

**ASSEMBLEE GENERALE  
PUBLIQUE  
14 Décembre 2016**

## **PROCES VERBAL DE L'ASSEMBLEE GENERALE**

Le **QUATORZE DECEMBRE DEUX MILLE SEIZE à DIX HEURES**, l'Assemblée Générale annuelle de la Commission Locale d'Information de Soulaines s'est réunie sous la présidence de Monsieur Philippe DALLEMAGNE, Vice-Président.

**Étaient présents** : M. et Mme DALLEMAGNE Ph. – AUDIGE J. – BARROY R. – CHAUCHEFOIN D. – CORDIER D. – COURTILLIER R. – DEMATONS D. – DENIZET F. – EMILE G. – FRISON P. – FROMONT C. – GERARD G. – GOMES F. – GUERITTE M. – JOBARD P. – LIEVRE Ph. – MARNAT M. – MATRION M. – PESME J. – RIGOLLOT M.N. – SALAUN J.P. – SOILLY B. – VERDIN G.

**Pouvoirs** : de ADNOT Ph. à DALLEMAGNE Ph. – de BERGERAT D. à GERARD G. – de CHAPAUX D. à FRISON P.

**Absents excusés** : M. et Mme ADNOT Ph. – BERGERAT D. – CHAPAUX D. – DOUET F. – ENCINAS L. – FERLET O. – FOURQUET M. – GUENE C. – MATRION F. – TRANSLER G. – VAN RECHEM D.

**Étaient absents** : M. et Mme BAROIN F. – BORDE P. – BREVOT B. – CORNUT-GENTILLE F. – DARNET B. – DOUET F. – EMILE G. – FOURNIER Y. – FOURQUET M. – GATEAU O. – HERNOUX N. – JOFFRIN G. – MATHIS J.C. – RICAHRD B. – ROBERT-DEHAULT E. – TOMASINI D.

Le Vice-président constate que VINGT-TROIS membres sur CINQUANTE sont présents et que TROIS membres ont donné leur pouvoir. Il déclare alors le quorum atteint et l'Assemblée peut valablement délibérer et prendre des décisions à la majorité requise.

Le Vice-Président indique que cette Assemblée Générale est ouverte au public et présente Monsieur Philippe LECLERC, chargé de l'animation et du bon déroulement de la réunion. Monsieur LECLERC présente les différents intervenants :

- Monsieur Philippe DALLEMAGNE, Vice-Président de la CLI de Soulaines
- Monsieur Jean-Michel FERAT, Chef de la division de l'Autorité de Sureté Nucléaire de Châlons-en-Champagne
- Madame Marie-Catherine POIRIER, Bureau de l'ouverture à la société de l'Institut de Radioprotection et de Sûreté nucléaire
- Monsieur Michaël TICHAUER, Bureau de l'expertise des sols miniers, des sites et sols pollués et des installations de stockage de déchets radioactifs de l'Institut de Radioprotection et de Sûreté nucléaire
- Monsieur Patrice TORRES, Directeur des centres de stockage de l'Aube

Le Vice-Président rappelle à l'Assemblée Générale l'ordre du jour suivant :

- Présentation de l'ANDRA et du CSA
- Point sur le projet FA-VL
- Temps d'échange avec le public



## Le Centre de stockage de l'Andra dans l'Aube - CSA

**Patrice TORRES**

14/12/16

Commission locale d'information de Soulaines  
Assemblée générale publique



**L'Andra**

**L'Agence nationale pour la gestion des déchets radioactifs**



## L'Agence nationale pour la gestion des déchets radioactifs

**Epic, sous la tutelle des ministères en charge de *la recherche, de l'énergie et de l'environnement.***

- ◆ 1979 : création de l'Andra au sein du Commissariat à l'Energie Atomique et des énergies alternatives
- ◆ 1991 : loi qui transforme l'Andra en établissement public industriel et commercial (Epic), indépendant des producteurs de déchets radioactifs.
- ◆ 2006 : loi de programme qui encadre la gestion des déchets radioactifs en France

**Trouver et mettre en œuvre des solutions de gestion sûres pour l'ensemble des déchets radioactifs français.**



## Les activités de l'Andra



## Les activités de l'Andra

- ✓ **Exploiter et surveiller** les installations existantes
- ✓ **Etudier et concevoir** des centres de stockage pour les déchets ne disposant pas aujourd'hui de filière de gestion à long terme.
- ✓ **Collecter et gérer les déchets issus d'activités non électronucléaires** et les objets radioactifs détenus par les particuliers
- ✓ **Assainir d'anciens sites pollués** par la radioactivité
- ✓ **Répertorier l'ensemble des matières et déchets radioactifs produits en France**
- ✓ **Informers tous les publics** sur les déchets radioactifs et leur gestion
- ✓ **Diffuser son savoir-faire à l'étranger**



## Les activités de l'Andra

### ◆ Exploiter et surveiller les 3 installations existantes



Centre de stockage de la Manche (CSM)  
- en surveillance

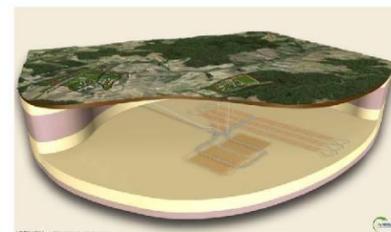


Centre de stockage de l'Aube (CSA)  
- en exploitation



Centre industriel de regroupement, d'entreposage et de stockage (Cires)  
- en exploitation

### ◆ Etudier et concevoir des centres de stockage pour les déchets ne disposant pas aujourd'hui de filière de gestion à long terme.



Projet Cigéo\* (Centre industriel de stockage géologique) en Meuse/Haute-Marne



## Les activités de l'Andra

- ◆ **Collecter et gérer les déchets non électronucléaires** (universités, hôpitaux, laboratoires...) et les objets radioactifs détenus par les particuliers.



- ◆ **Assainir d'anciens sites pollués par la radioactivité**, à la demande des propriétaires ou des pouvoirs publics lorsque les responsables sont défaillants.

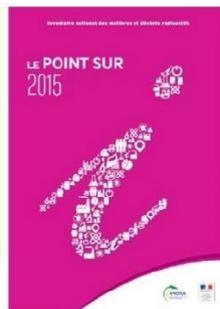


## Les activités de l'Andra

- ◆ **Répertorier l'ensemble des matières et des déchets radioactifs produits en France :**

- Leurs caractéristiques
- Leur volume
- Leur localisation géographique
- Leurs volumes attendus dans les années à venir

**Ces données sont présentées dans l'*inventaire national des matières et déchets radioactifs* publié et mis à jour tous les 3 ans.**





## Les activités de l'Andra

◆ Informer tous les publics sur les déchets radioactifs et leur gestion.



**Près de 4 500 visiteurs accueillis sur les CIGEO en 2015**

◆ Diffuser son savoir-faire à l'étranger.



## Le financement de l'Andra

Il provient :

- De contrats avec les producteurs de déchets radioactifs pour assurer le stockage de leurs déchets
- D'une taxe dite « de recherche » collectée par l'Autorité de sûreté nucléaire (ASN) auprès des installations nucléaires de base (INB)
- D'un fonds « conception », via une contribution spéciale pour financer les études de conception industrielle et les travaux préalables de Cigéo
- D'un contrat spécifique avec les 4 producteurs concernés pour le projet FA-VL
- D'une subvention accordée par l'Etat pour ses missions d'intérêt général
- De contrats de prestations d'études et conseil



## Classification des déchets radioactifs et leurs filières de gestion

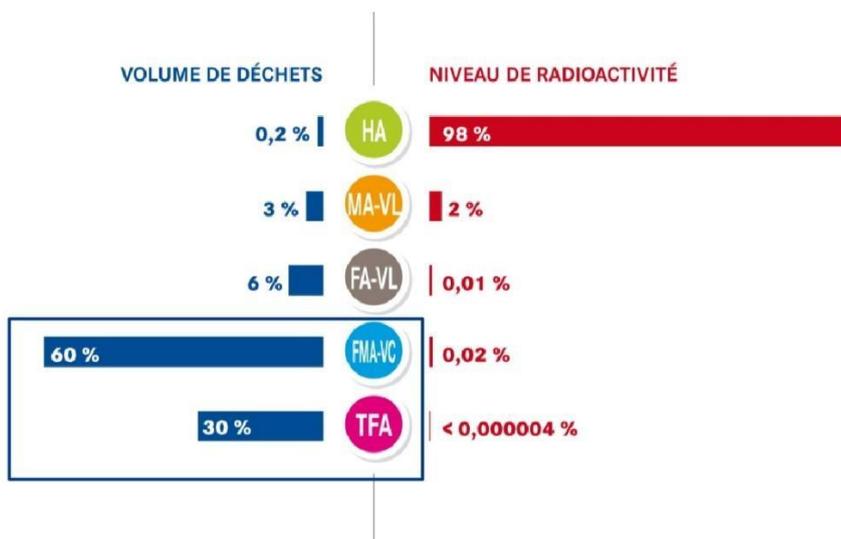
Les concepts de stockage mis en œuvre par l'Andra sont adaptés à la dangerosité des déchets et à l'évolution de cette dangerosité dans le temps.

	Déchets dits à <b>vie très courte</b> contenant des radionucléides de période < 100 jours	Déchets dits à <b>vie courte</b> dont la radioactivité provient principalement de radionucléides de période de période ≤ 31 ans	Déchets dits à <b>vie longue</b> dont la radioactivité provient principalement de radionucléides de période de période > 31 ans
Très faible activité (TFA)	Gestion par décroissance radioactive <b>VTC</b>	Stockage de surface (Centre industriel de regroupement, d'entreposage et de stockage - Cires) <b>TFA</b>	
Faible activité (FA)		Stockage de surface (Centre de stockage de l'Aube - CSA) <b>FMA-VC</b>	Stockage à faible profondeur (à l'étude) <b>FA-VL</b>
Moyenne activité (MA)			Stockage profond (à l'étude) <b>MA-VL</b>
Haute activité (HA)	Non applicable	Stockage profond à l'étude <b>HA</b>	



## Volumes de déchets / niveau de radioactivité

Répartition du volume et du niveau de radioactivité des déchets radioactifs existants à fin 2013





## Les centres de stockage

Aujourd'hui, il existe en France **3 centres de stockage de surface** (2 en exploitation et 1 en phase de surveillance) qui permettent de **stocker plus de 90 % des déchets radioactifs produits chaque année en France** (déchets TFA et FMA-VC).



Centre de stockage de la Manche (CSM)  
- en surveillance



Centre de stockage de l'Aube (CSA)  
- en exploitation



Centre industriel de regroupement, d'entreposage et de stockage (Cires)  
- en exploitation

Pour les autres types de déchets (FA-VL, MA-VL et HA) **les centres de stockage adaptés sont à l'étude**. En attendant, ils sont **entreposés dans des installations spécifiques**.

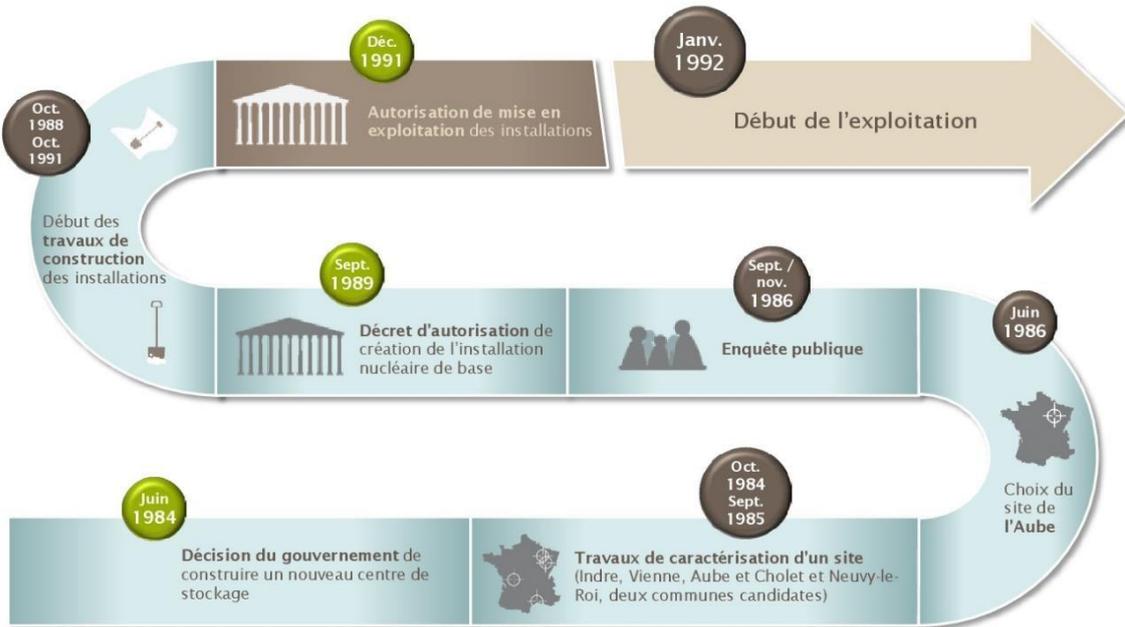


### Le Centre de stockage de l'Aube (CSA) pour les déchets de faible et moyenne activité à vie courte (FMA-VC)





## Le CSA : son historique



## Concept de stockage du CSA

### L'objectif fondamental de sûreté :

La protection immédiate et différée des personnes et de l'environnement

### Des dispositions techniques pour les atteindre :

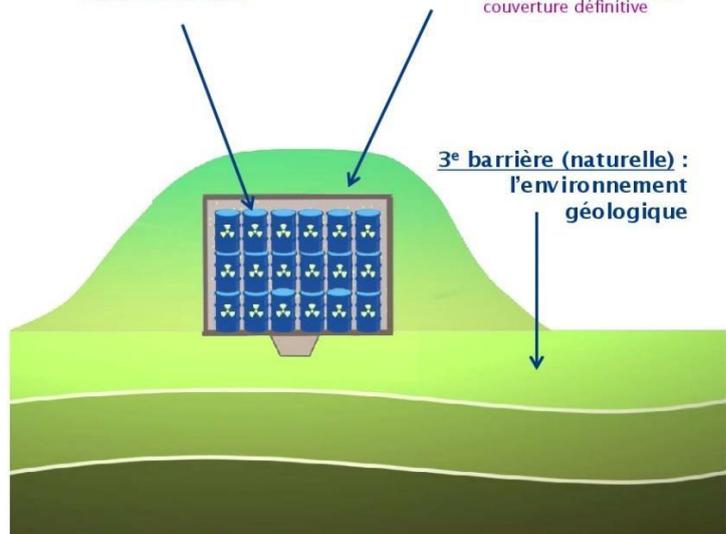
- Colis
- Ouvrages de stockage
- Milieu géologique

#### 1<sup>ère</sup> barrière : le colis

- ◆ À l'intérieur duquel un matériau de confinement enrobe les déchets

#### 2<sup>e</sup> barrière : l'ouvrage de stockage

- ◆ Complété par le réseau de galeries de contrôle et la couverture définitive





## LE CSA en chiffres

Capacité d'accueil autorisée de colis de déchets

**1 000 000 m<sup>3</sup>**

**95**  
Hectares  
dont 30 ha pour la zone de stockage

13 922 m<sup>3</sup>  
stocké en 2015

**30,4 %**  
du volume autorisé  
atteint à fin 2015



**En 2015**

**803**  
caissons injectés

**14 853**  
Fûts de 200 L compactés  
dans 3 295 fûts de 450 L

**10 295**  
colis stockés

**12 476**  
volume stocké

**13 922**  
volume livré

Et depuis 1992

- Nombre de colis stockés : 367 402
- Nombre d'ouvrages fermés : 132

© Andra

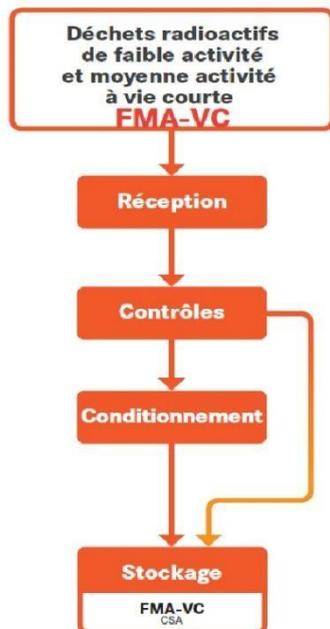
DOI/CA/DIR/16-0295

Ce document est la propriété de l'Andra.  
Il ne peut être reproduit ou communiqué sans son autorisation expresse et préalable.

14/12/16



## Circuit des colis de déchets radioactifs FMA-VC



..\..\..\VIDEOTHEQUE\Vidéos C12A\Carte de visite - Janvier 2013\CSA.mp4

© Andra

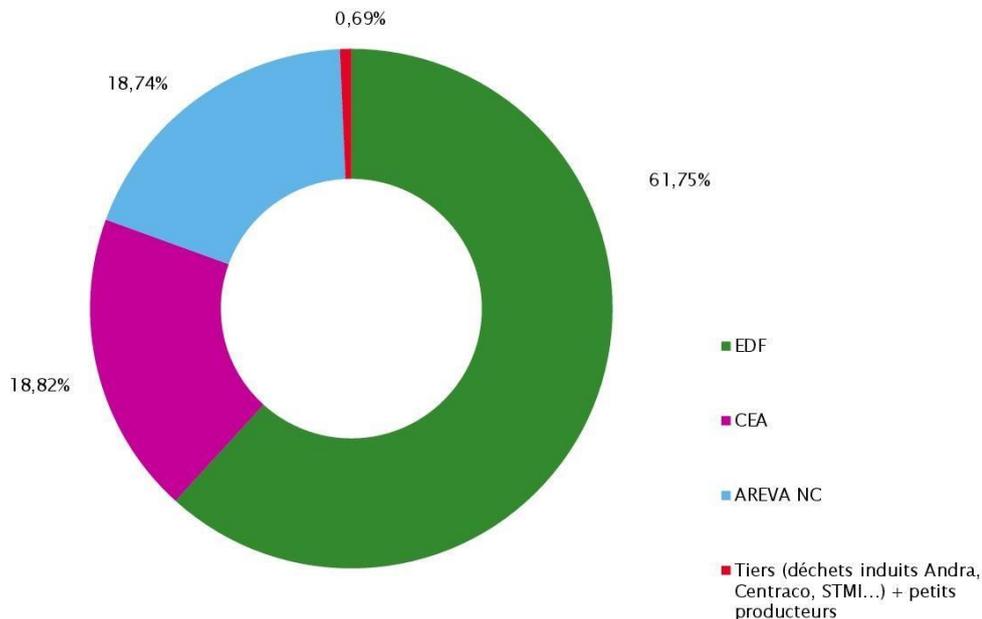
DOI/CA/DIR/16-0295

Ce document est la propriété de l'Andra.  
Il ne peut être reproduit ou communiqué sans son autorisation expresse et préalable.

14/12/16



## Répartition des livraisons 2015 au CSA par producteur (en volume)



## Le transport

→ Le transport des déchets et matières radioactifs est sous la responsabilité des producteurs.  
Il est soumis à la réglementation des transports des matières dangereuses (TMD) et plus spécifiquement pour la route à l'accord européen relatif au transport international des marchandises dangereuses par route (ADR).



**L'Autorité de Sûreté Nucléaire** est en charge du contrôle de la sûreté des transports civils de déchets et matières radioactifs



**Les expéditions sont planifiées** (maîtrise du rythme de livraison)



**Les camions sont contrôlés** à l'arrivée et au départ du Centre



Le choix du mode de transport (route, rail...) est laissé à l'appréciation des producteurs

en 2015



1 390 véhicules



0 livraison via le terminal ferroviaire de Brienne-le-Château



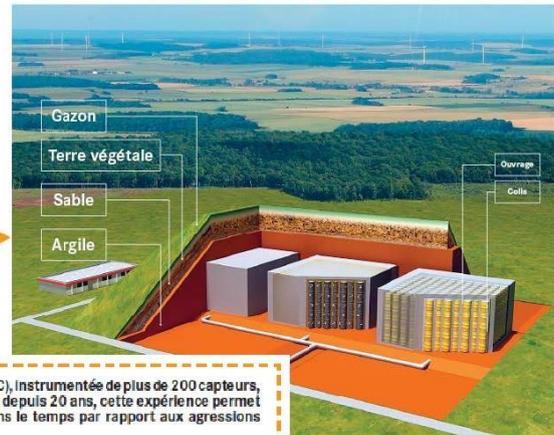
## La couverture définitive

A l'issue de la phase d'exploitation du site, les ouvrages de stockage seront recouverts d'une couverture définitive composée de plusieurs couches de matériaux naturels.

### Pourquoi ?

La couverture participe à la sûreté à long terme en limitant la quantité d'eau de pluie susceptible d'être en contact avec les ouvrages de stockage durant la phase de surveillance de 300 ans.

### Comment ?



### Expérience grandeur nature

Une structure expérimentale de couverture (SEC), instrumentée de plus de 200 capteurs, est actuellement à l'étude sur le Centre. Testée depuis 20 ans, cette expérience permet de vérifier son imperméabilité et sa tenue dans le temps par rapport aux agressions extérieures (climat, érosion...).



Couverture testée en conditions climatiques normales pendant 10 ans et très humides pendant 2 ans.



Actuellement, une serre mise en place depuis 2009 simule le réchauffement climatique et des conditions de sécheresse extrêmes.



## Dispositions en matière de radioprotection

- **Dose maximale enregistrée pour un agent en 2015, en dosimétrie active : 1,64 mSv (millisievert)**

Rappel : 1,26 en 2014 - 1,20 en 2013 - 1,13 en 2012 - 1,33 en 2011  
Poste correspondant : manutention, conduite de pont et contrôle d'activité

- **Dose collective en 2015 : 13,57 Homme.mSv**

Rappel : 14,10 en 2014 - 14,94 en 2013 - 13,13 en 2012 - 15,17 en 2011

**La dose maximale individuelle et la dosimétrie collective sont stables**



## Dispositions en matière de sécurité

**3 accidents du travail avec arrêt en 2015 (2 entreprises extérieures et 1 salarié Andra) totalisant 21 jours d'arrêt.**

Rappel : 4 accidents en 2014, 3 accidents en 2013

Dans les 3 cas, les accidents ont engendré des blessures aux membres supérieurs (mains)

Des résultats en-deçà des statistiques nationales annuelles d'accidentologie publiées par l'INRS (Institut national de recherche et de sécurité).



## La surveillance de l'environnement et des rejets du CSA



## La surveillance de l'environnement du CSA

### Plan de surveillance intégrant les exigences réglementaires édictées par l'autorité de sûreté nucléaire

#### Les objectifs :

- Suivre l'impact des activités de conditionnement et de stockage
- Respecter les exigences réglementaires (arrêté rejet et seuil de décision environnementale)
- Détecter toutes situation anormale

→ **Transmission des résultats : ASN, RNM** ([www.mesure-radioactivite.fr](http://www.mesure-radioactivite.fr))

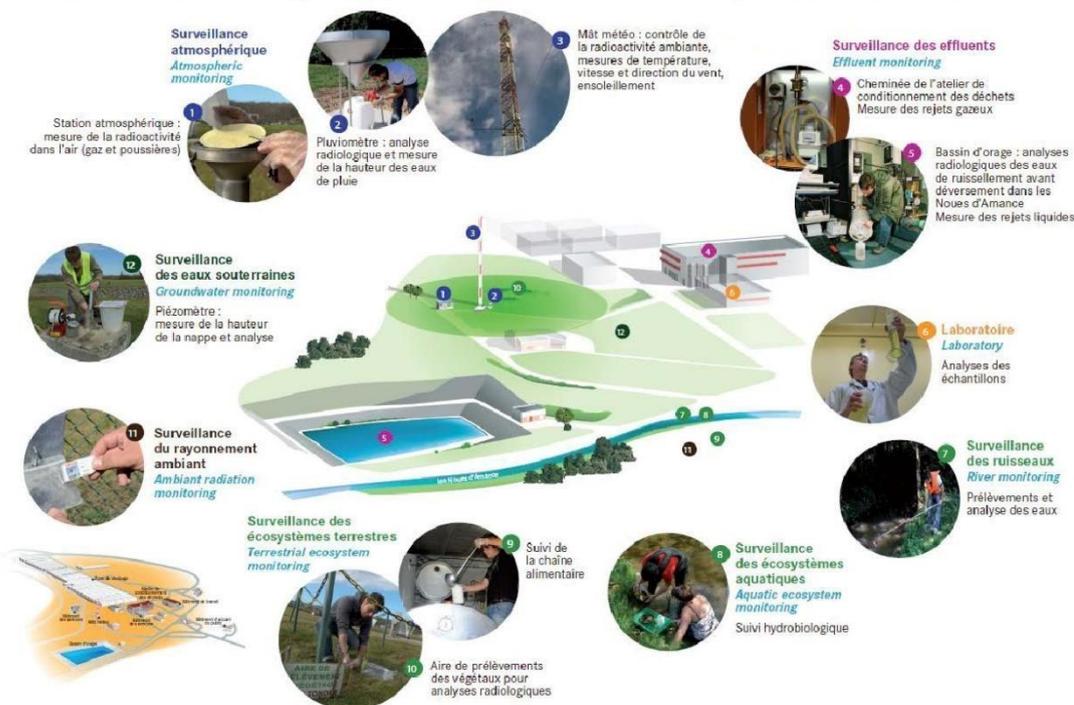
→ Réunion annuelle de la **Commission locale d'information**

→ **Rapport annuel** au titre des articles L. 125-15 et L. 125-16 du Code de l'environnement



## La surveillance de l'environnement du CSA

En 2015, **13 000 analyses** pour plus de **2 000 prélèvements**

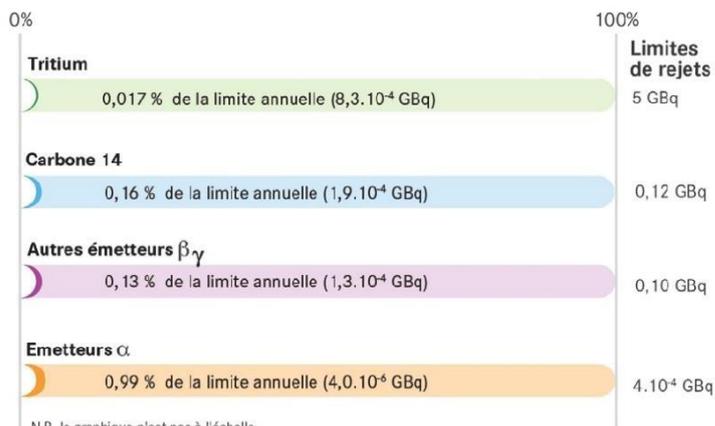




## 5 – Surveillance de l'environnement et des rejets

### Les rejets liquides en 2015

#### REJETS LIQUIDES



N.B. le graphique n'est pas à l'échelle.  
Les faibles pourcentages ne sont en effet pas visualisables à l'échelle réelle.

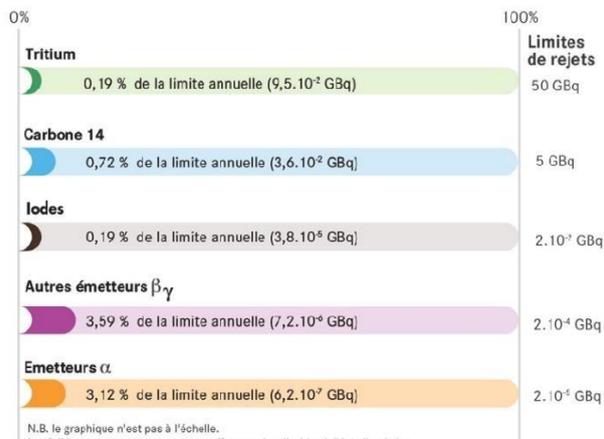
Part des limites annuelles relatives aux rejets liquides (effluents A) en 2015



## 5 – Surveillance de l'environnement et des rejets

### Les rejets gazeux en 2015 à l'Atelier de Conditionnement des Déchets (ACD)

#### REJETS GAZEUX



N.B. le graphique n'est pas à l'échelle.  
Les faibles pourcentages ne sont en effet pas visualisables à l'échelle réelle.

Part des limites annuelles relatives aux rejets gazeux en sortie de cheminée en 2015



## Autorisations de rejets

### Autorisation de rejets annuels du CSA et comparaison avec d'autres installations en exploitation

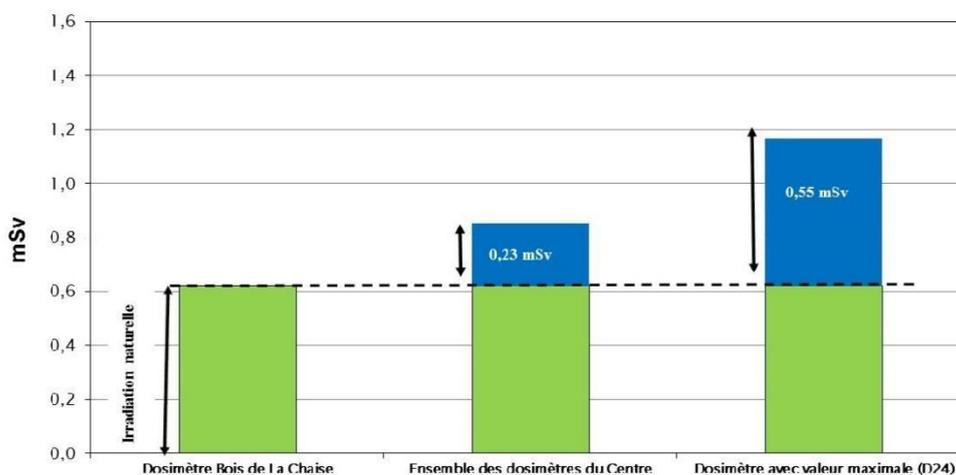
Rejets gazeux	Cires	CSA	EDF - Centrale de Nogent	Usine Areva-La Hague
Tritium	40 GBq	50 GBq	8 000 GBq	150 000 GBq
Carbone 14	15 GBq	5 GBq	1 400 GBq	

Rejets liquides	Cires	CSA	EDF - Centrale de Nogent	Usine Areva-La Hague
Tritium	5 GBq	5 GBq	8 8705 GBq	18 500 000 GBq
Carbone 14		0,12 GBq	190 GBq	14 000



## Surveillance de l'environnement et des rejets

### Exposition externe annuelle en clôture du Centre Limite pour le public = 1 mSv/an hors composante naturelle



Hypothèse : exposition d'une personne présente 24h/24h à la clôture du Centre



## Surveillance de l'environnement et des rejets

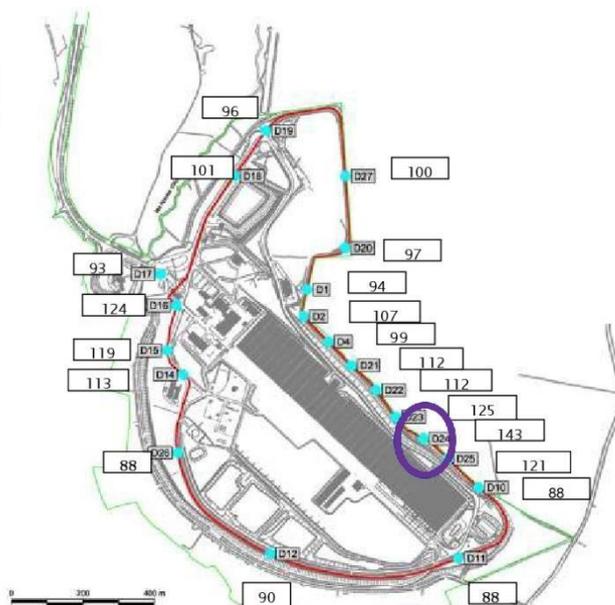
### Dosimétrie de clôture

Débit équivalent de dose moyen annuel (en nSv/h)

**Légende :**

- D27 Dosimètre
- Limite de l'INS n°149
- Limite de propriété Andra

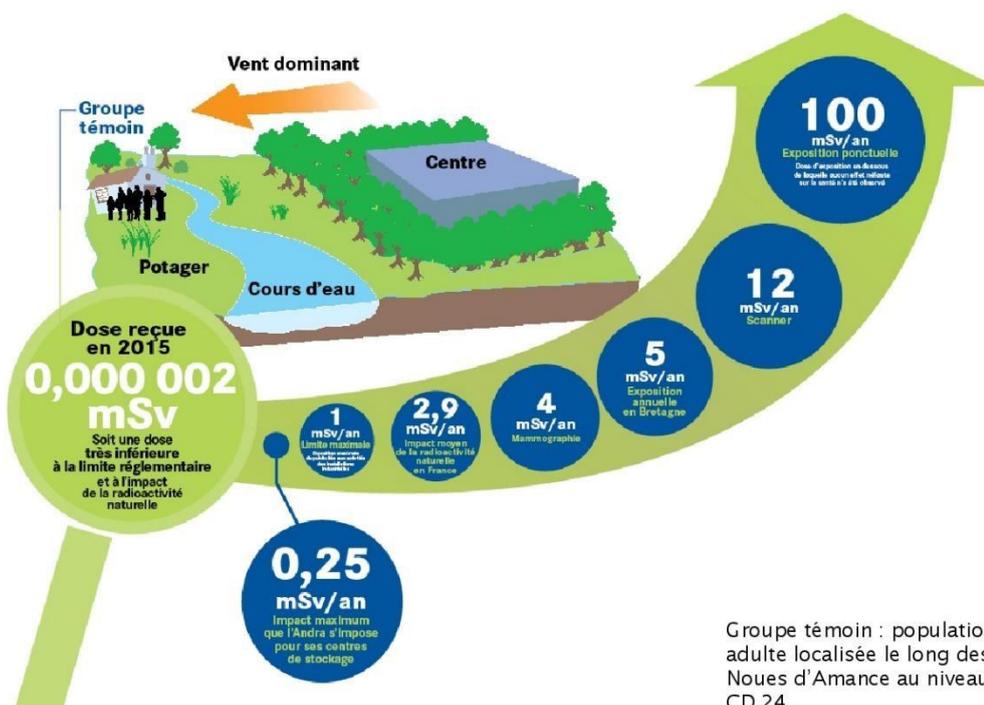
**D13**  
Dosimètre de référence  
78 nSv/h



**D24**  
143 nSv/h



## La surveillance de l'environnement du CSA





## Exposition à la radioactivité

Nous sommes tous exposés en permanence et à faibles doses aux rayonnements ionisants. En France métropolitaine, l'exposition moyenne à différentes sources de radioactivité représente une dose efficace absorbée par le corps entier de 4,5 millisieverts par an (mSv/an), dont 2,9 mSv d'origine naturelle et 1,6 mSv d'origine artificielle.



### Diagnostic médical

C'est la première source d'exposition artificielle. Elle dépend du type d'examen (radiographie ou scanner), de la zone du corps à ausculter et du nombre d'actes dans l'année. Pour une même personne, l'exposition médicale est très différente d'une année à l'autre.



### Gaz radon

Le gaz radon émane surtout des roches granitiques et volcaniques. L'exposition varie en fonction des caractéristiques du sol, de l'habitation (matériaux, fondations, ventilation qui facilitent ou non le transfert du gaz) et des modes de vie (fréquence d'aération).



### Rayonnements du sol

Les rayonnements telluriques dépendent de la nature du sol. Par exemple, la présence de granit, riche en éléments radioactifs, augmente la dose efficace. D'autres facteurs font varier l'exposition : temps passé à l'intérieur des bâtiments et matériaux de construction utilisés.



### Eaux, aliments et tabac

Les aliments et les eaux de boisson contiennent naturellement des éléments radioactifs. Cette source d'exposition est plus importante pour un consommateur fréquent de poissons et de crustacés ainsi que pour les fumeurs.



### Rayonnements cosmiques

Les rayonnements cosmiques sont provoqués par les particules en provenance du Soleil et de la Galaxie qui bombardent la Terre. Les personnes qui voyagent fréquemment en avion et les habitants de région d'altitude sont davantage concernés.



### Installations nucléaires industrielles et militaires

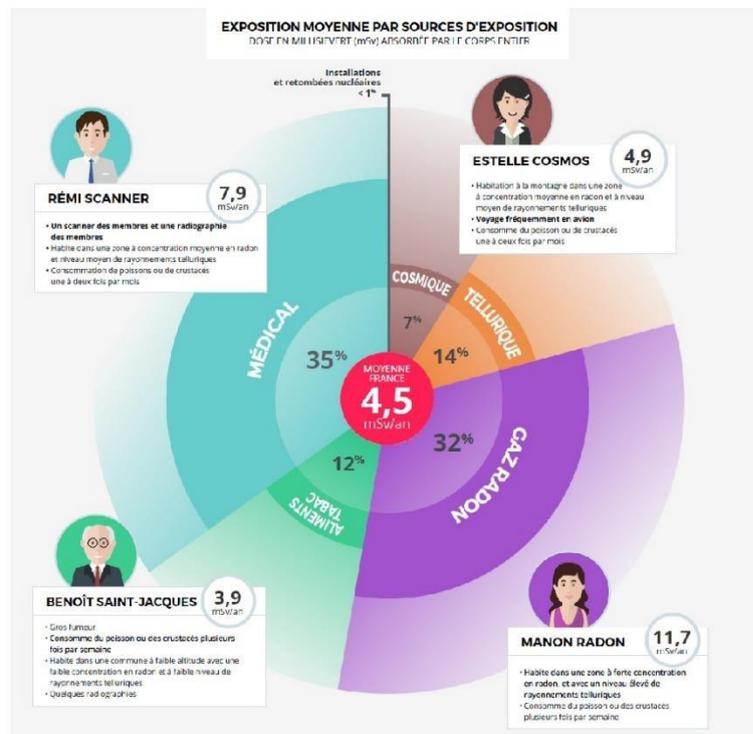
Cette exposition est liée aux retombées des anciens essais d'armes nucléaires et à l'accident de Tchernobyl, notamment dans les Vosges, le Jura, les Alpes du Sud, les Pyrénées et l'est de la Corse. Les centrales et les installations nucléaires ont peu d'impact sur l'exposition de la population (0,01 mSv/an).



ESTIMER VOTRE EXPOSITION ANNUELLE  
[HTTPS://EXPOP.IRSN.FR/](https://expop.irsn.fr/)



## Exposition moyenne par sources





## Projet en cours au CSA : l'installation contrôle-colis



## Création d'une unité de contrôle des colis



- Contrôles non destructifs :
  - Mesure taux de dégazage en tritium pour les colis à enveloppe métallique
  - Imagerie X
- Contrôles destructifs :
  - Inventaire physique des fûts et caissons
  - Carottage
  - Prélèvements pour analyse



## Quelques données socio-économiques

En 2015

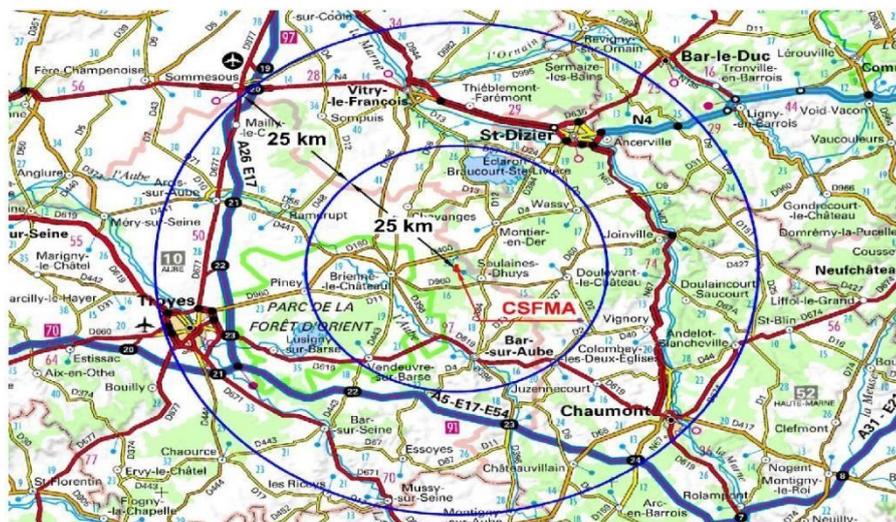
- **Fiscalité directe locale : 8,55 M€**
  - ✓ Taxe foncière : 2,7 M€
  - ✓ Contribution économique territoriale : 2,55 M€
  - ✓ Taxe de stockage : 3,3 M€
  
- **Masse salariale du personnel Andra : 4,45 M€**
  
- **Montant des règlements aux entreprises locales (10-52-55) : 4,8 M€ (HT)**  
(contre 3,1 M€ en 2014)
  
- **Montant de la taxe d'apprentissage versée aux établissements de la région : 20,6 k€**
  - ✓ 6 stagiaires (durée de stage > 3 mois)
  - ✓ 4 contrats d'apprentissage ou professionnalisation à l'année
  
- **Coût de fonctionnement du CSA : 40 M€**



## Quelques données socio-économiques

### 86 agents Andra :

- 46 résident dans un rayon de 25 km autour du centre
- 38 résident à plus de 25 km mais à moins de 50 km du centre
- 2 résident à plus de 50 km du centre



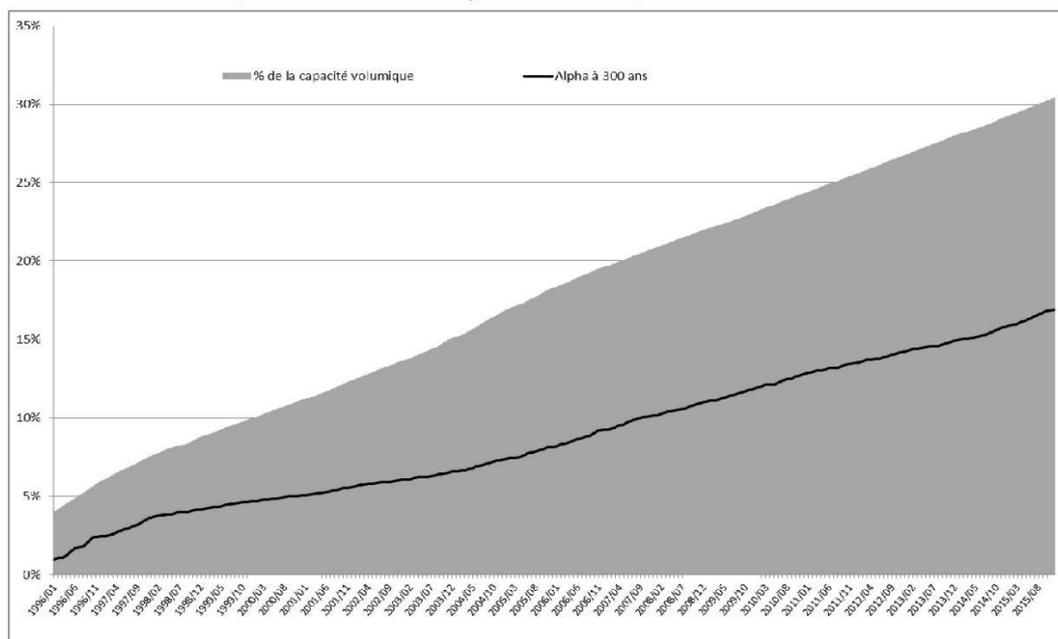


## Compléments



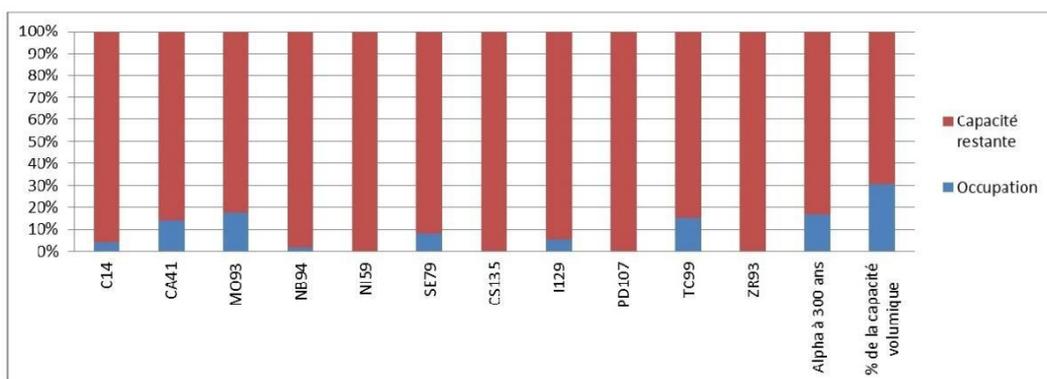
### 9 – Compléments : les radionucléides à vie longue

Volume et activité alpha 300 ans stockés en m<sup>3</sup>





## 9 – Compléments : les radionucléides à vie longue



Chlore 36 : 89,97% à fin 2015 - 89,81 % à fin 2014

Monsieur Michel GUERRITE demande des précisions sur le volume de déchets radioactifs reçu par la voie ferroviaire. Monsieur Patrice TORRES répond qu'au cours des meilleures années, le volume de ces déchets arrivés par le train a pu représenter jusqu'à 70 % du volume total des déchets acheminés vers le CSA. Il précise que le CIRES n'a reçu que deux convois ferroviaires depuis sa création.

Un participant pose la question de la capacité du CSA à recevoir encore l'élément radioactif : Chlore 36 pour lequel il atteint déjà 90% du volume total de stockage autorisé aujourd'hui. Monsieur Patrice TORRES, Directeur des centres de stockage de l'Aube, répond qu'il est en effet probable que ces valeurs soient reconsidérées. Le principe de précaution a poussé les producteurs à annoncer des valeurs élevées de Chlore 36 dans les cases graphites. Néanmoins, des travaux ont été réalisés par EDF dont le résultat indique que le graphite contiendrait moins de Chlore 36 que ce qui avait été annoncé au départ. Ces travaux sont actuellement à l'étude auprès de l'ASN et de l'IRSN. Monsieur TICHAEUR du bureau de l'expertise des sols miniers, des sites et sols pollués et des installations de stockage de déchets radioactifs, de l'Institut de Radioprotection et de Sûreté Nucléaire, précise que la fin des travaux d'EDF est prévue pour 2019. Pour le moment, l'IRSN a étudié les méthodes de calcul du producteur et les a jugées correctes. Ils sont en attente de la fin de travaux d'EDF pour pouvoir indiquer à quelle hauteur la teneur en Chlore 36 des cases graphites peut-être reconsidérée.

Un participant demande des précisions quant à la disparité des autorisations selon les installations et les modifications des limites de rejet qui peuvent survenir. Monsieur Jean-Michel FERAT, chef de la division de l'Autorité de Sûreté Nucléaire de Châlons-en-Champagne, indique que l'ASN milite pour l'abaissement des limites de rejet. Les autorisations de rejet délivrées ne sont pas immuables, il faut les

faire évoluer en fonction des nouvelles technologies disponibles. L'ASN se base sur trois critères : étude d'impact avec volet sanitaire, respect de la réglementation si elle existe, l'utilisation des meilleures technologies. Monsieur Patrice TORRES ajoute que sur le CSA, les limites des autorisations de rejets liquides ont déjà subi une baisse.

Un participants demande pourquoi le CSA avait annoncé une durée d'exploitation de 30 ans lors de sa construction et indique aujourd'hui que cette durée a triplé. Monsieur Patrice TORRES indique que des technologies ont été trouvées pour réduire le volume de déchets radioactifs à stocker et que la durée d'exploitation du centre s'est alors vu prolongée.

## II. Point sur le projet FAVL



# Le projet de stockage pour les déchets FA-VL



## Projet FA-VL : dates-clés

2008-2009

Appel à candidature lancé auprès de 3115 communes, 40 communes candidates. 2 communes sélectionnées par l'Etat. Été 2009 : retrait des communes sous la pression des opposants.

Mise en place d'un groupe de travail au sein du Haut Comité pour la Transparence et à l'information sur la Sécurité Nucléaire (HCTISN) pour établir le retour d'expérience de la démarche.

2011

Dans son rapport, le HCTISN indique que le projet FA-VL est un projet d'intérêt national et donne des recommandations pour la poursuite de la démarche de recherche de site :

- Privilégier le choix de territoires accueillant déjà des installations nucléaires de base
- Mener la démarche a minima à l'échelon intercommunal auprès des territoires ou des communes qui s'étaient portées candidates en 2008



## Projet FA-VL : dates-clés

2013

Le Ministère demande à l'Andra, en tenant compte des recommandations du HCTISN, de poursuivre les travaux de recherche de site de stockage.

2013-2015

Suite à l'accord de la communauté de communes de Soulaines pour la réalisation d'investigations géologiques locales, **l'Andra a pu réaliser dans l'Aube des investigations géologiques en 2013-2015.**

2015

**L'Andra a remis un rapport d'étape au Gouvernement** pour faire état de l'avancement du projet.



## Projet FA-VL : dates-clés

2016

L'ASN a donné son avis sur ce rapport et demande à l'Andra de poursuivre les études et de proposer un nouveau point d'étape en 2019.

Dans son avis, l'ASN indique que **si le site de Soulaines présente des caractéristiques tout à fait adaptées pour accueillir un stockage à faible profondeur** (argile, peu perméable, avec une bonne épaisseur, ...), **il ne pourra pas accueillir l'intégralité des déchets FA-VL.**

L'ASN demande donc à l'Andra de poursuivre les études à la fois sur le site et sur la connaissance des déchets pour définir quels déchets et en quelle quantité pourront être accueillis sur le site de Soulaines mais également de proposer de nouvelles pistes complémentaires pour la poursuite du projet.



## FA-VL : les déchets en question

Ces déchets sont essentiellement des déchets radifères (contenant du radium) et de graphite. L'essentiel de ces déchets est déjà produit : leur production s'est arrêtée ou doit s'arrêter.

- ◆ Les déchets radifères proviennent essentiellement de l'exploitation de minerais (extraction de terres rares, de zirconium ou d'uranium) et de l'assainissement d'anciens sites industriels ayant utilisé du radium ou du thorium dans les années 1900 à 1960.



Déchets d'assainissement entreposés au Cires (Morvilliers)

- ◆ Les déchets de graphite proviennent de la première génération de réacteurs d'EDF et du CEA (Bugey, Saint-Laurent, Chinon, Marcoule), aujourd'hui en cours de démantèlement.

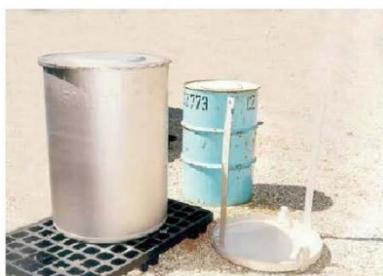


Construction du réacteur EDF Chinon (1965)



## FA-VL : les déchets en question

- ◆ D'autres déchets FA-VL sont également étudiés, tels que certains déchets bitumés de faible activité de Marcoule, certains déchets technologiques de La Hague, des sources scellées usagées, des objets collectés chez des particuliers contenant du radium ainsi que certains déchets à radioactivité naturelle renforcée.



Fût enrobé bitumineux  
(à gauche : surfût inox)



Colis déchet technologique  
La Hague



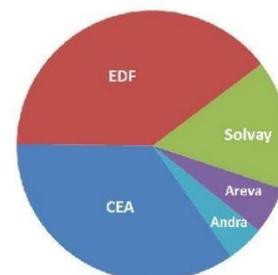
Détecteur de fumée ionique



## L'inventaire des déchets FA-VL

- ◆ Ces déchets représentent un volume de stockage de l'ordre de 180 000 m<sup>3</sup>.  
» L'inventaire sera affiné en lien avec les producteurs dans les phases suivantes du projet.

- ◆ Le projet de stockage à faible profondeur vise à mettre en place une solution de gestion adaptée pour ces déchets, dont la faible activité massique ne justifie pas un stockage dans Cigéo.



Répartition des déchets par détenteur

### REPARTITION DES VOLUMES ET DES NIVEAUX DE RADIOACTIVITE DES STOCKS DE DECHETS A FIN 2013



VOLUME DE DECHETS NIVEAU DE RADIOACTIVITE

Source : Inventaire national des matières et déchets radioactifs - Les essentiels 2015



## Progrès des connaissances sur l'inventaire radiologique des déchets de graphite et bitumes

### EDF et le CEA mènent un programme de caractérisation sur les déchets de graphite pour mieux estimer l'inventaire radiologique

- **Réduction de plus de 90 % de l'inventaire en chlore 36** (2,2 TBq) par rapport à l'estimation conservative de 2007 (32 TBq)
- Ces données sont en cours d'évaluation par l'ASN

### Les opérations de reprise des fûts de bitumes ont permis au CEA d'affiner les connaissances des inventaires radiologiques

- **Réduction de plus de 90 % de l'inventaire en chlore 36** (0,025 TBq) par rapport à l'estimation 2007
- **Réduction de 90 % de l'inventaire en iode 129** (0,04 TBq) par rapport à l'estimation 2007
- Les mesures des teneurs en  $^{36}\text{Cl}$  et en  $^{129}\text{I}$  effectuées à ce jour sont systématiquement inférieures aux limites de détection



## Le concept de stockage étudié

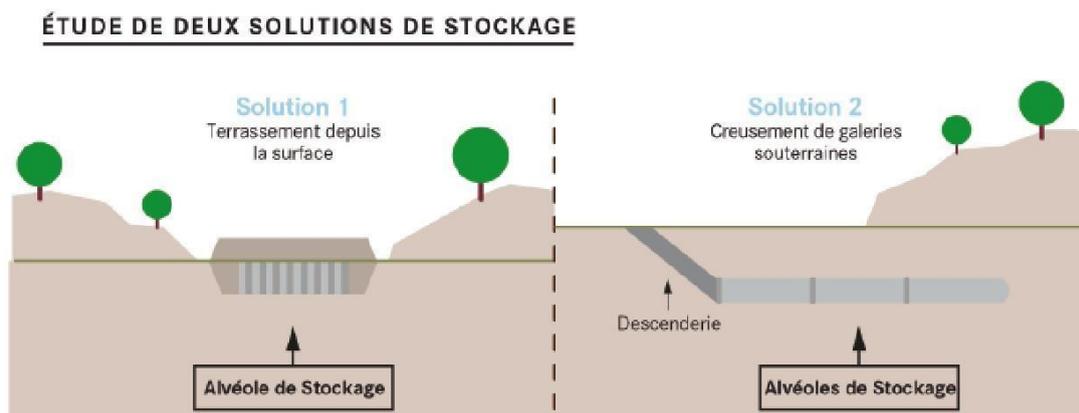
Les caractéristiques du site et la conception du stockage sont mobilisées pour assurer les fonctions de sûreté du stockage :

- La **profondeur** isole les déchets des activités humaines banales et de l'érosion.
- L'utilisation du **béton pour le stockage des déchets** retarde le transfert de certains radionucléides.
- La **couverture d'argile** limite la circulation de l'eau et retarde le transfert des radionucléides.
- La **garde inférieure d'argile** retarde et atténue le transfert des radionucléides.



## Le concept de stockage étudié

Le rapport d'étape présente deux techniques de réalisation à l'étude pour la conception du stockage : soit un terrassement depuis la surface, soit un creusement en galeries souterraines.



## Bilan de la 1<sup>ère</sup> campagne de reconnaissance et de caractérisation du milieu géologique 2013-2015



## Le secteur d'étude

Secteur d'étude (5 communes) : **50 km<sup>2</sup>**

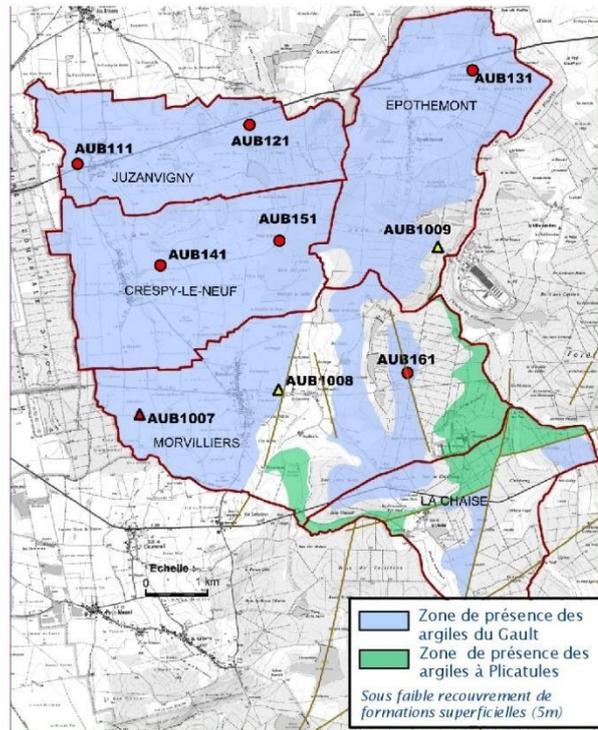
Topographie et relief : peu contrastés, relief de collines et vallées évasées

Deux formations argileuses présentes :

- **Les argiles du Gault**, affleurantes au Nord
  - Jusqu'à 80 m d'épaisseur
  - Pendage de l'ordre de 1 à 2°
- **Les argiles à Plicatules**, (accueillant les alvéoles de stockage du Cires) affleurantes au Sud
  - Epaisseur limitée (20 - 30 m)



Compte tenu de leur épaisseur, les argiles du Gault sont retenues pour la suite de l'étude



## Bilan des investigations 2013-2015

La campagne de reconnaissance et de caractérisation permet de disposer aujourd'hui d'une bonne connaissance du milieu géologique à l'échelle du secteur d'étude

- Lithologie homogène sans variation de faciès évidente au sein des formations argileuses
- Pas d'hétérogénéités sédimentaires pluri-centimétriques observées au droit des forages
- Bonne caractérisation de la géométrie et de l'extension des formations argileuses par la modélisation géologique 3D
- Première représentation de l'évolution dans l'espace des propriétés minéralogiques, pétro-physiques et hydro-dispersives de la formation argileuse
- Bonne connaissance de l'organisation et des caractéristiques des écoulements hydrogéologiques
- Approche de l'évolution future du secteur d'étude en fonction des différents scénarios climatiques.



## 2<sup>ème</sup> campagne de reconnaissance et de caractérisation du milieu géologique 2017-2018

**Objectif** : Consolider les connaissances et les données relatives à la démonstration de la performance de confinement de la formation des Argiles tégulines.



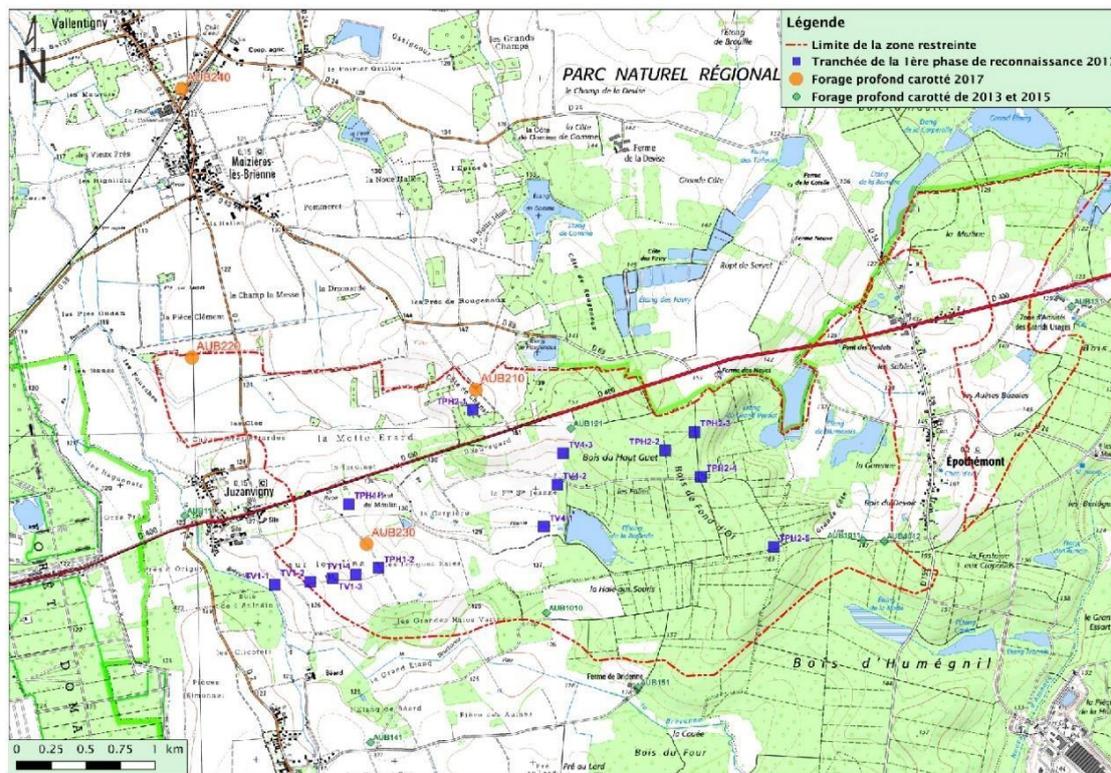
### Objectifs de la 2<sup>ème</sup> campagne 2017-2018

**Des investigations complémentaires sont à mener sur la zone restreinte pour :**

- Préciser la variabilité des propriétés de la formation argileuse (mesures complémentaires de perméabilité, diffusion, profils d'altération...)
  - Consolider les connaissances sur les caractéristiques des écoulements hydrogéologiques et sur le réseau hydrologique de surface
  - Analyser la présence éventuelle de discontinuité structurale
  - Cartographier et caractériser les formations superficielles
  - Evaluer les propriétés des argiles remaniées
- **Le programme des investigations prévoit une campagne de forages profonds, une campagne de caractérisation des formations de surface, une campagne de géophysique légère et une campagne d'hydrogéologie**



## Plan prévisionnel 2<sup>ème</sup> campagne d'investigations géologiques (hors hydrologie)



### Perspectives

Les études en cours vont se poursuivre pour élaborer l'esquisse du projet industriel.

- Le programme détaillé des investigations sera présenté aux acteurs locaux au 1<sup>er</sup> semestre 2016.
- L'Andra propose également d'échanger au 2<sup>ème</sup> semestre 2016 avec les acteurs locaux pour définir les hypothèses d'implantation à prendre en compte pour les études d'esquisse.

➤ Un nouveau point d'étape est programmé en 2019.

L'ordre du jour étant épuisé, la séance est levée à 12h45.

Le, 14 décembre 2016  
Le Vice-Président de CLI de Soulaines,  
Ph. DALLEMAGNE