

# Compte-rendu de la visite à Marcoule

## Gard, les 4 et 5 avril 2009

### **1. Organisation :**

Le déplacement s'est déroulé du 3 au 5 avril 2009 et nous avons été une quinzaine de membres du CLIS à participer.

Nous avons été reçus par une délégation du CEA et des membres de la CLI de Marcoule. Le lundi, nous avons d'abord eu une présentation des activités du CEA puis de celles de la CLI. Ensuite nous avons visité le laboratoire ATALANTE, l'atelier de vitrification AVM, la reconstitution d'une galerie GALATEE, le laboratoire d'étude des matériaux LCLT, le réacteur PHENIX, l'exposition VISIATOME. Le midi était organisé un repas avec des personnes du CEA et de la CLI.

Le mardi matin a été consacré à la visite de l'usine MELOX suivi d'un repas avec des personnes de MELOX et de la CLI du Gard, avant de reprendre la route du retour.

### **2. Le site de Marcoule :**

Marcoule est un site du CEA étudiant plus particulièrement le cycle du combustible, les déchets, l'assainissement et le démantèlement.

Le site de Marcoule est plus connu pour son réacteur Phénix qui est un réacteur rapide et qui est actuellement en cours d'arrêt de production. Le site fait 278 ha, avec 2 INB Atalante et Phenix. Le CEA représente environ 1500 personnes sur le site mais d'autres groupes y travaillent aussi, comme AREVA (démantèlement et Melox) avec environ 2000 personnes. Le site a un budget de 500 M d'€ annuellement, son impact est estimé à 322M sur le Gard, plus des retombées au niveau national.

Les études actuelles portent sur le comportement à long terme des déchets (axe 2) et sur les réacteurs du futur, la génération IV. Pour ces réacteurs, le refroidissement se fera au Sodium ou au gaz et les réacteurs seront de type RNR (neutrons rapides). La génération IV permettra une meilleure fission, l'utilisation de tous les Uranium, et une production de 50 fois plus d'électricité pour une même quantité d'uranium naturel. Actuellement le cycle Purex permet de réutiliser l'oxyde d'Uranium (UOx) qui est irradié en réacteur. On récupère donc du Plutonium (P) et de l'Uranium (U) qui sont recyclés en MOx mais il n'y a pas de recyclage des actinides mineurs. Avec la génération IV, le recyclage portera sur le U, le P et les actinides mineurs.

Le site fait aussi des études sur du verre 'dopé' au Curium 244, ce qui permet en quelques années de simuler des centaines d'années d'irradiations par des déchets (étude des déchets vitrifiés). Des comparaisons sont faites avec des verres archéologiques qui peuvent avoir 2 000 ans. Le laboratoire a développé une nouvelle technique de vitrification en creuset à froid.

L'Institut de Chimie Séparative de Marcoule est une des dernières unités construites et a ouvert en juin.

### **3. La CLI de Marcoule :**

La CLI a pour missions l'information (magazine trimestriel à 3-4000 exemplaires, site internet) et le suivi d'impact. Elle comporte environ 70 membres, dont 50% d'élus. 25 communes sont impliquées et des collaborations sont mises en place avec l'ASN, l'IRSN ou l'ANCLI. La CLI donne son avis sur l'évolution de l'INB. Le statut associatif a été adopté en décembre 2008. Le Conseil Général du Gard assume le secrétariat. La CLI organise des visites 3 à 4 fois par an et parfois des séminaires (comme en juin 2006). Elle a aussi participé à la mise en place d'expertises (sable de Camargue par exemple), le registre des tumeurs du Gard, l'impact des inondations en 2003 ou les leucémies des enfants autour de Marcoule.

La particularité de Marcoule est d'avoir une INBS, S pour secrète, laquelle dépend d'une CI (commission d'information).

#### **4. Le Laboratoire ATALANTE :**

Cette structure a débuté en 1992 et étudie la séparation / transmutation. Les chercheurs travaillent par exemple sur la recherche de molécules organiques permettant de séparer les actinides mineurs. Nous avons eu une démonstration de séparation de composés colorés en éprouvette.



Laboratoire Atalante

#### **5. L'ATELIER de VITRIFICATION AVM :**

L'Atelier de Vitrification de Marcoule travaille sur la gestion par vitrification des CU (incorporation des déchets au cœur même de la structure du verre). Les études portent sur le verre, la mise au point de techniques de fusion à très haute température, l'effet de l'eau sur le verre, l'effet de l'irradiation sur le verre, etc ...

#### **6. La Galerie GALATHEE :**

GALATHEE reproduit une galerie d'entreposage à échelle 1. C'est une galerie expérimentale construite pour étudier la durabilité des infrastructures d'un entreposage de longue durée et pour tester la manutention des colis et le fonctionnement thermique d'un entreposage de sub-surface en situation de refroidissement. Elle a surtout été utilisée lorsque le CEA gérait l'axe 3 de la loi.

#### **7. Le Laboratoire LCLT :**

Le laboratoire LCLT étudie à long terme le comportement des matériaux prévus pour le stockage.

#### **8. Le réacteur PHENIX :**

Phénix est une unité de production électronucléaire et un réacteur de recherche (séparation transmutation). C'est surtout un réacteur RNR (à neutrons rapides). En mode recherche, il permet de brûler les déchets et étudier les possibilités de réduction de leur durée de vie (transmutation).



Réacteur Phénix

## 9. L'exposition VISIATOME :



Visiatome

Ce bâtiment comporte une exposition et des ateliers pédagogiques sur la radioactivité. La présentation est ludique et interactive. Les informations sont simples, claires et très accessibles.

## 10. L'usine MELOX :

L'usine MELOX produit du combustible MOx, mélange d'oxydes d'Uranium et de Plutonium. La Hague gère la séparation de l'U et du P, MELOX s'occupe de leur assemblage pour produire un nouveau combustible. Un assemblage donne de l'énergie pour un an pour une ville de 70 000 habitants.

Le site de MELOX a une surface de 7ha, c'est une INB. Il y a 775 salariés de MELOX / AREVA NC et près de 400 prestataires. L'impact économique est environ de 122M d'€ d'achats par an, dont 80% en local. 25% du personnel habite dans les 5km autour du site. Il y a eu 1350 visiteurs en 2008. La communication passe aussi par la diffusion de plaquettes et de rapports (environnementaux, social, sociétal) et la mise en place de 40 partenariats locaux.

Le CU contient 96% de matières valorisables : dans 500kg, il y a environ 1% de Plutonium, 95% d'Uranium, 5% de produits de fissions résidus ultimes. Le recyclage représente 10% de la production électronucléaire, et l'économie de 25% de l'U naturel. Il faut 8 UOx utilisé pour faire 1 MOx. Ce procédé permet de diminuer la quantité de CU, mais aussi de diminuer la toxicité des déchets HA, le volume est divisé par 5, la radiotoxicité par 10 et de réduire considérablement le temps de décroissance radioactive des déchets.

En Europe, 35 réacteurs sont 'moxés' (France, Allemagne, Belgique, Suisse). Les US ont initié une usine Melox en 2007, la Russie s'y intéresse. Le Japon construit l'équivalent de La Hague et prévoit aussi une usine MELOX. La France a 20 réacteurs moxés et pourra monter jusqu'à 22 sur les 58 actuels. Les réacteurs REP actuels peuvent être chargés à 33% de MOx, les EPR pourront être moxés à 100%.

L'impact de l'usine MELOX a été de 0.00001mSv en 2007 (limite réglementaire 1mSv). 100 000 mesures sont réalisées par an pour la surveillance environnementale : air, eau, herbes, sédiments ...

Sources :

<http://www-marcoule.cea.fr/scripts/home/publigen/content/templates/show.asp?L=FR&P=55&vticker=news>

<http://www-visiatome.cea.fr/>

<http://www.aveva-nc.com/scripts/aveva-nc/publigen/content/templates/show.asp?P=4011&L=FR>