

## DEBAT PUBLIC SUR LES DECHETS RADIOACTIFS

CNDP  
Commission Particulière

### CONTRIBUTION AU DEBAT PUBLIC

Ministères

OPECST

Industriels

Acteurs  
de la recherche

CNE

Analyse  
contradictoire

# Les déchets radioactifs

de la production d'électricité d'origine nucléaire.

---

EDE, AREVA, CEA

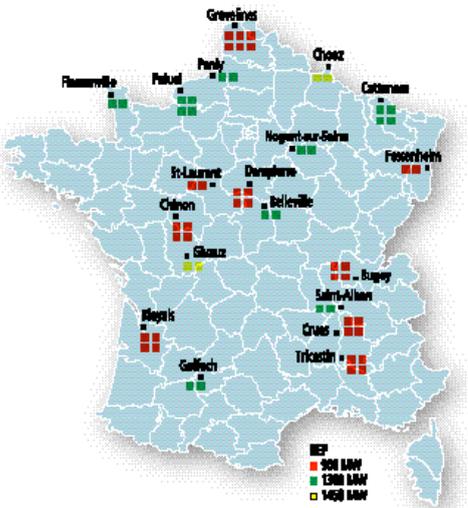
---

# LES DÉCHETS RADIOACTIFS DE LA PRODUCTION D'ÉLECTRICITÉ D'ORIGINE NUCLÉAIRE

■ ■	LES CENTRALES NUCLÉAIRES D'EDF .....	page 3
■ ■	LES DÉCHETS RADIOACTIFS ISSUS DE LA PRODUCTION NUCLÉAIRE .....	page 4
■ ■	La gestion des déchets à vie courte .....	page 5
■ ■	Le traitement du combustible utilisé et la gestion des déchets à vie longue .....	page 7
■ ■	UNE RÉFÉRENCE POUR LES DÉCHETS RADIOACTIFS : L'INVENTAIRE NATIONAL DE L'ANDRA .....	page 9
■ ■	LE FINANCEMENT DE LA GESTION À LONG TERME .....	page 10
■ ■	LES DÉCHETS RADIOACTIFS ISSUS DES ACTIVITÉS DE RECHERCHE ET DÉVELOPPEMENT DU COMMISSARIAT À L'ÉNERGIE ATOMIQUE .....	page 11



## LES CENTRALES NUCLÉAIRES D'EDF

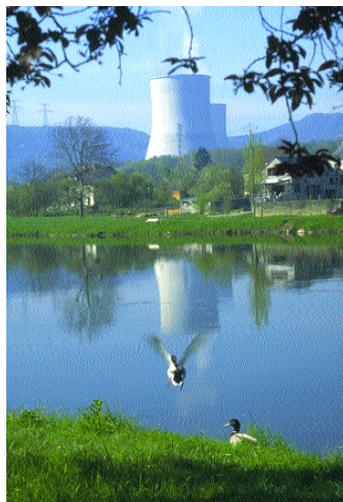


Mis en service progressivement de 1977 à 2001, le parc de production d'électricité d'origine nucléaire d'EDF en France compte aujourd'hui **58 Réacteurs à Eau sous Pression (REP)**, qui représentent **63 000 mégawatts (MW)** de puissance électrique installée, soit environ **62 %** de la puissance totale disponible à EDF.

Ces réacteurs sont répartis sur **19 sites géographiques** constituant chacun une centrale nucléaire.

Actuellement, le parc nucléaire d'EDF fournit environ **420 millions de mégawattheures (MWh)** par an, (soit **85 %** de la production totale d'EDF), à partir de la combustion de **1 150 tonnes de combustible** nucléaire, dont **1 050 tonnes** de combustible à l'uranium et **100 tonnes** de combustible de type « MOX » recyclant du plutonium.

Centrale de Chooz - Médiathèque EDF



Le parc nucléaire comprend par ailleurs des centrales arrêtées définitivement, actuellement en déconstruction.

Il s'agit des centrales de première génération de type « Uranium Naturel Graphite Gaz » (Bugey, Chinon, St-Laurent), de prototypes (Brennilis, Chooz) et de la centrale de Creys-Malville.

Centrale du Bugey - Médiathèque EDF



Centrale de Flamanville - Médiathèque EDF



<sup>(1)</sup> 1 MW = 1 000 kilowatts ; 1 MWh = 1 MW produit pendant 1 heure = 1 Mégawattheure, correspond à la consommation moyenne mensuelle de 2 ménages en France (INSEE 1999, consommation basse tension)

# LES DÉCHETS RADIOACTIFS ISSUS DE LA PRODUCTION NUCLÉAIRE



La production d'électricité d'origine nucléaire génère, comme toute activité industrielle, des déchets dont certains sont radioactifs. Ces déchets radioactifs peuvent être classés en deux grandes catégories :

- les déchets dits « à **vie courte** », qui perdent au moins la moitié de leur radioactivité tous les 30 ans ;
- les déchets dits « à **vie longue** », qui perdent leur radioactivité sur des durées plus longues.

## Les déchets à vie courte

L'**exploitation** des centrales nucléaires génère des déchets « à vie courte ». Il s'agit essentiellement de filtres et de résines permettant la purification de l'eau des circuits, mais également d'outillages, de pièces usagées, plastiques et textiles issus des opérations de maintenance.

La **déconstruction** des centrales nucléaires mises à l'arrêt définitif produit également des déchets radioactifs à vie courte. Il s'agit principalement de gravats et de ferrailles issus de la démolition des bâtiments.

## Les déchets à vie longue

Après avoir produit son énergie en réacteur pendant 4 à 5 années, le combustible nucléaire est usagé.

Son contenu (matière combustible) est alors constitué de :

- **96 % de matière recyclable** (atomes d'uranium et de plutonium) ;
- **4 % de déchets de haute activité et à vie longue (HAVL)** qui représentent les « cendres » de la combustion nucléaire et sont constitués d'atomes de césium, cadmium, étain, molybdène, américium...

Son enveloppe (tubes métalliques qui renferment la matière combustible et ne sont pas recyclables) devient un **déchet de moyenne activité à vie longue (MAVL)**.

La matière valorisable est recyclée pour fabriquer de nouveaux combustibles, tandis que les déchets sont conditionnés.

## Les quantités

Aujourd'hui, la production de **1 MWh** d'électricité d'origine nucléaire (équivalent à la consommation mensuelle de 2 ménages) génère de l'ordre de **11 g de déchets**, toutes catégories confondues. Les **déchets à vie courte** représentent plus de **90 % de la quantité totale**, mais ils ne contiennent que **0,1 % de la radioactivité** des déchets.

Les déchets à vie longue (MAVL et HAVL) sont produits en faible quantité, moins de 10 % de la quantité totale, mais ils contiennent la quasi-totalité de la radioactivité des déchets (99,9 %).

Tous les déchets radioactifs de la production électronucléaire sont gérés selon quatre principes :

- Limiter les quantités produites
- Conditionner et préparer la gestion à long terme
- Trier par nature et niveau de radioactivité
- Isoler de l'homme et de l'environnement



Assemblage de combustible nucléaire -  
Médiathèque Areva



### Limiter les quantités

Grâce au progrès continu des opérations de maintenance et à l'amélioration du recyclage des effluents, les volumes des déchets d'exploitation des centrales nucléaires ont été, à production électrique équivalente, **divisés par 3** depuis 1985.

Pour certains déchets, un traitement par fusion ou incinération à l'usine CENTRACO de SOCODEI dans le Gard permet encore une réduction de volume supplémentaire (de l'ordre d'un **facteur 10**) :

- Les déchets métalliques (vannes, pompes, outils...) sont fondus dans un four électrique à induction à 1 600 °C ;
- Les déchets solides combustibles (gants, combinaisons de travail...) ou les effluents liquides (solutions de lavage, huiles, solvants, concentrats...) sont incinérés.



Fusion de déchets métalliques, Centraco - Médiathèque Centraco

### Trier

Les déchets sont ensuite triés selon deux critères : leur **niveau de radioactivité** et leur **nature** (métal, plastique...).

En fonction de leur niveau de radioactivité, ils sont ainsi séparés en 2 sous-catégories : les déchets de très faible activité (**TFA**) et les déchets de faible à moyenne activité (**FMA**).



Déconstruction de la centrale de Brennilis - Médiathèque EDF



Contrôle d'un sac de déchets FMA, centrale de Belleville - Médiathèque EDF

### Conditionner et préparer le long terme

Le **conditionnement des déchets** triés consiste à les confiner et à les immobiliser dans des conteneurs adaptés pour éviter toute dissémination de la radioactivité. On obtient alors des déchets conditionnés ou « **colis de déchets** ».

Le choix du conditionnement (fûts et caissons métalliques, conteneurs en béton...) est adapté au déchet. Il est associé dans certains cas à un traitement particulier (compactage, cimentation...).

Par exemple, les cendres et les mâchefers issus de l'incinération des déchets combustibles ou liquides à CENTRACO sont cimentés puis conditionnés en fûts métalliques blindés de 400 litres. Afin de permettre la traçabilité du colis, sa « **fiche d'identité** » (contenu radioactif, nature du déchet, origine) est établie à la source et complétée lors des phases de gestion, selon les procédures d'assurance qualité.



Fermeture d'un fût béton, centrale de St-Laurent - Médiathèque EDF



Manutention de caissons de déchets - Médiathèque Andra



## Isoler de l'homme et de l'environnement

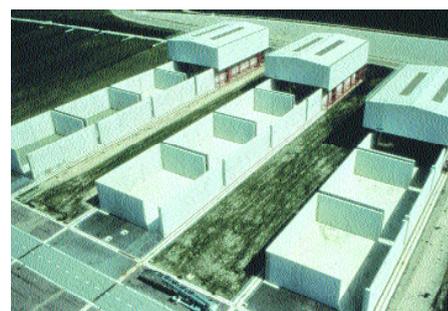
Les déchets radioactifs, produits en quantités aussi faibles que possible, puis triés et conditionnés selon leur nature et leur niveau de radioactivité, deviennent donc des colis aptes à une gestion sûre. Ces colis permettent d'isoler la radioactivité de l'homme et de l'environnement lors des étapes de transport, d'entreposage ou de stockage, et occupent un espace limité.

Une fois conditionnés, les déchets d'exploitation sont temporairement entreposés dans des installations prévues à cet effet, sur les sites de production. Ces installations permettent de mieux gérer les expéditions vers les centres de stockage de l'ANDRA, qui assurent la gestion à long terme des déchets.

**Tous les déchets à vie courte disposent en effet aujourd'hui d'une solution de gestion à long terme mise en œuvre par l'ANDRA :**

- Les déchets radioactifs à vie courte de faible et moyenne activité (FMA) issus des centrales nucléaires, de l'usine de la Hague, ou encore de l'usine CENTRACO, sont expédiés vers le centre de stockage de Soulaines dans l'Aube, opérationnel depuis 1992. Ce centre d'une capacité de 1 000 000 m<sup>3</sup>, a déjà reçu 150 000 m<sup>3</sup> de déchets et possède une capacité d'accueil d'environ 60 ans.
- Les déchets radioactifs à vie courte de très faible activité (TFA) sont expédiés vers le centre de stockage de Morvilliers, situé dans l'Aube également. Ce centre, mis en service en octobre 2003, a reçu à ce jour 20 000 m<sup>3</sup> de déchets et possède une durée de fonctionnement de 30 années environ.

Aucun déchet à vie courte ne s'accumule donc sur les centrales nucléaires. Tous les déchets produits sont évacués en ligne vers les centres de stockage ANDRA où ils resteront jusqu'à ce que leur radioactivité ait disparu.



## Le choix des mots : entreposage ou stockage ?

*Le **stockage** consiste à placer les colis de déchets radioactifs dans une installation assurant leur gestion à long terme. Pour protéger les personnes et l'environnement, des barrières sont interposées aptes à confiner la radioactivité sur la durée.*

*La loi du 30 décembre 1991 a créé un établissement public, l'Agence nationale pour la gestion des déchets radioactifs (ANDRA), en charge de la gestion à long terme des déchets radioactifs. A ce titre, l'Agence, placée sous la tutelle des ministres de l'Industrie, de la Recherche et de l'Environnement, a notamment mis en service les centres de stockage de l'Aube pour la gestion à long terme des déchets à vie courte.*

*L'**entreposage** constitue quant à lui une étape intermédiaire du processus de gestion. Il consiste à placer les colis de déchets dans une installation assurant, pendant une période donnée, la protection de l'homme et de l'environnement, avec l'intention de les reprendre par la suite en vue d'un complément de gestion. Les entreposages sont conçus, construits et gérés par les producteurs de déchets (EDF, COGEMA, CEA) à proximité des lieux de conditionnement des déchets.*

# Le traitement du combustible usé et la gestion des déchets à vie longue



## Limiter les quantités

La production électrique d'origine nucléaire d'EDF nécessite aujourd'hui la combustion d'environ 1 150 tonnes de combustible chaque année qui, après usage, contiennent d'une part des déchets radioactifs à vie longue, et d'autre part des matières recyclables.

Depuis la mise en service du parc nucléaire et à production énergétique équivalente, l'amélioration continue de l'efficacité énergétique du combustible a permis de réduire de 25 % la quantité de combustible consommée chaque année.

Ce gain a permis de réduire dans les mêmes proportions la production des déchets de structure métallique de moyenne activité et à vie longue (MAVL). Tous les combustibles usés sont transportés vers l'usine de **COGEMA La Hague** pour y être traités.

## Trier

Les combustibles usés réceptionnés à La Hague sont tout d'abord entreposés quelques années en piscine. Le traitement du combustible usé consiste ensuite :

- à séparer les déchets à vie longue (produits de fission et d'activation, actinides) des matières recyclables (plutonium, uranium) ;
- à trier les déchets à vie longue afin de mettre en œuvre un conditionnement spécifique pour les déchets de haute activité d'une part et les déchets de moyenne activité d'autre part.

Le plutonium est recyclé dans un combustible spécifique, le MOX, fabriqué à l'usine MELOX de Marcoule. L'uranium séparé, dont une partie est entreposée constituant ainsi une réserve, est aussi utilisé pour fabriquer du nouveau combustible nucléaire. Aujourd'hui, 850 tonnes sont traitées annuellement, en cohérence avec le nombre de réacteurs autorisés à recycler du plutonium sous forme de combustible MOX.

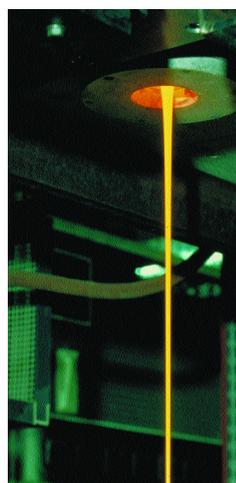
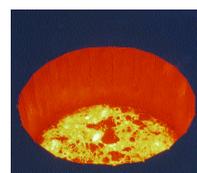
## Conditionner et préparer le long terme

Les déchets de haute activité (HAVL), que constituent les « cendres » de la combustion nucléaire, sont calcinés et incorporés dans un verre en fusion coulé dans un conteneur en acier inoxydable pour constituer le colis standard de déchets vitrifiés (CSD-V). Cette opération de conditionnement permet ainsi de confiner de manière durable, dans la perspective d'une gestion à long terme, l'essentiel (96 %) de la radioactivité contenue dans l'ensemble des déchets radioactifs, toutes catégories confondues.

L'usine Cogema La Hague - Médiathèque Areva



Conditionnement des déchets de haute activité à vie longue (HAVL) - Médiathèque Areva



Les **déchets métalliques de moyenne activité à vie longue (MAVL)** sont **compactés** et conditionnés dans un conteneur standard très semblable au conteneur de déchets vitrifiés, le CSD-C. Les caractéristiques de tous ces déchets sont mesurées avec précision et les flux sont consignés dans un système d'information, de façon à connaître la nature et la radioactivité des déchets contenus dans chaque colis. L'ensemble du procédé est géré sous Assurance-Qualité.

Dans la catégorie des déchets MAVL, l'essentiel du stock actuellement produit et entreposé provient de l'activité des anciennes générations d'usines, analogues à celle de Marcoule, qui ont fonctionné dans les années 60 à 80.

Ces déchets, actuellement entreposés en piscines et silos, donnent lieu à des programmes de reprise et conditionnement qui vont durer une vingtaine d'années. Les modes de conditionnement retenus sont essentiellement le compactage, le bitumage et la cimentation. L'exploitation de l'usine de La Hague produit aussi des déchets à vie courte, comparables aux déchets d'exploitation des centrales nucléaires, et donc gérés de façon identique.

Les recherches menées dans le cadre de la loi de 91, soit entre la mise en service de l'usine de La Hague et aujourd'hui, ont permis de **réduire d'un facteur supérieur à 6** le volume des déchets HA et MA-VL issus du traitement d'une tonne de combustible usé. Ce résultat a été obtenu par des améliorations du procédé qui ont permis la diminution tant du volume des déchets de moyenne activité à vie longue, que des déchets à vie courte. La concentration des effluents avant vitrification et la mise en œuvre du compactage des déchets métalliques, en lieu et place des techniques d'enrobage dans du béton, ont été notamment des facteurs de progrès importants.

### Isoler de l'homme et de l'environnement

A la différence des déchets à vie courte, les déchets de haute activité à vie longue, conditionnés via le traitement des combustibles, doivent refroidir en entreposage pendant plusieurs dizaines d'années avant de pouvoir faire l'objet d'une solution de gestion à long terme, compte tenu du dégagement de chaleur lié à leur niveau de radioactivité.

Une fois conditionnés, ces déchets sont entreposés à La Hague dans des installations conçues à cet effet. Garantissant en permanence le confinement des colis, l'exploitation de ces installations assure la protection des personnes et de l'environnement contre les rayonnements.

Ces dispositions assurent en outre la possibilité de la reprise ultérieure des colis en vue d'une orientation vers une voie de gestion à long terme.

Une fois triés, conditionnés et entreposés, les colis de déchets à vie longue occupent un espace restreint, grâce au faible volume des colis et à la compacité des bâtiments. A titre d'illustration, les colis de déchets correspondant à 40 ans de production des centrales actuelles pourront être entreposés dans des bâtiments dont la superficie ne dépassera pas 7 000 m<sup>2</sup>, l'équivalent d'un seul terrain de football.

Les installations d'entreposage de La Hague ont été conçues initialement pour des durées d'environ 50 ans. Les plus récentes d'entre elles pourraient, d'après les études menées dans le cadre de la loi du 30 décembre 1991, être exploitées sur des durées plus longues, de l'ordre de 100 ans.

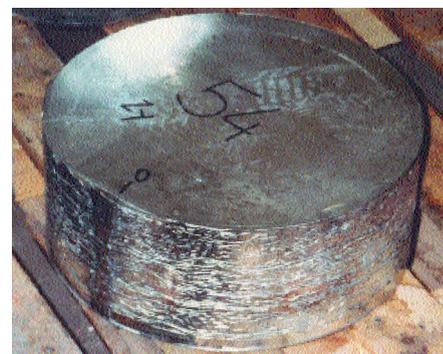
De plus, de nouvelles installations, conçues avec les techniques d'aujourd'hui et bénéficiant de l'expérience acquise, pourraient être mises en service à proximité des infrastructures existantes, si nécessaire.

L'entreposage industriel est donc une **solution de gestion à moyen terme**, reconductible si nécessaire, qu'il est possible de compléter par la définition et le développement d'un **processus de gestion à long terme**.

C'est l'enjeu des conclusions attendues des quinze années de recherche menées dans le cadre de la loi du 30 décembre 1991.



Conditionnement des déchets de moyenne activité vie longue (MAVL) - Médiathèque Areva



# UNE RÉFÉRENCE POUR LES DÉCHETS NUCLÉAIRES : L'INVENTAIRE NATIONAL DE L'ANDRA

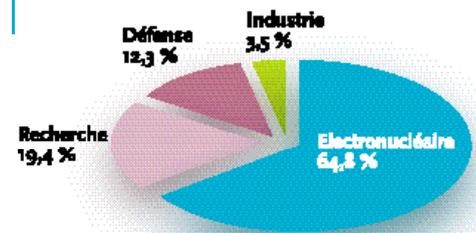


La publication par l'ANDRA en novembre 2004 du premier « Inventaire national » des déchets radioactifs constitue l'aboutissement de dix années d'efforts dans le domaine de l'inventaire des déchets et offre désormais un outil de référence pour tous les acteurs : il permet notamment de situer la contribution de chaque secteur d'activité aux stocks et aux prévisions de production de déchets nucléaires.

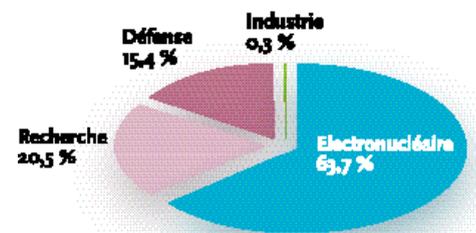
Le stock total de déchets nucléaires déjà produits à fin 2002 a ainsi été établi à 980 000 m<sup>3</sup> de déchets conditionnés. 65 % de ce stock de déchets sont issus du secteur de l'électronucléaire, répartis pour moitié entre EDF d'une part, AREVA et CEA d'autre part. Les autres déchets proviennent de la recherche, des activités de défense, du secteur médical...

90 % de ce volume sont constitués de déchets à vie courte, de faible à moyenne activité pour l'essentiel (FMA), de très faible activité (TFA) pour le reste. Les déchets à vie longue ne représentent donc que 10 % du volume total. La moitié est constituée de déchets de haute ou moyenne activité : HAVL ou MAVL, ces derniers étant composés essentiellement de déchets provenant d'anciennes générations de réacteurs et d'usines. L'autre moitié est constituée de déchets de faible activité à vie longue (FAVL) issus de la déconstruction des centrales de première génération de type « Uranium Naturel Graphite Gaz ».

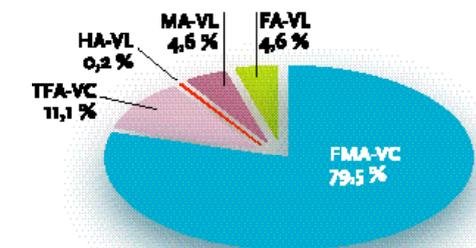
- > **Les déchets à vie courte** sont issus aux deux-tiers de l'électronucléaire, et représentent moins de 0,1 % de la radioactivité. Les déchets TFA proviennent essentiellement de la **déconstruction des centrales** de première génération, ainsi que des usines du cycle du combustible aujourd'hui mises à l'arrêt définitif ; Les déchets FMA proviennent principalement de **l'exploitation et la maintenance des centrales**.
- > **Les déchets à vie longue concentrent 99,9 % de la radioactivité** et sont issus pour près de la moitié de l'électronucléaire. Les déchets vitrifiés (HAVL) représentent 96 % de la radioactivité et sont issus à 85 % de l'électronucléaire. Les déchets compactés (MAVL) représentent 3,9 % de la radioactivité ; Les déchets graphite de faible activité vie longue (FAVL) ne représentent qu'une très faible radioactivité (0,01 %).



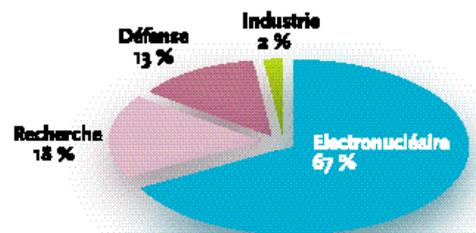
Origine des volumes de colis de déchets, toutes catégories



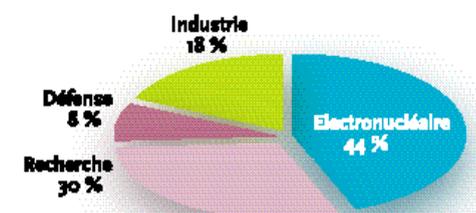
Origine des volumes de colis de déchets MA et HAVL



Proportion de déchets à vie courte et à vie longue à fin 2002 (980 000 m<sup>3</sup>)



Origine des déchets à vie courte



Origine des déchets à vie longue

## LE FINANCEMENT DE LA GESTION À LONG TERME



Le financement de la gestion des déchets radioactifs repose sur un principe de responsabilité, dit principe « pollueur-payeur ». Selon ce principe, l'actuel bénéficiaire de l'activité produisant les déchets doit aussi supporter toutes les charges, présentes et futures, relatives à leur gestion.

### *Les charges présentes de gestion des déchets radioactifs*

EDF consacre ainsi chaque année plusieurs centaines de millions d'euros pour la gestion opérationnelle de ses combustibles usés et de ses déchets radioactifs. La gestion du combustible usé est l'objet de contrats avec COGEMA. De même, les industriels du nucléaire confient par contrats la prestation de stockage définitif de leurs colis de déchets à vie courte à l'ANDRA. Dans ce cadre, les industriels s'acquittent de leur obligation financière au moment de la livraison des déchets au centre de stockage sous réserve de leur acceptation par l'ANDRA.

Par ailleurs, au-delà de ses activités opérationnelles, les recherches de l'ANDRA sont également financées par les industriels concernés.

### *Les charges futures de gestion des déchets radioactifs*

Le véritable enjeu de l'application du principe « pollueur – payeur » n'est cependant pas le financement des activités opérationnelles ou de la recherche en cours, mais bien celui du financement des dépenses de demain à partir de fonds collectés sur les recettes d'aujourd'hui.

Pour les déchets à vie longue, la difficulté est ici la durée de plusieurs décennies qui sépare la production des déchets (moment auquel le coût de leur gestion doit être imputé sur le prix du kWh) de leur gestion à long terme (moment où le déchet est placé dans des conditions garantissant une sûreté de long terme).

Pour pouvoir intégrer dans le prix payé par le client d'aujourd'hui l'ensemble des charges, présentes et futures, relatives à la gestion des déchets générés par la production d'électricité d'origine nucléaire, l'électricien doit ainsi disposer d'une évaluation raisonnablement prudente du coût de leur gestion à long terme, ce qui suppose de choisir préalablement un processus de gestion servant de base à cette évaluation.

En l'absence de référence institutionnelle, EDF, AREVA et le CEA ont choisi le stockage géologique comme base financière prudente. Cette approche peut d'ailleurs être considérée aujourd'hui comme une véritable référence internationale, adoptée notamment par les principaux électriciens étrangers concernés.

Un chiffrage du coût complet d'un stockage géologique produit par l'ANDRA sert ainsi de base pour constituer dans les comptes de EDF, AREVA et CEA, au fur et à mesure de la production des déchets à vie longue, des provisions pour le financement des charges futures relatives à la gestion à long terme de ces déchets. Une mise à jour de ce chiffrage, au regard de l'évolution des connaissances, a été récemment effectuée sous le contrôle des pouvoirs publics en 2004-2005.

Les provisions ainsi effectuées chaque année en fonction de la production d'électricité d'origine nucléaire s'élèvent à plusieurs centaines de millions d'euros.

Après la phase de 15 années de recherches qui va s'achever et dans la perspective de l'entrée dans une phase de mise en œuvre d'une gestion durable des déchets radioactifs à vie longue, le système de financement actuel gagnerait à être renforcé par :

- La définition d'une référence institutionnelle pour le processus de gestion à long terme ;
- Son évaluation économique ;
- Une responsabilisation adéquate de l'opérateur chargé de la mise en œuvre du processus, via un lien vertueux entre responsabilité technique et responsabilité financière.

# LES DECHETS RADIOACTIFS ISSUS DES ACTIVITÉS DE RECHERCHE ET DÉVELOPPEMENT DU C.E.A.



Depuis sa création en 1945, le Commissariat à l'Énergie Atomique (CEA) a permis le développement d'une industrie électronucléaire de premier rang mondial. Le CEA a aussi joué, avec le CNRS, un rôle-clé pour doter la communauté scientifique d'infrastructures lourdes de recherche. Le CEA est l'un des plus grands centres de recherche mondial dans le domaine de l'énergie nucléaire. Pour ses activités civiles le CEA dispose de cinq centres civils d'études, il y exploite de nombreuses installations, laboratoires et réacteurs nucléaires de recherche pour mener des programmes. Dans les centres de Saclay, Cadarache et Marcoule, les activités de recherche et de développement visent à préparer les systèmes nucléaires du futur, à proposer différents modes de gestion des déchets radioactifs et à apporter un soutien à l'industrie nucléaire actuelle. Sur les centres de Fontenay-aux-Roses et Grenoble, des programmes d'assainissement et de démantèlement sont en cours avec l'objectif d'y arrêter toutes les installations nucléaires. Pour accomplir ses missions, le CEA dispose d'installations parmi lesquelles le réacteur expérimental OSIRIS (centre de Saclay), ainsi que des laboratoires permettant d'étudier les techniques de préparation de l'uranium, le traitement des combustibles nucléaires usés, les matériaux radioactifs avec des outils de mesure adaptés. La gestion de ces installations nucléaires induit des déchets similaires à ceux des autres exploitants nucléaires (déchets de maintenance, outils contaminés) mais d'une plus grande variété. Pour ses activités de défense, les sites concernés sont les centres DAM/Ile-de-France, Le Ripault, Valduc, Cesta.

Maquette du projet Cedra -  
Médiathèque CEA

## Les quantités de déchets produites

La majorité des déchets actuellement produits sont des déchets à vie courte de très faible activité (TFA) et de faible ou moyenne activité (FMA).

Les déchets générés sont pris en compte en amont des programmes de recherche pour s'assurer qu'ils rentreront dans une filière d'élimination. Les activités de recherche sur le fonctionnement des réacteurs et sur le traitement des combustibles usés ont amené le CEA à produire des déchets à vie longue de haute activité (en très faible quantité) et de moyenne activité. Globalement l'inventaire des déchets de ce type produit par le CEA provient d'activités passées. Les déchets de haute activité (HAVL) conditionnés par le CEA civil dans ses installations, référencés dans l'inventaire national de l'ANDRA d'octobre 2004, s'élèvent à une dizaine de m<sup>3</sup> pour le CEA. Par contre, le stock de déchets de moyenne activité (MAVL) représente un volume d'environ 10 000 m<sup>3</sup> sur un volume total de 45 000 m<sup>3</sup> (tous producteurs confondus). On peut noter que l'augmentation de volume pour ce stock sera d'une dizaine de pour-cent pour la prochaine décennie. Cette augmentation sera encore plus faible en proportion pour la décennie suivante. Les déchets engendrés par les activités de défense du CEA, répertoriés dans l'inventaire national, représentent une très faible partie du volume total des déchets MA (0,2 %).



Chantier du projet Stella -  
P. Stroppa/CEA



## Les outils mis en place

Pour gérer ces déchets le CEA dispose d'installations performantes. Pour remplacer certaines installations vieillissantes, le CEA a engagé la construction de nouvelles : à Cadarache, l'installation « CEDRA » dont l'objectif est le traitement et l'entreposage des déchets de faible et moyenne activité à vie longue ; à Saclay, la construction de l'installation « STELLA » qui a pour objectif de traiter l'ensemble des effluents radioactifs produits sur le centre de Saclay.

