

# **Diaporama ANDRA-CSFMA du 12 Juin 2012**

**« Présentation du bilan d'activités 2011 »**



# Réunion de la CLI du CSFMA Soulaines-Dhuys

Réunion CLI du 12 juin 2012

**Bilan d'activité 2011  
du Centre de stockage FMA**

## Présentation du bilan d'activités 2011 du CSFMA

conformément à l'article 21  
de la loi TSN

*transparence et sécurité  
en matière nucléaire*

*Document en cours de préparation ;  
sera diffusé fin juin*



- » 1 - Exploitation du Centre : résultats saillants 2011
- » 2 - Dispositions prises en matière de sûreté
- » 3 - Incidents et accidents en 2011
- » 4 - Dispositions prises en matière de radioprotection
- » 5 - La surveillance de l'environnement et les rejets
- » 6 - La gestion des déchets
- » 7 - Information et transparence
- » 8 - Compléments



# 1 - L'exploitation du Centre Résultats saillants 2011



**Mise en service :  
13 janvier 1992**

**Capacité de stockage  
autorisée :  
1 000 000 m<sup>3</sup>**

**Superficie :  
95 ha dont 30 ha  
pour la zone de stockage  
Volume stocké depuis 1992  
(au 31/12/2011) :**

**255 143 m<sup>3</sup> (25% de la capacité du Centre)**



**Volume livré: 13 317 m<sup>3</sup>**

**Nombre de colis livrés : 21 917 (dont 2 couvercles de cuves)**

**Nombre de fûts compactés: 13 402**

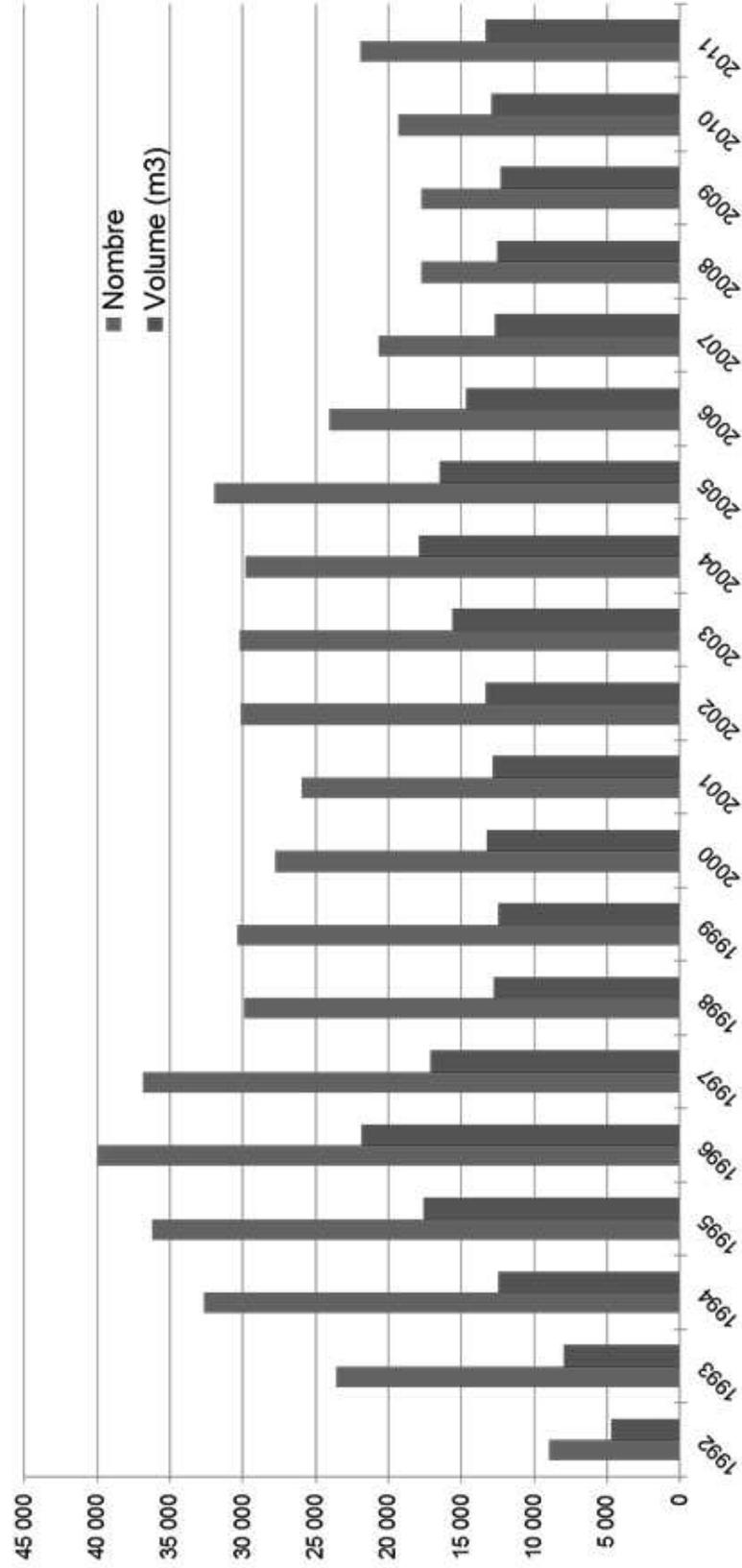
**Nombre de caissons injectés : 407 de 5 m<sup>3</sup> - 18 de 10 m<sup>3</sup>**

**Volume stocké : 11 918 m<sup>3</sup>**

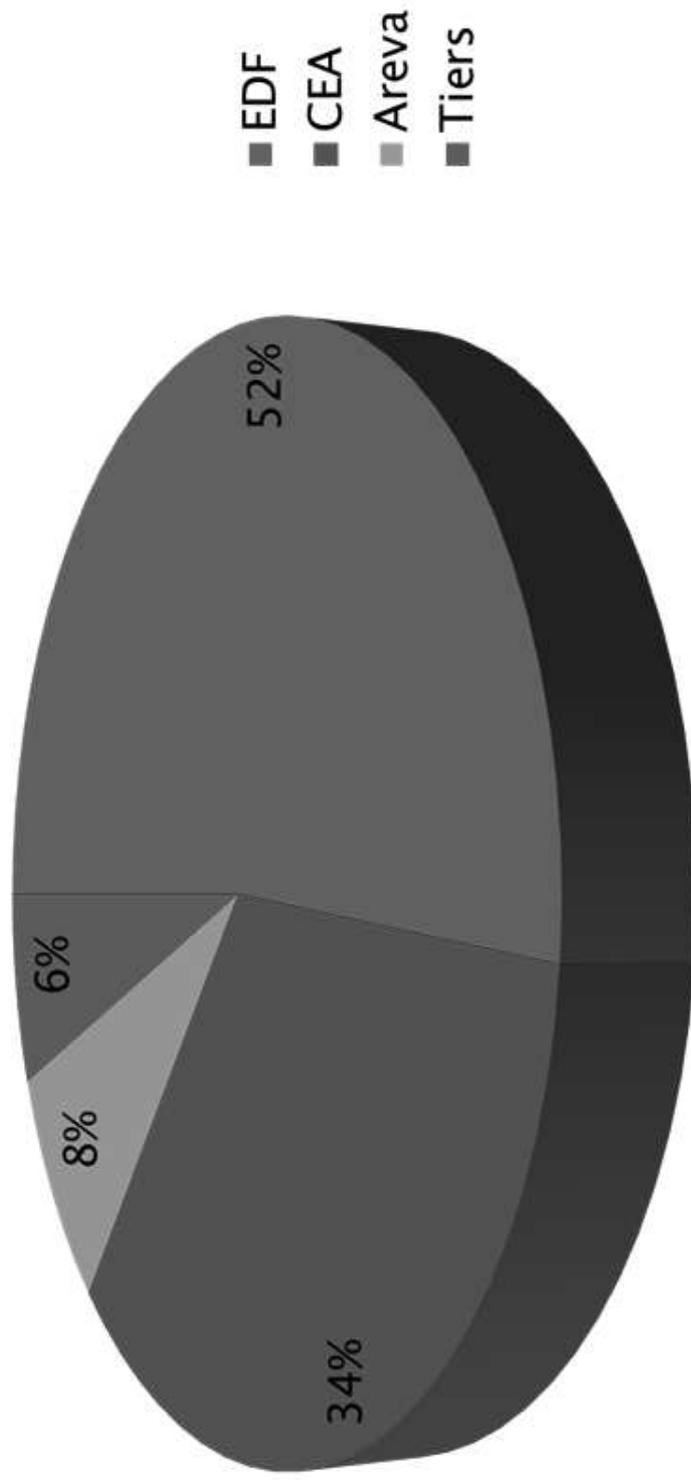
**Nombre de colis stockés : 11 268**

**6 ouvrages fermés**

## Evolution des livraisons depuis 1992



## Répartition des livraisons par organisme producteur, en 2011 (en volume)



## LES TRANSPORTS

### FER

1 wagon reçu au terminal ferroviaire de Brienne-le-Château

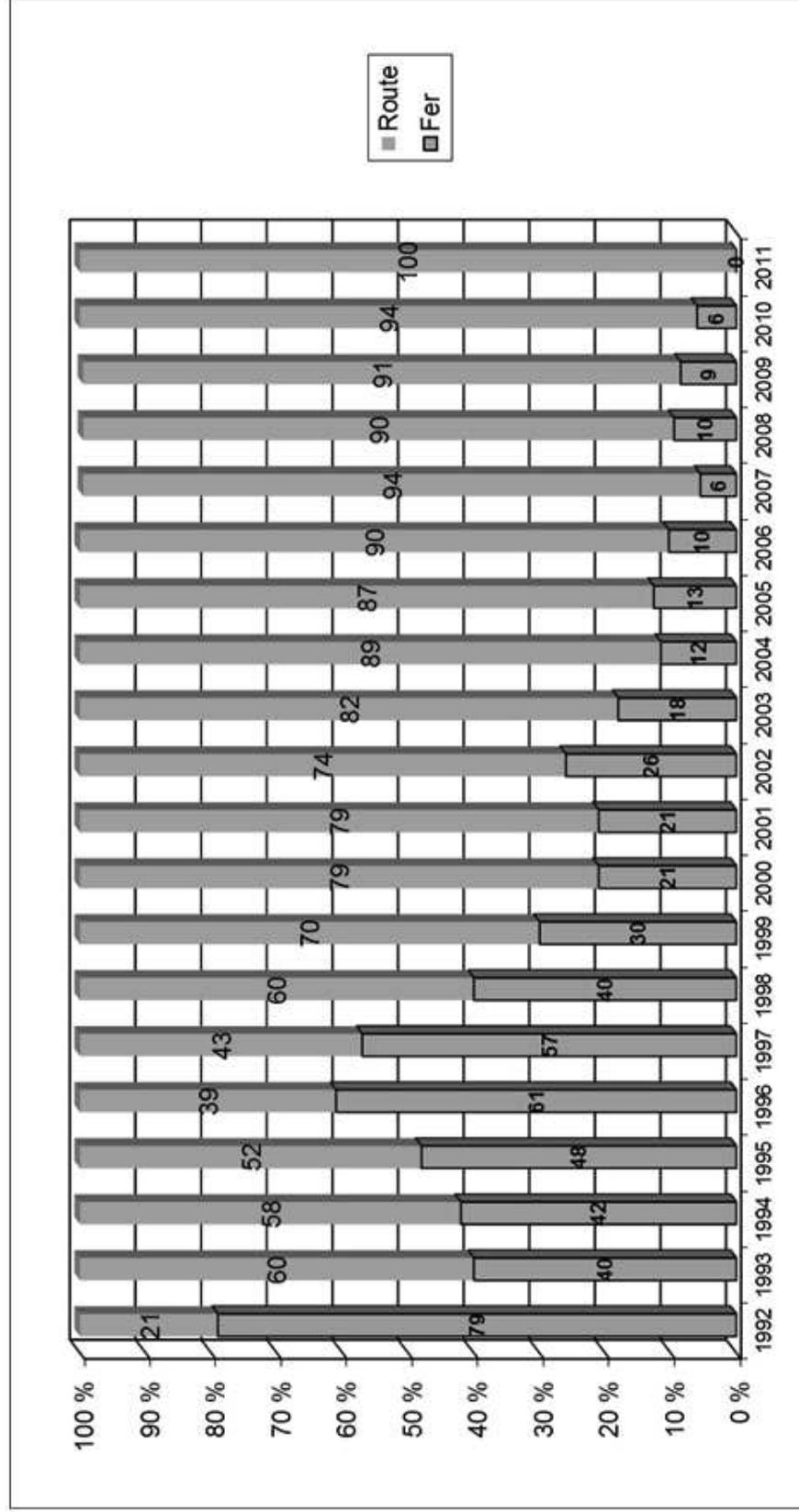
soit 2 transferts entre le terminal et le Centre

### ROUTE

1 422 véhicules arrivés directement sur le Centre depuis les lieux de production



## Répartition des moyens de livraison (en % du volume réceptionné)





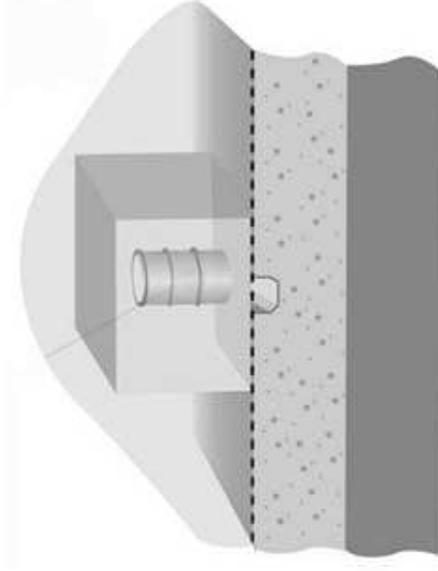
## 2 - Dispositions en matière de sûreté

### Les objectifs fondamentaux de sûreté:

- La protection immédiate et différée des personnes et de l'environnement
- La limitation de la durée nécessaire de la phase de surveillance

### Des dispositions techniques pour les atteindre

- Colis
- Ouvrages de stockage
- Milieu géologique



### Des relations régulières avec l’Autorité de sûreté nucléaire

5 inspections en 2011 ; aucune d’entre elles n’a donné lieu à un constat

#### Thèmes des inspections :

Métrologie et visite générale, le 14 janvier \*

Contrôle des colis, le 23 mars

Exploitation et construction des ouvrages « Tranche 8 », le 27 juillet

Surveillance de l’environnement et des rejets, le 18 octobre\*

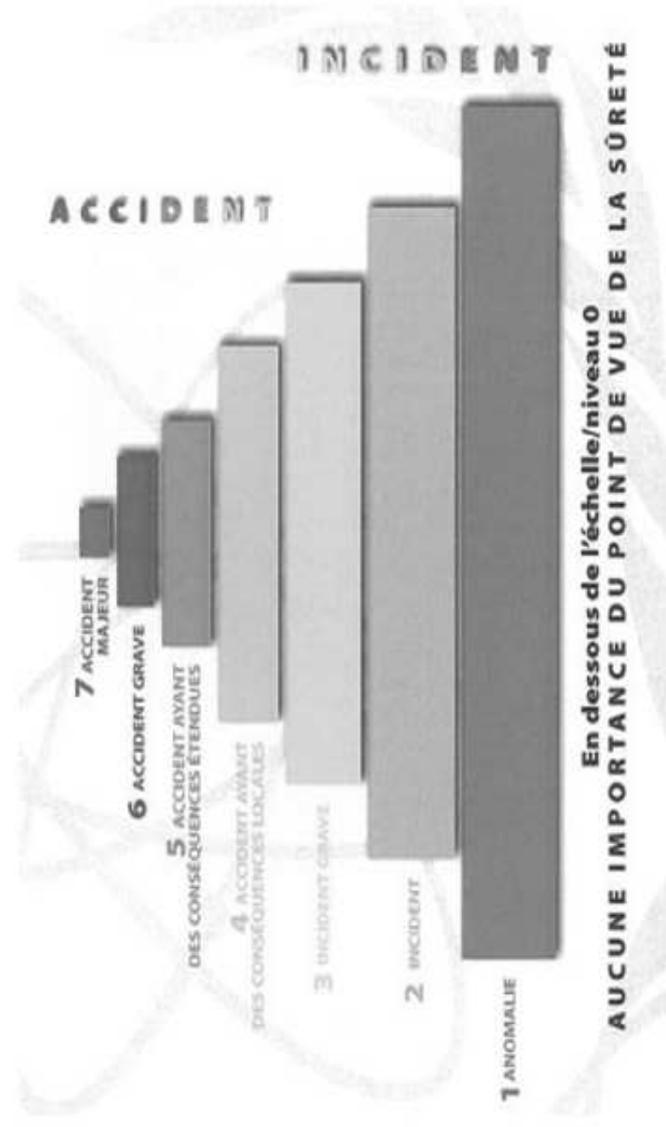
Visite générale, le 2 décembre

*\* Participation de la Cli*



### 3 – Incidents et accidents (Evènements) en 2011

## Echelle Internationale des Evénements Nucléaires (INES)



2011 :



0 anomalie niveau 1

2 écarts niveau 0

2 événements sans conséquence sur l'environnement, l'installation et le personnel.

18 janvier 2011

**Contamination surfacique sur le sol du Hall d'injection**

2 mai 2011

**Point de contamination surfacique dans un caniveau  
du Hall d'injection**

**Dans les 2 cas, un zonage de déchets opérationnel a été mis  
en place et un nettoyage des surfaces a été réalisé**



## 4 - Dispositions en matière de radioprotection

**Dose maximale enregistrée pour un agent, en dosimétrie active : 1,33 mSv**

**Rappel : 1,29 en 2010 - 1,30 en 2009 - 1,75 en 2008**

Poste correspondant : manutention et conduite de pont (notamment dans le bâtiment de transit)

**Diminution de la dose collective en 2011 : 15,18 H.mSv  
16,15 en 2010 - 17,56 en 2009 - 18,87 en 2008**

**Aucune contamination interne de personnel travaillant sur le CSFMA en 2011, comme d'ailleurs depuis la mise en service du Centre.**



## 5 – La surveillance de l’environnement et les rejets

### Le suivi de l’environnement

Surveillance des effluents du Centre :

- les effluents liquides (effluents A, eaux usées, eaux de ruissellement, bassin d’orage)
- les effluents gazeux (air extrait à la cheminée de l’ACD)

Surveillance de l’environnement :

- l’air et les eaux de pluie
- les ruisseaux
- les eaux souterraines (nappe)
- le rayonnement gamma ambiant
- les écosystèmes terrestres (sols, végétaux, chaîne alimentaire)
- les écosystèmes aquatiques (poissons, végétaux)

En 2011, 16 800 mesures effectuées par le laboratoire d’analyses Andra dont 11 400 mesures radiologiques sur 2 240 échantillons prélevés dans l’environnement.

NB: Une surveillance physico-chimique des eaux des Noues d’Amance est également réalisée chaque année

### Les rejets liquides en 2011



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

➤ Respect des limites de rejets définies par l'arrêté de rejets

### Les rejets gazeux en 2011

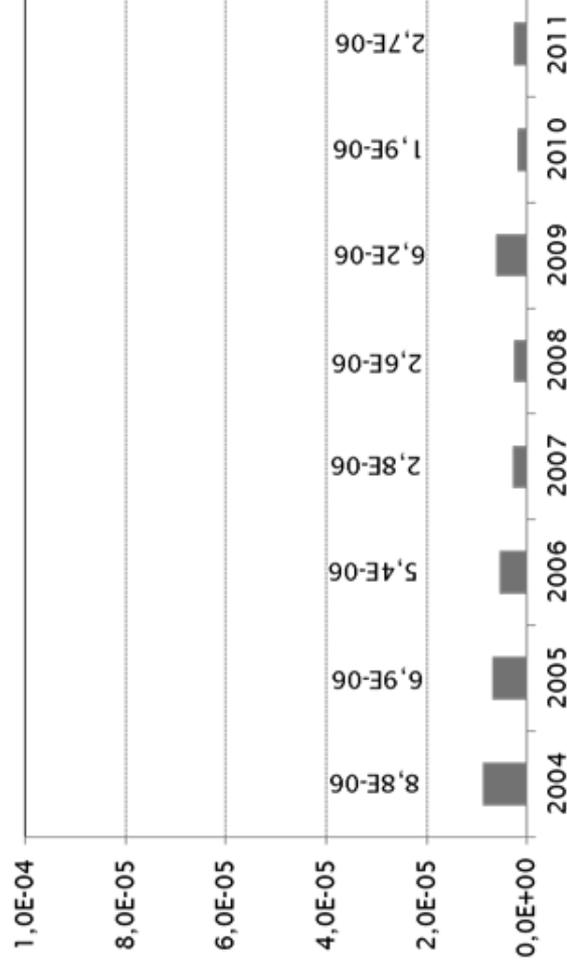


*N.B. le graphique n'est pas à l'échelle. Les faibles pourcentages ne sont en effet pas visualisables à l'échelle réelle.*

➤ Respect des limites de rejets définies par l'arrêté de rejets

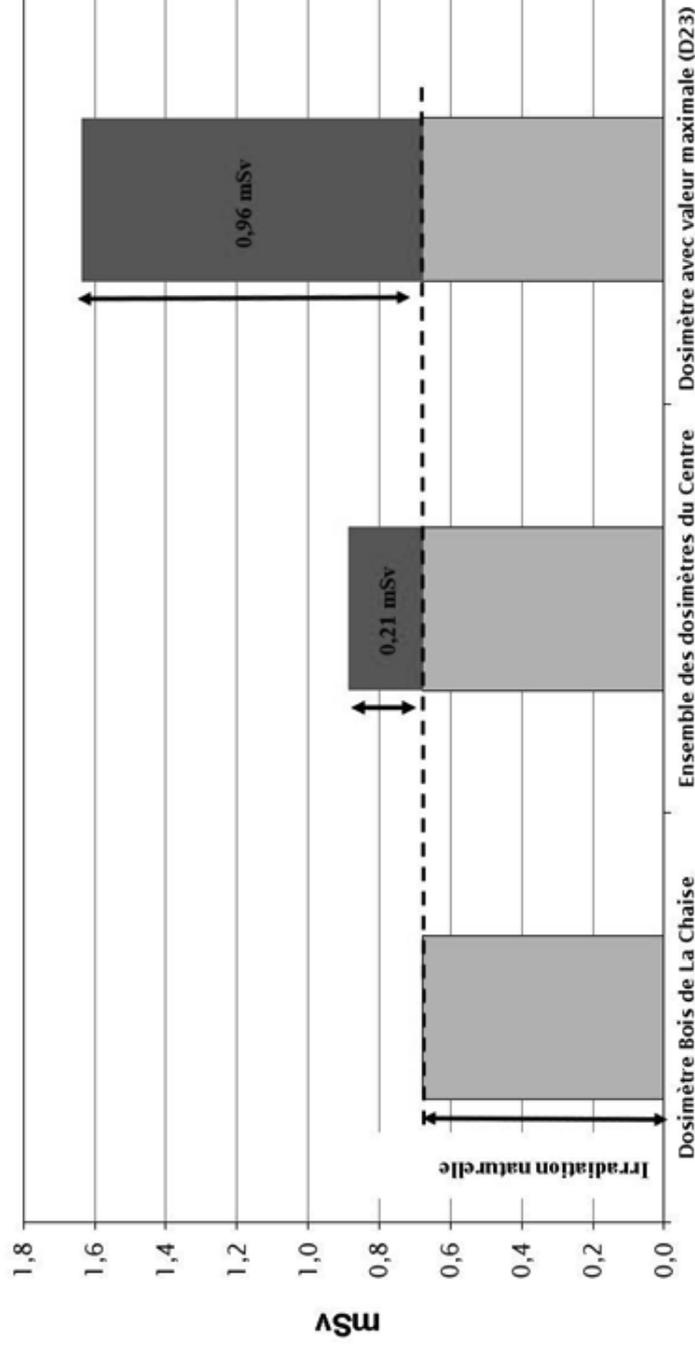
### Impact radiologique des rejets liquides et gazeux du Centre sur le groupe de référence\* en 2011

**0,0027 microsievert /an  
soit plus de 100 000 fois  
inférieur à la dose  
admise pour le public  
(qui est de 1  
milliSievert/an)**



\*Groupe de référence : population adulte localisée le long des Noues d’Amance au niveau du CD 24 - Hypothèse d’une autarcie complète. La part d’ingestion d’eau de boisson contribue à  $9,5 \cdot 10^{-7}$  mSv/an.

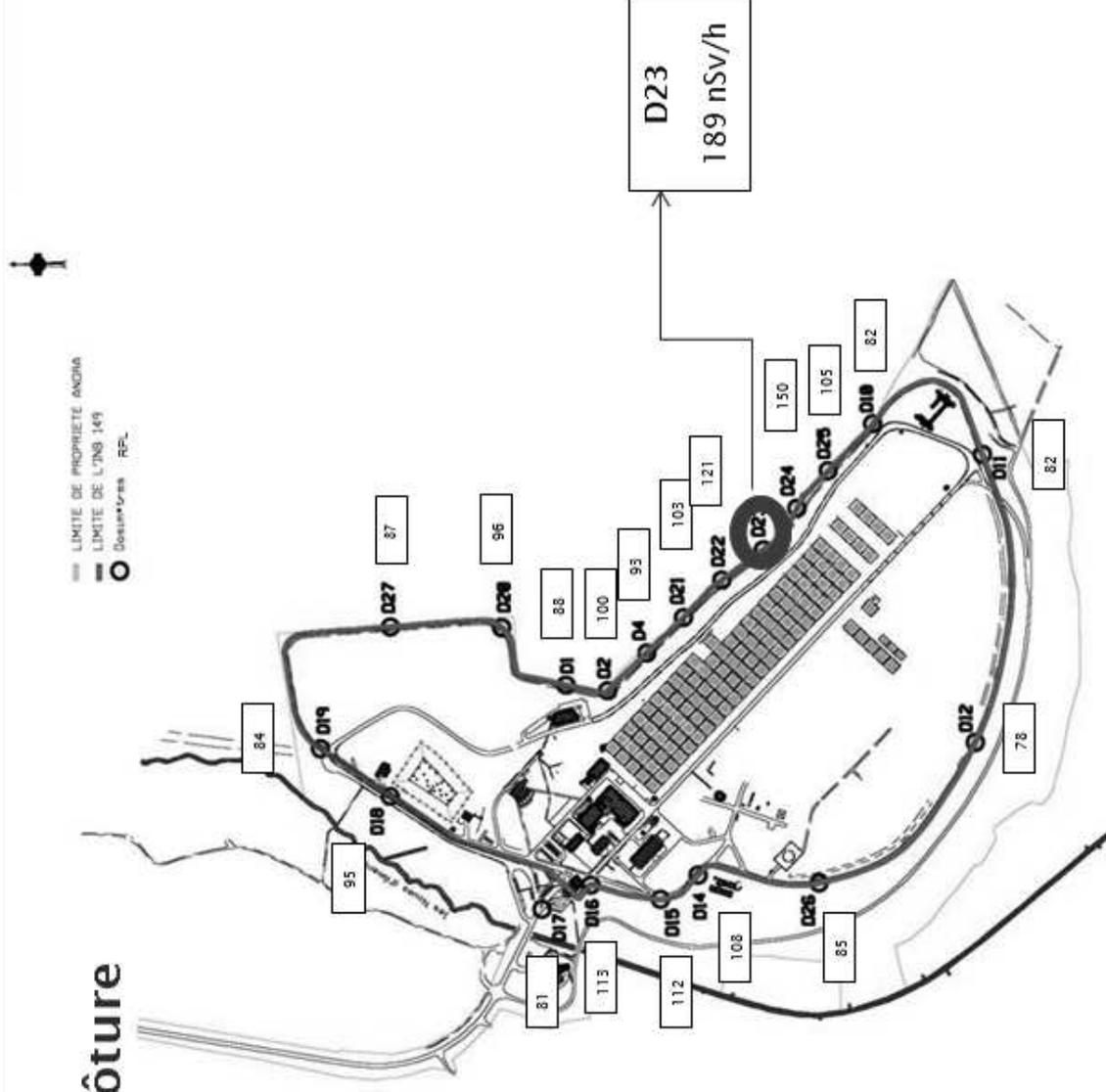
## Irradiation annuelle en clôture du Centre Limite pour le public = 1 mSv/an en plus de l’irradiation naturelle



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

## Dosimétrie de clôture

Débit de dose moyen annuel (en nSv/h)

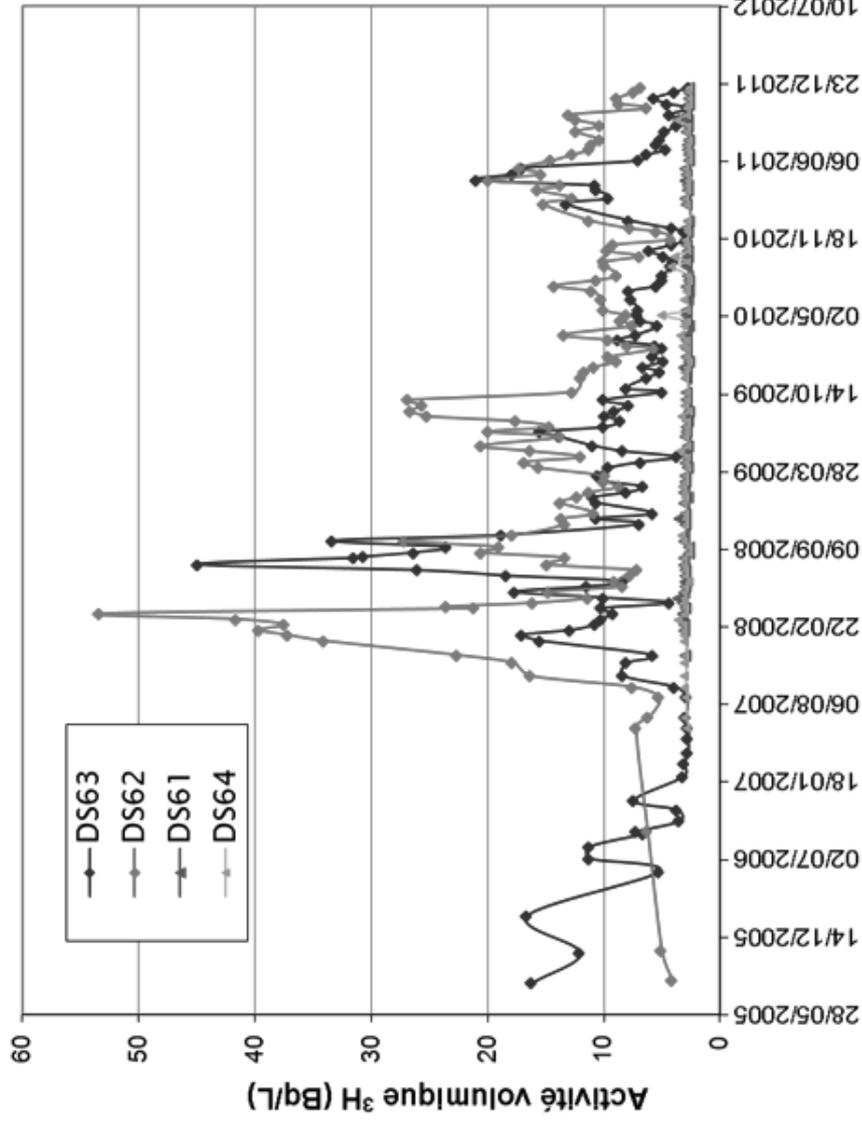


## Les eaux souterraines

### Détection de tritium dans les eaux souterraines (Rappel)



### Les eaux souterraines Evolution des activités volumiques en $^3\text{H}$ Piézomètres DS62 et DS63



↳ Depuis août 2005 (création des piézomètres) - Activités volumiques fluctuantes avec un maximum détecté en DS62 à hauteur de 53,3 Bq/L en mars 2008

↳ Faible dispersion (pas de marquage notable dans les forages DS61 et DS64 situés à plus de 12,5 m de DS62 et de DS63)

### Les eaux souterraines

#### Détection de tritium dans les eaux souterraines

##### Hypothèse émise

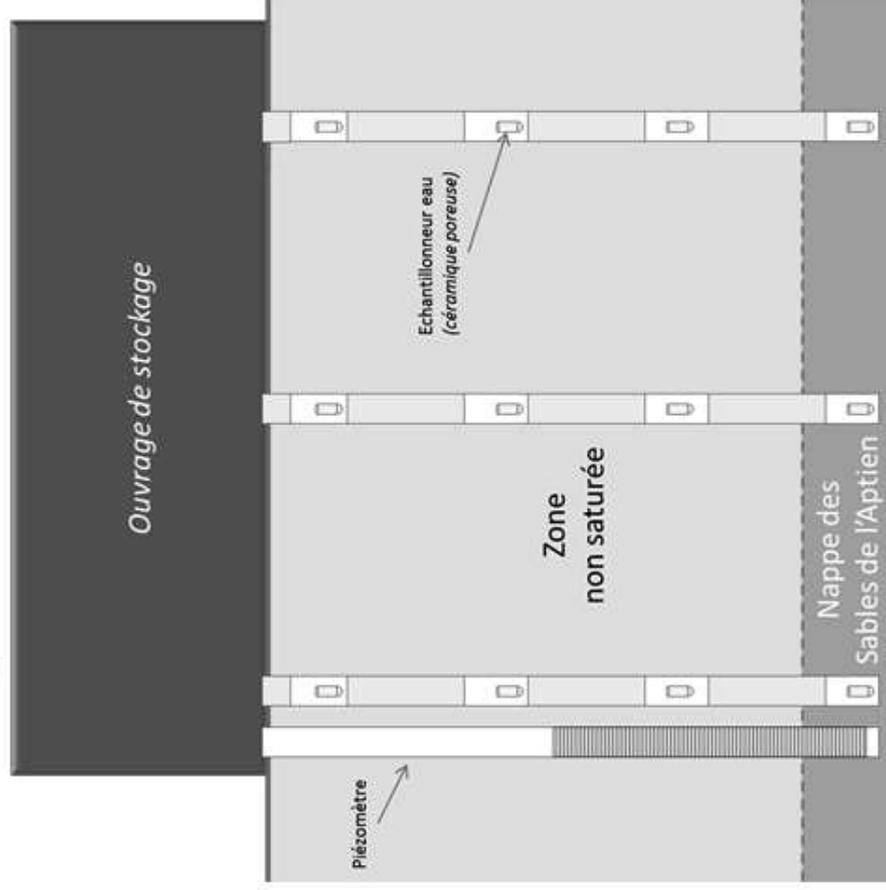
Relâchement de tritium depuis les ouvrages de stockage E21 attribuant une même origine aux marquages observés dans les eaux souterraines, compte-tenu de :

- ↳ l’implantation des piézomètres DS24, DS62 et DS63 sur une même trajectoire transitant au droit de l’ouvrage E21R03 et la proximité de DS41 par rapport à l’ouvrage ;
- ↳ l’inventaire et la nature des déchets stockés en E21R03 et E21R02 : 12,3 TBq sous forme de plaques radio-luminescentes.

Investigation de la zone non saturée

### Les eaux souterraines

#### Investigations de la zone non saturée - INSTRUMENTATION



#### Systèmes de prélèvement :

- » Céramiques poreuses (eau)
  - 3 en zone non saturée
  - 1 en nappe

#### Implantation :

- » Multi-positions et multi-profondeurs
- » Vision en 2D

### **Achèvement de l’étude radio-écologique initiée en 2009 avec l’IRSN**

#### **Objectifs - Disposer de données à très bas seuils pour :**

- ↳ Compléter le référentiel existant pour mettre en évidence les éventuelles évolutions à venir
- ↳ Affiner l’impact des rejets liquides et gazeux sur l’environnement

#### **Etude menée en 3 phases :**

- ↳ Modélisation de la dispersion atmosphérique pour préciser les zones de dépôts liés aux rejets gazeux - janvier-septembre 2009
- ↳ Campagne de prélèvements des eaux souterraines - septembre 2009 :  
7 piézomètres concernés (au droit et en aval de la plate-forme de stockage)
- ↳ Campagne de prélèvements des compartiments terrestre et aquatique (sols, prairies, feuilles de chênes, cultures locales, poissons, eaux de ruissseau et sédiments, eau et sédiments du bassin d’orage) – Juillet 2010

### Achèvement de l’étude radio-écologique initiée en 2009 avec l’IRSN

#### Conclusions de l’étude

- ↳ Absence d’impact des rejets sur les compartiments terrestre et aquatique : le  $^{14}\text{C}$  est en adéquation avec le niveau naturel ; le  $^3\text{H}$  détecté est conforme au bruit de fond rencontré sur le territoire français hors influence d’installation nucléaire.
- ↳ la confirmation des niveaux de  $^3\text{H}$  détectés dans les eaux souterraines (DS62, DS63)
- ↳ un excès localisé d’un facteur 1,5 à 3 des niveaux de  $^{14}\text{C}$  dans les eaux souterraines au droit des forages DS62 et DS63 respectivement 352 à 667 Bq  $^{14}\text{C}/\text{kg}$  de carbone total pour environ 240 Bq  $^{14}\text{C}/\text{kg}$  attendu. Ces valeurs correspondent à des activités volumiques des eaux de l’ordre de 0,035 et 0,07 Bq/L en  $^{14}\text{C}$ .  
Pour comparaison, la limite OMS pour l’eau potable est 100 Bq/L



## 6 – La gestion des déchets

### **La gestion des déchets produits par le Centre s'appuie sur un « Zonage déchets »**

- )) Zones à déchets nucléaires
- )) Zones à déchets conventionnels

**1 494 m<sup>3</sup> de déchets conventionnels produits en 2010 ; ils sont principalement liés au chantier « Tranche 8 »**

**93% des déchets ont été valorisés**

**51 m<sup>3</sup> de déchets nucléaires**





## 7 - Actions en matière de transparence et d'information

### **Visites du Centre**

- » 2 675 visiteurs en 2011 (grand public, étudiants, étrangers, collaborateurs d'entreprises) dont 750 lors de la 17<sup>e</sup> édition de la journée « Portes ouvertes »

### **Opérations de communication**

- » Participation à la Semaine du développement durable et à la Fête de la Science
- » Conférences (Forêts, Volcans) ; spectacle-théâtre
- » Exposition « La radioactivité, de Homer à Oppenheimer » présentée pendant 2 mois à Brienne-la-Vieille

### **Partenariats locaux (une trentaine de projets soutenus en 2011)**

## 7 - Transparence et information

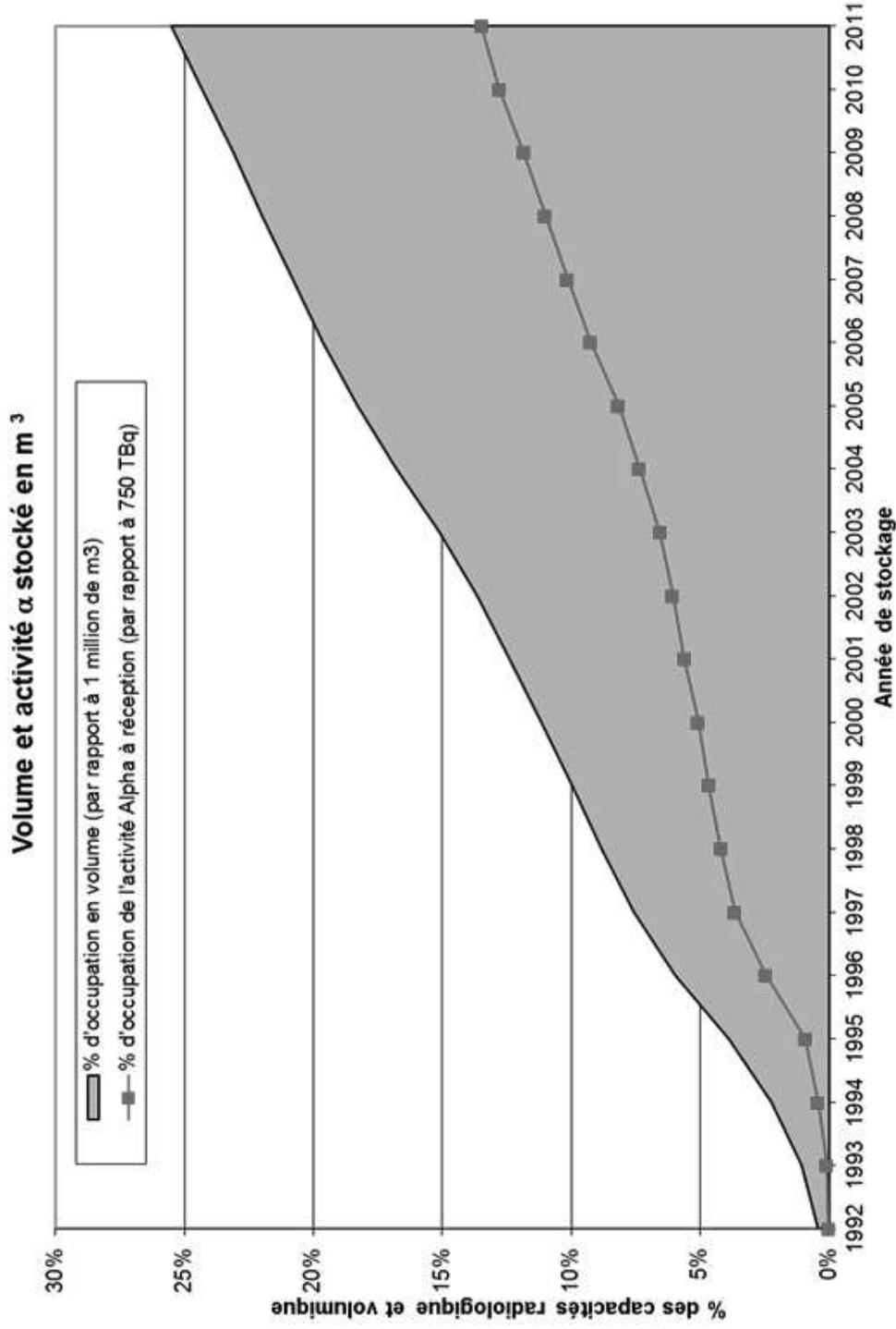




## 8 - Compléments

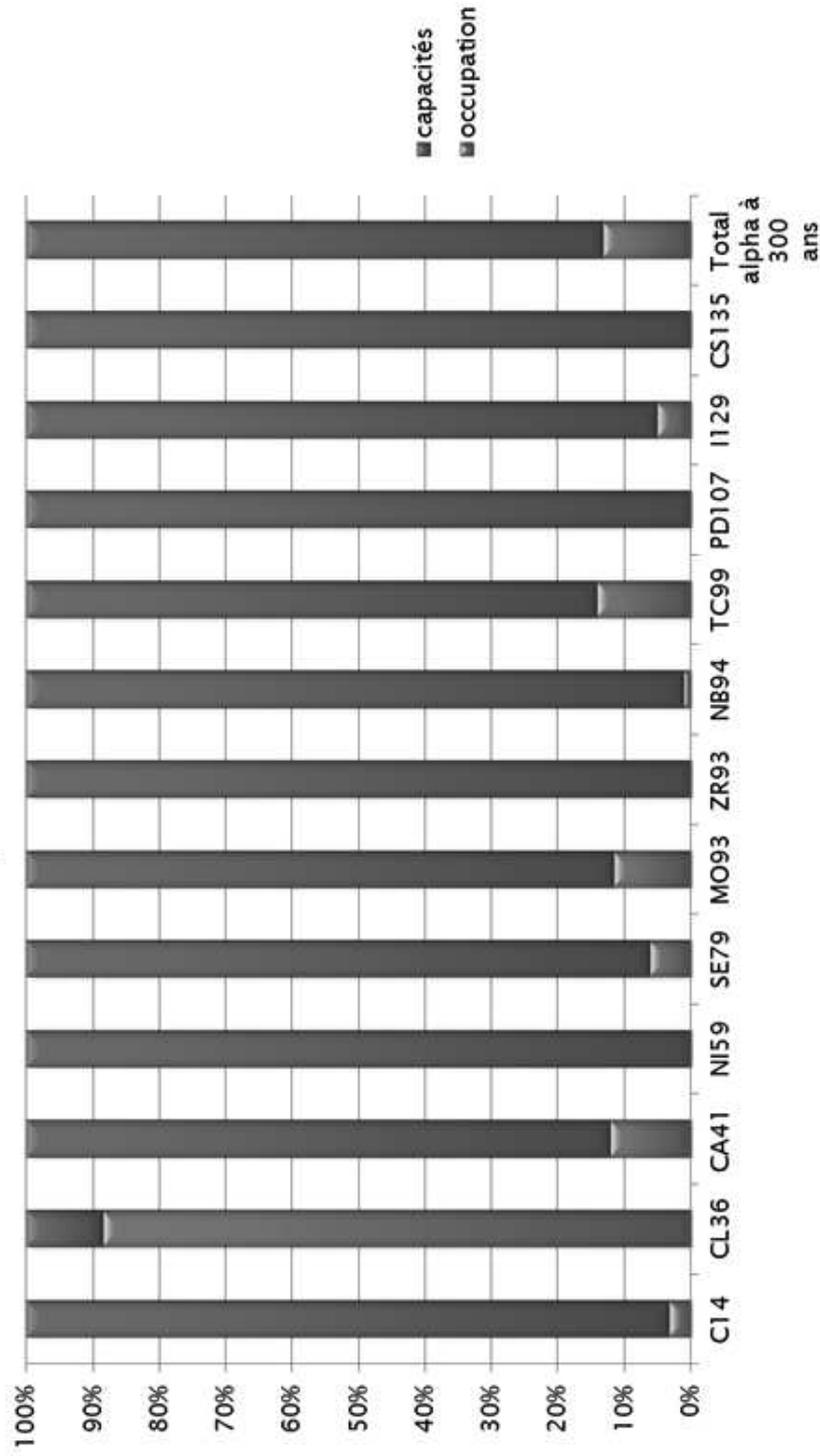
## 8 – Complément : les radionucléides à vie longue

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



## 8 – Complément : les radionucléides à vie longue

### Occupation à fin 2011



Radionucléides

Chlore 36 : 89,38% à fin 2010 - 89,49% à fin 2011

**3 accidents du travail avec arrêt (Entreprises extérieures) totalisant 25 jours d'arrêt**  
**Rappel : 6 en 2010 - 1 en 2009**  
**3 chutes de plain pied (risques liés aux circulations et aux déplacements)**

**Des indicateurs (Taux de Fréquence et Taux de Gravité) en amélioration pour 2011**

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

- » **Fiscalité directe locale : 7,33 M€**
  - Taxe foncière : 2,45 M€**
  - Contribution économique territoriale : 2,46 M€**
  - Taxe de stockage : 2, 42 M€**
  
- » **Masse salariale du personnel Andra : 3,6 M€**
  
- » **Montant des règlements aux entreprises locales : 2,9 M€**
  
- » **Montant de la taxe d'apprentissage versée aux établissements de la région : 28,6 k€**
  - ❖ *15 stagiaires dont 5 pendant plus de 30 jours*
  - ❖ *4 apprentis en formation alternée à l'année*
  
- » **Coût de fonctionnement du CSFMA : 36,8 M€**

## 8 - Complément : quelques données socio-économiques

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

