

Bilan 2011 des flux et stocks de matières

**Intervenant : Charles-Antoine
LOUËT**

**Service : Direction générale de
l'énergie et du climat**

Date : 4 octobre 2012



Introduction

- Le rapport sur la transparence de la gestion des matières et des déchets nucléaires produits aux différents stades du combustible, remis au ministre le 12 juillet 2010 par le Haut Comité pour la transparence et l'information sur la sécurité nucléaire
- La recommandation n° 5 : « Le Haut Comité recommande que le ministère en charge de l'énergie lui adresse chaque année un état des lieux des flux et des stocks décrits dans le présent rapport. »

Présentation

- Les flux et stocks de matières identifiés dans le rapport du 12 juillet 2010 sont les suivants :
 - 1/ Inventaire de l'uranium appauvri et de l'uranium de recyclage détenus par Areva NC;
 - 2/ Inventaire et propriété des stocks de plutonium entreposés en France ;
 - 3/ Bilan des exportations directes et des importations indirectes d'EDF et d'Areva NC avec l'ensemble des pays concernés par l'industrie nucléaire, dont la Russie ;
 - 4/ Flux de matières générés par l'approvisionnement du groupe EDF aux différents stades de la transformation (mines d'uranium, installations de conversion, installations d'enrichissement, installations de dé-conversion et de fabrication).

- Le présent exercice d'actualisation des chiffres figurant dans le rapport a été effectué selon les modalités suivantes :
 - Areva NC, EDF et le CEA ont communiqué à la Direction générale de l'énergie et du climat leurs données portant sur l'année 2011 ;
 - La DGEC a sollicité l'appui technique de l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire aux fins de vérifier la cohérence de ces données entre elles et au regard des informations disponibles à l'Institut ;
 - La DGEC a également bénéficié du concours du Comité technique Euratom.

- Commentaires des variations constatées entre les chiffres portant sur l'année 2010 et ceux portant sur l'exercice 2011.

*Inventaire de l'uranium appauvri et de l'uranium de recyclage détenus
par Areva NC
aux 31 décembre 2009, 2010 et 2011*

Références du rapport rendu le 12 juillet 2010 par le Haut Comité :
Illustration 9/ p. 34
Illustration 7/ p. 26

a) Inventaire de l'uranium appauvri détenu par Areva :

Site (Département)	Quantités à fin 2009 en tonnes de métal lourd (tML) (Arrondi 100 tML)	Quantités à fin 2010 en tonnes de métal lourd (tML) (Arrondi 100 tML)	Quantités à fin 2011 en tonnes de métal lourd (tML) (Arrondi 100 tML)
Bessines (87)	103 000	104 600	106 200
* Tricastin (26)	160 000	165 900	169 300
Comurhex – Malvesi (11)	600	500	500
La Hague (50)	200	200	200
MELOX – Marcoule (30)	100	100	100
FBFC Romans (26)	n.s.	n.s.	n.s.
Total sites Areva	263 900 tML	271 300 tML	276 300 tML

b) Inventaire de l'uranium de recyclage détenu par Areva :

Site	Quantités à fin 2009 en tonnes d'uranium (tU) (Arrondi 10 t)	Quantités à fin 2010 en tonnes d'uranium (tU) (Arrondi 10 t)	Quantités à fin 2011 en tonnes d'uranium (tU) (Arrondi 10 t)
* Tricastin (26)	23 440	23 790	24 500
La Hague (50)	240	240	340
FBFC Romans (26)	20	40	40
Total sites Areva <i>Dont clients étrangers</i>	23 700 tU <i>2 790 tU</i>	24 070 tU <i>2 670 tU</i>	24 820 tU <i>2670 tU</i>

* *Nota* : la mention « Tricastin » regroupe les établissements suivants : Areva NC, Comurhex-Pierrelatte, Eurodif, Set et Socatri.

Inventaire et propriété du plutonium entreposé en France aux 31 décembre 2009, 2010 et 2011

Références du rapport rendu le 12 juillet 2010 par le Haut Comité : p. 27

a) Inventaire (conforme aux rubriques de l'inventaire national de l'ANDRA) :

Localisation dans les installations d'Areva NC d'EDF et du CEA	Quantités à fin 2009 (en tonnes)	Quantités à fin 2010 (en tonnes)	Quantités à fin 2011 (en tonnes)
Pu séparé*, entreposé à La Hague	60	60	57
Pu en cours d'utilisation dans le processus de fabrication de combustibles MOX (sous forme d'oxydes de plutonium, d'oxyde mixte ou encore en assemblages MOX finis) – Etablissement de Melox	9	8	9
Pu en assemblages MOX ou réacteurs à neutrons rapides (RNR) non irradiés présents ailleurs que dans les usines de fabrication, c'est-à-dire principalement sur les sites des réacteurs	10	10	10
Pu entreposé dans diverses installations du CEA	2	2	2
Total des sites	81 t	80 t	78 t

b) Propriété du plutonium entreposé en France :

- Fin 2009, sur les 81 tonnes de plutonium entreposées en France, 55 sont de propriété française.
- Fin 2010, sur les 80 tonnes de plutonium entreposées en France, 56 tonnes sont de propriété française.
- Fin 2011, sur les 78 tonnes de plutonium entreposées en France, 55,2 sont de propriété française.

*Flux de matières 2011 :
bilan des exportations et importations d'Areva et d'EDF avec
l'ensemble des pays concernés par l'industrie nucléaire, dont la Russie
(en tonnes de métal lourd)*

Références du rapport rendu le 12 juillet 2010 par le Haut Comité : illustrations, 13, 14, 15 et 16 (p. 39 à 41)

a) Uranium exporté vers la Russie (en tonnes) :

** Nota : URT appartenant aux clients étrangers d'Areva, expédié en Russie pour leur compte, et qui ne revient pas en France après enrichissement (Cf note n° 76 p. 39 du rapport du 12 juillet 2010).*

Année	Uranium naturel				Uranium appauvri Uapp			Uranium de recyclage URT			Uranium naturel enrichi UNE
	Areva	Compte de tiers	EDF	Total	Areva	EDF	Total	Areva *	EDF	Total	Compte de tiers
2000	0		833	833	3785	0	3785	146	0	146	
2001	0		0	0	4600	0	4600	462	0	462	
2002	0		0	0	4905	0	4905	0	0	0	
2003	245		0	245	4903	0	4903	336	0	336	
2004	0		0	0	4385	0	4385	577	122	699	
2005	312		823	1135	5626	0	5626	142	122	264	
2006	505		1156	1661	6474	0	6474	188	338	526	
2007	1347		118	1465	6315	0	6315	161	337	498	
2008	1641		0	1641	6006	0	6006	180	609	789	
2009	1586		109	1695	5610	0	5610	0	441	441	0
2010	1287		555	1842	3469	0	3469	181	421	602	0
2011	0	354	792	1146	0	0	0	0	0	0	16

▪ ***b) Uranium enrichi importé de Russie (en tonnes) :***

Année	<u>Areva</u>		<u>EDF</u>		
	Besoin propre	Pour compte de tiers	UNE Direct	URE Direct	UNE indirect
2001	252	29	22	0	0
2002	279	29	22	0	0
2003	475	46	0	0	0
2004	575	29	44	18	0
2005	489	55	154	18	0
2006	616	42	117	0	118
2007	533	46	75	37	151
2008	642	63	113	38	102
2009	702	49	114	75	105
2010	497	48	126	55	105
2011	77	39	162	55	109

c) Bilan des exportations avec l'ensemble des pays concernés par l'industrie nucléaire, dont la Russie (en tonnes) :

	Total des exportations en 2011	Part des exportations vers la Russie
Uranium appauvri	4507	
Uranium naturel	8384	1145
Uranium légèrement enrichi	1011	16
Uranium hautement enrichi	0,04	
Plutonium	0,9	
Thorium	2,4	

d) Bilan des importations avec l'ensemble des pays concernés par l'industrie nucléaire, dont la Russie (en tonnes) :

	Total des importations en 2011	Part des importations de Russie
Uranium appauvri	6924	
Uranium naturel	11016	
Uranium légèrement enrichi	1415	33,5
Uranium hautement enrichi		
Plutonium	0,16	
Thorium	0,01	

Flux de matières générés par l'approvisionnement du groupe EDF en 2010 et 2011 aux différents stades de la transformation

références du rapport rendu le 12 juillet 2010 par le Haut Comité : illustrations 10, 11 et 12, p. 38.

a) Mines d'uranium → Installations de conversion

Flux 2010

		<i>Installations de conversion : point d'arrivée</i>				
		Comurhex (France)	Converdy n (USA)	Cameco (Canada)	Tenex (Russie)	<i>Total</i>
<i>Origine du minéral approvisionné</i>	Valeurs arrondies (en tU)					
	Canada		30	645		675
	Niger	2080				2 080
	Australie	465	580	100		1 145
	Kazakhstan	720		375	1665	2 760
	Ouzbekistan					
	Namibie	250				250
	USA			175		175
	France	120				120
	Stock URT (Pierrelatte)				420	420
	Total	3 635	610	1 295	2 085	7 625

Flux 2011

		<i>Installations de conversion : point d'arrivée</i>				
		Comurhex (France)	Converdyn (USA)	Cameco (Canada)	Tenex (Russie)	Total
<i>Origine du minerai approvisionné</i>	Valeurs arrondies (en tU)					
	Canada		.	1587		1587
	Niger	1491				1491
	Australie	52	962			1014
	Kazakhstan	870	265	197	939	2271
	Ouzbekistan	529	0			529
	Ukraine	207				207
	Namibie	200				200
	USA		0			0
	Stock URT (Pierrelatte)					0
	Total	3349	1227	1784	939	7299

b) Installations de conversion → Installations d'enrichissement

Flux 2010

Valeurs arrondies (en tU)		<i>Installations d'enrichissement : point d'arrivée</i>				
		Tenex (Russie)	Eurodif (France)	Urenco (GB, D, NL)	Usec (USA)	Total
<i>Installations de conversion : point de départ</i>	Comurhex (France)	555	600	1 630		2 785
	Converdyn (USA)			490	370	860
	Cameco (Canada)			1 700		1 700
	Tenex (Russie)	2090				2 090
	Nukem			50		50
	Areva / HEU (USA)		550			550
	Total	2 645	1 150	3 870	370	8 035

Flux 2011

		<i>Installations d'enrichissement : point d'arrivée</i>				
		Tenex (Russie)	Eurodif (France)	Urenco (GB, D, NL)	Usec (USA)	Total
<i>Installations de conversion : point de départ</i>	Comurhex (France)	792		2995		3787
	Converdyn (USA)			637	165	802
	Cameco (Canada)			1810		1810
	Tenex (Russie)	1728				1728
	Areva / HEU (USA)		550	80		630
	Total	2520	550	5522	165	8757

c) Installations d'enrichissement → Installations de dé-conversion / fabrication

Flux 2010

		<i>Installations de dé-conversion / fabrication : point d'arrivée</i>					
		Stock Tampon (France)	Areva		Westinghouse		<i>Total</i>
			(D)	(France)	(GB)	(Suède)	
<i>Installations d'enrichissement : point de départ</i>	Georges Besse I + Stock (France)		105	475	25	55	660
	Tenex (Russie)	75		105	50	260	415
	Urenco (NL, GB, D)	260		20	110		130
	USEC (USA)					50	50
	Total		105	600	200	365	1270

Flux 2011

		<i>Installations de dé-conversion / fabrication : point d'arrivée</i>					<i>Total</i>
		Stock Tampon (France)	Areva		Westinghouse		
			(D)	(France)	(GB)	(Suède)	
<i>Installations d'enrichissement : point de départ</i>	Georges Besse I + Stock (France)		327	43		<i>370</i>	
	Tenex (Russie)	55	162	149	120	<i>431</i>	
	Urenco (NL, GB, D)	235	31	126	147	<i>304</i>	
	USEC (USA)				22	<i>22</i>	
	Total		<i>31</i>	<i>615</i>	<i>339</i>	<i>142</i>	<i>1127</i>

FIN

