



# L'Inventaire national des matières et déchets radioactifs

**Arnaud LECLAIRE**  
*arnaud.leclaire@andra.fr*

## Indépendante des producteurs de déchets



Les missions de l'Andra : **rechercher, développer, 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 de l'impact de ces déchets.**



**Centre de stockage  
de la Manche**



**Siège social**



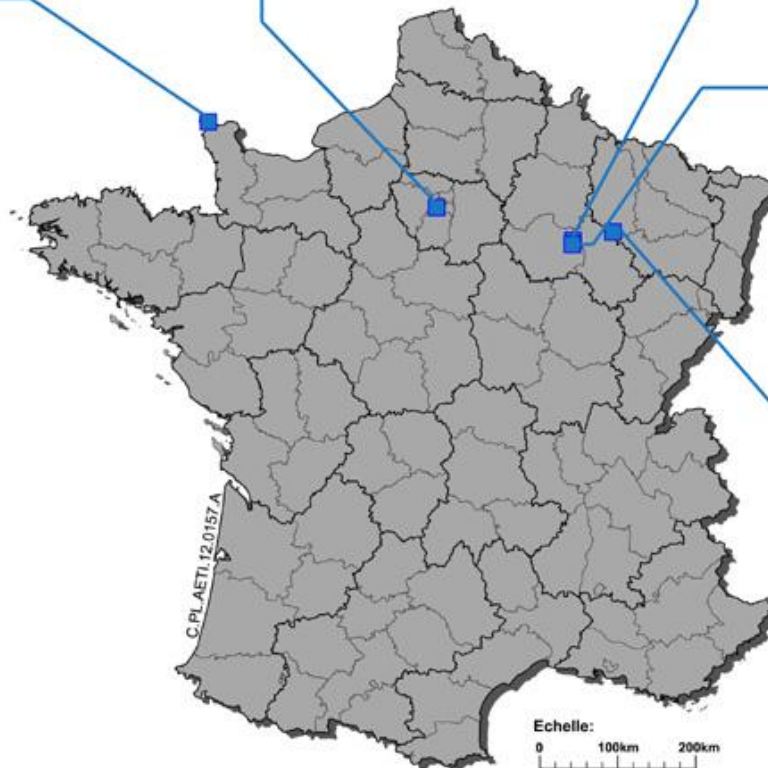
**Centre de stockage de l'Aube**



**Centre industriel de regroupement  
d'entreposage et de stockage**



**Centre de  
Meuse / Haute-Marne**

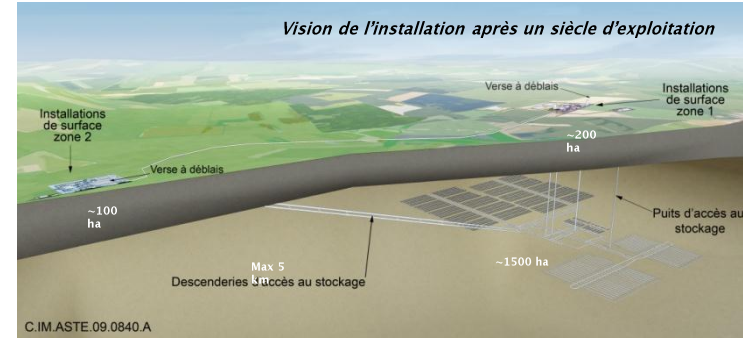


**Effectif : 571  
salariés  
À fin 2012**

## Conditionner, entreposer, stocker et surveiller



## Etudier et concevoir



## Collecter, trier, traiter et conditionner

## Inventorier, caractériser



## Informier



## Dépolluer et assainir

- L'article L.542-12 du code de l'environnement modifié par la loi du 28 juin 2006 charge l'Andra « d'établir, de mettre à jour tous les trois ans et de publier l'Inventaire des matières et déchets radioactifs présents en France ainsi que leur localisation sur le territoire national, les déchets visés à l'article L.542-2-1 étant listés par pays »,
- Les obligations déclaratives des producteurs et détenteurs de déchets et de matières, en application de l'article 22 de la loi du 28 juin 2006, sont définies dans le décret du 29 août 2008 et l'arrêté du 9 octobre 2008,
- Les responsables d'activités nucléaires et d'entreprise visés aux articles R.542-67 et R.542-68 du Code de l'environnement sont tenus de déclarer annuellement leurs déchets à l'Andra.

**L'inventaire national des matières et déchets radioactifs est construit avec une stricte méthodologie et des procédures de vérification de données méticuleuses.**

**Il a deux objectifs :**

- recenser les déchets et les matières sur le territoire français, auprès de chaque producteur ou détenteur ;**
- établir une vue synthétique des matières et des déchets présents et à venir selon des scénarios prévisionnels avec des photographies des stocks de déchets et de matières, aux dates clés définies par arrêté ministériel.**

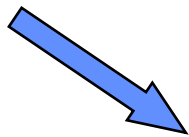
**Dans l'édition 2012 de l'inventaire National, les stocks de déchets existants ont été recensés à la fin de 2010, les prévisions ont été faites pour 2020 et 2030.**

**Pour l'édition précédente en 2009, les stocks sont ceux à fin 2007 et les prévisions ont été faites pour 2020 et 2030.**

**Cinq principes directeurs régissent l'élaboration de l'Inventaire national et en garantissent la fiabilité, la qualité et le caractère de référence :**

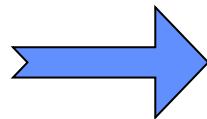
- **Disponibilité de l'information**
- **Exhaustivité**
- **Neutralité**
- **Transparence**
- **Responsabilité du déclarant et vérification par l'Andra de la filière de gestion**

Interrogation des grands producteurs (AREVA, CEA, EDF), de la Défense nationale et de certains producteurs de déchets de la recherche et l'industrie non électronucléaire

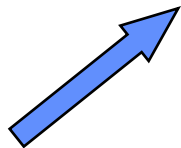


Outil

Télédéclaration



Interrogation des "petits producteurs" de déchets (Médical, Recherche, Industrie non électronucléaire)



## Deux niveaux de gestion de projet :

- Le Comité de pilotage « pluraliste » de l'inventaire national (COFIL), composé notamment par l'Andra, les représentants des producteurs de déchets, les associations de protection de l'environnement, les administrations. Il valide la présentation et la cohérence des données clés,
- Le Groupe de travail composé de l'Andra et des représentants des principaux producteurs de déchets, qui propose les éléments techniques.

## Le processus d'analyse est basé sur :

- La comparaison avec les éditions précédentes de l'Inventaire et avec l'ensemble des informations recueillies par l'Andra
- Les échanges avec les grands producteurs au sein du groupe de travail de l'Inventaire National



# La radioactivité est utilisée dans cinq principaux secteurs économiques



1 L'industrie électronucléaire

Centrale de Cruas



2 La Défense nationale

Sous-marin Le Redoutable

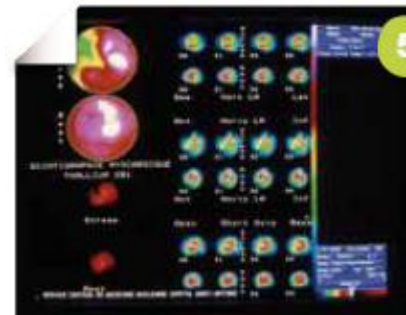


3 La recherche

Laboratoire pharmaceutique



4 L'industrie classique  
(non électronucléaire)



5 Le domaine médical

Scintigraphie cardiaque

# Classification des déchets radioactifs basée sur : la période, l'activité et les solutions de gestion

	Déchets dits à vie très courte contenant des radioéléments de période < 100 jours	Déchets dits à vie courte dont la radioactivité provient principalement de radionucléides de période ≤ 31 ans	Déchets dits à vie longue qui contiennent une quantité importante de radionucléides de période > 31 ans
Très faible activité (TFA)	Gestion par décroissance radioactive	Recyclage ou stockage dédié en surface (centre de stockage des déchets de très faible activité de l'Aube)	
Faible activité (FA)		Stockage de surface (centre de stockage des déchets de faible et moyenne activité de l'Aube) sauf certains déchets tritiés et certaines sources scellées	Filières à l'étude dans le cadre de l'article 3 de la loi du 28 juin 2006 codifiée
Moyenne activité (MA)			Filière en projet dans le cadre de l'article 3 de la loi du 28 juin 2006 codifiée
Haute activité (HA)	Non applicable (*)		

\* : La catégorie des déchets de haute activité à vis très courte n'existe pas

TFA : Déchets de Très faible activité

FMA-VC : Déchets de Faible et moyenne activité à vie courte

FA-VL : Déchets de Faible activité à vie longue

MA-VL : Déchets de Moyenne activité à vie longue

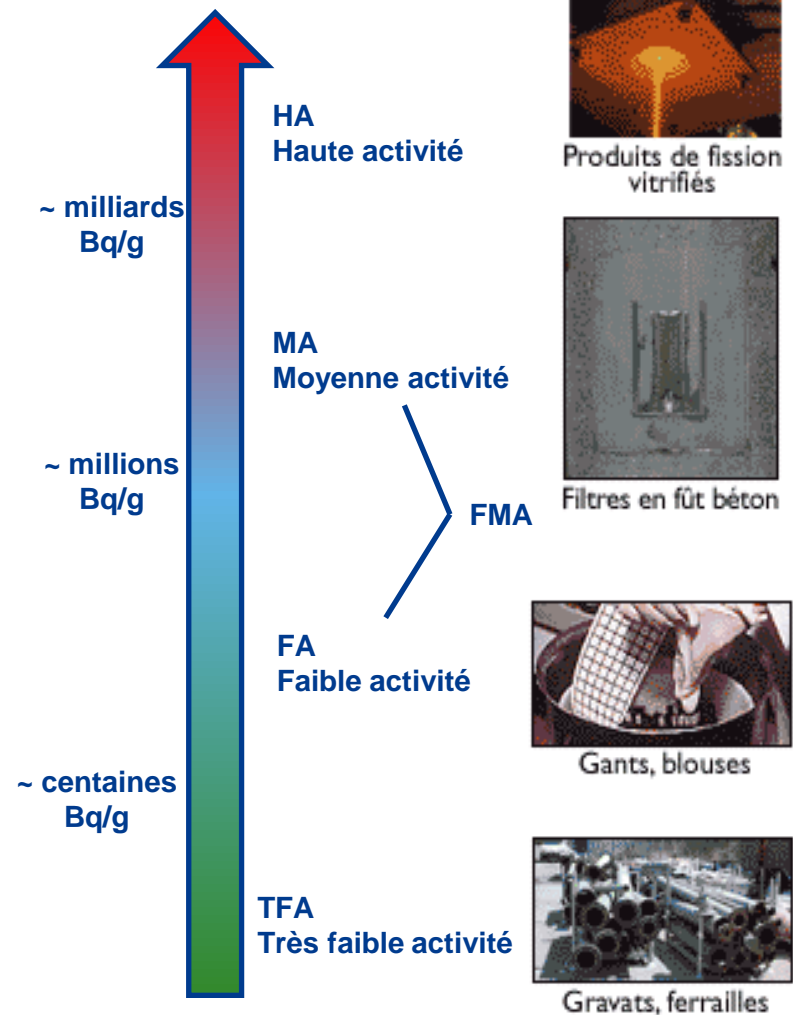
HA : Déchets de Haute activité

Les déchets radioactifs sont des substances pour lesquelles aucune utilisation ultérieure n'est prévue ou envisagée. Ils contiennent tous un mélange de radionucléides.

En fonction de la nature de ces radionucléides, les déchets sont plus ou moins radioactifs, pendant plus ou moins longtemps.

Pour les gérer, les déchets radioactifs sont classés en fonction de nombreux critères et notamment de :

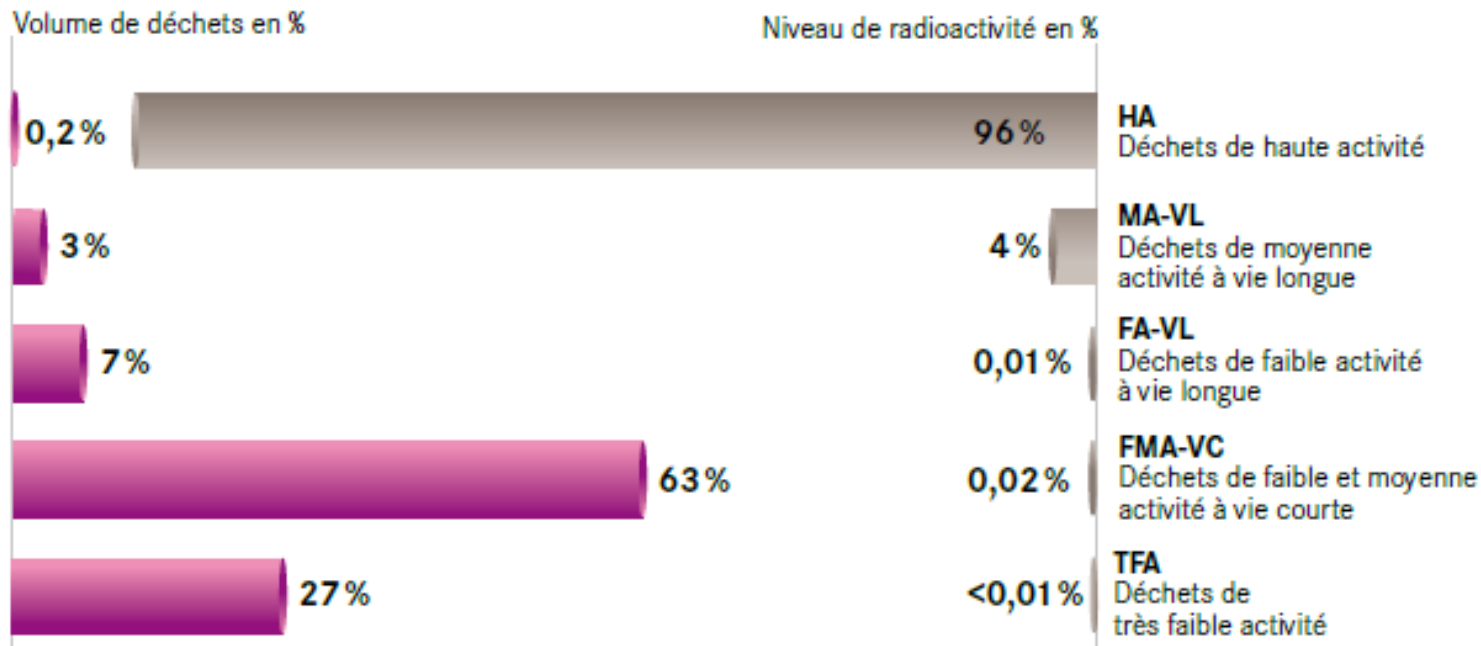
- Leur niveau de radioactivité exprimé en becquerels par gramme (Bq/g) ;
- Leur durée de vie qui dépend de la période radioactive propre à chaque radionucléide qu'ils contiennent.



Catégorie		Edition 2009	Edition 2012
		Volume à fin 2007	Volume à fin 2010
HA	Déchets de haute activité	2 300	2 700
MA-VL	Déchets de moyenne activité à vie longue	42 000	40 000
FA-VL	Déchets de faible activité à vie longue	83 000	87 000
FMA-VC	Déchets de faible et moyenne activité à vie courte	793 000	830 000
TFA	Déchets de très faible activité	232 000	360 000
DSF*	Déchets sans filière	1 600	3 600
<b>Grand Total</b>		<b>~ 1 150 000</b>	<b>~ 1 320 000</b>

\* Un déchet sans filière (DSF) est défini par convention comme un déchet qui n'entre pour le moment dans aucune des filières existantes ou en projet, en raison notamment de ses caractéristiques physiques ou chimiques particulières. Ces déchets ont été qualifiés de « sans filière » dans l'état des connaissances du moment.

# Répartition du volume et du niveau de radioactivité des déchets radioactifs existants à fin 2010

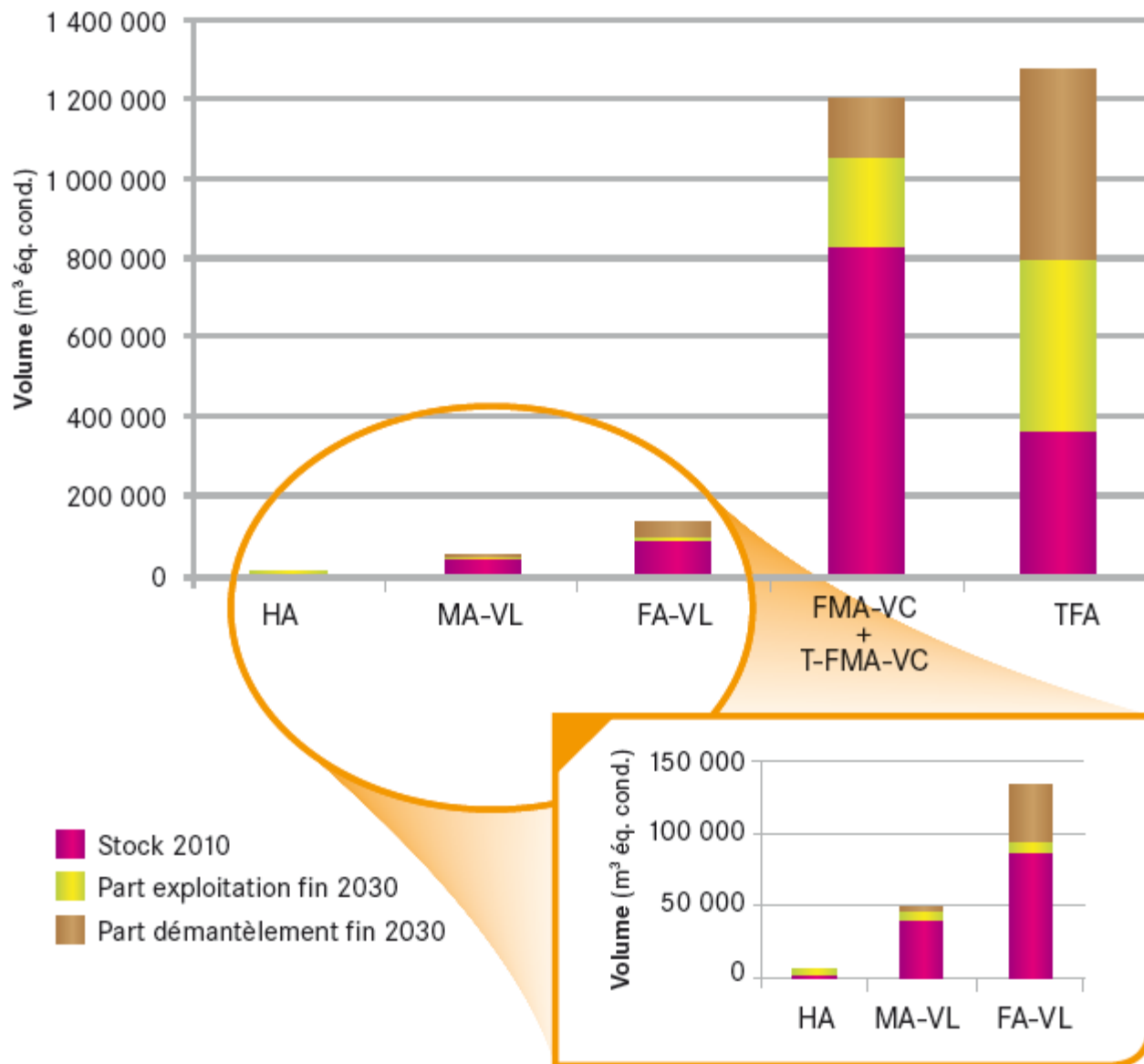


# Prévisions de stocks de déchets pour 2020 and 2030 en m<sup>3</sup> équivalent conditionné

Catégorie		Edition 2009	
		Volume à fin 2020	Volume à fin 2030
HA	Déchets de haute activité	3 700	5 100
MA-VL	Déchets de moyenne activité à vie longue	47 000	51 000
FA-VL	Déchets de faible activité à vie longue	115 000	152 000
FMA-VC	Déchets de faible et moyenne activité à vie courte	1 000 000	1 200 000
TFA	Déchets de très faible activité	630 000	870 000
Grand Total		~ 1 800 000	~ 2 300 000

Catégorie		Edition 2012	
		Volume à fin 2020	Volume à fin 2030
HA	Déchets de haute activité	4 000	5 300
MA-VL	Déchets de moyenne activité à vie longue	45 000	49 000
FA-VL	Déchets de faible activité à vie longue	89 000	133 000
FMA-VC	Déchets de faible et moyenne activité à vie courte	1 000 000	1 200 000
TFA	Déchets de très faible activité	762 000	1 300 000
Grand Total		~ 1 900 000	~ 2 700 000

# Prévisions des quantités de déchets à fin 2030 et part démantèlement



## Les hypothèses : deux scénarios contrastés

59 réacteurs autorisés à fin 2010 (dont 1 EPR)

Le Pu extrait lors du traitement est recyclé sous forme de MOX

Déchets d'ITER pris en compte pour Cigéo

### Poursuite de la production électronucléaire

- ✓ Durée de fonctionnement de 50 ans pour l'ensemble des réacteurs
- ✓ Tous les combustibles consommés par les réacteurs autorisés à fin 2010 sont traités
- ✓ Suppose la disponibilité d'un nouveau parc pour permettre le recyclage de la totalité des matières valorisables

### Non renouvellement de la production électronucléaire

- ✓ Durée de fonctionnement de 40 ans pour l'ensemble des réacteurs
- ✓ Traitement du CU pour fabrication du combustible strictement nécessaire jusqu'à l'arrêt des réacteurs "Moxés"
- ✓ Stockage direct des CU



- ✓ Les volumes sont exprimés en m<sup>3</sup> équivalant conditionné
- ✓ Le volume moyen d'un assemblage combustible est de 0,2 m<sup>3</sup> environ (\*)

## Poursuite de la production électronucléaire

## Non renouvellement de la production électronucléaire

Catégorie	Poursuite de la production électronucléaire
HA	10 000
MA-VL	70 000
FA-VL	165 000
FMA-VC	1 600 000
TFA	2 000 000

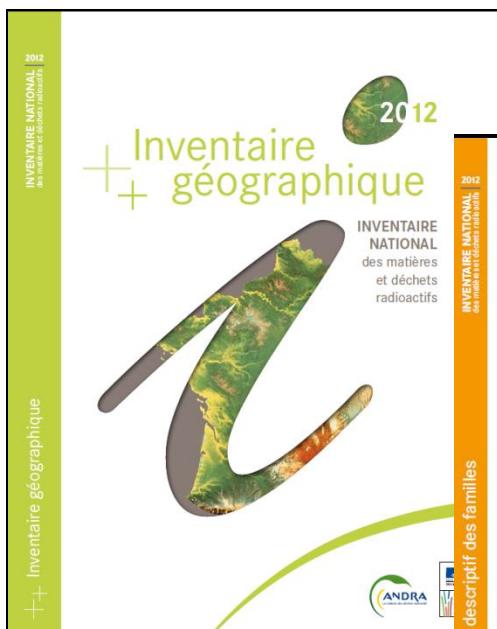
Catégorie		Non-renouvellement de la production électronucléaire
HA	CU UOX	~ 50 000 assemblages*
	CU RNR	~ 1 000 assemblages*
	CU MOX	~ 6 000 assemblages*
	Déchets vitrifiés	3 500
MA-VL		59 000
FA-VL		165 000
FMA-VC		1 500 000
TFA		1 900 000

# Quantités de matières radioactives valorisables (stocks et prévisions)

Matière	2010	2020	2030
Uranium naturel (tML)*	15 913	25 013	28 013
Uranium enrichi (tML)	2 954	2 344	2 764
Uranium appauvri (tML)	271 481	345 275	454 275
Uranium de traitement (tML)	24 100	40 020	40 020
Combustibles en cours d'utilisation (tML)	4 932	5 120	4 320
Combustibles usés (tML)	13 929	15 251	18 362
Plutonium	80	55	53
Thorium (t)	9 407	9 334	9 224
MES (t)	23 454	0	0

*\*tML : tonne de métal lourd : tonne d'uranium et de plutonium contenus dans le combustible avant irradiation*

Les données collectées sont rapportées dans 4 documents





**Merci pour votre attention**

**[www.andra.fr](http://www.andra.fr)**