AREVA

AREVA : ETAT DES LIEUX DU DEMANTELEMENT DES INSTALLATIONS ET DE L'ASSAINISSEMENT DES SITES CONTAMINES

Patrick Devin et Eric Fillion
AREVA
Direction Sûreté Santé Sécurité
Inspection Générale Sûreté Nucléaire

18 février 2008

Se préparer à démanteler, démanteler et assainir … des installations du cycle nucléaire

→ En parallèle du renouvèlement des outils industriels …

→ dans les différents pays où le groupe AREVA opère.

Ces opérations consistent à :

- ***Démanteler** les installations minières et les usines de traitement des minerais d'uranium, et **réaménager** les sites miniers et les sites de stockage de résidus de traitement de minerai, puis surveiller ces stockages,*

  (→ Cf. exposé de C. ANDRES Session 4 : Démolition / site du Forez)

- ***Démanteler** les installations à l'arrêt des usines de purification du concentré et de fluoration et dé-fluoration, et **assainir les sites** pour préparer la construction de nouvelles installations,*
- ***Préparer** le démantèlement de l'usine GB1 à l'horizon 2013,*
- ***« Démanteler partiellement» certains ateliers pour permettre la rénovation des installations de fabrication de combustibles, et démanteler et assainir d'autres ateliers obsolètes pour les usines connexes du cycle,***
- ***Préparer le démantèlement, démanteler et assainir les anciennes installations de traitement des combustibles usés.***

Assainir les sites des installations du cycle … pour les valoriser

- **opérations d'assainissement :**
  - **reprise et conditionnement de déchets anciens**
  - **Traitement de sols potentiellement contaminés**
  - **Réaménagement**

Chimie

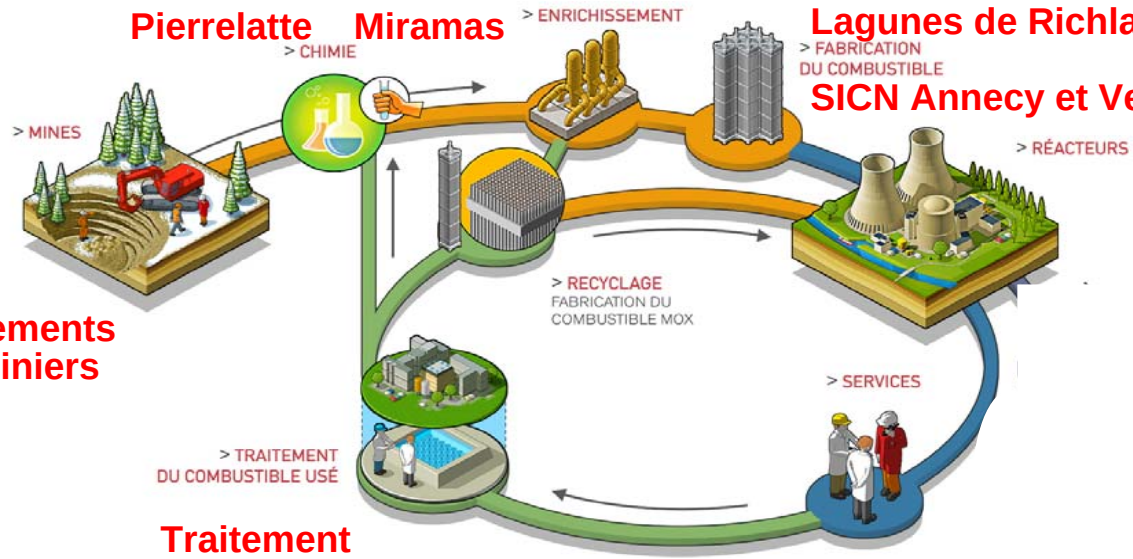
Lagunes de Malvési

Pierrelatte **Miramas**

Combustible

Lagunes de Richland

SICN Annecy et Veurey



Réaménagements des sites miniers

Traitement La Hague

Stratégie générale de démantèlement

- ***Préparer le démantèlement :***

  opérations régies par le référentiel d'exploitation de l'installation

  - ***rinçages***
  - ***démontages partiels***
  - ***révision ou validation du zonage déchets de certains composants***
  - ***diverses opérations de mise à l'arrêt définitif d'installations annexes***

- ***initier le démantèlement au plus tôt après les opérations de préparation de la MAD :***

  - ***diminuer les risques résiduels***
  - ***profiter de la connaissance des installations par les équipes d'exploitation***
  - ***éviter un vieillissement supplémentaire de certains matériels***

Illustration : démontage des équipements d'un hall

Principaux projets de démantèlement en cours au sein d'AREVA

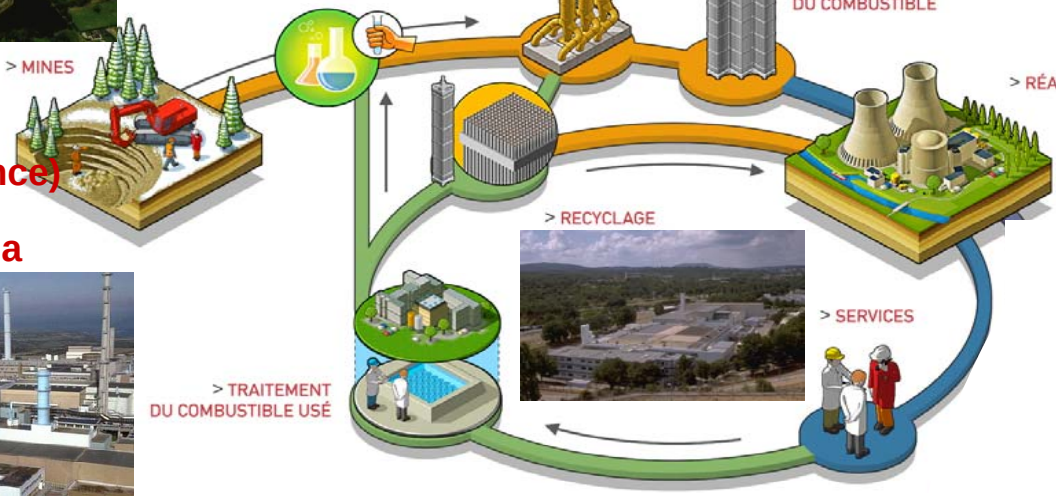
- **opérations de démantèlement, de rénovation de l'outil industriel ou de travaux lourds exceptionnels**

UDG Pierrelatte
Enrichissement

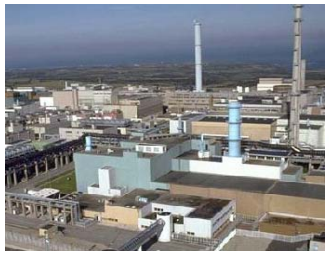
Réacteurs TA

SICN Annecy et Veurey combustible

ROI Romans



Mines
Usines
Jouac (France)
CRI USA
ARC Canada



UP2 400 La Hague
Traitement

AREVA NC Cadarache
Fabrication MOX

+ Les démantèlements d'emballages obsolètes (TN Int)

Suivi à long terme des stockages …

Dans le cadre du suivi des sites miniers:

- ***l'allégement de la surveillance des stockages de résidus de traitement de minerais d'uranium***
- ***fondé sur une démonstration à long terme du respect d'une valeur limite de 1 mSv/an comme dose ajoutée en scénario d'évolution normale du stockage***
- ***Cette valeur est conservée en tant que valeur guide pour les scénarios d'évolutions dégradées***

Suivi à long terme des stockages …

Exemple : La réhabilitation de la mine de Cluff Lake

- ***Le gisement de Cluff a cessé de produire de l'uranium fin 2002***
- ***Cinq années d'évaluation environnementale, de débats publics et d'examens réglementaires, ont été nécessaire pour définir le réaménagement du site et le démantèlement de l'usine de Cluff Lake.***
- ***Objectif : laisser un site sûr pour le trappeur qui reviendrait vivre sur le site, pour les populations à venir et pour la faune et la flore endémiques.***
- ***Achevés fin 2006, les travaux de réhabilitation ont consisté à :***
  - ***la démantèlement de l'usine***
  - ***la mise en place d'une couverture sur le bassin des résidus***
  - ***la végétalisation de la zone avec des plantes locales***
- ***Déclassée par la Commission Canadienne de Sûreté Nucléaire, la mine fait l'objet d'une surveillance environnementale.***
- ***Programmé dès le lancement du projet industriel, cette réhabilitation du site de Cluff Lake en fait un modèle en la matière.***

Assainir les sols des sites …

L'objectif AREVA pour assainir les sols des sites à banaliser sans servitude particulière

→ ***en vue d'usages futurs définis,***

en démontrant :

- ***un impact dosimétrique résiduel inférieur ou de l'ordre de 10 µSv/an pour les usages futurs envisagés pour chaque site, et***
- ***un impact chimique correspondant à des niveaux de risque acceptables (dose maximale pour les substances à seuil avec prise en compte du bruit de fond, et risque de 10^{-5} pour les substances sans seuil).***

Démanteler : état final des bâtiments …

- ***L'état final visé n'est pas le même en fonction de l'utilisation ultérieure :***
  - ***sur un grand site industriel et nucléaire, appelé à le rester car les générations ultérieures d'usines sont en exploitation ou en construction ou planifiées sur ce site,***
  - ***ou lorsqu'il s'agit de bâtiments dont l'usage futur se fera en dehors d'un périmètre surveillé.***

Dans ce dernier cas, l'objectif retenu par AREVA est similaire à celui pour l'assainissement des sols :

→ un impact dosimétrique inférieur ou de l'ordre de 10 µSv/an pour des usages futurs définis pour ces bâtiments.

Démanteler et assainir : état final …

- ***Lorsque l'atteinte des objectifs ci-dessus pose de réelles difficultés d'application, AREVA envisage de pouvoir proposer des servitudes conventionnelles au profit de l'état, lorsque cela lui semble nécessaire :***
  - ***de telles servitudes sont croissantes pour des résultats d'impacts calculés dans une fourchette allant de quelques dizaines à 300 µSv/an.***
  - ***Cette dernière valeur est retenue par l'AIEA comme contrainte de dose (Safety Guide WS G5.1).***
  - ***L'AIEA recommande que la dose efficace ajoutée ne dépasse pas 1 mSv/an si ces servitudes n'étaient pas tenues dans le futur.***

Cadre méthodologique pour l'état final

- ***En France, l'évaluation des impacts s'appuie sur des guides « chimiques » et « radiologiques » publiés par le BRGM, l'INERIS et l'IRSN.***
- ***Ces guides sont reconnus et éprouvés et utilisent des scénarios d'évolutions normales et dégradées :***
  - ***Gestion des sites industriels potentiellement contaminés par des substances radioactives - IRSN et Ministère chargé de l'environnement - version 0 d'octobre 2000 modifié en mai 2001***
  - ***Gestion des sites (potentiellement) pollué - Ministère chargé de l'environnement et BRGM – version 2 de mars 2000***
  - ***Gestion des sites industriels pollués - Guide méthodologique BRGM - version 0 de juin 2000***
  - ***Evaluation des risques sanitaires dans les études d'impact des ICPE – Substances chimiques - Guide méthodologique de l'INERIS 2003***

Le retour d'expérience du groupe AREVA

- ***La plupart des établissements AREVA sont actuellement ou à courte échéance, concernés par des programmes de démantèlement d'installation et/ou d'assainissement de terrains :***

  dans l'amont comme dans l'aval du cycle

- ***AREVA tire un retour d'expérience important des démantèlements auxquels contribuent les équipes AREVA sur des installations nucléaires dont AREVA n'est pas exploitant, mais opérateur industriel ou prestataire (maître d'œuvre ou sous-traitant) dans des opérations d'assainissement et/ou de démantèlement.***
- ***AREVA dispose aussi d'une expérience à l'international dans les pays où il opère (Belgique, Allemagne, Etats-Unis, Canada, …).***

Du démantèlement au déclassement : état des lieux

Installation / site	Nature	Mise en service	DEM	Etat actuel
FBFC Pierrelatte	INB 131	1983	Terminé 2002	Déclassement en 2003, servitudes conventionnelles au profit de l'état
AREVA NC Miramas	INB 134	1961	Décret 2005	Déclassement 08/2007
SICN Veurey	INB 65 et INB 90	1960	Décrets 2005	DEM en cours Déclassement ZDN Bât. C 10/2007
SICN Annecy	ICPE	1957	AP 2007	DEM en cours
COMURHEX PIE structure 2450	INB 105	1970	Arrêté en 1996	Préparation du futur DEM
structure 300	ICPE		2006	
AREVA NC La Hague HAO et SOC UP2 400 – STE2	INB 80 INB 33-38	1974 1966		Préparation du futur DEM

Premier bilan … 1/2

En France, ce panorama fait apparaitre quelques points forts et quelques difficultés spécifiques.

Parmi les points forts, on notera :

- ***l'existence d'un référentiel explicite, cohérent et complet***
  - ***guides de réalisation des études d'impact***
  - ***fortes analogies entre les démarches retenues dans les guides chimiques et radiologiques***
- ***la maturité de la filière de gestion des déchets destinés au Centre de l'Aube***
- ***la forte structuration des opérations de démantèlement adossée au zonage déchets des installations***

Premier bilan … 2/2

Des difficultés spécifiques sont liées, notamment :

- **à la définition du niveau de risque résiduel acceptable résultant :**
  - **de la stratégie de réhabilitation appropriée* et**
  - **la définition d'un risque radiologique considéré comme insignifiant permettant d'accepter la libération d'un site sans condition**
- **à la gestion de déchets radioactifs :**
  - **sans filières ou avec filière saturée (TFA)**

    → *accumulation en entreposage 2007 après embellie 2004-mi2006*
- **à une première expérience d'application du dispositif réglementaire récent qui met en lumière de réelles difficultés :**
  - **Ainsi, la forte densité constatée de discontinuités dans les structures d'installations anciennes est difficilement compatible avec la mise en œuvre de méthodes, définies pour des surfaces homogènes.**
  - **Alors que les pratiques et les techniques d'assainissement sont encore en cours d'élaboration**

    → *Besoin de prendre en compte le retour d'expérience*

**** La stratégie de réhabilitation doit prendre en compte l'usage futur du site, en recherchant la meilleure optimisation de la protection radiologique compte tenu des techniques disponibles, des facteurs économiques et sociaux ainsi que d'une concertation avec les parties prenantes dont l'ampleur doit dépendre du contexte.***

Optimisation :
Dose / volume et nature des déchets / coûts

1. ***Meilleure méthodologie disponible***

   → Méthode acceptable d'assainissement complet :

   Deux lignes indépendantes : modélisation épaisseur / surface

   besoin = retrait de 2 mm (ZDN → ZDC)

2. ***Meilleure technique disponible***

   → Optimisation outillage/matériaux = retrait 2 cm, puis après déclassement, 18 cm à démolir en conventionnel

3. ***Meilleure filière disponible***

   → stockage au CSTFA dont 90 % de déchets inactifs (dilution X 10), puis élimination en conventionnel des 90 % gravats inertes restants

→ Trois étapes optimisées ne garantissent pas l'optimisation globale :

Par exemple 100 % en stockage conventionnel à proximité de l'installation démantelée !

(NB :Dans cet exemple 100 % au CSTFA = 99 % de déchets inactifs !)

Enjeux / débats

- ***Assainissement / réhabilitation :***
  - ***Compter d'avantage sur les évolutions naturelles et la surveillance/servitude***
  - ***ne réserver les approches les plus actives (reprises, mouvements importants de matériaux et de terres, reconditionnement...) qu'aux cas où il est avéré que la solution envisagée apporte un bénéfice global réel en terme de protection du public ou de l'environnement.***
- ***S'agissant de projections hypothétiques (type scénario résidence sur un site contaminé) et nécessitant souvent un long cumul d'exposition avant de pouvoir donner un éventuel effet,***

  → ***n'engager des actions importantes que lorsqu'elles sont justifiées en terme d'économie raisonnable des moyens***

FIN