



Débat Public sur les Déchets Radioactifs

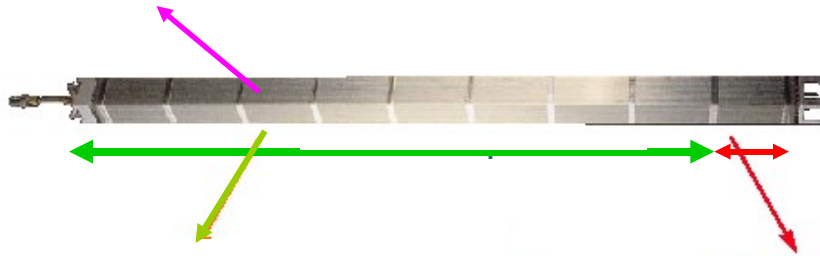
Séparation Transmutation

8 Octobre 2005

Structure du combustible eau légère usé



Coques et embouts : déchets moyenne activité
vie longue



Matières recyclables (95 %)

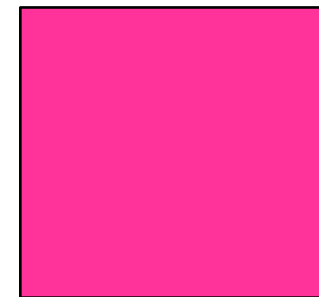
**Uranium : 470kg
(94 %)**

**Plutonium :
5 kg
(1 %)**

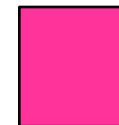
Déchets haute activité (5%)

**Produits de Fission :
25 kg
(5 %)**

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



Plutonium



Actinides mineurs



Produits de fission

Radiotoxicité après 1 000 ans

Axe 1



**Séparation
poussée**



Transmutation

**Économie de matière
Réduction toxicité
Réduction thermique**



Séparation

Axe 3

**Réduction volume
Performance colis**

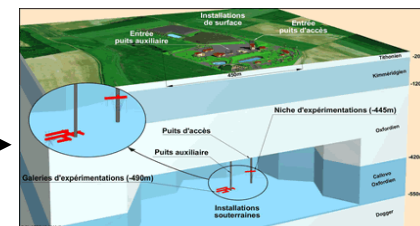


Conditionnement



Entreposage

Axe 2



Stockage

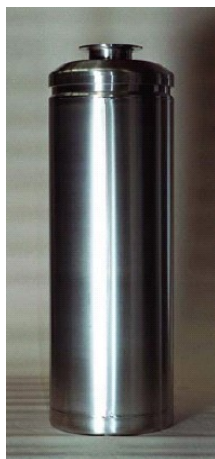
Déchets français vus d'hier et d'aujourd'hui



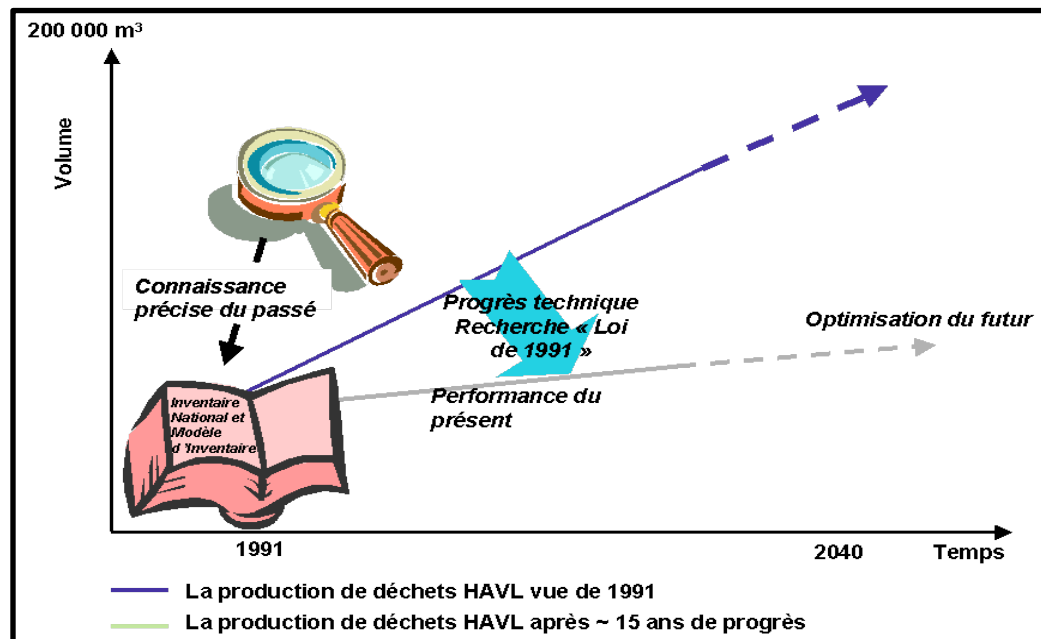
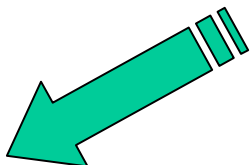
Diminution par 10 du volume
des déchets à vie longue à l'usine de La Hague.



Déchets vitrifiés
Colis CSD-V



Colis CSD-C

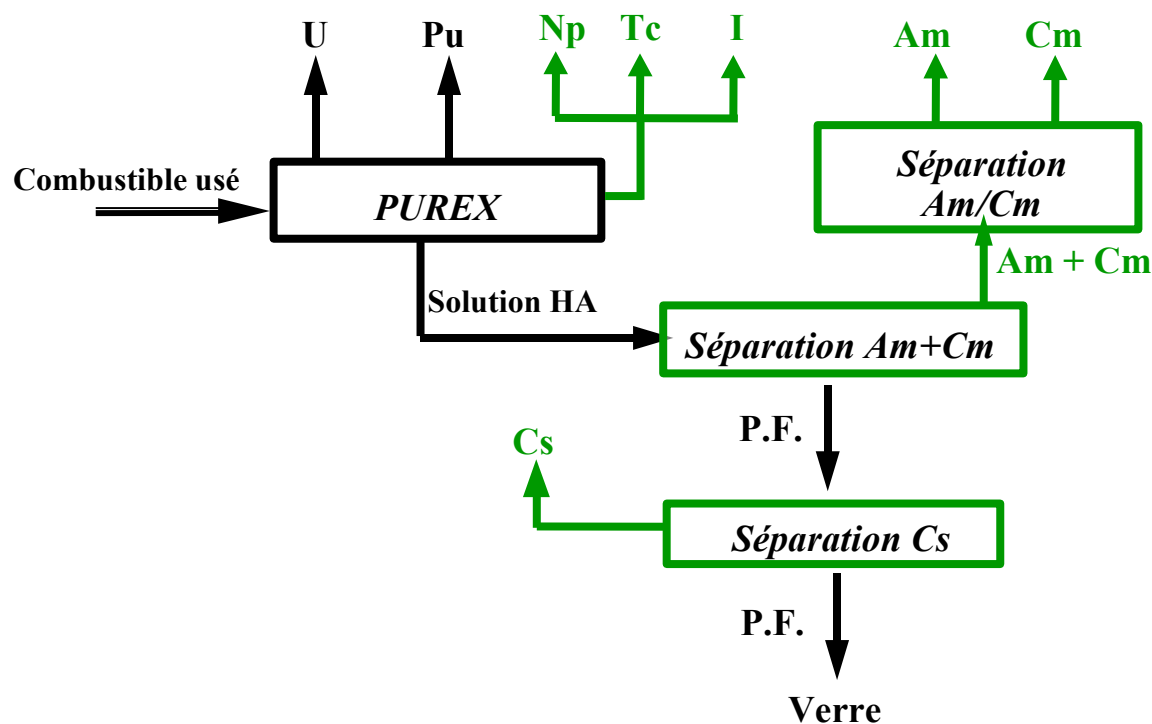


+ définition d'un Conteneur Standard de Déchets

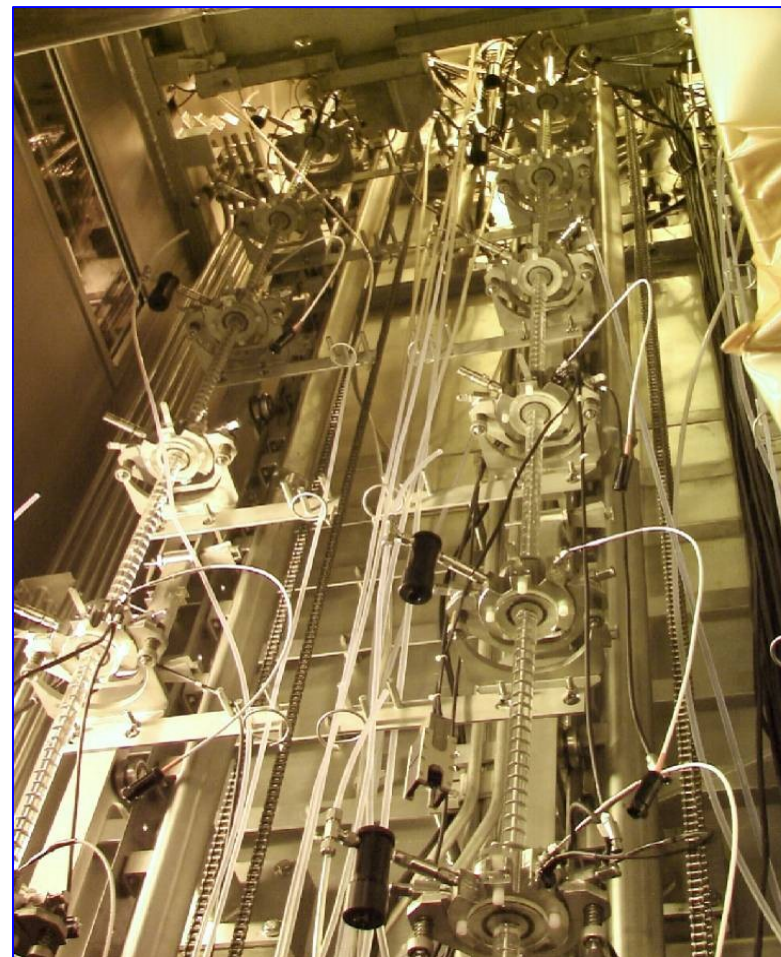
Résultats venant des recherches Des améliorations possibles sur le contenu du colis



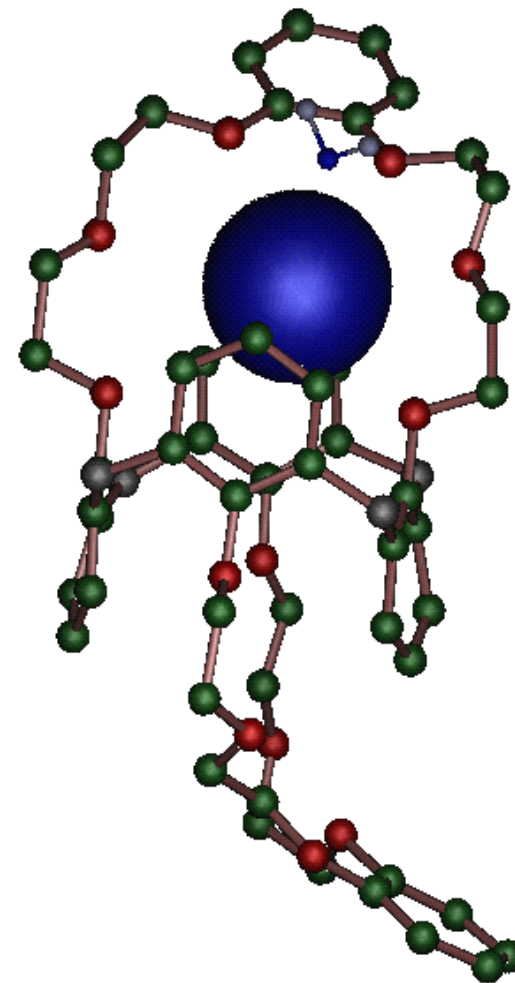
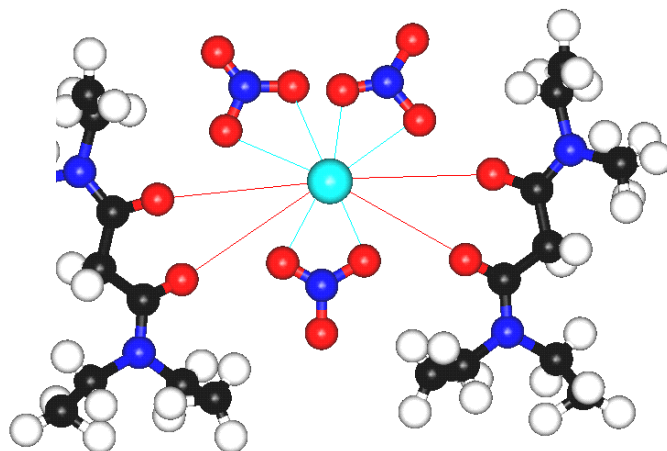
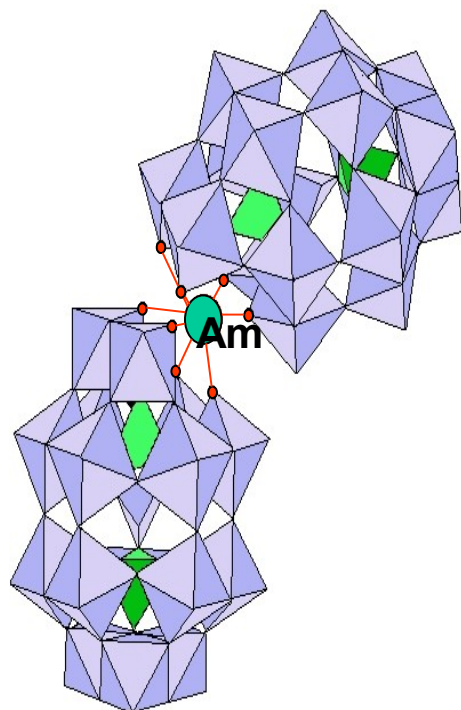
En laboratoire ATALANTE,
la possibilité de séparer
les actinides mineurs
a été démontrée



Séparation



Des molécules extractantes, sélectives et résistantes



Résultats venant des recherches

Intégrer les déchets dans les combustibles de demain



Transmutation

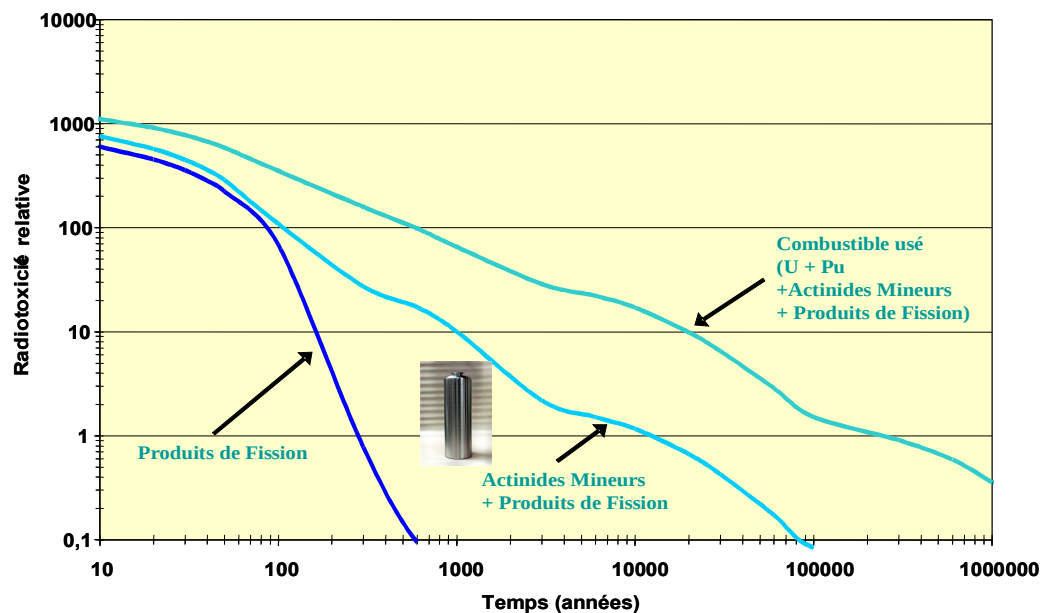
Synthèse des matrices, fabrication d'aiguille contenant des actinides mineurs, test du comportement sous irradiation en réacteur expérimental

Faisabilité de la transmutation démontrée dans un réacteur comme PHENIX



PHENIX

Réduction radiotoxicité
Réduction thermique



Résultats venant des recherches la faisabilité de la transmutation est établie



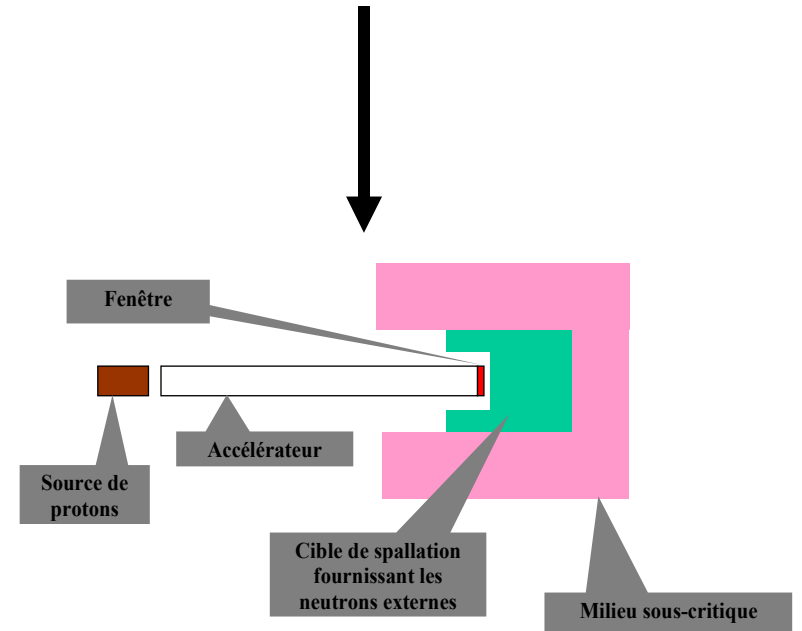
Le spectre de neutrons rapides est plus favorable à la transmutation



Systèmes de
production
d'énergie
aptes à la
transmutation



2015-2020 choix d'un
démonstrateur Gen IV



Systèmes transmutateurs (ADS) complétant
des systèmes producteurs d'énergie

Programme européen
EUROTRANS 2004-2008

Différents modes de gestion des déchets radioactifs

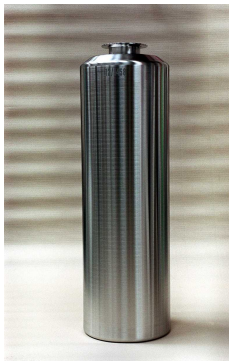


1000 tonnes de combustible utilisé qui ont produit 400 TWh

correspondent aux déchets suivants :

Pas de retraitement

Déchets HA	Déchets MA-VL	Pu	Actinides mineurs
2800 m3	0	9 tonnes	1 tonne
140 m3	200 m3	0,1 tonne	1 tonne
140 m3	200 m3	0,1 tonne	0,01 tonne



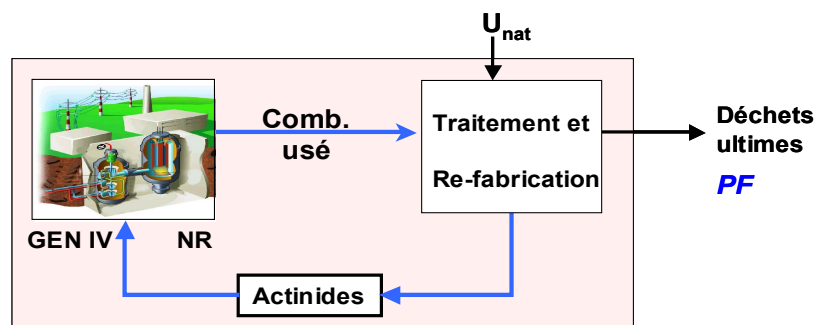
Traitement Recyclage Pu

Traitement Recyclage total

Conclusion



- Des résultats acquis
 - ✓ Depuis 1991, réduction par au moins 6 du volume des déchets HA & MAVL
 - ✓ Une utilisation optimale des outils industriels
- Une dynamique de progrès
 - ✓ Ouverture du champ des possibles
 - ✓ Des progrès à chaque nouvelle génération
 - ✓ Définir les systèmes de production du futur



➤ **Production minimum de déchets ultimes**

➤ **Utilisation optimale des matières énergétiques**

➤ **Résistance à la prolifération**



Le colis sera au cœur du dispositif



Transfert de responsabilité

Les producteurs responsables
de la production d'un colis
répondant à une spécification
agréée

Le gestionnaire du stockage
responsable de la gestion à
long terme du colis agréé

**Colis de déchets
ultimes**



L'État pilote, spécifie et contrôle