

RESEAU DE BALISES DE SURVEILLANCE DE LA QUALITE RADIOLOGIQUE DE L'AIR GERE PAR LA CRIIRAD

DETECTION D'IODE 131 EN EUROPE DANS L'AIR AMBIANT RESULTATS DU SUIVI CRIIRAD (NOVEMBRE 2011)

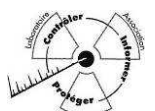
Note CRIIRAD N°12-01 / Annexe aux rapports mensuel s de Novembre 2011

Document réalisé par le **laboratoire de la CRIIRAD**
avec le soutien financier des collectivités suivantes :



Communes du réseau montilien

Rédaction : Jérémie MOTTE, ingénieur environnement, responsable du service balises et
Bruno CHAREYRON, ingénieur en physique nucléaire, responsable du laboratoire de la
CRIIRAD



LABORATOIRE DE LA CRIIRAD
471, avenue Victor HUGO – 26000 VALENCE

☎ 04 75 41 82 50
📠 04 75 81 26 48

<http://www.criirad.org>
balises@criirad.org

INTRODUCTION

Dans un communiqué du **11 novembre 2011**, l'AIEA (Agence Internationale de l'Energie Atomique) a précisé que de l'iode 131 avait été détecté à de très faibles niveaux dans l'air ambiant dans plusieurs pays européens **fin octobre - début novembre 2011**.

L'origine de la contamination qui n'a pu être déterminée que plusieurs semaines après la première détection d'iode 131 a été annoncée dans un nouveau communiqué de l'AIEA le **17 novembre** ; il s'agirait des rejets effectués entre le **8 septembre et le 16 novembre 2011** par un **institut hongrois de production de radioisotopes**.

Le laboratoire de la CRIIRAD a, dès le **12 novembre**, mené des investigations pour collecter des données auprès des réseaux européens.

Des mesures effectuées notamment en Europe Centrale (République Tchèque, Hongrie, Pologne, Autriche, Allemagne,...) ont confirmé la présence d'iode 131 dans l'air ambiant durant 2 à 3 semaines (les activités mesurées étaient très faibles, généralement de l'ordre de quelques dizaines de microbecquerels par m³).

Le laboratoire de la **CRIIRAD** a modifié le **12 novembre 2011** la stratégie de prélèvements et d'analyses des filtres au niveau du réseau de balises qu'il gère en **vallée du Rhône**, afin de suivre un éventuel impact de cette pollution en Vallée du Rhône. Ces mesures n'ont mis en évidence **aucune contamination de l'air par l'iode 131** ni d'ailleurs par aucun autre radionucléide artificiel émetteur gamma.

Les mesures effectuées par l'IRSN en France ont mis en évidence la présence d'iode 131 particulière, à de très faibles niveaux, essentiellement *pour des stations situées à l'ouest d'une ligne Biarritz-Strasbourg*. L'activité de l'iode 131 sous forme gazeuse est restée inférieure aux limites de détection.

L'ensemble de ces données a permis d'établir que sur le territoire Français, les risques sanitaires induits par ces masses d'air contaminé sont restés négligeables.

En revanche, la CRIIRAD a alerté dans sa communication du 15 novembre 2011 sur la nécessité de déterminer rapidement l'origine de la contamination « *car les populations proches de la source pourraient avoir été et être encore exposées à des doses importantes* ».

Le présent document synthétise les résultats du travail effectué par le laboratoire de la CRIIRAD en rapport avec cette affaire.

1. Détection d'iode 131 dans l'air ambiant en Europe

L'AIEA (Agence Internationale de l'Energie Atomique) a signalé le **11 novembre 2011** que de **l'iode 131** avait été détecté à de très faibles niveaux dans l'air ambiant en **Europe centrale** lors des jours précédents.

Le site de l'office d'état pour la sûreté nucléaire Tchèque¹ indiquait le 11 novembre que des traces d'iode 131 sous forme particulaire et gazeuse ont été détectées durant les deux semaines précédentes à un niveau très faible ($\mu\text{Bq}/\text{m}^3$ ou microBecquerels par m^3).

De faibles niveaux d'iode 131 auraient été mesurés également dans le nord de l'Allemagne, en Autriche, en Hongrie ainsi que dans d'autres pays Européens début novembre ou fin octobre.

L'agence nationale de l'énergie atomique polonaise² (PAA) a indiqué par exemple le 15 novembre avoir détecté de l'iode 131 (quelques microbecquerels par m^3) au niveau de 6 stations de mesure sur des échantillons d'air collectés du 17 au 24 octobre. L'activité était comprise entre 0,5 et $13,3 \mu\text{Bq}/\text{m}^3$. Une détection était mentionnée également sur 3 stations, du 24 au 31 octobre (0,5 à $4,6 \mu\text{Bq}/\text{m}^3$) et 2 stations du 31 octobre au 7 novembre (3,1 et $4,6 \mu\text{Bq}/\text{m}^3$).

2. Mesures effectuées en France

Mesures du réseau de balises CRIIRAD

Le laboratoire de la CRIIRAD est passé en vigilance renforcée à partir du **12 novembre 2011**. Les 5 balises de contrôle de la radioactivité atmosphérique que gère le laboratoire de la CRIIRAD en Vallée du Rhône n'ont détecté **aucune contamination par l'iode 131 en novembre 2011**.

Ces balises sont des outils d'alerte rapide (avec des mesures en continu 24H/24) en cas de contamination élevée nécessitant la mise en œuvre de contre-mesures rapides.

En cas de contamination très faible, il est nécessaire de réaliser des contrôles en laboratoire sur les filtres à aérosols et les cartouches à charbon actif. Pour détecter l'iode 131 qui est en général majoritairement sous forme gazeuse, la priorité est de contrôler les cartouches à charbon actif. La détection de l'iode particulaire est réalisée à partir des filtres à aérosols.

Les résultats obtenus n'ont pas révélé de contamination par l'iode 131 gazeux ou particulaire supérieure aux limites de détection. Les limites sont exprimées par rapport au milieu de la période d'échantillonnage de l'air. Pour les dispositifs gérés par la CRIIRAD, ces limites sont de l'ordre de la centaine de microbecquerels par m^3 pour l'iode 131 gazeux et de l'ordre de la dizaine de microbecquerels par m^3 pour l'iode 131 particulaire.

Les analyses réalisées par la CRIIRAD sur les filtres à aérosols n'ont indiqué aucune contamination par d'autres radionucléides artificiels émetteurs gamma comme le césium 137 (limite de détection de l'ordre de quelques microbecquerels à quelques dizaines de microbecquerels par m^3).

Les résultats d'analyse des cartouches à charbon actif et des filtres des balises que gère la CRIIRAD en Vallée du Rhône ont été mis en ligne sur la page d'accueil du site balises : <http://balisescriirad.free.fr>.

Une mise à jour spécifique a été effectuée à partir du **12 novembre 2011**. Les partenaires du réseau de balises ont également été informés de façon régulière par courriel des résultats de ce suivi. *Le tableau récapitulatif des résultats d'analyses de prélèvements effectués par le laboratoire de la CRIIRAD sur l'ensemble de son réseau de balises est présenté en annexe 2 de ce document.*

¹ source : <http://www.sujb.cz>

² source : <http://www.paa.gov.pl/?news=120111114>

Ces résultats ne permettent pas d'exclure des contaminations en iode 131 de quelques microBecquerels par mètre cube à quelques dizaines de $\mu\text{Bq}/\text{m}^3$ telles que détectées dans certains pays européens et sur une partie du territoire français. Les résultats obtenus par la CRIIRAD permettent de considérer cependant que, s'il y a eu présence d'iode 131 dans l'atmosphère au mois de novembre en vallée du Rhône, elle était à des niveaux très faibles.

Mesures de l'IRSN

L'IRSN³ a indiqué le **15 novembre 2011** avoir détecté des traces d'iode 131 sous forme particulaire au niveau de balises situées à Bure, Charleville-Mézières, Orsay et Le Vésinet. La première détection concerne l'échantillon de Bure (2 au 7 novembre 2011 : $0,79 \mu\text{Bq}/\text{m}^3$). La valeur la plus élevée est mesurée au Vésinet près de Paris ($12 \mu\text{Bq}/\text{m}^3$ du 6 au 9 novembre 2011).

Un nouveau communiqué mis en ligne par l'IRSN le **30 novembre 2011** a présenté un bilan de ce suivi spécifique et confirmé que « *Les valeurs significatives (c'est-à-dire supérieures aux limites de détection des appareils de mesure) ont globalement été relevées sur des prélèvements réalisés entre le 2 (au plus tôt) et le 10 novembre et concernent essentiellement des stations situées à l'ouest d'une ligne Biarritz-Strasbourg. [...]. Les résultats obtenus sur des prélèvements après le 10 novembre sont tous inférieurs aux limites de détection...* »

Conséquences sanitaires en France

Compte tenu des niveaux de contamination en iode 131 particulaire mesurés en France en novembre, et des limites de détection obtenues sur l'iode gazeux, il est possible d'affirmer que les doses induites ont été très faibles.

En revanche, la question de l'impact pour les personnes proches du lieu d'où proviennent les rejets radioactifs se pose. Elle se pose avec d'autant plus d'acuité que l'origine précise des rejets n'a pu être identifiée que plusieurs jours après la détection du radionucléide dans l'air européen.

3. Origine des rejets : mise en cause d'un site en Hongrie

Sur la page du site balises mise à jour le 15 novembre 2011, reprise le lendemain dans un communiqué de presse, la CRIIRAD indiquait : « *Le plus préoccupant est le fait que plusieurs semaines après le début de la contamination, aucune autorité, ni au niveau international, ni au niveau national de quelque pays que ce soit, n'a été en mesure de désigner l'origine de la contamination. Il y a urgence car les populations proches de la source pourraient avoir été et être encore exposées à des doses importantes.* »

S'agissant de l'iode 131 rejeté dans l'atmosphère, les doses subies par ingestion dans les jours suivant le rejet peuvent être plus élevées que celles liées à l'inhalation. Des irradiations inutiles peuvent donc être encore évitées si les populations concernées sont informées et que des mesures de protection sont prises ».

³ source : http://www.irsn.fr/FR/Actualites_presse/Actualites/Pages/20111130-Traces_iode_131_air_venant_de_Hongrie.aspx

Des rejets d'iode 131 très importants

Un nouveau communiqué de l'AIEA daté du 17 novembre⁴ précisait que l'Autorité à l'Energie Atomique Hongroise (HAEA) avait informé l'agence onusienne du fait que la source des rejets d'iode 131 était très probablement un institut de production de radioisotopes à **Budapest**. (institut Izotop Intezet). Les rejets seraient intervenus du **8 septembre au 16 novembre 2011**.

Selon les informations publiées sur le site officiel HAEA⁵, l'institut de production de radioisotopes (Izotop Intezet⁶) disposerait d'une autorisation de rejets annuels de 1 600 GBq soit 1 600 milliards de Becquerels.

La traduction du texte ne permettait pas de savoir si cette autorisation concernait l'ensemble des substances radioactives ou spécifiquement l'iode 131. Il serait nécessaire de disposer des autorisations de rejet officielles pour s'en assurer. Cependant le directeur de l'institut se réfèrait à cette limite pour indiquer que les rejets d'iode 131 effectués depuis le début de l'année (624 GBq) étaient à 39 % de l'autorisation annuelle, ceci confortait l'idée que les 1 600 GBq pouvaient concerner l'iode 131.

Selon le directeur de cet institut, l'installation aurait rejeté **300 GBq d'iode 131** à l'atmosphère de **janvier à mai 2011**. Elle aurait ensuite été arrêtée de juin à fin août compte tenu de niveaux de rejets radioactifs anormalement élevés, puis redémarrée fin août. La question de savoir si de nouveaux systèmes filtrants ont été mis en place et testés n'est pas claire.

Les autorités ont indiqué en tout cas un rejet de **324 GBq d'iode 131** entre **septembre et le 16 novembre**. Il s'agit d'une valeur très élevée.

Dans son communiqué de presse du **21 novembre 2011** (en français et en anglais), la CRIIRAD a souhaité alerter les citoyens hongrois sur l'importance d'un tel rejet et a recommandé que soit lancée **en urgence** une expertise du niveau de contamination en iode 131 dans l'environnement du site à Budapest et que, en l'attente des résultats, il soit demandé aux populations locales de ne pas consommer les produits végétaux et les produits laitiers d'origine locale. La CRIIRAD a demandé également que d'autres radionucléides soient recherchés. Le communiqué est reproduit en annexe 1.

La CRIIRAD met en évidence une contamination par l'iode 131 et l'iode 125

A la demande de la CRIIRAD, des citoyens Hongrois ont échantillonné de l'herbe le **29 novembre 2011**, en 2 stations proches de l'institut Izotop Intezet, à 200 mètres au sud-est de l'entrée et 2 km au nord / nord-ouest.

Ces échantillons ont été reçus à la CRIIRAD le **8 décembre** et des analyses par spectrométrie gamma ont été effectuées du 8 au 9 décembre afin d'identifier les éléments radioactifs naturels et artificiels.

Les mesures reportées dans le tableau T1 page suivante indiquent une contamination de l'herbe verte par de **l'iode 131 (10 et 18 Bq/kg)** et une contamination encore plus importante par de **l'iode 125 (95 et 153 Bq/kg)**.

La contamination de l'herbe coupée (et sèche) prélevée à proximité de l'herbe verte est près de 3 fois supérieure.

⁴ source : <http://www.iaea.org/newscenter/pressreleases/2011/prn201127.html>

⁵ source : http://www.haea.gov.hu/web/v2/portal.nsf/hirek_hu/192B87A50B67A20EC125794B00269FD0

⁶ site : <http://www.izotop.hu/>

T1 / analyse au laboratoire de la CRIIRAD de foin et herbes prélevés près du site hongrois

Laboratoire CRIIRAD / analyse d'herbe prélevée à BUDAPEST-HONGRIE					Activité (Bq/kg) à la date de prélèvement	
CODE	NATURE	Lieu	Date de prélèvement	Date comptage	Iode 131	Iode 125
N°1	Foin	200 mètres sud / sud-est	29-nov	08-déc	31 +/- 7	510 +/- 80
N°2	Herbe verte	200 mètres sud / sud-est	29-nov	08-déc	10,4 +/- 2,4	153 +/- 26
N°3	Herbe verte	2 km nord / nord-ouest	29-nov	08-déc	17,6 +/- 4,6	95 +/- 23

Les niveaux de radioactivité sont corrigés de la décroissance intervenue entre le moment du prélèvement et celui de l'analyse et sont exprimés à la date de prélèvement soit le 29 novembre 2011.

En effet, la période physique de l'iode 131 est de 8 jours, c'est-à-dire que sa radioactivité est divisée par 2 tous les 8 jours.

La période physique de l'iode 125 est de 60 jours, c'est-à-dire que sa radioactivité est divisée par 2 tous les 60 jours. Officiellement les rejets radioactifs ont été arrêtés le 16 novembre.

Il est inquiétant de constater une contamination aussi importante tant à proximité qu'à une distance de 2 kilomètres de l'institut, et qui plus est une contamination par de l'iode 125 qui persiste nettement plus longtemps dans l'environnement. Ces résultats ont été transmis à plusieurs associations de protection de l'environnement en Hongrie pour information des populations.

Cette affaire pose de sérieuses questions dont le traitement sort du champ de la présente note.

ANNEXE 1 : COMMUNIQUE CRIIRAD DU 21 NOVEMBRE 2011 : « REJETS D'IODE 131 PAR UNE INSTALLATION HONGROISE »

Reproduction du communiqué de presse / site internet de la CRIIRAD (21 novembre 2011)

A propos de la détection d'iode 131 dans l'air ambiant en Europe, la **CRIIRAD** indiquait dans un [communiqué de presse du 16 novembre](#) : « *Le plus préoccupant est le fait que plusieurs semaines après le début de la contamination, aucune autorité, ni au niveau international, ni au niveau national de quelque pays que ce soit, n'a été en mesure de désigner l'origine de la contamination. Il y a urgence car les populations proches de la source pourraient avoir été et être encore exposées à des doses importantes.*

*S'agissant de l'iode 131 rejeté dans l'atmosphère, les doses subies par ingestion dans les jours suivant le rejet peuvent être plus élevées que celles liées à l'inhalation. **Des irradiations inutiles peuvent donc être encore évitées si les populations concernées sont informées et que des mesures de protection sont prises** ».*

Nous avons appris le 17 novembre par un communiqué de l'AIEA que l'Autorité à l'Énergie Atomique Hongroise (HAEA) avait informé l'agence onusienne du fait que la source des rejets d'iode 131 était très probablement un institut de production de radioisotopes à Budapest. Les rejets seraient intervenus du **8 septembre au 16 novembre 2011**.

[source : <http://www.iaea.org/newscenter/pressreleases/2011/prn201127.html>]

Selon les informations publiées sur le site officiel HAEA, l'institut de production de radioisotopes (Izotop Intezet) disposerait d'une autorisation de rejets annuels de 1 600 GBq soit 1 600 milliards de Becquerels. La traduction du texte ne nous permet pas de savoir si cette autorisation concerne l'ensemble des substances radioactives ou spécifiquement l'iode 131. Il serait nécessaire de disposer des autorisations de rejet officielles pour s'en assurer. Cependant le directeur de l'institut se réfère à cette limite pour indiquer que les rejets d'iode 131 effectués depuis le début de l'année (624 GBq) sont à 39 % de l'autorisation annuelle, ceci conforte l'idée que les 1 600 GBq peuvent concerner l'iode 131.

Selon le directeur de cet institut, l'installation aurait rejeté **300 GBq d'iode 131** à l'atmosphère de **janvier à mai 2011**. Elle aurait ensuite été arrêtée de juin à fin août compte tenu de niveaux de rejets radioactifs anormalement élevés, puis redémarrée fin août. La question de savoir si de nouveaux systèmes filtrants ont été mis en place et testés n'est pas claire. Les autorités indiquent en tout cas un rejet de **324 GBq d'iode 131** entre **septembre et le 16 novembre**. Il s'agit d'une valeur très élevée.

[source : http://www.haea.gov.hu/web/v2/portal.nsf/hirek_hu/192B87A50B67A20EC125794B00269FD0 et <http://www.izotop.hu/>]

Un rejet d'iode radioactif de 300 + 324 GBq soit 624 GBq tel que celui déclaré par Izotop Intezet pour l'année 2011 est en effet 28 300 fois supérieur aux rejets d'iode radioactif effectués en 2009 par la centrale électronucléaire du Tricastin (France) et 130 fois supérieur à ceux effectués par l'usine de retraitement de la HAGUE (voir tableau ci-dessous).

Un rejet de 624 GBq d'iode 131 est susceptible de conduire à des doses inacceptables pour la population locale. Pour calculer les doses, il faudrait connaître la répartition des rejets dans le temps, la hauteur du point de rejet, les conditions météorologiques, déterminer s'il existe des espaces cultivés et des champs dans les environs.. Nous ne disposons pas de ces éléments. Mais à titre de comparaison, il est utile d'indiquer que les autorités belges responsables de la fixation des autorisations de rejet en iode 131 de l'IRE (Institut national des Radioéléments) à Fleurus considéraient qu'une dose efficace de 1 milliSievert correspondait à un rejet annuel de 279 GBq (conditions de rejet classiques) ou à un rejet concentré de 84 GBq sur 35 jours.

Dans le cas de l'institut de Budapest, les populations locales pourraient donc subir une dose nettement supérieure à 1 milliSievert c'est-à-dire à la dose maximale annuelle admissible préconisée au niveau international (CIPR).

La **CRIIRAD** demande donc que soit lancée **en urgence** une expertise du niveau de contamination en iode 131 dans l'environnement du site à Budapest et que, en l'attente des résultats, il soit demandé aux populations locales de ne pas consommer les produits végétaux et les produits laitiers d'origine locale.

Outre la contamination par l'iode 131, il est important de vérifier également les niveaux de rejets pour d'autres substances radioactives (autres produits de fission et d'activation) sans omettre les gaz rares, le tritium et le carbone 14. L'iode 131 est en effet extrait à partir de matériaux irradiés par un réacteur nucléaire qui jouxte l'institut des isotopes.

Il convient de vérifier rapidement si le dispositif de mesure des rejets de ces installations (réacteur nucléaire et institut des radioisotopes) est fiable et si la quantité de rejet d'iode 131 annoncée n'a pas été sous-estimée.

Il conviendra également de traiter les dysfonctionnements graves que révèlent cette affaire : fixation d'autorisations de rejet très élevées (*), défaut de maîtrise des rejets, manque de transparence, défaut de protection des populations.

Rédaction : Bruno Chareyron, ingénieur en physique nucléaire, responsable du laboratoire de la CRIIRAD (Valence, le 20/11/11)

Comparaison des autorisations de rejet et rejets effectifs en iode radioactif de diverses installations

Site	Autorisation annuelle de rejet (iodes radioactifs) / GBq	Rejet déclaré (GBq)	Année de rejet
Institut des Radioisotopes (Hongrie)	1600 (??)	624	Partiel 2011 (janvier à mai / Septembre-novembre)
Usine de retraitement La Hague / France	18	4,8	2009
Centrale nucléaire Tricastin (4 réacteurs 900 MW) / France	1,6	0,022	2009

(*) Comme indiqué dans le tableau, ces autorisations de rejets d'iode radioactif sont très élevées, par comparaison à celles d'autres installations nucléaires : 1 000 fois plus que celles de la centrale nucléaire du Tricastin dans la vallée du Rhône en France (4 réacteurs électronucléaires de 900 MW de puissance) et 88 fois plus que celles de l'usine de retraitement AREVA à la Hague (France).

**ANNEXE 2 : RESULTATS DE LA SURVEILLANCE DE LA
RADIOACTIVITE DE L'AIR PAR LES BALISES CRIIRAD**

**BALISES CRIIRAD DE SURVEILLANCE DE LA RADIOACTIVITE DE L'AIR - ANALYSES PAR SPECTROMETRIE GAMMA
NOVEMBRE 2011**

Media filtrant	Station	Air échantillonné		Date de prélèvement	Date d'analyse	Iode 131 (microBq/m ³)	Césium 137 (microBq/m ³)	Césium 134 (microBq/m ³)	Autres radionucléides artificiels émetteurs gamma (microBq/m ³)
		du	au						
Filtre à aérosols (piégeage des poussières atmosphériques)	Péage de R.	21/11/11 14:50	1/12/11 00:00	06/12/2011	06/12/11	< 9	< 4	< 4	< LD
	Péage de R.	14/11/11 00:00	21/11/11 14:42	21/11/2011	21/11/11	< 18	< 14	< 12	< LD
	Péage de R.	8/11/11 00:00	14/11/11 00:00	14/11/2011	16/11/11	< 15	< 12	< 10	< LD
	Péage de R.	1/11/11 00:00	8/11/11 00:00	14/11/2011	16/11/11	< 30	< 12	< 9	< LD
	Péage de R.	1/10/11 00:00	1/11/11 00:00	02/11/2011	03/11/11	< 20	< 5	< 4	< LD
	Romans	14/11/11 10:48	1/12/11 00:00	05/12/2011	05/12/11	< 22	< 8	< 7	< LD
	Romans	3/11/11 14:52	14/11/11 10:29	14/11/2011	14/11/11	< 20	< 14	< 12	< LD
	Romans	1/10/11 00:00	17/10/11 12:54	20/10/2011	02/11/11	< 69	< 10	< 9	< LD
	Valence	1/11/11 00:00	1/12/11 00:00	05/12/2011	05/12/11	< 84	< 18	< 15	< LD
	Valence	1/10/11 00:00	1/11/11 00:00	02/11/2011	02/11/11	< 61	< 18	< 15	< LD
	Montélimar	1/11/11 00:00	1/12/11 00:00	05/12/2011	06/12/11	< 17	< 3	< 3	< LD
	Montélimar	1/10/11 00:00	1/11/11 00:00	03/11/2011	03/11/11	< 14	< 3	< 3	< LD
	Avignon	1/09/11 00:00	1/11/11 00:00	08/11/2011	09/11/11	< 91	< 4	< 3	< LD
	Cartouche de charbon actif (piégeage spécifique de la forme gazeuse de l'iode 131)	Péage de R.	7/11/11 14:08	14/11/11 13:42	14/11/2011	15/11/11	< 67	-	-
Péage de R.		2/11/11 15:33	7/11/11 14:03	07/11/2011	12/11/11	< 79	-	-	< LD
Péage de R.		25/10/11 09:44	2/11/11 15:23	02/11/2011	12/11/11	< 108	-	-	< LD
Romans		14/11/11 10:48	21/11/11 13:36	21/11/2011	21/11/11	< 47	-	-	< LD
Romans		7/11/11 15:40	14/11/11 10:29	14/11/2011	15/11/11	< 91	-	-	< LD
Romans		3/11/11 14:52	7/11/11 15:02	07/11/2011	13/11/11	< 106	-	-	< LD
Valence		7/11/11 10:17	14/11/11 07:55	14/11/2011	14/11/11	< 95	-	-	< LD
Montélimar		14/11/11 15:05	28/11/11 09:16	28/11/2011	28/11/11	< 28	-	-	< LD
Commentaires :	Montélimar	3/11/11 10:32	14/11/11 15:00	14/11/2011	14/11/11	< 45	-	-	< LD
	Avignon	2/11/11 08:08	8/11/11 08:07	08/11/2011	10/11/11	< 116	-	-	< LD
	Avignon	25/10/11 07:50	2/11/11 08:00	02/11/2011	13/11/11	< 121	-	-	< LD

Les résultats obtenus ne révèlent pas de contamination par un radionucléide artificiel émetteur gamma supérieure aux limites de détection. Les limites dans le tableau sont exprimées par rapport au milieu de la période d'échantillonnage de l'air.

Quelques éléments d'explication sur les résultats :

- Lorsque l'élément radioactif recherché est absent ou si son activité est trop faible pour être détectée, c'est la limite de détection (LD) qui est calculée et publiée. Le résultat de l'analyse est exprimé sous la forme "Iode 131 : < 20 microBq/m³". Dans cet exemple, le laboratoire de la CRIIRAD garantit que l'activité de l'iode 131 est strictement inférieure à 20 microBq/m³. En revanche, on ne peut savoir si l'activité réelle est de 10 microBq/m³ ou de 0,1 microBq/m³. Cette limite de détection dépend de nombreux paramètres : volume d'air prélevé, géométrie de comptage, durée de comptage, ce qui explique la variabilité des limites de détection obtenues.

- Les heures sont exprimées en temps universel (TU) : TU + 1h = heure locale d'hiver.