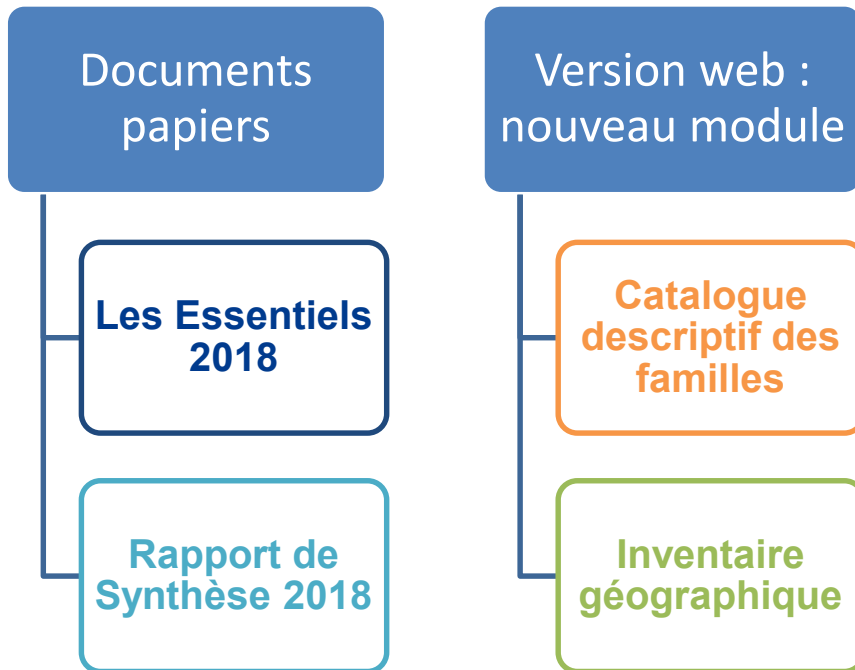


# Les chiffres de l'édition 2018 de l'Inventaire national

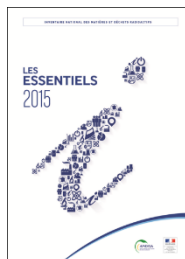
**GT PNGMDR du 2 mai 2018**



# Les documents de l'édition 2018

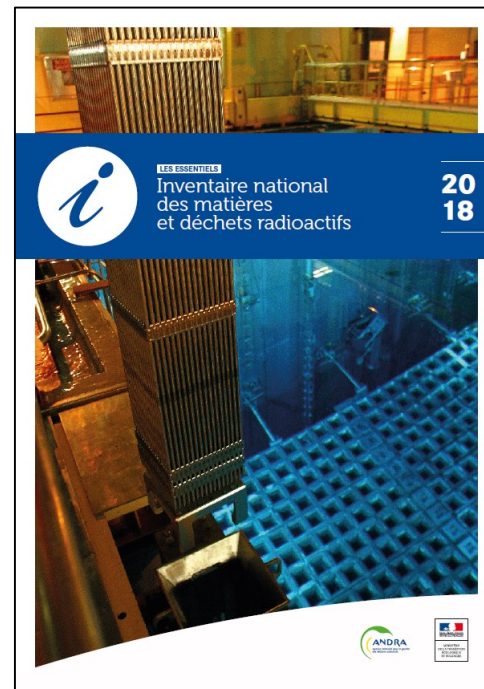


# Les Essentiels 2018



**Les Essentiels 2018** regroupe les documents : « Les Essentiels », le « Bilan » et le « Point sur ».

Il fournit des données synthétiques et globales des stocks et des inventaires prospectifs.





# Bilan des stocks de déchets et matières radioactives à fin 2016

## Bilan des volumes de déchets radioactifs et évolution depuis l'édition 2015



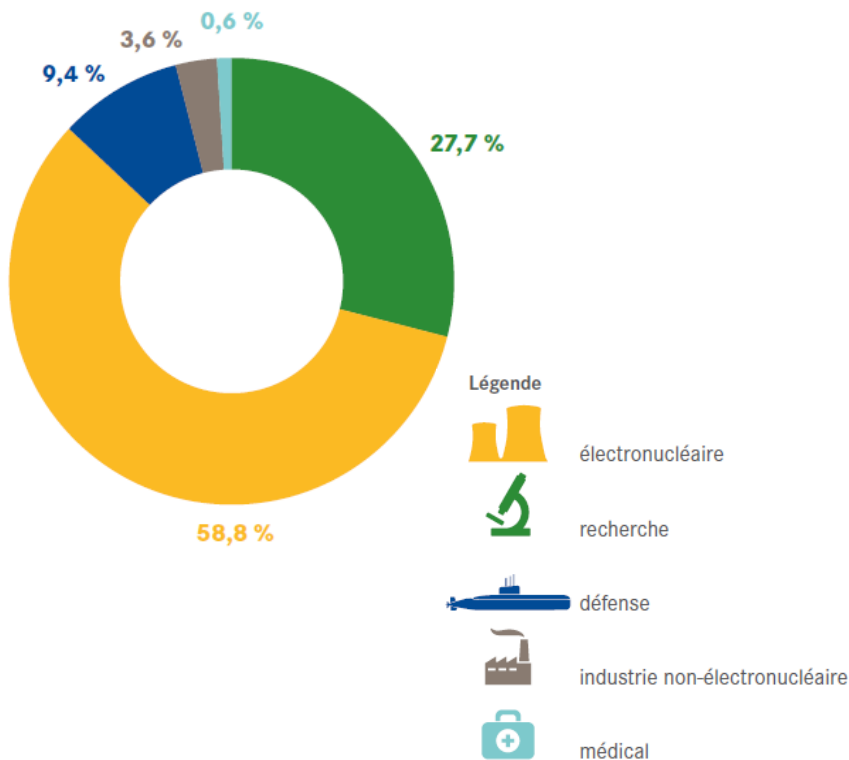
Catégorie	Volume à fin 2016 (m <sup>3</sup> )	Écart 2016/2013 (m <sup>3</sup> )
HA	3 650	+ 440
MA-VL	45 000	+ 1 260
FA-VL	90 500	- 570
FMA-VC	917 000	+ 39 600
TFA	482 000	+ 46 200
DSF	1 800	- 1 970
Total	~ 1 540 000	~ + 85 000

Les volumes sont exprimés en « volume équivalent conditionné ».

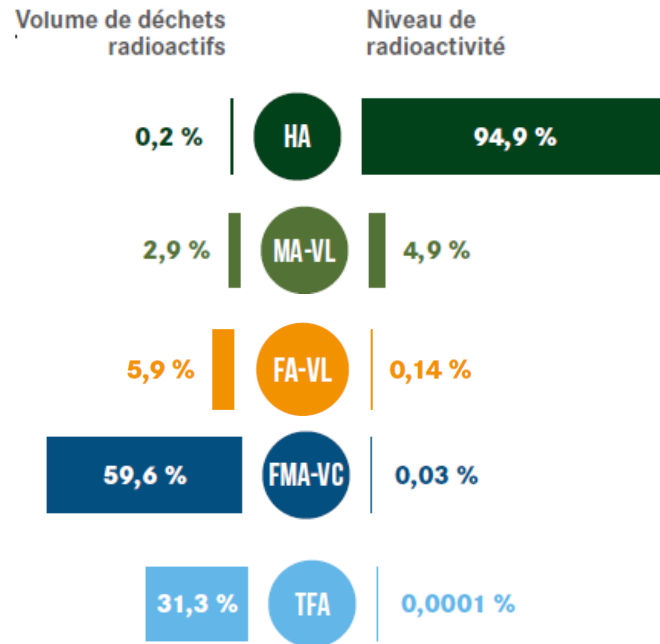
Outre la production courante de déchets, les évolutions s'expliquent par :

- un nouveau scénario de conditionnement pour les déchets FA-VL d'Orano La Hague,
- le retrait des déchets amiantés de la liste des DSF, déclarés en TFA,
- l'identification d'une filière pour une partie des DSF, orientés vers TFA et FMA-VC.

## Répartition du volume par secteur économique à fin 2016



## Répartition du volume et des niveaux de radioactivité des stocks de déchets à fin 2016



## Bilan des volumes de déchets présents sur les sites producteurs/détenteurs et stockés à l'Andra à fin 2016



Catégorie	Total (m <sup>3</sup> )	Sur sites producteurs/détenteurs (m <sup>3</sup> )	Stockés dans les centres de l'Andra (m <sup>3</sup> )	Capacité des stockages existants (m <sup>3</sup> )
HA	3 650	3 650	0	0
MA-VL	45 000	45 000	0	0
FA-VL	90 500	90 500	0	0
FMA-VC	917 000	74 100	843 000	1 530 000
TFA	482 000	154 000	328 000	650 000

# Bilan des stocks de matières radioactives et évolution depuis l'édition 2015



Catégorie de matière		A fin 2016 (tML)	Écart 2016/2013 (tML)
Uranium naturel	extrait de la mine	29 900	+ 3 810
	enrichi	3 860	+ 1 090
	appauvri	310 000	+ 23 500
Uranium issu du retraitement des CU	enrichi	-	-
	en sortie de retraitement	29 600	+ 2 690
Combustibles à base d'oxyde d'uranium (UNE, URE)	avant utilisation	448	+ 3
	en cours d'utilisation	4 500	- 55
	usés	12 000	- 392
	rebuts	-	-
Combustibles à base d'oxyde mixte (MOX, RNR)	avant utilisation	38	0
	en cours d'utilisation	430	+ 16
	usés	1 960	+ 297
	rebuts	267	+ 33





Catégorie de matière		A fin 2016 (tML)	Écart 2016/2013
Combustibles des réacteurs de recherche	avant utilisation	-	- 0,2
	en cours d'utilisation	0,8	+ 0,6
	usés	59	- 16
Plutonium*		54	+ 2
Thorium		8570	+ 45
Matières en suspension		5	0
Autres matières		70	- 2
Combustibles de la Défense nationale		177 tonnes	+ 21

### Les écarts sont dus :

- aux 3 années d'exploitation du parc électronucléaire,
- à l'évolution du périmètre pris en compte pour les déclarations des combustibles des réacteurs de recherche.

\* L'évolution du stock de Pu est liée à l'augmentation du stock d'assemblages MOX à MELOX en attente de transport vers l'étranger



# Scénarios prospectifs de l'édition 2018

## 4 scénarios contrastés d'évolution de la politique énergétique

- **3 scénarios de renouvellement :**
  - différentes durées de fonctionnement des réacteurs du parc actuel,
  - déploiement de nouveaux réacteurs avec des hypothèses différentes sur le type de réacteurs déployés,
- **1 scénario de non-renouvellement :**
  - arrêt de la production électronucléaire.

### Installations autorisées à fin 2016

Parc actuel : 58 réacteurs en fonctionnement de type REP + 1 réacteur EPR (Flamanville) en cours de construction



# SR1- Renouvellement du parc électronucléaire EPR/RNR



- poursuite de la production électronucléaire,
- durée de fonctionnement des réacteurs du parc actuel comprise entre 50 et 60 ans,
- renouvellement progressif du parc actuel par des réacteurs EPR puis RNR,
- retraitement de la totalité des combustibles usés (UNE, MOX et URE) et recyclage des matières issues du retraitement dans les réacteurs actuels ou futurs,
- reprise progressive du recyclage de l'URT dans les combustibles URE,
- recyclage de l'uranium appauvri dans les combustibles MOX.

## Déchets radioactifs à terminaison du parc actuel, en m<sup>3</sup>

HA	12 000
MA-VL	72 000
FA-VL	190 000
FMA-VC	2 000 000
TFA	2 300 000

Les quantités de CU utilisés par le parc actuel qui seraient retraités et valorisés dans un futur parc, sont de 20 100 tML pour le combustible UNE, 3 700 tML pour le combustible URE et 5 200 tML pour le combustible MOX.

**Les estimations ne prennent pas en compte les matières et déchets radioactifs générés par le fonctionnement de nouveaux réacteurs.**



## SR2 - Renouvellement du parc électronucléaire bis: EPR/RNR

- poursuite de la production électronucléaire,
- durée de fonctionnement de 50 ans des réacteurs du parc actuel,
- renouvellement progressif du parc actuel par des réacteurs EPR puis RNR,
- retraitement de la totalité des combustibles usés (UNE, MOX et URE) et recyclage des matières issues du retraitement dans les réacteurs actuels ou futurs,
- reprise progressive du recyclage de l'URT dans les combustibles URE,
- recyclage de l'uranium appauvri dans les combustibles MOX.

### Déchets radioactifs à terminaison du parc actuel, en m<sup>3</sup>

HA	10 000
MA-VL	72 000
FA-VL	190 000
FMA-VC	1 900 000
TFA	2 200 000

Les estimations ne prennent pas en compte les matières et déchets radioactifs générés par le fonctionnement de nouveaux réacteurs.



## SR3 - Renouvellement du parc électronucléaire : EPR (1/2)



- **poursuite de la production électronucléaire,**
- **durée de fonctionnement des réacteurs du parc actuel comprise entre 50 et 60 ans,**
- **renouvellement progressif du parc actuel par des réacteurs EPR uniquement,**
- **retraitement des combustibles usés UNE uniquement et recyclage des matières issues du retraitement dans les réacteurs actuels ou futurs,**
- **combustibles usés MOX et URE considérés comme des déchets à terminaison du parc actuel et supposés stockés en l'état,**
- **reprise progressive du recyclage de l'URT dans les combustibles URE,**
- **stock Uapp pouvant être considéré comme déchet.**

**Les estimations ne prennent pas en compte les matières et déchets radioactifs générés par le fonctionnement de nouveaux réacteurs.**

# SR3 - Renouvellement du parc électronucléaire : EPR (2/2)



## Déchets radioactifs à terminaison du parc actuel, en m<sup>3</sup>

<b>HA</b>	<b>9 400</b>
<b>MA-VL</b>	<b>70 000</b>
<b>FA-VL</b>	<b>190 000</b>
<b>FMA-VC</b>	<b>2 000 000</b>
<b>TFA</b>	<b>2 300 000</b>

## Matières radioactives pouvant être requalifiées en déchets à terminaison du parc actuel, en tML

<b>Uranium appauvri*</b>	<b>470 000</b>
<b>Combustibles URE usés</b>	<b>3 700</b>
<b>Combustibles MOX, RNR usés</b>	<b>5 400</b>
<b>Rebuts MOX</b>	<b>290</b>
<b>Combustibles de recherche</b>	<b>5</b>
<b>Autres matières</b>	<b>70</b>

*\*tout ou partie de l'uranium appauvri recyclable dans les combustibles UNE, en fonction des conditions de marché.*



- **arrêt de la production électronucléaire,**
- **durée de fonctionnement de l'ensemble des réacteurs de 40 ans (60 ans pour l'EPR),**
- **arrêt anticipé du retraitement des combustibles usés UNE afin de ne pas détenir de plutonium séparé,**
- **combustibles usés UNE résiduels et URE et MOX considérés comme déchets à terminaison du parc et supposés stockés en l'état,**
- **pas de reprise du recyclage de l'URT,**
- **stocks Uapp , Unat et URT pouvant être considérés comme des déchets.**





## Scénario SNR (2/2)

*\* Ces matières sont éventuellement valorisables dans le parc actuel, avant son arrêt.*

*\*\* Ces matières sont éventuellement valorisables en France ou à l'étranger.*

### Déchets radioactifs à terminaison du parc actuel, en m<sup>3</sup>

HA	4 200
MA-VL	61 000
FA-VL	190 000
FMA-VC	1 800 000
TFA	2 100 000

### Matières radioactives pouvant être requalifiées en déchets à terminaison du parc actuel, en tML

Uranium naturel extrait de la mine*	17
Uranium naturel enrichi*	7
Uranium appauvri**	400 000
Uranium de retraitement **	34 000
Combustibles UNE, URE usés	25 000
Combustibles MOX, RNR usés	3 300
Rebuts MOX	290
Combustibles de recherche	54
Plutonium*	2
Autres matières	70

## Synthèse des estimations de déchets et matières pouvant être requalifiées en déchets à terminaison du parc actuel (1/3)



	SR1	SR2	SR3	SNR
<b>Poursuite ou arrêt de la production électronucléaire</b>	Poursuite	Poursuite	Poursuite	Arrêt
<b>Types de réacteurs déployés dans le futur parc</b>	EPR puis RNR	EPR puis RNR	EPR seuls	/
<b>Retraitement des combustibles usés</b>	UNE, URE, MOX et RNR	UNE, URE, MOX et RNR	UNE seuls	Arrêt anticipé du retraitement des UNE
<b>Requalification des matières en déchets</b>	Aucune	Aucune	URE, MOX, RNR et tout ou partie de l'uranium appauvri	Tous combustibles usés, tout ou partie URT uranium appauvri

## Synthèse des estimations de déchets et matières pouvant être requalifiées en déchets à terminaison du parc actuel (2/3)



		SR1	SR2	SR3	SNR
HA	Combustibles UNE/URE usés	-	-	<b>7 100 assemblages</b>	<b>49 000 assemblages</b>
	Combustibles MOX/RNR usés	-	-	<b>12 000 assemblages</b>	<b>7 800 assemblages</b>
	Déchets vitrifiés	<b>12 000 m<sup>3</sup></b>	<b>10 000 m<sup>3</sup></b>	<b>9 400 m<sup>3</sup></b>	<b>4 200 m<sup>3</sup></b>
MA-VL		<b>72 000 m<sup>3</sup></b>	<b>72 000 m<sup>3</sup></b>	<b>70 000 m<sup>3</sup></b>	<b>61 000 m<sup>3</sup></b>
FA-VL	Déchets	<b>190 000 m<sup>3</sup></b>	<b>190 000 m<sup>3</sup></b>	<b>190 000 m<sup>3</sup></b>	<b>190 000 m<sup>3</sup></b>
	Uranium appauvri	-	-	<b>470 000 tML</b>	<b>400 000 tML</b>
	URT	-	-	-	<b>34 000 tML</b>
FMA-VC		<b>2 000 000 m<sup>3</sup></b>	<b>1 900 000 m<sup>3</sup></b>	<b>2 000 000 m<sup>3</sup></b>	<b>1 800 000 m<sup>3</sup></b>
TFA		<b>2 300 000 m<sup>3</sup></b>	<b>2 200 000 m<sup>3</sup></b>	<b>2 300 000 m<sup>3</sup></b>	<b>2 100 000 m<sup>3</sup></b>



## Enseignements de la comparaison des différents scénarios



- production liée à la durée de fonctionnement
- le renouvellement ou non du parc et le type de réacteurs déployés impacte la quantité et la nature des déchets



- production liée à la durée de fonctionnement
- le renouvellement ou non du parc et le type de réacteurs déployés impacte la quantité et la nature des déchets
- prise en compte du REX de production dans SR1, SR3 et SNR



- SR3 et SNR : l'uranium appauvri pourrait être considéré comme déchet à terminaison et s'apparenter à un déchet de catégorie FA-VL
- SNR : l'URT pourrait être considéré comme un déchet à terminaison et s'apparenter à un déchet de catégorie FA-VL



- production liée à la durée de fonctionnement