





## Sommaire

# L'Andra dans l'Aube : un exploitant industriel exemplaire

Le Centre de stockage de l'Aube 04/05

Les déchets radioactifs de faible et moyenne activité à vie courte (FMA-VC) 06/07

L'itinéraire d'un déchet FMA-VC 08/09

Protéger les générations présentes et futures 10/11





Le Centre de stockage de l'Aube (CSA) est le 2ème centre de stockage de surface construit en France. Situé dans l'Aube, il est exploité par l'Agence nationale pour la gestion des déchets radioactifs (Andra) depuis 1992. Étendu sur 95 hectares, il est autorisé à accueillir 1 million de m³ de colis de déchets de faible et moyenne activité

à vie courte. Le CSA est situé à quelques kilomètres d'un autre centre de l'Andra dédié au stockage des déchets radioactifs de très faible activité, et au regroupement et à l'entreposage de déchets non électronucléaires (Cires).

Depuis près de 20 ans, les centres de l'Andra ont su développer dans l'Aube une activité industrielle exemplaire et transparente, dans le souci constant de protéger l'homme et l'environnement.

Pour découvrir les centres et comprendre comment sont gérés les déchets radioactifs, venez visiter gratuitement les Centres industriels de l'Andra dans l'Aube et pénétrez au cœur d'installations industrielles en activité.

#### **Patrice Torres**

Directeur des Centres industriels de l'Andra dans l'Aube

#### Qui est l'Andra?

L'Agence nationale pour la gestion des déchets radioactifs est un établissement public à caractère industriel et commercial. Placée sous la tutelle des ministres chargés respectivement de l'énergie, de la recherche et de l'environnement, elle a pour mission de trouver, mettre en œuvre et garantir des solutions de gestion sûres pour l'ensemble des déchets radioactifs français afin de protéger les générations présentes et futures du risque que ces déchets présentent.



# Le Centre de stockage de l'Aube (CSA)

Le Centre de stockage de l'Aube (CSA) est implanté sur 3 communes auboises : Soulaines-Dhuys, Epothémont et Ville-aux-Bois. Il s'étend sur 95 hectares dont 30 hectares réservés au stockage.

Ce centre de stockage de surface est conçu pour accueillir des déchets radioactifs de faible et de moyenne activité avec une durée de vie courte (FMA-VC).

DU CENTRE DE STOCKAGE DE LA MANCHE (CSM) AU CENTRE DE STOCKAGE DE L'AUBE (CSA)

Jusqu'à fin 1994, les déchets FMA-VC ont été stockés au Centre de stockage de la Manche (CSM).

Dès les années 1980, l'État décide de concevoir un 2ème centre de stockage pour prendre le relais du CSM. Des recherches préliminaires sont alors menées dans quatre départements (Aube, Indre, Haute-Vienne et Maine-et-Loire).

À partir de 1987, le site de l'Aube est retenu pour des reconnaissances géologiques approfondies. En 1989, un décret autorise le Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives (CEA), dont dépend l'Andra à l'époque, à y créer une installation de stockage pour les déchets radioactifs.

Bénéficiant de toute l'expérience acquise en un quart de siècle au CSM, l'Andra obtient l'autorisation de mise en exploitation du CSA en 1992. COMMENT SONT STOCKÉS
LES DÉCHETS EMA-VC ?

Les déchets stockés au CSA sont conditionnés dans des colis en béton ou métalliques. Ces colis sont placés dans des ouvrages en béton armé de 25 mètres de côté et de 8 mètres de hauteur, construits progressivement. Une fois remplis, ces ouvrages sont fermés par une dalle en béton dont l'étanchéité est assurée par un revêtement imperméable. À la fin de l'exploitation, une couverture composée notamment d'argile, sera placée sur les ouvrages pour assurer le confinement des déchets à long terme.

Une fois la capacité totale autorisée atteinte (1 million de m³), le CSA continuera d'être surveillé pendant au moins 300 ans.

### CHIFFRES CLÉS

- 1 million de m³, capacité de stockage autorisée
- 280 171 m³ de colis de déchets stockés fin 2013 (28 % de la capacité totale autorisée)
- 123 ouvrages de stockage fermés fin 2013 (environ 420 sont prévus à terme)

#### POURQUOI STOCKER?

La France, comme de nombreux autres pays, a fait le choix, depuis plus de 40 ans, de stocker les déchets radioactifs dans des centres spécifiques.

Le principe du stockage consiste à isoler les déchets radioactifs le temps que leur radioactivité ait suffisamment diminué et ne présente plus de risques. Les centres de stockage sont adaptés à la dangerosité des déchets radioactifs et à leur durée de vie.

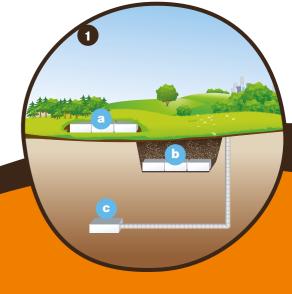
Aujourd'hui en France, **trois solutions de stockage sont envisagées** afin de prendre en charge l'ensemble des déchets radioactifs produits :

- a le stockage de surface pour les déchets TFA et FMA-VC
- le stockage à faible profondeur pour les déchets FA-VL (à l'étude)
- le stockage profond pour les déchets MA-VL et HA (à l'étude)



2 Stockage de fûts métalliques

3 Vue aérienne des ouvrages de stockage



## Une installation nucléaire de base (INB)

Le Centre de stockage de l'Aube (CSA) est une installation nucléaire de base (INB). Il est contrôlé par l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) qui mène chaque année plusieurs inspections sur le site.

Conformément à la loi sur la transparence et la sécurité nucléaire, une Commission locale d'information (Cli) a été mise en place afin de suivre les activités du centre et informer régulièrement les élus locaux et les populations riveraines sur son fonctionnement.





## Les déchets radioactifs de faible et moyenne activité à vie courte (FMA-VC)

#### D'OÙ VIENNENT LES DÉCHETS FMA-VC ?

Les déchets FMA-VC sont majoritairement (pour près des trois quarts d'entre eux) des petits équipements contaminés lors de la maintenance (gants, vêtements, outils...) et l'exploitation d'installations nucléaires françaises (traitements d'effluents liquides ou gazeux). Certains peuvent également provenir de laboratoires de recherche, d'hôpitaux, d'universités... ou d'opérations d'assainissement et de démantèlement.

Ces déchets contiennent essentiellement des radionucléides à vie courte (période radioactive inférieure ou égale à 31 ans). Ils peuvent également contenir des radionucléides à vie longue mais dans des quantités très limitées. Du fait de la décroissance radioactive, on considère que l'impact des déchets radioactifs à vie courte est négligeable au bout de 300 ans.

Selon l'édition 2012 de l'*Inventaire national* de l'Andra, les déchets FMA-VC représentent, fin 2010, 63 % du volume total des déchets radioactifs produits en France soit 830 000 m³ et 0,02 % de la radioactivité totale des déchets radioactifs français.

Fin 2013, **280 171 m³** de déchets radioactifs étaient déjà stockés au Centre de stockage de l'Aube et 527 225 m³ au Centre de la Manche.

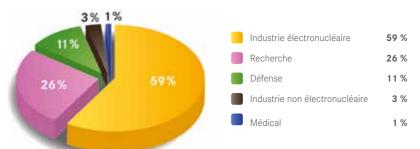


#### QU'EST-CE QU'UN DÉCHET RADIOACTIF?

Un déchet radioactif est une substance pour laquelle aucune utilisation ultérieure n'est prévue ou envisagée.

Les déchets radioactifs produits en France proviennent de nombreux secteurs économiques qui utilisent les propriétés de la radioactivité. Ils font l'objet d'une prise en charge spécifique.

Répartition par secteur économique des déchets radioactifs existants en France :



(source : édition 2012 Inventaire national des matières et déchets radioactifs)

- Utilisation d'un produit radioactif dans un laboratoire
- 2 Fût de flacons de scintillation
- 3 Colis en béton découpé pour en contrôler le contenu

#### Le savez-vous

La radioactivité est un phénomène présent naturellement dans l'environnement depuis la création de la Terre. Elle est présente dans l'eau, l'air, les roches ou encore le corps humain. Elle diminue naturellement dans le temps plus ou moins rapidement en fonction de la nature des radionucléides.

On appelle **période radioactive**, le temps au bout duquel une quantité d'un même radionucléide est divisée par deux



### 5 catégories de déchets

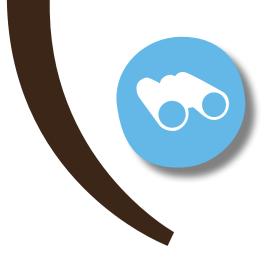
Les déchets radioactifs se distinguent les uns des autres par de nombreux critères : provenance, nature physique et chimique, niveau et type de radioactivité, durée de vie... Pour les gérer, la France les clas<u>se en fonction de nombreux critères et notamment :</u>

- leur niveau de radioactivité exprimé en becquerels par gramme. Également appelé activité, le niveau de radioactivité peut être très faible, faible, moyen ou haut.
- **leur durée de vie** dépend de la période radioactive propre à chaque radionucléide qu'ils contiennent. Les déchets dont la radioactivité provient principalement de radionucléides à vie courte (période inférieure ou égale à 31 ans) sont appelés déchets à vie courte, et inversement pour les déchets contenant une quantité importante de radionucléides à vie longue (période supérieure à 31 ans).

#### Il existe 5 catégories de déchets radioactifs :

- les déchets de très faible activité (TFA)
- les déchets de faible et moyenne activité à vie courte (FMA-VC)
- les déchets de faible activité à vie longue (FA-VL)
- les déchets de moyenne activité à vie longue (MA-VL)
- les déchets de haute activité (HA)

Certains déchets, principalement hospitaliers, ont une période radioactive inférieure à 100 jours. En raison de leur durée de vie très courte, ces déchets sont entreposés sur place, de quelques jours à quelques mois, temps suffisant pour que la radioactivité disparaisse naturellement.



## L'itinéraire d'un déchet FMA-VC

L'itinéraire d'un déchet, depuis sa production jusqu'à son stockage, est ponctué par plusieurs étapes, toutes soumises à des contrôles stricts et rigoureux.



Avant leur arrivée sur le centre de stockage, les déchets sont pour la plupart traités (compactés, solidifiés...) et conditionnés (dans un conteneur en métal ou en béton) par les producteurs. Après conditionnement, un colis de déchets FMA-VC est composé de 15 à 20 % de déchets radioactifs et de 80 à 85 % de matériau d'enrobage



#### Livraison des colis au CSA

Les colis sont transportés de chez les producteurs jusqu'au Centre de stockage de l'Aube par route ou rail selon une réglementation internationale stricte (transport à la charge des producteurs). En moyenne par année : 6 camions par jour ouvré.





- 2 Contrôle radiologique d'un conteneur à son arrivée sur le centre
- 3 Stockage de colis métalliques



• Certains fûts métalliques (contenant des vinyles, gants...) sont compactés pour en réduire le volume.

• Du mortier est injecté dans des caissons métalliques de grande taille pour les déchets les plus volumineux.



#### Arrivée sur le Centre de stockage

Un contrôle administratif de la livraison et un contrôle radiologique des colis sont effectués à l'arrivée sur le centre.

Chaque colis est marqué d'un code-barres, véritable carte d'identité recensant la nature, le contenu et la provenance des colis.







#### Production

essentiellement de l'industrie électronucléaire, mais aussi, des laboratoires de recherche, d'hôpitaux, d'universités ou d'opérations d'assainissement et de démantèlement.





# Protéger les générations présentes et futures

Afin de vérifier que l'impact du centre sur l'homme et l'environnement reste le plus faible possible, l'Andra assure une surveillance régulière et assidue.

- SURVEILLANCE DE L'ENVIRONNEMENT

  Selon la réglementation, la dose annuelle
  de radioactivité liée aux activités industrielles
  doit être aussi limitée que possible et ne peut
  dépasser 1 milliSievert (mSv) pour la population.
  Afin de s'assurer que l'impact de ses activités reste
  le plus faible possible dans et autour du centre,
  le CSA procède à plus de 14 000 mesures par an.
  - contrôles radiologiques sur l'air, les eaux, les sédiments des ruisseaux environnants, les végétaux et la chaîne alimentaire;
  - contrôles physico-chimiques dans les eaux ;
  - contrôles écologiques sur la faune, la flore et les habitats aquatiques.

Chaque année, l'Andra publie dans un rapport présentant ses résultats en matière de sécurité, de radioprotection et de surveillance environnementale. Ces résultats sont consultables sur le site internet de l'Andra et disponibles sur simple demande.

De plus, depuis 2009, en tant que membre actif du Réseau national de mesures de la radioactivité de l'environnement, l'Andra envoie chaque mois environ 350 mesures qui sont ensuite publiées sur le site national www.mesure-radioactivite.fr., édité par l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) et de l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN).

SURVEILLANCE SUR PLUSIEURS SIÈCLES

À la fin de son exploitation, le CSA continuera d'être surveillé pendant au moins 300 ans, jusqu'à ce que sa sûreté ne nécessite plus aucune intervention humaine.

L'impact radiologique du CSA pour l'année 2012 est évalué à 0,00097 microSievert (µSv)\*, soit plus de 100 000 fois inférieur à la limite réglementaire et donc à l'impact moyen de la radioactivité naturelle en France.

\* Évaluation à partir d'un groupe hypothétique le plus exposé.





3 Appareil permettant de piéger le tritium ou le carbone 14 présent dans l'air



1 mSv, c'est la dose maximale annuelle admise pour la population.
Cela correspond à :

- 3 radiographies des poumons
- 9 mois en région granitique
- 1 an à 1 500 mètres d'altitude
- 17 mois en région parisienne
- 7 voyages aller/retour
   Paris-San Francisco



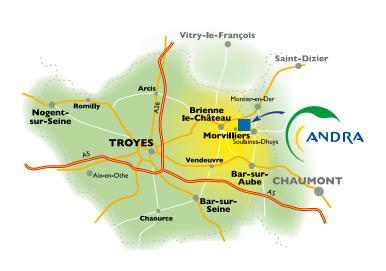
## Conserver et transmettre

la mémoire du centre

Pour permettre aux générations futures de comprendre nos choix, de les modifier si elles le souhaitent et de réaliser des actions correctives qu'elles estimeraient nécessaires, il est important qu'elles puissent avoir accès aux principales informations concernant le Centre de stockage de l'Aube (origine, contenu...). Pour cela, l'Andra a mis en place des dispositifs pour conserver la mémoire de ses installations et en favoriser la transmission pendant plusieurs siècles. Une mémoire de synthèse (résumé « grand public », illustrations...) et une mémoire détaillée (rapports complets, plans techniques, inventaires...) sont par exemple produits. Cette dernière est imprimée sur du papier permanent (d'une durée de vie de 600 à 1 000 ans) et conservée aux Archives nationales et dans une salle dédiée sur le centre.



10



Des visites guidées des Centres industriels de l'Andra dans l'Aube sont organisées, sur rendez-vous préalable, du lundi au vendredi, sauf jours fériés.





