



Commission de Recherche et d'Information
Indépendantes sur la Radioactivité
29 cours Manuel de Falla / 26000 Valence / France
☎. 33 (0)4 75 41 82 50 / bruno.chareyron@criirad.org

NOTE CRIIRAD
Valence, le 11 octobre 2017
Mise à jour de la note du 5/10/2017

RUTHÉNIUM 106 / AIR / EUROPE

Détection de ruthénium 106 dans l'atmosphère Il faut déterminer d'urgence l'origine des rejets et les niveaux de risque pour les travailleurs et les populations locales

Présence anormale de ruthénium 106

Du ruthénium 106, un élément radioactif, a été détecté, fin septembre-début octobre, dans l'air de plusieurs pays européens.

Sa présence a été signalée par les réseaux de mesure officiels **en Norvège, Finlande, Pologne, Autriche, République Tchèque, Suisse, Italie.**

Le ruthénium 106 est un **radionucléide artificiel** (produit de fission), émetteur de rayonnements bêta, de période relativement longue (**1,02 ans**). Il se désintègre en donnant naissance au rhodium 106, émetteur de rayonnements bêta et gamma de période 29,8 secondes.

Les niveaux mis en évidence sont relativement faibles mais ont pu atteindre, en Europe centrale, plusieurs dizaines de millibecquerels par mètre cube d'air (mBq/m³) en valeur moyenne journalière.

C'est par exemple le cas en **Autriche** : à Vienne l'activité du ruthénium 106 était de 13,2 mBq/m³ en moyenne sur 7 jours, du 25 septembre au 2 octobre, **46 mBq/m³** du 2 au 3 octobre, 11 mBq/m³ du 3 au 4 octobre ; valeurs inférieures à 0,2 mBq/m³ du 4 au 6 octobre¹.

En **Pologne**, l'activité du ruthénium 106 (sous forme d'aérosol) a atteint **6,4 mBq/m³** mais le communiqué polonais ne précise pas la période d'échantillonnage.

En **Suisse**², une valeur de **1,9 mBq/m³** a été détectée dans le Tessin, sur le filtre du 2 octobre (9H) au 3 octobre (11H).

Situation en France

Au 5 octobre 2017, la contamination n'avait pas été détectée en France métropolitaine.

Dans un communiqué³ du 4 octobre 2017, l'IRSN faisait état de résultats inférieurs au seuil de détection de **50 µBq/m³** pour ses stations d'Orsay (91) et Grenoble (38). Le communiqué de l'IRSN ne précise pas la période d'échantillonnage des filtres.

¹ Voir en annexe 1 les résultats complets communiqués par les autorités autrichiennes (ministère de la santé)

² <http://www.radenviro.ch/>

³ http://www.irsn.fr/FR/Actualites_presse/Actualites/Pages/20171004_Detection-ruthenium-106-en-europe.aspx#.WdXpVsZpx8w

La CRIIRAD gère en Vallée du Rhône, avec le soutien de plusieurs collectivités locales et le soutien de ses adhérents, un réseau d'alerte (balises⁴) permettant de détecter des niveaux de contamination radiologique de l'air ambiant qui seraient préoccupants sur le plan sanitaire (voir Annexes 2 et 3).

Les résultats des analyses de filtre des balises de Romans-sur Isère (période du 18 septembre au 3 octobre 2017), Montélimar (période du 4 septembre au 2 octobre), Saint-Marcel d'Ardèche (période du 25 septembre au 2 octobre) et Avignon (période du 5 septembre au 3 octobre) ne mettaient pas en évidence de niveaux mesurables de ruthénium 106, ni d'autres radionucléides artificiels émetteurs gamma. Les limites de détection⁵ varient de 54 $\mu\text{Bq}/\text{m}^3$ à 65 $\mu\text{Bq}/\text{m}^3$ pour le ruthénium 106 et de 5 à 35 $\mu\text{Bq}/\text{m}^3$ pour le césium 134, césium 137 et iode 131 (dans les aérosols). Voir détails en annexe 4.

Dans son [communiqué du 6 octobre](#), l'IRSN indique que les contrôles effectués au 5 octobre donnent des résultats inférieurs au seuil de détection à l'exception de l'analyse du filtre de la station de la **Seyne-sur-Mer** qui montre « la présence de ruthénium 106 à l'état de traces » : **7,7 $\mu\text{Bq}/\text{m}^3 \pm 5,3$** ,) mesurée sur un prélèvement allant du 26 septembre au 3 octobre. Cette valeur est de l'ordre de 1 000 fois inférieure à celle mesurée à Vienne, en Autriche

Le **9 octobre**, l'IRSN annonçait la détection d'un niveau comparable (**6,8 $\mu\text{Bq}/\text{m}^3 \pm 2,7$**) à la station de **Nice** pour l'air prélevé du 25 septembre au 2 octobre. Le résultat de la Seyne-sur-Mer était affiné (**7,4 $\mu\text{Bq}/\text{m}^3 \pm 1,4$**).

Nécessité de rechercher l'origine de la contamination par le ruthénium 106

De nombreuses installations en Europe et dans les pays voisins sont autorisées à rejeter du ruthénium 106 dans l'atmosphère ou sont susceptibles d'en rejeter. Il s'agit par exemple des installations liées à la production d'électricité d'origine nucléaire (centrales électronucléaires, usines de retraitement, etc.), mais aussi des installations liées à l'utilisation de ce radionucléide dans le domaine médical (réacteurs de production d'isotopes, services de médecine nucléaire, incinérateurs de déchets divers, etc.).

À notre connaissance, les divers organismes européens qui ont détecté le ruthénium 106 n'ont pas mis en évidence d'autres radionucléides artificiels.

Les organismes de surveillance de la radioactivité en Europe insistent sur l'absence de risques. Effectivement, si cette contamination reste limitée dans le temps, les doses subies par inhalation du ruthénium 106 à des concentrations de quelques mBq/m^3 ou dizaines de mBq/m^3 peuvent être considérées comme négligeables.

Il est cependant important que l'origine de ces rejets de ruthénium 106 soit recherchée car, plus près du terme source, les niveaux de risque peuvent être sans commune mesure.

De ce point de vue l'absence d'information est inquiétante. Si l'installation à l'origine des rejets n'en est pas consciente, elle n'a pas pu mettre en place de mesures de radioprotection alors que les doses subies par les riverains ou les travailleurs concernés pourraient ne pas être négligeables. S'il s'agit de dissimulation, la situation est également problématique.

En **novembre 2011**, de l'iode 131 avait été détecté dans l'air de plusieurs pays européens et l'enquête⁶ avait permis de mettre en cause les rejets d'iode 131 d'un institut de production de radioisotopes à Budapest (Hongrie). Les mesures réalisées par le laboratoire de la CRIIRAD, en novembre 2011, avaient confirmé une contamination notable de la végétation par de l'iode 131 et de l'iode 125, à Budapest, à plusieurs kilomètres de ce site nucléaire.

⁴ <http://balises.criirad.org/>

⁵ Il est important de noter que la limite de détection est exprimée sur l'ensemble de la période de collecte. En cas de dépôt ponctuel sur le filtre, une activité nettement supérieure est possible.

⁶ <http://www.criirad.org/actualites/dossier2011/hongrie/iod131-hongrie.html>

La mise en évidence de cette contamination de l'air Européen par du ruthénium 106 nous rappelle⁷ les épisodes de contamination par l'iode 131 dans l'atmosphère de plusieurs pays européens en janvier 2017. L'origine de cette contamination n'avait pas été élucidée à notre connaissance.

Dans ses communiqués du 4 octobre et du 6 octobre 2017, l'IRSN indiquait que « *les niveaux très faibles de contamination atmosphérique en ruthénium 106 observés à ce jour par les réseaux européens de surveillance sont sans conséquences pour l'environnement et pour la santé* », **sans émettre aucune réserve sur les niveaux de risque sur le lieu de l'accident et dans les zones proches.**

Dans son communiqué du 9 octobre, l'institut a quelque peu infléchi son discours : « *Compte tenu de la quantité de ruthénium 106 pouvant être à l'origine de la pollution atmosphérique observée en Europe, il apparaît que des mesures de protection des populations auraient pu être nécessaires à proximité du lieu des rejets.* ».

Selon l'IRSN, la contamination pourrait provenir des **régions sud de l'Oural**. C'est dans ce secteur que se situe le **site nucléaire de Mayak**, à l'origine, dans le passé, de contaminations catastrophiques pour les populations de la région. .

Rédaction : Bruno CHAREYRON, ingénieur en physique nucléaire, directeur du laboratoire de la CRIIRAD.

Avec la participation de membres du service Balises du laboratoire de la CRIIRAD (Jérémy MOTTE, Stéphane PATRIGEON, Marion JEAMBRUN).

Contact : bruno.chareyron@criirad.org

⁷ http://balises.criirad.org/pdf/CP_CRIIRAD_170214_I131_Europe.pdf

Annexe 1 / Activités en Ru 106 dans les analyses de filtre en Autriche

List of results for Ru-106 detected in Austria:

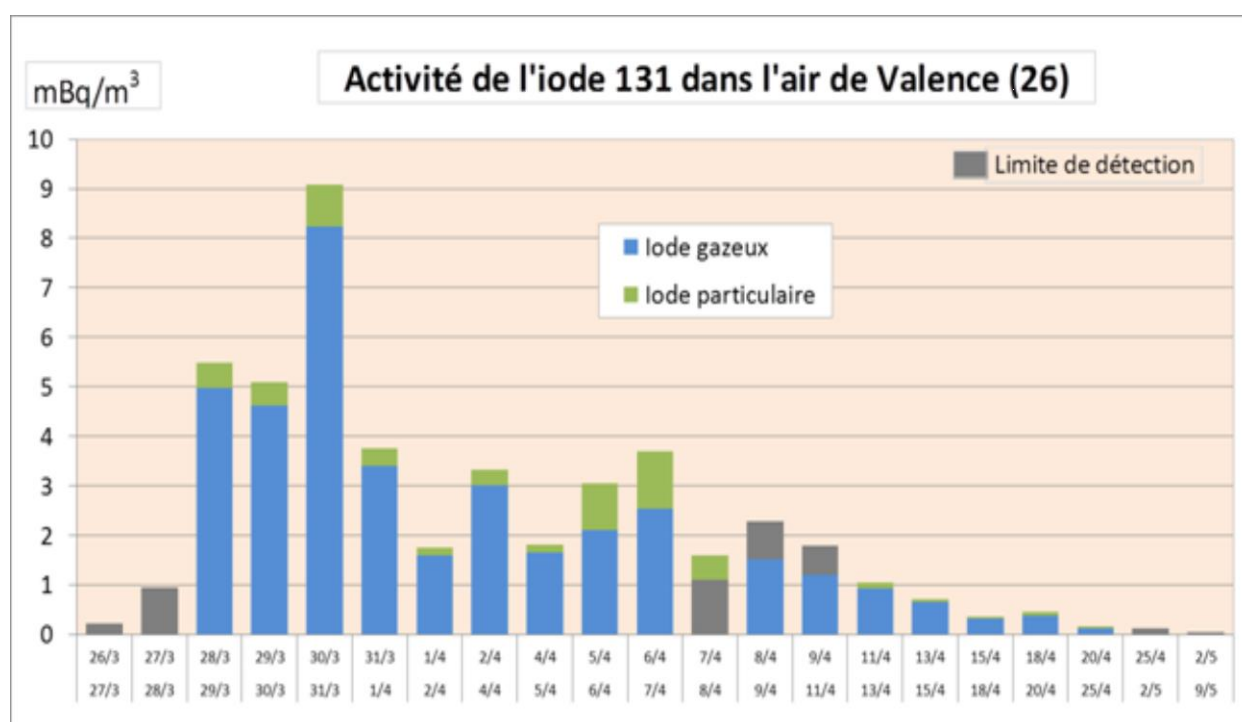
Start date	End date	Location	Longitude (decimal)	Latitude (decimal)	Ru-106 [Bq/m ³]	Uncertainty [%; k=1,65]
25.9.2017 06:03	2.10.2017 06:09	Alt-Prerau	16.475253	48.796440	0.011	8
26.9.2017 06:40	3.10.2017 09:00	Bregenz	9.726419	47.504849	<17E-06	
25.9.2017 11:53	2.10.2017 08:20	Graz	15.450536	47.075488	0.009	9
2.10.2017 08:25	3.10.2017 10:16	Graz	15.450536	47.075488	0.036	10
3.10.2017 10:20	4.10.2017 07:50	Graz	15.450536	47.075488	0.013	9
4.10.2017 08:00	5.10.2017 07:00	Graz	15.450536	47.075488	0.001	59
5.10.2017 07:05	6.10.2017 07:15	Graz	15.450536	47.075488	0.001	53
25.9.2017 07:15	2.10.2017 06:55	Innsbruck	11.356563	47.259963	<14E-06	
2.10.2017 07:03	4.10.2017 06:29	Innsbruck	11.356563	47.259963	<0.0003	
4.10.2017 06:30	5.10.2017 07:22	Innsbruck	11.356563	47.259963	<0.0010	
5.10.2017 07:27	6.10.2017 07:15	Innsbruck	11.356563	47.259963	<0.00	
25.9.2017 10:02	2.10.2017 08:18	Klagenfurt	14.318416	46.648407	0.0048	8
28.9.2017 17:45	29.9.2017 18:46	Laa a/d Thaya	16.391700	48.731700	<0.0046	
29.9.2017 18:46	30.9.2017 19:50	Laa a/d Thaya	16.391700	48.731700	<0.0045	
30.9.2017 19:50	1.10.2017 20:52	Laa a/d Thaya	16.391700	48.731700	0.038	13
1.10.2017 20:52	2.10.2017 10:13	Laa a/d Thaya	16.391700	48.731700	0.04	26
2.10.2017 18:45	3.10.2017 09:32	Laa a/d Thaya	16.391700	48.731700	0.023	11
28.9.2017 12:13	29.9.2017 12:31	Leopoldschlag	14.501800	48.618200	<0.0049	
29.9.2017 12:31	30.9.2017 12:49	Leopoldschlag	14.501800	48.618200	<0.0046	
30.9.2017 12:49	1.10.2017 13:07	Leopoldschlag	14.501800	48.618200	<0.0045	
1.10.2017 13:07	2.10.2017 16:25	Leopoldschlag	14.501800	48.618200	<0.0042	
25.9.2017 09:50	2.10.2017 09:52	Linz	14.280038	48.267505	0.0007	11
2.10.2017 10:00	3.10.2017 10:25	Linz	14.280038	48.267505	0.008	13
3.10.2017 10:28	4.10.2017 09:32	Linz	14.280038	48.267505	0.0003	44
4.10.2017 09:35	5.10.2017 09:30	Linz	14.280038	48.267505	<0.0002	
5.10.2017 09:33	6.10.2017 09:36	Linz	14.280038	48.267505	<0.0001	
25.9.2017 18:55	2.10.2017 11:43	Retz	15.950598	48.754863	0.013	8
25.9.2017 08:30	2.10.2017 08:20	Salzburg	13.052636	47.790951	<9.6E-06	
25.9.2017 08:15	2.10.2017 10:35	Straß-Spielfeld	15.624754	46.725903	0.0094	8
25.9.2017 09:13	2.10.2017 09:10	Wien 22.	16.482973	48.256525	0.0132	8
2.10.2017 09:05	9.10.2017 08:55	Wien 22.	16.482973	48.256525	0.008	9
2.10.2017 09:10	3.10.2017 09:22	Wien 22.	16.482973	48.256525	0.046	8
3.10.2017 09:30	4.10.2017 09:05	Wien 22.	16.482973	48.256525	0.011	8
4.10.2017 09:10	5.10.2017 08:47	Wien 22.	16.482973	48.256525	<0.0001	
5.10.2017 08:51	6.10.2017 08:54	Wien 22.	16.482973	48.256525	<0.0002	

Annexe 2 / Remarques sur le réseau de balises CRIIRAD

Le réseau de balises de surveillance de la radioactivité atmosphérique géré par la CRIIRAD dans le sud-est de la France est un réseau d'alerte. Il ne permet pas de mettre en évidence des contaminations de l'ordre du microBecquerel par mètre cube car cela nécessite des investissements lourds (préleveurs à très haut débit). Il a permis de détecter les retombées de **Fukushima** sur la France. La CRIIRAD avait ainsi relevé en **mars et avril 2011**, à Valence, des niveaux d'iode 131 de **plusieurs millibecquerels par m³** (voir Annexe 2). Il permettrait a fortiori de détecter des retombées du niveau de celles enregistrées en 1986 en France, suite à **Tchernobyl**, avec des niveaux d'iode 131 qui étaient des dizaines de millions de fois supérieurs à ceux détectés en janvier 2017.

Annexe 3 / niveaux d'iode 131 dans l'air à valence (France) du 26 mars au 9 mai 2011

L'iode 131 de Fukushima a été détecté par la CRIIRAD dans la vallée du Rhône. Exemple de Valence : détection du 28 mars 2011 au 20-25 avril 2011. Environ 80 % de l'iode 131 était sous forme gazeuse non détectable avec un échantillonneur de poussières.



Annexe 4 / Résultats des analyses de filtre de balises du réseau CRIIRAD

Station	Air échantillonné		Ruthénium 106 (microBq/m ³)	Césium 137 (microBq/m ³)	Césium 134 (microBq/m ³)	Iode 131 (microBq/m ³)	Autres radionucléides artificiels émetteurs gamma (microBq/m ³)
	du	au					
Romans-sur-Isère (26)	18/09/17 13:29	3/10/17 08:40	< 65	< 8	< 7	< 14	< LD
Montélimar (26)	4/09/17 14:12	2/10/17 13:58	< 62	< 8	< 6	< 22	< LD
Saint-Marcel d'Ardèche (07)	25/09/17 21:00	2/10/17 12:55	< 54	< 7	< 5	< 10	< LD
Avignon (84)	5/09/17 09:14	3/10/17 08:20	< 60	< 7	< 6	< 35	< LD

Légende

Résultats exprimés en microbecquerels par mètre cube d'air (µBq/m³) à la date de mesure.

± : marge d'incertitude

< : limite de détection

- : non mesuré