

Bilan 2012 des flux et stocks de matières

**Intervenant : Charles-Antoine
LOUËT**

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

Date : 12 décembre 2013



Introduction

- La transparence de la gestion des matières et des déchets nucléaires produits aux différents stades du combustible, fait l'objet d'un rapport remis au ministre le 12 juillet 2010 par le Haut Comité pour la transparence et l'information sur la sécurité nucléaire. Ce document comporte in fine diverses recommandations adressées au Gouvernement, aux acteurs de la filière nucléaire et à l'Autorité de sûreté nucléaire.
- Plus particulièrement, la recommandation n° 5 préconise que le ministère en charge de l'énergie communique chaque année au Haut Comité un état des lieux des flux et des stocks décrits dans ledit rapport.



- Les stocks et les flux de matières identifiés sont les suivants :
 - ➔ L'inventaire des stocks d'uranium appauvri et d'uranium de recyclage détenus par Areva NC ;
 - ➔ L'inventaire et la propriété des stocks de plutonium entreposés en France ;
 - ➔ Le bilan des exportations et des importations de matières réalisées par Areva NC et EDF avec l'ensemble des pays concernés par l'industrie nucléaire, dont la Russie ;
 - ➔ Les flux de matières générés par l'approvisionnement du groupe EDF aux différents stades de la transformation (mines d'uranium, installations d'enrichissement, installations de dé-conversion et de fabrication).



- Le présent exercice d'actualisation des éléments chiffrés figurant dans le rapport du 12 juillet 2010 a été réalisé selon les modalités suivantes :

- ➔ Areva NC, EDF et le CEA ont communiqué à la Direction générale de l'énergie et du climat leurs données relatives à l'année 2012 ;
- ➔ L'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire apporte son appui technique à la DGEC, 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.

Inventaire de l'uranium appauvri et de l'uranium de recyclage détenus par Areva NC aux 31 décembre 2010, 2011 et 2012

Références du rapport rendu le 12 juillet 2010 par le Haut Comité : illustration n° 9/ p. 34 et illustration
n° 7/ p. 26

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

Site (Département)	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)	Quantités à fin 2012 en tonnes de métal lourd (tML) (Arrondi 100 tML)
Bessines (87)	104 600	106 200	107 300
Tricastin (26)	165 900	169 300	175 500
Comurhex – Malvesi (11)	500	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	271 300 tML	276 300 tML	283 600 tML

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

Site	Quantités à fin 2010 en tonnes d'uranium (tU) (Arrondi 10 t)	Quantités à fin 2011 en tonnes d'uranium (tU) (Arrondi 10 t)	Quantités à fin 2012 en tonnes d'uranium (tU) (Arrondi 10 t)
Tricastin (26)	23 790	24 500	25 590
La Hague (50)	240	340	310
FBFC Romans (26)	40	40	0
Total sites Areva <i>Dont clients étrangers</i>	24 070 tU <i>2 670 tU</i>	24 820 tU <i>2670 tU</i>	25 900 tU <i>2640 tU</i>

- Nota 1 : la mention « Tricastin » regroupe les établissements suivants : Areva NC, Comurhex-Pierrelatte, Eurodif, Set et Socatri, en cohérence avec l'arrêté du 9 octobre 2008 pris pour l'inventaire national.

- Nota 2 : « n.s » = valeur inférieure à la tonne

Inventaire et propriété du plutonium entreposé en France aux 31 décembre 2010, 2011 et 2012

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, d'EDF et du CEA	Quantités à fin 2010 (en tonnes)	Quantités à fin 2011 (en tonnes)	Quantités à fin 2012 (en tonnes)
Pu séparé*, entreposé à La Hague	60	57	56
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	8	9	11
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	80 t	78 t	79 t

b) Propriété :

- Fin 2010, sur un total de 80 tonnes de plutonium entreposées en France, 56 sont de propriété française.
- Fin 2011, sur un total de 78 tonnes de plutonium entreposées en France, 55 sont de propriété française.
- Fin 2012, sur un total de 79 tonnes de plutonium entreposées en France, 57 sont de propriété française (dont 45 sur des sites Areva).

Flux de matières 2012 : 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 n° 13, 14, 15 et 16 (p. 39 à 41)

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

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
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
2012	0	0	404	404	0	0	0	41	0	41	14

* *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).

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

Année	Areva NC		EDF		
	Besoin propre	Pour compte de tiers	Uranium naturel enrichi (UNE) direct	Uranium de retraitement enrichi (URE) direct	Uranium naturel enrichi (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	211
2012	43	0	119	0	386

* Il s'agit d'UNE exporté de Russie depuis 2006 vers d'autres destinations que la France, mais pour des fabrications de combustibles destinées à alimenter des centrales EDF en France.

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

	Total des exportations en 2011	Total des exportations en 2012	Part des exportations vers la Russie en 2011	Part des exportations vers la Russie en 2012
Uranium appauvri	4507	3848		
Uranium naturel	8384	6021	1145	404
Uranium légèrement enrichi	1011	726	16	55
Uranium hautement enrichi	0,04	0,10		
Plutonium	0,9	1,2		
Thorium	2,4	1,8		

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

	Total des importations En 2011	Total des importations En 2012	Part des importations de Russie en 2011	Part des importations de Russie en 2012
Uranium appauvri	6924	8631		
Uranium naturel	11016	11559		
Uranium légèrement enrichi	1415	1201	33,5	183
Uranium hautement enrichi		0,20		
Plutonium	0,16	0,29		
Thorium	0,01			

Flux de matières générés par l’approvisionnement du groupe EDF en 2011 et 2012 aux différents stades de la transformation

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

a) Mines d’uranium → Installations de conversion

Flux 2011		Installations de conversion : point d'arrivée				
		Comurhex (France)	Converdyn (USA)	Cameco (Canada)	Tenex (Russie)	Total
Origine du minéral approvisionné	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 (Pierrelette)					0
	Total	3349	1227	1784	939	7299

Flux 2012

		<i>Installations de conversion : point d'arrivée</i>				
		Comurhex (France)	Converdyn (USA)	Cameco (Canada)	Tenex (Russie)	<i>Total</i>
<i>Origine du minerai approvisionné</i>	Valeurs arrondies (en tU)					
	Canada	183		1680		1863
	Niger	1753				1753
	Australie	73	722		100	895
	Kazakhstan	668			1425	2093
	Ouzbekistan	93				93
	Malawie			31		31
	Namibie	289		363		652
	USA		100			100
	Stock URT (Pierrelatte)		0			0
	Total	3059	822	2074	1525	7480

b) Installations de conversion → Installations d'enrichissement

Flux 2011

		<i>Installations d'enrichissement : point d'arrivée</i>					
		Tenex (Russie)	Eurodif (France)	Urenco (GB, D, NL)	Usec (USA)	<i>Total</i>	
<i>Installations de conversion : point de départ</i>		Valeurs arrondies (en tU)					
		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	

Flux 2012

		<i>Installations d'enrichissement : point d'arrivée</i>				
		Tenex (Russie)	GB2 (France)	Urenco (GB, D, NL)	USEC (USA)	<i>Total</i>
<i>Installations de conversion : point de départ</i>	Valeurs arrondies (en tU)					
	Comurhex (France)	404		2633		3037
	Converdyn (USA)			457	560	1017
	Cameco (Canada)			1690		1690
	Tenex (Russie)	1034				1034
	Areva/HEU (USA)		550			550
Total		1438		4780	560	7328

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

Flux 2011

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

Flux 2012

		<i>Installations de dé-conversion / fabrication : point d'arrivée</i>					<i>Total</i>
		<i>Stock Tampon (France)</i>	<i>Areva</i>		<i>Westinghouse</i>		
			<i>(D)</i>	<i>(France)</i>	<i>(GB)</i>	<i>(Suède)</i>	
<i>Installations d'enrichissement : point de départ</i>	Georges Besse I + Stock (France)		67,4	254,9	30,1		352
	Tenex (Russie)	38,5		80,6	189	196,6	504
	Urenco (NL, GB, D)	67,2	184,4	182,5	175,6	58,3	668
	USEC (USA)						
	Total	105	251	518	394	255	1525

FIN

