AREVA

Gestion des déchets radioactifs : Expériences d'AREVA dans différents contextes nationaux

E. FILLION

Présentation SFRP du 19 février 2008

Trois retours d'expériences d'AREVA : gestion de déchets très faiblement radioactifs

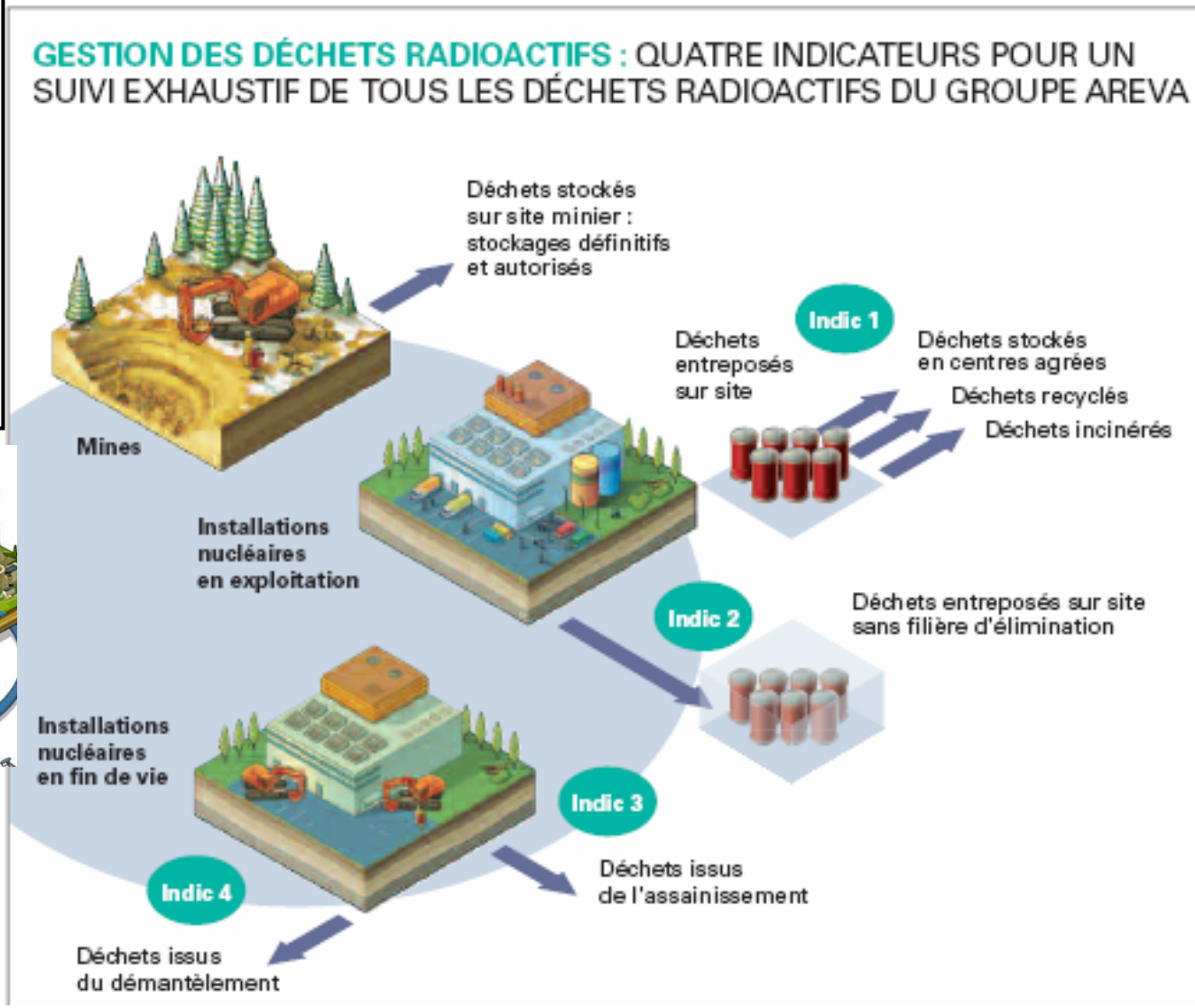
1. **Un suivi au périmètre du groupe (international) pour une gestion exhaustive**
   - » **Harmoniser pour consolider plus facilement**
2. **Le devenir de déchets métalliques dans différents contextes nationaux pour une même activité AREVA**
   - » **Durabilité des pratiques**
3. **France / CSTFA : Le niveau d'activité réelle des déchets stockés pour AREVA**
   - » **Un besoin de filières plus durables …**

Suivi « consolidé et international » de la gestion des déchets radioactifs produits

Indicateurs Développement Durable et Progrès Continu : Gestion des déchets radioactifs

Les BU :

- Mines
- Chimie
- Enrichissement
- Combustible
- Services nucléaires
- AREVA TA
- Traitement / Recyclage
- Assainissement



Indicateurs Développement Durable et Progrès Continu : Pour toutes les catégories de déchets radioactifs

1. ***Les déchets produits en exploitation courante et disposant de filières ouvertes → Un indicateur qui suit la part des déchets évacués vers ces filières par rapport aux déchets entreposés sur site***
2. ***Les déchets produits en exploitation courante et accumulés en entreposage car sans filière d'élimination → Volumes de déchets et suivi des entreposages***
3. ***Les déchets d'opérations de Reprise et Conditionnement des Déchets anciens (RCD) → Volumes de déchets (+ indicateurs d'avancement programmes RCD)***
4. ***Les déchets issus de travaux et démantèlement (volumes):***
   - ***Les déchets de maintenances exceptionnelles et de travaux lourds de modifications.***
   - ***Les déchets produits en phase de préparation à la mise à l'arrêt définitif (MAD).***
   - ***Les déchets de démantèlement (DEM) des installations.***

   (+ indicateur mixte d'avancement en terme d'activité retirée et de volume des déchets)

→ Un reporting annuel exhaustif au périmètre AREVA

- **TFA <> VLLW** ← **quels seuils bas et seuils hauts, par Rn ?**
- FA-VC <> LLW-SL
- FA-VL <> LLW-LL
- MHA-VL <> HLW

→ besoin d'HARMONISATION des classifications

Exemple : Bilan du reporting 2006

Extraits du supplément « chiffres » du Rapport Annuel Développement Durable d'AREVA

INDICATEUR 1 : déchets d'exploitation disposant de filières de gestion hors BU Mines

Taux de valorisation	2005	2006
% de TFA valorisés	35,4	41,3
% de FMA valorisés	43,8*	40,0

La progression du taux de valorisation des déchets très faible activité est, cette année, limitée. Ce ralentissement est lié à la saturation des possibilités d'accueil de la filière de gestion en France. Cela signifie que, sauf évolution de la filière externe à AREVA, en 2007, l'indicateur entre dans une phase de stagnation. En incluant les activités minières, on porte le taux d'élimination en stockage des déchets très faiblement radioactifs (TFA) liés à l'exploitation en filières agréées à 99 %.

La baisse significative du taux de valorisation ou d'élimination des déchets « faible et moyenne activité » (FMA) s'explique, d'une part, par le report important de déchets FMA vers la filière TFA et, d'autre part, par la sortie du site AREVA NC Marcoule du périmètre groupe (cet établissement représentait 58,5 % du volume expédié par le groupe en 2005). À périmètre constant (donc hors établissement de Marcoule), cet indicateur évolue positivement de 30,2 % en 2005 à 37,8 % en 2006.

* Pour mémoire les données étaient en 2005 pour Marcoule : 3 102 m³ éliminés pour 1 726 m³ entreposés.

TFA : + 6%

Entreposage :

- ***stabilité des TFA***
- ***Surtout des FMA-VL***

INDICATEUR 2 : déchets d'exploitation en attente de filières de gestion

Volume de déchets radioactifs entreposés dans les installations AREVA en absence de filière d'évacuation en m³	2005	2006
AREVA	26 413	23 218
Volume déchets TFA	4 080	4 589
Volume déchets FMA VC	745,2	1 079
Volume déchets FMA VL	19 108	17 550

Comme évoqué précédemment, la hausse de l'entreposage de TFA s'explique par la saturation de la filière de gestion en France. La baisse du volume des « faible et moyenne activités vie longue » s'explique par un conditionnement plus important et un gain en entreposage (- 10,1 %).

En entreposage en attente de filière s'ajoutent aussi les déchets « haute activité », qui sont en fait les déchets ultimes issus du traitement de combustibles usés, et dont la part France s'élève à 1 304 m³ au 31 décembre 2006 sur l'établissement de La Hague.

Exemple : Bilan du reporting 2006 (suite)

Reporting :

- **Par indicateur**
- **Par catégorie**
- **Par BU …**

Par établissements

INDICATEURS 3 ET 4 : déchets issus de la reprise et du conditionnement des déchets anciens, de l'assainissement et du démantèlement en m³

Catégorie de déchets	Toutes catégories		TFA		FMA-VC		FMA-VL	
Période	2005	2006	2005	2006	2005	2006	2005	2006
Déchets issus de la reprise et du conditionnement des déchets et du démantèlement	8 468	3 613	8 185	2 549	238,4	169,2	45	894,5
Déchets issus de la reprise et du conditionnement des déchets et du démantèlement hors BU Mines	1 225,5	3 613	942,5	2 549	238,4	169,2	45	894,5

On observe une baisse de 61 % pour le groupe, qui s'explique par la fin du démantèlement, en 2005, d'installations de traitement du minerai sur les mines.

En revanche, si on exclut les activités minières, la croissance est de 170 %, résultant des travaux de démantèlement des autres BU, et en particulier des BU Traitement, Combustible, Enrichissement et Recyclage. La tendance pour les années à venir sera à la hausse.

Globalement, les variations des quatre indicateurs sont dues à :
- l'amélioration de la fiabilité des données suite au retour d'expérience de la première campagne de reporting ;
- des biais globaux liés aux filières, notamment la saturation de la filière de gestion des TFA en France ;
- l'évolution de l'activité Mines (la fin du démantèlement d'usine et l'accroissement des TFA miniers résultant directement de l'accroissement de la production) et le démarrage de chantiers de démantèlement d'installations dans de nombreuses BU.

Le devenir de déchets métalliques dans différents contextes nationaux

Déchets radioactifs des différents métiers et établissements

Contextes locaux des établissements : Exemple des installations de fabrication de combustibles

- **USA : exemples de pratiques**
  - **Filières optimisées par un opérateur externe (trie → puis choix de la meilleure filière) (Lynchburg VA)**
  - **Stockage spécifique déchets U**
  - **Stockage spécifique déchet mixte (Richland)**
  - **stockages « régionalisés »**
- **Belgique (Dessel)**
  - **Décontamination et seuils de libération**
  - **Déclaration des matériaux libérés**
  - **Multiples filières (incinération, conditionnement, etc.)**
- **Allemagne (Lingen)**
  - **Pas de stockage, donc décontamination poussée, volume réduit et possibilités de libération (conditionnelle ou non)**

Développement Durable : recyclage des aciers TTFA
Indicateur environnemental : économie de CO2
(comparatif sommaire sur la fin du cycle de vie)

- **Hypothèses**
  - Taux de substitution : 1 pour 1
  - France : CSTFA (transport) ou base CET (énergie).
  - Belgique, Allemagne, USA : données spécifiques
- **Bilan : Procédé de recyclage + transport pour recyclage - procédé évité - transport évité (5 indicateurs)**
  1. Interm. Energie (MJ)
  2. Interm. Epuisement des ressources (an-1)
  3. Effet de serre (20 ans, IPCC) : eq. CO2
  4. Pollution des eaux (L)
  5. Eutrophisation (CLM) : eq. PO4
- **Bilan environnemental du recyclage**
  - Bénéfices :
    - effet de serre, acidification de l'air
    - émissions atmosphériques
  - Pas d'impacts significatifs :
    - émissions atmosphériques de substances carcinogènes
    - Eutrophisation des eaux.
  - dégradation non significative des émissions atmosphériques de particules et de métaux toxiques non carcinogènes

- **Installations de fabrication de combustible : (Extrapolé sur une année moyenne 2005-2006)**
  - Belgique (Dessel) pour 50 tonnes recyclées (cap. 650 tonnes combustible)
    - 35 000 Kg eq CO2 et - 5 000 g eq. PO4
  - Allemagne (Lingen) pour 25 tonnes recyclées (cap. 750 tonnes combustible)
    - 20 000 Kg eq CO2 et - 3 000 g eq. PO4
  - USA (Lynchburg MA) pour 50 tonnes recyclées (mais part service)
    - 30 000 Kg eq CO2 et - 4 500 g eq. PO4
  - France (Romans) stockage (hors part entreposée) = 50 tonnes
    - + 150 000 Kg eq CO2 et + 20 000 g eq. PO4
- **Bilan : Un différentiel annuel de l'ordre de 200000 Kg eq CO2 et 25000 g eq. PO4**

et distorsion en production concurrentielle !

CSTFA : quel retour d'expérience en terme d'activité stockée pour AREVA

Activité des déchets AREVA stockés au CSTFA

- **Critère arbitraire. Exemple : concentrations massiques Euratom 96-29 tableau des seuils d'exemption (hors tritium : H3 < 1000 Bq/g)**
  - **U 238sec < 1 Bq/g ; U 235sec < 10 Bq/g ; U 233-4-6 < 10 Bq/g**
  - **Co60 < 10 Bq/g ; Tc 99 < 10 000 Bq/g ; Cs137+ < 10 Bq/g**
  - **Pu 239 < 1 Bq/g ; Pu 241 < 100 Bq/g ; Am 241 < 1 Bq/g**
- **Quelles activités <u>en dessous</u> d'un tel « jeu de critères » :**
  - **AREVA : Estimé entre 65% (AREVA-NC) et 80% (autres + PP)**
  - **Ensemble des producteurs : environ 90% en masse (volume) et 85% en nombre de colis**

    →De nombreux déchets sans radioactivité ?
- **La gestion des *TTTFA ou TFA « administratif de zonage » est-elle optimale* ?**
  - **Un risque pour le stockage : attractivité (pillage) de métaux en grandes quantités, relativement accessibles à terme, et … très peu actifs**
  - **Une gestion collective trop peu économe de la capacité du Centre**
  - **Un besoin de filières plus durables :**
    - **Exemple d'amélioration : Le recyclage des ferrailles dans les installations nucléaires futures (fers à béton : ouvrages des stockages …)**

      → Comme pour le Plomb…
    - **Actualité 12/02/2008 : Studvick a obtenu toutes les licences nécessaires pour autoriser la construction et l'exploitation de son installation de recyclage métallique (MRF Metallic Recycling Facility) de Workington près de Sellafield.**
      - **L'installation traitera des métaux de faible activité provenant des démantèlements. Studsvik estime qu'il y a 500 000 tonnes de ferrailles au Royaume-Uni qui peuvent être traitées, recyclées et réutilisées sans risque.**
      - **Les résidus radioactifs seront conditionnés et stockés sur le site de stockage des déchets de faible activité près de Drigg, Cumbria.**