

Bilans 2009 et 2010 des flux et stocks de matières

Intervenant : Charles-Antoine LOUET

Service : Direction générale de l'énergie et
du climat

Date: 15 septembre 2011

Ressources, territoires, habitats et logement
Énergies et climat Développement durable
Prévention des risques Infrastructures, transports et mer

Présent
pour
l'avenir



Introduction

- Avis sur la transparence de la gestion des matières et des déchets nucléaires produits aux différents stades du cycle du combustible (12 juillet 2010)
- 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 les stocks identifiés sont les suivants :
 - 1- L'inventaire de l'uranium appauvri et de l'uranium de recyclage détenus par AREVA ;
 - 2 - L'inventaire et la propriété des stocks de plutonium entreposés en France ;
 - 3 - Bilan des exportations directes et importations indirectes d'EDF et d'AREVA avec l'ensemble des pays concernés par l'industrie nucléaire, dont la Russie (uranium et plutonium) ;
 - 4 - Flux de matières générés par l'approvisionnement du parc EDF aux différents stades de la transformation.

-
-
- Modalités d'obtention des données chiffrées correspondantes aux flux et stocks de matières pour les années 2009 et 2010 :
- Les exploitants AREVA et EDF ainsi que le CEA communiquent ces données à la DGEC.
- L'IRSN vérifie la cohérence de ces informations entre elles ou au regard des données déjà disponibles à l'institut.

***Inventaire de l'uranium appauvri (Uapp) et de l'uranium de recyclage (URT)
détenus par AREVA au 31 décembre 2008, 31 décembre 2009
et 31 décembre 2010***

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

Illustration 9/ p. 34 (données chiffrées 2008)

Illustration 7/ p. 26 (données chiffrées 2008)

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

Site (Département)	Quantités à fin 2008 en tonnes de métal lourd (tML) (Arrondi 100 tML)	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)
Bessines (87)	100 400 tML	103 000 tML	104 600 tML
Tricastin (26)	158 400 tML	160 000 tML	165 900 tML
Comurhex – Malvesi (11)	1 800 tML	600 tML	500 tML
La Hague (50)	200 tML	200 tML	200 tML
MELOX – Marcoule (30)	100 tML	100 tML	100 tML
FBFC Romans (26)	100 tML	n.s.	n.s.
Total sites AREVA	266 000 tML	263 900 tML	271 300 tML

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

Site	Quantités à fin 2008 en tonnes d'uranium (Arrondi 10 t)	Quantités à fin 2009 en tonnes d'uranium (Arrondi 10 t)	Quantités à fin 2010 en tonnes d'uranium (Arrondi 10 t)
Tricastin (26)	22 130 tU	23 440 tU	23 790 tU
La Hague (50)	480 tU	240 tU	240 tU
FBFC Romans (26)		20 tU	40 tU
Total sites AREVA <i>Dont clients étrangers</i>	22 610 tU <i>2 660 tU</i>	23 700 tU <i>2 790 tU</i>	24 070 tU <i>2 670 tU</i>

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

***Inventaire et propriété des stocks de plutonium entreposés en France
au 31 décembre 2008, 31 décembre 2009 et 31 décembre 2010***

Références du rapport rendu le 12 juillet 2010 par le Haut Comité : p. 27 (données chiffrées 2007)

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

Localisation (AREVA, EDF, CEA)	Quantités à fin 2008 (en tonnes)	Quantités à fin 2009 (en tonnes)	Quantités à fin 2010 (en tonnes)
Pu séparé*, entreposé à La Hague	62	60	60
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)	10	9	8
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 sites	84	81	80

* Pu séparé : il faut entendre : « plutonium issu des combustibles usés après traitement sous toutes ses formes physico-chimiques ».

b) Propriété des stocks de plutonium :

- ▶ Fin 2008, sur les 84 tonnes de plutonium entreposées en France, 56 sont de propriété française.
- ▶ Fin 2009, sur les 81 tonnes de plutonium entreposées en France, 55 tonnes sont de propriété française.
- ▶ Fin 2010, sur les 80 tonnes de plutonium entreposées en France, 56 sont de propriété française.

Flux de matières 2010 :
bilan des exportations directes et importations indirectes d'EDF et AREVA 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) :

année	Uranium naturel			Uranium appauvri			URT		
	AREVA	EDF	Total	AREVA	EDF	Total	AREVA	EDF	Total
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
2010	1287	555	1842	3469	0	3469	181	421	602

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

année	AREVA		EDF		
	Besoin propre	Pour compte de tiers	UNE Direct	URE Direct	UNE indirect
2000	59	55	101	0	0
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	487	48	126	55	106

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

	Total des exportations en 2010	Part des exportations vers la Russie
Uranium appauvri	6 863	3 469
Uranium naturel	8 321	1 842
Uranium légèrement enrichi	2 032	602
Uranium hautement enrichi	0,3	0
Plutonium	2,4	0
Thorium	2,1	0

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

	Total des importations en 2010	Part des importations de Russie
Uranium appauvri	7 330	0
Uranium naturel	8 238	0
Uranium légèrement enrichi	1 720	716
Uranium hautement enrichi	0,1	0
Plutonium	0,2	0
Thorium	0	0

**Flux de matières générés par l'approvisionnement du parc EDF en 2009 et 2010
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 (données chiffrée 2008).

a) Mines d'uranium → Installations de conversion

Flux 2009

		Installations de conversion : point d'arrivée				
		Comurhex (France)	Converdyn (USA)	Cameco (Canada)	Tenex (Russie)	Total
Origine du minerai approvisionné	Canada		240	1 560		1 800
	Niger	1 700				1 700
	Australie	655	995	325		1 975
	Kazakhstan	460		55	1 005	1 520
	Ouzbekistan	400				400
	Stock URT (Pierrelatte)				440	440
	USA	125				125
	Russie		90			90
	Allemagne	205				205
	Namibie	95				95
	Total	3 640	1 325	1 940	1 445	8 350

Flux 2010

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

b) Installations de conversion → Installations d'enrichissement

Flux 2009

		Installations d'enrichissement : point d'arrivée				
		Tenex (Russie)	Eurodif (France)	Urenco (GB, D, NL)	Usec (USA)	Total
Installations de conversion : point de départ	Valeurs arrondies (en tU)					
	Comurhex (France)	110	2 800	300		3 210
	Converdyn (USA)		200	265	390	855
	Cameco (Canada)			1 160		1 160
	Tenex (Russie)	1 930				1 930
	UG		300			300
	Areva / HEU (USA)		550			550
Total		2 040	3 850	1 725	390	8 005

Flux 2010

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

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

Flux 2009

		Installations de dé-conversion / fabrication : point d'arrivée					
		Stock Tampon (France)	AREVA		Westinghouse		<i>Total</i>
			(D)	(France)	(GB)	(Suède)	
Installations d'enrichissement : point de départ	Georges Besse I + Stock (France)		300	400	95	135	<i>930</i>
	Tenex (Russie)	95		95		100	<i>195</i>
	Urenco (NL, GB, D)	125					
	USEC (USA)					50	<i>50</i>
	<i>Total</i>		<i>300</i>	<i>495</i>	<i>95</i>	<i>285</i>	<i>1175</i>

Flux 2010

		Installations de dé-conversion / fabrication : point d'arrivée					<i>Total</i>
		Stock Tampon (France)	AREVA		Westinghouse		
Installations d'enrichissement : point de départ			(D)	(France)	(GB)	(Suède)	
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

FIN

Ressources, territoires, habitats et logement
Énergies et climat Développement durable
Prévention des risques Infrastructures, transports et mer

Présent
pour
l'avenir



Ministère de l'Écologie, du Développement durable,
des Transports et du Logement

www.developpement-durable.gouv.fr