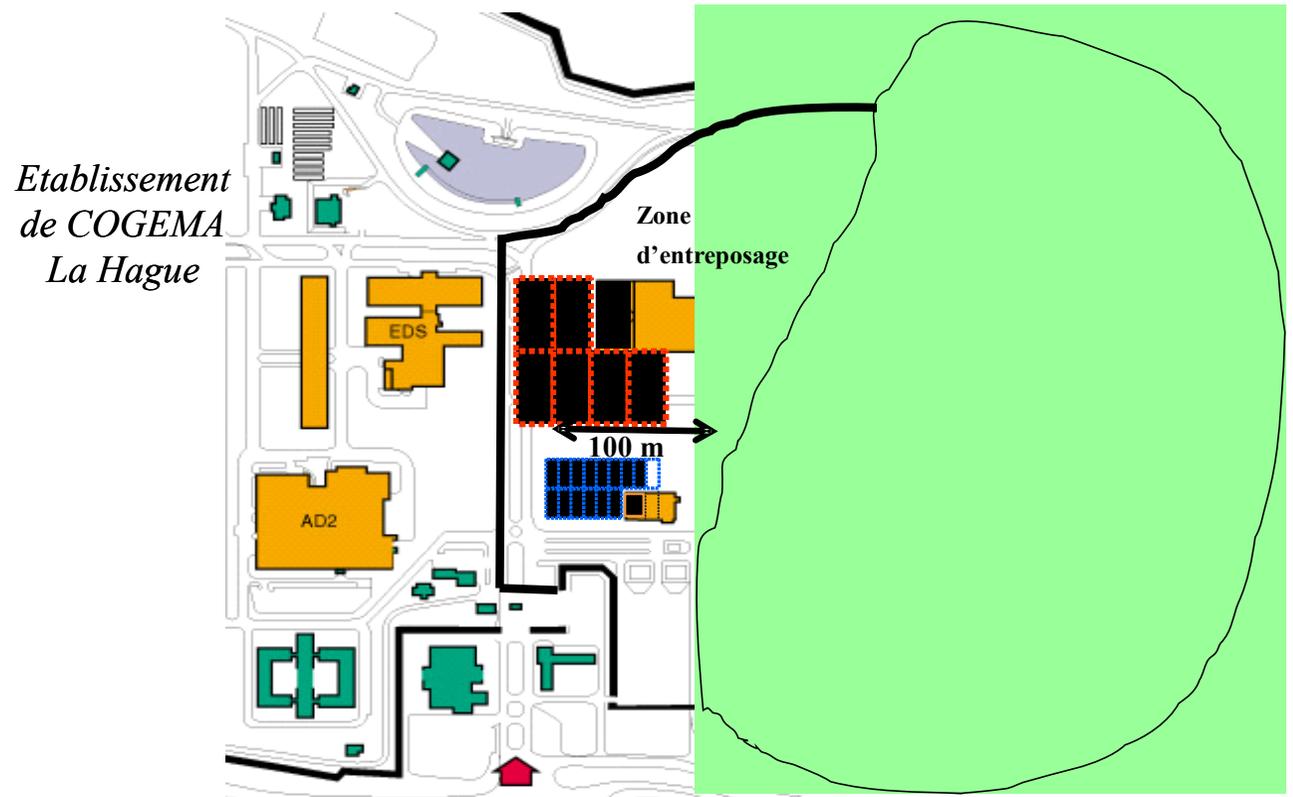


- L'entreposage permet de **gérer le temps** :
 - ✓ **sur une durée courte (quelques jours à quelques semaines), entre deux étapes techniques ou géographiques d'un processus de tri, de traitement ou de conditionnement (entrepôts « tampon ») ;**
 - ✓ **sur des durées plus longues (plusieurs années à plusieurs dizaines d'années) comme par exemple :**
 - pour permettre le refroidissement par décroissance thermique des combustibles usés avant leur traitement,
 - pour permettre la décroissance thermique de certains déchets,
 - Pour permettre la décroissance radioactive,
 - ou bien encore dans l'attente de la mise en oeuvre d'une solution de gestion à long terme pour les déchets à vie longue.
- L'entreposage apporte de la flexibilité

Les principaux résultats acquis

 entreposage

- Des entreposages industriels performants et modulaires existent
- Les résultats des recherches sur leur durabilité montrent que leur durée de vie pourrait être étendue à 100 ans sous réserve de l'obtention des autorisations de sûreté



Entrepôt de longue durée

Installations d'entreposage (ELD) conçues dès l'origine pour la longue durée (jusqu'à 300 ans)

Études menées spécifiquement pour l'ELD

- Conteneurs d'entreposage, compatibilité stockage
- Entrepôts de surface et de subsurface
- Illustration et démonstrations associées

Principes de conception

Prise en compte de la sûreté dans la durée

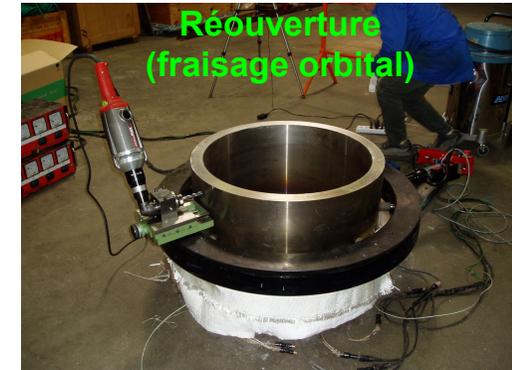
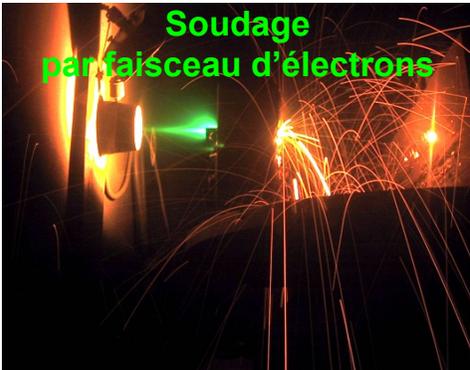
- Robustesse
- Inertie

Prise en compte afin de la minimiser d'une exploitation sur la longue durée

- Vieillesse des composants
- Maintenance
- Surveillance
- Traçabilité

Conteneur d'entreposage de longue durée de colis dégageant de la chaleur

fabrication du conteneur



Conteneurs de déchets de moyenne activité



Conteneurs communs
Entreposage de longue durée/stockage
Étudiés avec l'Andra



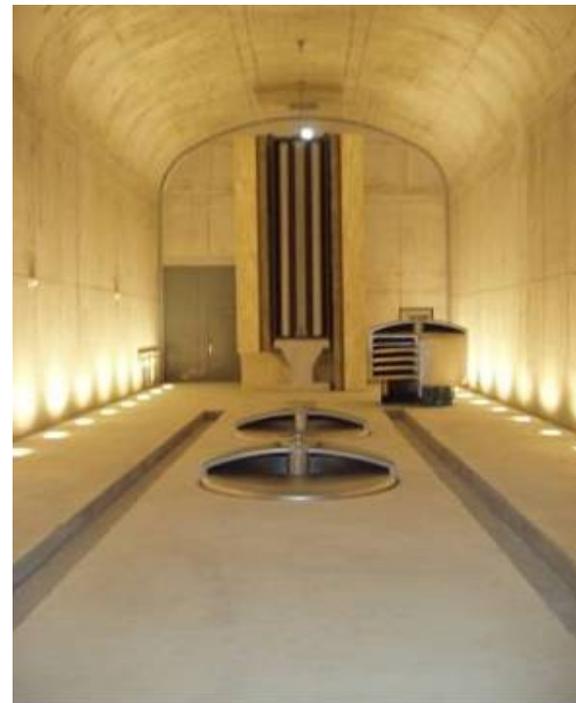
Démonstrateurs en béton



Démonstration et illustration de la possibilité de réalisation d'un entrepôt de longue durée



Galerie



Conclusions sur l'entreposage



- ❑ **Des entrepôts industriels performants pour les décennies à venir**
 - ❑ Les efforts de la recherche et des industriels ont permis des réductions de volume importantes
 - ❑ La durée de vie des entrepôts industriels existants pourrait être étendue à 100 ans sous réserve des autorisations
 - ❑ Des extensions sont possibles, encore plus durables, notamment pour les colis de déchets vitrifiés

- ❑ **La faisabilité de l'entreposage de longue durée est acquise pour tous les déchets à vie longue**
 - ❑ Des démonstrateurs technologiques existent pour les études d'entrepôts conçus pour la longue durée,
 - ❑ Des études de définition d'entrepôts conçus pour la longue durée en surface et subsurface ont été réalisées,
 - ❑ Des confirmations sont nécessaires par exemple pour la durabilité des bétons.

- ❑ **L'entreposage de longue durée nécessitera toujours maintenance et surveillance sociétale. Il ne peut donc s'agir d'une solution de gestion définitive**

