

**Annexe 9 :**  
**Compte rendu des missions d'information du**  
**Haut comite – Site URENCO Capenhurst**  
**(Grande-Bretagne) et site AREVA Tricastin**  
**(France)**

**COMPTE –RENDU de la MISSION D'INFORMATION HCTISN**  
**Site URENCO – Capenhurst - UK**  
**27 mai 2010**

**Liste des participants**

- Déléation du HCTISN
  - M. Jacky BONNEMAINS (Collège des associations)
  - M. Alexis CALAFAT (Collège des CLI)
  - M. Claude GATIGNOL (Collège des parlementaires)
  - M. Frédéric GREZE (Collège des exploitants)
  - Mme Bénédicte MONTOYA (Secrétariat du HCTISN)
  - M. Henri REVOL (Président du HCTISN)
  
- Déléation URENCO UK
  - Dr Paul HARDING, Directeur général
  - Dr Lesley HUDSON, Directrice de la planification et de l'administration des contrats



### **URENCO : une société internationale**

Urenco est un consortium international créé le 31 août 1971, à la suite du traité d'Almelo entre les gouvernements du Royaume-Uni, d'Allemagne et des Pays-Bas.

A la fin des années 60, le Royaume-Uni, l'Allemagne et les Pays-Bas ont décidé de créer une société commune, Urenco, afin de développer l'enrichissement par centrifugation. Ce rapprochement s'est fait à l'initiative et sous l'égide des trois gouvernements qui ont conclu un accord sur la coopération en matière de développement et d'exploitation du procédé de centrifugation pour la production d'uranium enrichi, accord signé à Almelo, au Pays-Bas, le 4 mars 1970.

Cet accord précise notamment que :

- Seuls des objectifs civils sont poursuivis,
- La technologie est protégée.

Le capital d'Urenco est détenu à 33,33 % par le groupe britannique BNFL (via la société INFL), à 33,33 % par l'Etat néerlandais (via la société UCN) et à 33,33 %, par les groupes allemands RWE et E.on (via leur société commune Uranit).

Le groupe URENCO est organisé en aujourd'hui organisé deux branches :

- URENCO Enrichment Company (UEC) : société qui exploite des usines d'enrichissement en Angleterre (Capenhurst), aux Pays Bas (Almelo), en Allemagne (Gronau) et aux Etats Unis depuis fin 2009 (Nouveau-Mexique).
- Enrichment Technology Company (ETC) : une co-entreprise en partenariat avec AREVA dans le domaine de la technologie de l'enrichissement de l'uranium par centrifugation.

En plus des sites historiques (Almelo, Gronau et Capenhurst), Urenco vient d'ouvrir une unité d'enrichissement par ultracentrifugation aux Etats-Unis.

Suite à une question de la part de la délégation, Urenco précise que des discussions ont pu commencer avec la Chine par exemple, toutefois il été souligné la longueur des pourparlers avec AREVA ou les Etats-Unis (plus de 5 ans).

### **L'enrichissement à Capenhurst**

Capenhurst a d'abord été un site dédié à l'enrichissement militaire par diffusion gazeuse, créé en 1946. Ces installations sont aujourd'hui complètement démantelées. 99% des matières ont été réutilisées :

- l'uranium ont été réutilisées à usage civil ;
- la métal après nettoyage et contrôle de non contamination a été recyclé ;
- les déchets radioactifs sont stockés en Angleterre.

Les sols présentent quelques zones contaminées, mais les niveaux de contamination n'ont pas justifié d'actions particulières.

Ce démantèlement, qui a eu lieu sous la responsabilité de BNFL a duré 25 ans. En comparaison, la durée des opérations démantèlement envisagée pour les installations de centrifugation est de 3 ans.

Aujourd'hui, le site de Capenhurst est constitué de 3 usines d'enrichissement d'uranium comportant 3 générations de technologie : 1982, 1985 et 1997. Ces usines représentent une capacité de plus de 5 millions d'UTS/an.

Ces 15 dernières années, l'uranium naturel a été appauvri à environ 0,3%. Le taux était abaissé à 0,2% lors de la montée des prix de l'uranium naturel.

### **La gestion de l'uranium appauvri sur le site de Capenhurst**

Jusqu'à fin 2009, URENCO expédiait son uranium appauvri à TENEX (Russie). Cet accord présentait des intérêts forts pour les 2 parties.

En effet, TENEX

- procédait au réenrichissement de l'uranium appauvri issu des installations URENCO grâce à sa surcapacité de production ;
- retournait à URENCO de l'uranium réenrichi ou de l'uranium naturel ;
- utilisait l'uranium encore plus appauvri pour diluer l'uranium militaire russe.

TENEX souhaite à présent se positionner comme opérateur enrichisseur mondial. Cette société ne souhaite plus être un prestataire pour d'autres sociétés d'enrichissement et souhaite traiter directement avec les utilisateurs de combustibles. TENEX en a informé URENCO en 2006, le contrat n'a donc pas été renouvelé et s'est arrêté fin 2009.

Il est techniquement possible d'appauvrir encore plus l'uranium par la technique de centrifugation (possibilité technique de produire de l'uranium appauvri à 0,08%) mais, aux conditions économiques et de marché actuelles ces opérations ne sont pas rentables dans les installations URENCO.

Toutefois, URENCO ne considère pas l'uranium appauvri comme un déchet mais comme une matière. En effet, les évolutions des conditions économiques ou le développement de nouvelles technologies d'enrichissement pourraient conduire à leur réutilisation. URENCO s'organise pour stocker ces matières sur le long terme. Par ailleurs, URENCO étudie également des options pour un stockage de ces matières au cas où elles seraient qualifiées en déchets. Des contacts sont d'ores et déjà pris avec l'Australie et les exploitants de mines d'uranium qui se disent favorables à l'idée de reprendre l'uranium sous cette forme dans les mines désaffectées.

Le site de Capenhurst possède un stockage d'uranium appauvri sous forme UF<sub>6</sub> qui est en cours de constitution suite à l'arrêt des échanges entre TENEX et URENCO. La capacité totale a été limitée par l'autorité de sûreté à 70 000 t d'uranium sous forme UF<sub>6</sub>.

Chaque stockage de conteneurs est réalisé à ciel ouvert. Les conteneurs pourront être stockés sur 3 niveaux et chaque stockage pourra contenir 1970 conteneurs.

Chaque stockage est une zone contrôlée du point de vue de la radioactivité et sur la majorité de son périmètre entourée par des banches de béton.

Les conteneurs sont contrôlés visuellement une fois par an. Si l'on détecte à cette occasion des tâches de corrosion celles-ci sont contrôlées afin d'identifier si l'épaisseur de la paroi du cylindre est affectée. Si tel était le cas (ça ne s'est jamais produit sur Capenhurst alors que certains conteneurs sont présents depuis plus de 20 an), la matière serait transférée dans un nouveau conteneur.

Quand les conteneurs d'UF<sub>6</sub> sont réformés, ils sont dans un premier temps décontaminés. Les tartres radioactifs déposés dans la partie supérieure sont décapés et envoyés pour stockage chez Covra aux Pays-Bas. Dans un deuxième temps, les conteneurs sont envoyés pour deuxième fusion dans la fonderie suédoise de Studsvik. Le site de Capenhurst ne conserve pas les conteneurs UF<sub>6</sub> hors d'usage sur son site.

Suite à l'échéance du contrat entre URENCO et TENEX, URENCO a lancé la construction d'une installation de défluoration sur son site pour transformer l'uranium appauvri sous forme U<sub>3</sub>O<sub>8</sub>, qui sera opérationnelle en 2014.

Les transports de matières sont réalisés par camion puis bateau.

Suite à une question posée, URENCO précise que la réglementation anglaise impose que les bateaux naviguent sous pavillon anglais ou sous pavillon du pays contractant (c'est à dire que le pays qui envoie ou qui reçoit la matière). URENCO précise également que les échanges maritimes anglo-russes se faisaient exclusivement sur pavillon britannique pour assurer la fiabilité, la disponibilité des informations et la réactivité. Les pavillons de complaisance sont par conséquent exclus.

**Information autour du site :**

Il existe autour de l'installation un « comité de liaison local ». Ce comité est présidé par URENCO et est composé d'élus communaux et départementaux, de représentants des forces de police, de secours, de santé, des représentants de l'autorité de sûreté, des syndicats. Les associations ne sont pas représentées au sein de ce comité.

Ces comités sont ouverts publics, toutefois, celui-ci ne peut s'exprimer que si il en a fait la demande au préalable.

Le comité informe les populations par le biais d'un site internet.

Le site est situé en périphérie très proche de la ville de CAPENHURST.

**Syndicats**

Le site comprend environ 350 salariés. 3 syndicats y sont reconnus.

Des représentants participent notamment au comité de sécurité et d'environnement.

**COMPTE –RENDU de la MISSION D'INFORMATION HCTISN**  
**Site AREVA – TRICASTIN – FRANCE**  
**1<sup>er</sup> juin 2010**

**Liste des participants**

- Déléation du HCTISN  
M. Jacky BONNEMAINS (Collège des associations)  
M. Frédéric GREZE (Collège des exploitants)  
M. Henri REVOL (Président du HCTISN)  
Mme Sandra STOJKOVIC (Secrétariat du HCTISN)
  
- Déléation AREVA  
M. Jean-Luc ANDRIEUX, Directeur Santé, Sécurité, Sûreté Environnement  
M. Jean-François GERVAIS, Directeur de la coordination économique – BG Amont  
M. Jany PETIT  
Mme Delphine POULIQUEN



## **Contexte :**

Cette visite s'inscrit dans le cadre d'une saisine par l'Office Parlementaire d'Evaluation des Choix Scientifiques et Technologiques et le MEEEDDM concernant globalement le cycle du combustible. Elle fait suite à une visite sur le site de Capenhurst (UK) de la société URENCO du 27 mai 2010.

## **Présentation du site du TRICASTIN :**

D'une superficie de 650 hectares, le site du Tricastin s'étend sur les communes de Bollène (Vaucluse – 84 - Provence-Alpes-Côte d'Azur), de Pierrelatte et de Saint-Paul-Trois-Châteaux (Drôme - 26 - Rhône Alpes). Les industries AREVA du Tricastin font partie du Business Group Amont :

AREVA NC :	Chimie de l'uranium
Comurhex :	Conversion $UF_4 \rightarrow UF_6$
Eurodif Production :	Enrichissement par diffusion gazeuse à l'INB Georges Besse
SET :	Enrichissement par centrifugation à l'INB Georges Besse II
Socatri :	Installation d'assainissement et de récupération de l'uranium (maintenance et traitement des déchets et effluents)
FBFC :	Usine de fabrication d'éléments pour assemblage de combustibles nucléaires

Le CNPE du Tricastin d'EDF est composé de 4 réacteurs REP de 900 MW, dont 3 sont nécessaires par pic de production à l'alimentation de l'INB George Besse d'Eurodif. Les 2 tours aéroréfrigérantes du site servent au circuit de refroidissement de l'installation d'Eurodif et non au CNPE d'EDF.

Le futur de la conversion : Comurhex II sur Malvézi et Pierrelatte (2012)

Le futur de l'enrichissement : Georges Besse II sur le site du Tricastin  
L'enrichissement par ultra-centrifugation est la technique utilisée par URENCO

## **Visite de l'atelier W, usine de défluoration :**

L'uranium appauvri est produit au cours du processus d'enrichissement de l'uranium. Ce processus met en oeuvre de l'uranium sous forme d'hexafluorure ( $UF_6$ ). Sous la forme de cristaux à basse température, l' $UF_6$  se sublime dans un milieu ouvert à l'air, et apparaît sous forme liquide à partir de son point triple, à 1,5 atm et à 64 °C. Pour faciliter son entreposage, celui-ci fait donc l'objet d'une défluoration à l'usine W d'AREVA, où il est transformé en sesquioxyde stable  $U_3O_8$ .

L'  $U_3O_8$  se présente sous la forme d'une poudre gris-noir, peu radioactive, stable jusqu'à 1 300 °C, incombustible, non corrosive et insoluble, comparable à l'oxyde d'uranium naturel présent dans les gisements exploités.

### **Entreposage de l'U<sub>3</sub>O<sub>8</sub> appauvri :**

L'U<sub>3</sub>O<sub>8</sub>, en attendant sa valorisation, est conditionné dans des conteneurs métalliques scellés, de type DV70, dits « cubes verts », d'une contenance moyenne de l'ordre de 7 tU.

En France, l'entreposage est optimisé en envoyant ces conteneurs sur deux destinations différentes :

- par voie ferrée sur le site d'AREVA à Bessines (87) pour entreposage. Cet entreposage se fait dans des bâtiments dédiés, les conteneurs DV70 étant empilés sur plusieurs niveaux.
- Sur le site du Tricastin, soit dans des bâtiments dédiés, soit dans des bâtiments d'entreposage de l'uranium de recyclage où ils contribuent à l'atténuation du débit de dose gamma issu de l'uranium de recyclage. Ces « barrières » sont constituées de 2 ou 3 rangs de DV70, sur plusieurs niveaux, et sont disposées le long des parois des bâtiments d'entreposage de l'uranium de recyclage.

### **Cas de l'uranium de recyclage ou URT :**

L'uranium de recyclage en provenance de La Hague se présente sous forme de nitrate d'uranyle (liquide jaune). Pour faciliter son entreposage, celui-ci fait donc l'objet d'une dénitration et d'une oxydation, où il est transformé en sesquioxyde stable U<sub>3</sub>O<sub>8</sub>. Cette étape de conversion est aujourd'hui effectuée à l'usine TU5 d'AREVA située sur le site du Tricastin.

L'uranium de recyclage est conditionné sous forme d'U<sub>3</sub>O<sub>8</sub> dans des conteneurs métalliques bleus de 220 L, d'une contenance moyenne de l'ordre de 250 kg d'Uranium.

### **Visite de l'usine d'enrichissement George Besse :**

L'uranium naturel est principalement composé de deux isotopes : l'uranium 238 et l'uranium 235. L'uranium 235, fissile, est beaucoup moins abondant à l'état naturel que l'uranium 238 : il ne représente que 0,71 % de l'uranium naturel. Aujourd'hui, la plupart des réacteurs utilisent comme combustible de l'uranium enrichi entre 3 et 5 % en uranium 235. L'enrichissement consiste donc à augmenter la proportion d'uranium 235.

Le procédé d'enrichissement mis en œuvre par Eurodif Production dans l'usine Georges Besse I est celui de la diffusion gazeuse. L'uranium, sous forme d'UF<sub>6</sub> gazeux, circule dans des diffuseurs (70 groupes de 20 étages en série) qui vont effectuer un tri entre uranium 235 et uranium 238 en tirant parti de leur différence de masse. Deux flux sont ainsi créés : l'un enrichi (autour de 4%) et l'autre appauvri (autour de 0,3%) en isotope 235.

L'usine d'Eurodif Production est alimentée en continu (entre 800MW et 3300MW) par le CNPE du Tricastin.

La diffusion gazeuse est la technique d'enrichissement également utilisée par USEC aux Etats-Unis.

L'usine Georges Besse I sera arrêtée prochainement et démantelée. Les études du démantèlement de l'usine sont actuellement en cours et un dossier sera déposé auprès de l'autorité de sûreté à l'horizon 2012.

Des études, dans le cadre des recommandations du PNGMDR 2010-2012, se poursuivent concernant le traitement des métaux (environ 150 000 tonnes d'acier contaminé) issus du démantèlement de l'installation.



La fermeture prochaine de Georges Besse I entrainera également la fin du réseau de chaleur qui alimente des logements sociaux et la ferme aux crocodiles de Pierrelatte. Des solutions alternatives sont actuellement à l'étude.

### **Visite des quais d'expédition de l'UF<sub>6</sub> enrichi :**

L'uranium enrichi produit est envoyé aux usines de fabrication de combustible, soit du groupe AREVA, soit de ses concurrents, pour le compte de ses clients. Le conteneur 48Y pour l'UF<sub>6</sub> naturel ou enrichi à moins de 1 % contient 12,3 t d'UF<sub>6</sub> ; le conteneur 30B pour l'UF<sub>6</sub> enrichi à environ 3,5 % contient 2,2 t d'UF<sub>6</sub>.

Les parcs à conteneurs cylindriques qui servent au transport de l'UF<sub>6</sub> contiennent différents types de conteneurs : des conteneurs de types 48Y et 30B ou encore des conteneurs anciens qui proviennent des Etats-Unis de types différents. Ces conteneurs sont dans leur majorité vides, certains sont pleins. Ils sont parfois en mauvais état extérieur.

AREVA a indiqué que l'exploitant assurait un suivi de l'état des conteneurs, et que les matières étaient transférées vers de nouveaux conteneurs dans des délais compatibles avec cet état.

Un autre parc au sud du site contient des conteneurs vides qui ne sont plus utilisables. Ces conteneurs sont stockés dans une zone de radioactivité contrôlée, car ils sont plus irradiants que des conteneurs pleins (en effet, les rayonnements du thorium et du protactinium ne sont pas absorbés par l'UF<sub>6</sub>).

Ces conteneurs ne sont pas systématiquement nettoyés de leurs dépôts internes. Les conteneurs sont reconditionnés à la demande, en fonction des besoins des différents exploitants du site., sur la station de nettoyage et de maintenance des conteneurs du site.