

SURVEILLANCE DE LA RADIOACTIVITE ATMOSPHERIQUE

BALISE DU PEAGE-DE-ROUSSILLON

Rapport N° 16-37

RAPPORT TRIMESTRIEL
JANVIER-FEVRIER-MARS 2016



Document réalisé par le **laboratoire de la CRIIRAD**
pour le **Conseil Régional Rhône-Alpes**, le **Conseil Général de l'Isère** et la
Communauté de Communes du Pays Roussillonnais



LABORATOIRE DE LA CRIIRAD
29, Cours Manuel de Falla – 26000 VALENCE

☎ 04 75 41 82 50
☎ 04 75 81 26 48

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

SOMMAIRE

SOMMAIRE	2
SYNTHESE	3
1 RADIOACTIVITE ARTIFICIELLE	5
1.1 PRESENTATION	5
1.1.1 AEROSOLS.....	5
1.1.2 IODE	6
1.2 RESULTATS DES CONTROLES AUTOMATIQUES EN CONTINU	7
1.2.1 GRAPHES	7
1.2.2 COMMENTAIRES	10
1.3 RESULTATS DES CONTROLES DIFFERES PAR SPECTROMETRIE GAMMA	11
1.3.1 TABLEAU	11
1.3.2 COMMENTAIRES	11
2 RADIOACTIVITE NATURELLE	12
2.1 QU'EST-CE QUE LE RADON ?	12
2.2 RADON : RESULTATS DES CONTROLES AUTOMATIQUES EN CONTINU	13
2.2.1 JANVIER 2016.....	13
2.2.2 FEVRIER 2016	14
2.2.3 MARS 2016	15
2.2.4 COMMENTAIRES	16
ANNEXE : PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT DE LA BALISE	17
LABORATOIRE CRIIRAD	18



Avertissement : toutes les valeurs horaires sont exprimées en heures T.U. (temps universel).
 Pour obtenir l'heure locale, il faut ajouter 2 heures en été et 1 heure en hiver.

SYNTHESE

1) TECHNIQUE

- Des dysfonctionnements de l'électronique de la balise ont été observés au cours du trimestre. Ils ont concerné :

- une absence de transmission des alarmes lors de la coupure et du redémarrage de la pompe d'aspiration principale de l'air extérieur, lors des interventions hebdomadaires du **8 février** et du **15 février**. Cette anomalie a été résolue dans les 2 cas par une réinitialisation de l'électronique de communication, entraînant par la suite une absence de données exploitables pendant une durée inférieure à 2 heures.
- des dépassements de la limite de détection (1 Bq/m^3) sur les voies alpha et bêta direct, et même le déclenchement d'alarmes intempestives sur la voie bêta direct, entre le **7 mars** et le **11 mars**. Après s'être assuré dans un premier temps que ces dépassements ne provenaient pas d'un phénomène naturel (excès de radon associé à un mauvais réglage du paramétrage de la voie bêta direct) ou d'une anomalie de contamination (vérification par une analyse en laboratoire du filtre sur lequel les aérosols se sont déposés pendant la période de l'alarme), le laboratoire de la CRIIRAD a recherché l'origine du dysfonctionnement au niveau technique. Des vérifications du détecteur et de certaines cartes électroniques de l'unité de détection correspondante ont été menées le 11 mars par le laboratoire de la CRIIRAD mais n'ont pas permis d'établir la cause du dysfonctionnement. Le diagnostic s'est poursuivi lors de la maintenance par le constructeur, le **13 avril**. La défectuosité d'une carte électronique a été mise en évidence au cours de cette maintenance lors de la vérification des différents composants de l'unité de détection des aérosols. Après remplacement de cette carte électronique, plus aucune anomalie n'est à signaler.

- D'autre part, des interruptions ponctuelles de l'alimentation électrique se sont produites le 25 janvier et le 16 février dans le local balise, en raison de travaux électriques sur les chaudières situées à proximité, et ont conduit à l'absence de valeurs exploitables **le 25 janvier entre 8h et 11h TU et le 16 février entre 14h et 16h30 TU**.

- **Le taux de fonctionnement a été de 95 % pour l'unité de détection des aérosols et de 99 % pour l'unité de détection des iodes atmosphériques sous forme gazeuse¹.**

2) RESULTATS DES CONTRÔLES

Aucune contamination n'a été détectée pendant le trimestre.

CONTRÔLES AUTOMATIQUES EN CONTINU

Voies alpha et bêta direct

Deux épisodes de dépassements de la limite de détection (1 Bq/m^3), entraînant parfois des alarmes, ont été observés pendant le trimestre sur les 2 voies de mesure : le 22 janvier ainsi qu'entre le 7 et le 11 mars.

Ces deux épisodes de dépassement ne sont pas liés à une contamination : si le premier épisode du 22 janvier est imputable aux interférences induites par le radon présent naturellement dans

¹ A l'exception des prélèvements hebdomadaires pour lesquels les pompes de la balise sont arrêtées pendant 5 à 30 minutes.

l'air ambiant, le second épisode du 7 au 11 mars est lié à un dysfonctionnement de l'électronique de mesure.

Voie bêta retardé (temps t + 5j 10h)

Les activités volumiques sont restées inférieures à la limite de détection (0,01 Bq/m³).

Voie iode

Les activités volumiques sont restées inférieures à la limite de détection (1 Bq/m³).

CONTRÔLES DIFFERES PAR SPECTROMETRIE GAMMA

Analyses en laboratoire des filtres

Durant le trimestre, l'activité volumique moyenne en césium 137 est restée inférieure à la limite de détection dans les analyses de filtres mensuels (inférieure à 0,008 mBq/m³).

Analyses mensuelles en laboratoire de cartouche hebdomadaire

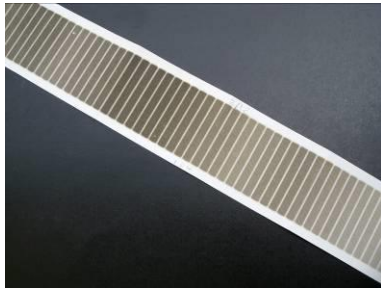
Les analyses trimestrielles ont été effectuées sur les gaz piégés entre le 11 et le 19 janvier, entre le 8 et le 15 février et entre le 7 et le 14 mars. L'activité volumique moyenne en iode 131 pour les 3 analyses a été systématiquement inférieure à la limite de détection (inférieure à 0,10 mBq/m³).

	EMETTEUR	APPROBATION
Nom - Fonction	MOTTE J. - Responsable Service balises	SYREUX J. - Responsable service radon
Date	19/05/16	13/05/16
Signature		

1 RADIOACTIVITE ARTIFICIELLE

1.1 Présentation

La balise atmosphérique est constituée d'un dispositif qui aspire l'air à contrôler par un système de pompes et le fait circuler dans plusieurs modules de piégeage. Un **filtre papier** retient les aérosols pour contrôle automatique continu des radionucléides émetteurs alpha et bêta. **Une cartouche à charbon actif** (remplacée chaque semaine par un technicien CRIIRAD) piège les gaz, ce qui permet un contrôle automatique continu de l'activité de l'iode 131 gazeux.



Filtre papier (aérosols)



Cartouche à charbon actif (gaz)

Les filtres et les cartouches peuvent être prélevés et soumis à des analyses complémentaires par spectrométrie gamma au laboratoire² CRIIRAD afin d'identifier et de quantifier précisément la nature et l'activité de chacun des radioéléments émetteurs gamma. En situation courante, sont analysés chaque mois l'intégralité du filtre et l'une des cartouches hebdomadaires. Ces contrôles sont réalisés sans délai en cas de détection de contamination par la balise.



Analyse par spectrométrie gamma

1.1.1 Aérosols

Hors situation accidentelle, la radioactivité artificielle de l'air est due principalement :

² Le laboratoire de la CRIIRAD est agréé par l'Autorité de Sûreté Nucléaire pour le dosage des émetteurs gamma dans les matrices biologiques et les matrices gaz, ainsi que pour le dosage des gaz halogénés.

- au reliquat des radionucléides dispersés par les essais nucléaires effectués dans l'atmosphère principalement dans les années 50/60,
- à la remise en suspension des retombées de Tchernobyl (1986),
- aux installations nucléaires (dont les centrales) qui, en fonctionnement normal, rejettent des éléments radioactifs dans l'atmosphère.

Selon leur mode de désintégration, ces radionucléides sont des émetteurs de rayonnement bêta ou, dans une plus faible proportion, de rayonnements alpha. Dans de nombreux cas, la désintégration s'accompagne de l'émission de rayonnements gamma.

La balise mesure en continu l'activité volumique globale des émetteurs alpha et bêta contenus dans les aérosols. Afin que la surveillance de la contamination artificielle ne soit pas perturbée par les fluctuations des niveaux de radon, gaz radioactif émanant du sol et naturellement présent dans l'atmosphère, le détecteur comptabilise séparément la radioactivité naturelle. De plus, l'activité des radionucléides émetteurs bêta est mesurée une seconde fois, 5 jours (et 10 heures) après la mesure directe de manière à affiner les résultats. En effet, le « bruit de fond » des mesures effectuées en différé est nettement plus bas que celui des mesures directes du fait de la quasi-disparition des descendants à vie courte du radon.

La **limite de détection des mesures directes (alpha et bêta)** est ainsi de **1 Bq/m³** alors que celle des **mesures retardées (bêta)** est de **0,01 Bq/m³**.

L'**analyse du filtre** par spectrométrie gamma au laboratoire CRIIRAD permet d'obtenir des niveaux de précision très supérieurs. Pour le césium 137, et pour un comptage d'environ 50 000 secondes, la **limite de détection** est typiquement **inférieure à 0,01 mBq/m³** (soit 0,00001 Bq/m³).

1.1.2 Iode

En cas d'incident, de nombreux produits de fission volatils peuvent être rejetés de façon massive dans l'air extérieur. L'expérience montre que l'une de celles qui a l'impact sanitaire le plus important est l'iode 131, un radionucléide émetteur de rayonnements bêta et gamma dont la période physique est de 8 jours.

Afin de mesurer en continu l'activité volumique de l'air en iode 131 gazeux (forme généralement prépondérante), la balise possède un dispositif de piégeage des gaz : une cartouche à charbon actif. Un détecteur spécifique est placé en vis-à-vis. Il s'agit d'un détecteur gamma dont la fenêtre de mesure (291-437 keV) est centrée sur le principal pic de l'iode 131 (364,5 keV). Afin de garantir les capacités de piégeage du dispositif, les cartouches à charbon actif sont prélevées et remplacées toutes les semaines. Chaque mois, l'une des cartouches fait l'objet d'une analyse de contrôle en laboratoire.

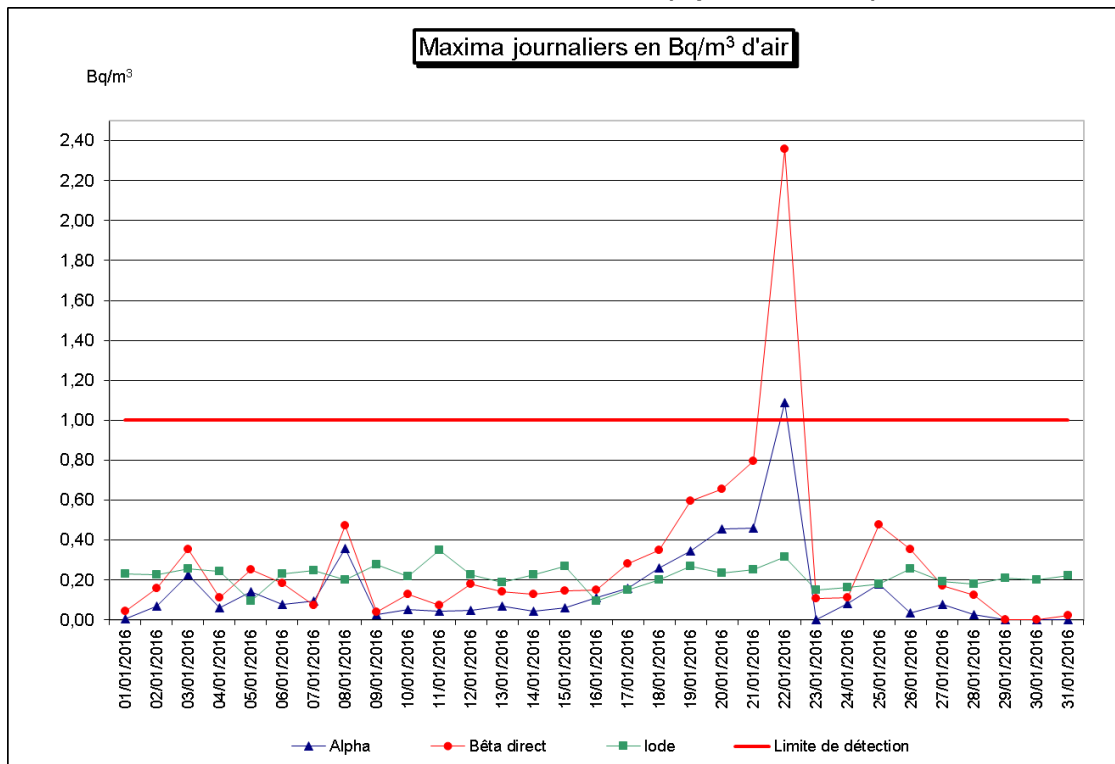
La **limite de détection des mesures en direct de l'activité d'iode 131** est de **1 Bq/m³**.

L'**analyse des cartouches à charbon actif** par spectrométrie gamma au laboratoire CRIIRAD, permet d'atteindre, typiquement, une **limite de détection inférieure à 0,1 mBq/m³** (pour l'iode 131 et pour un comptage d'environ 50 000 secondes).

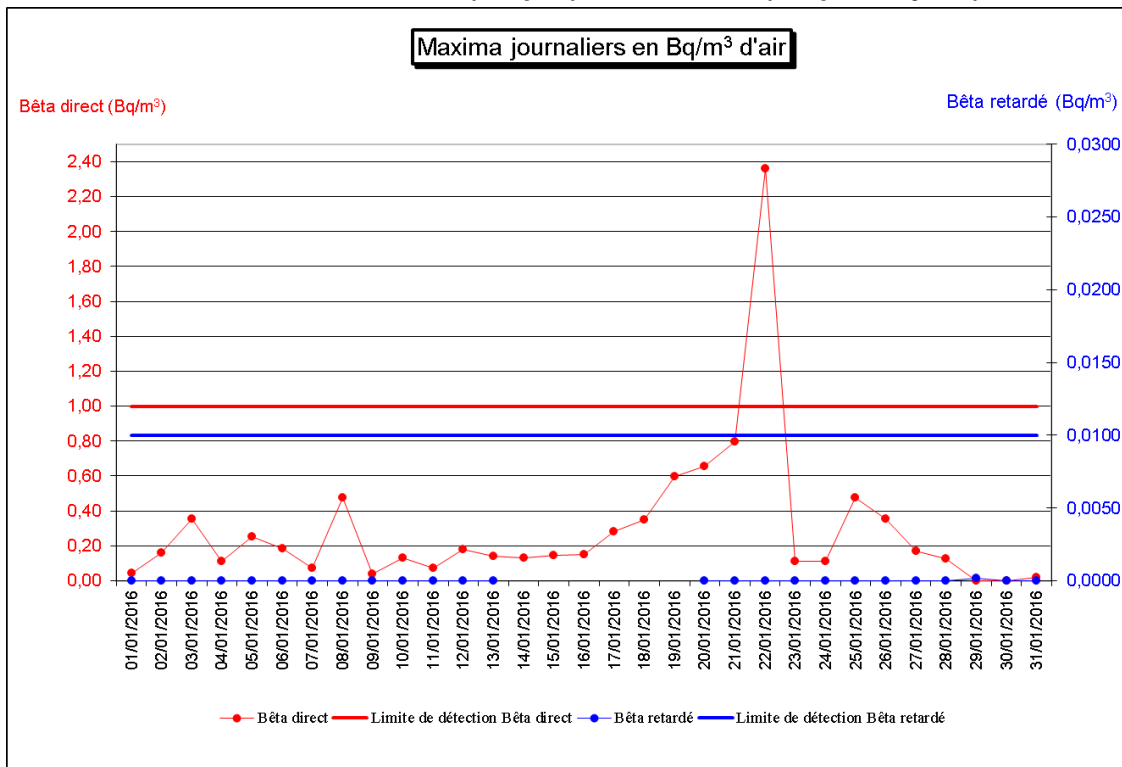
1.2 Résultats des contrôles automatiques en continu

1.2.1 Graphes

Janvier 2016 - Mesures directes (alpha-bêta-iode)

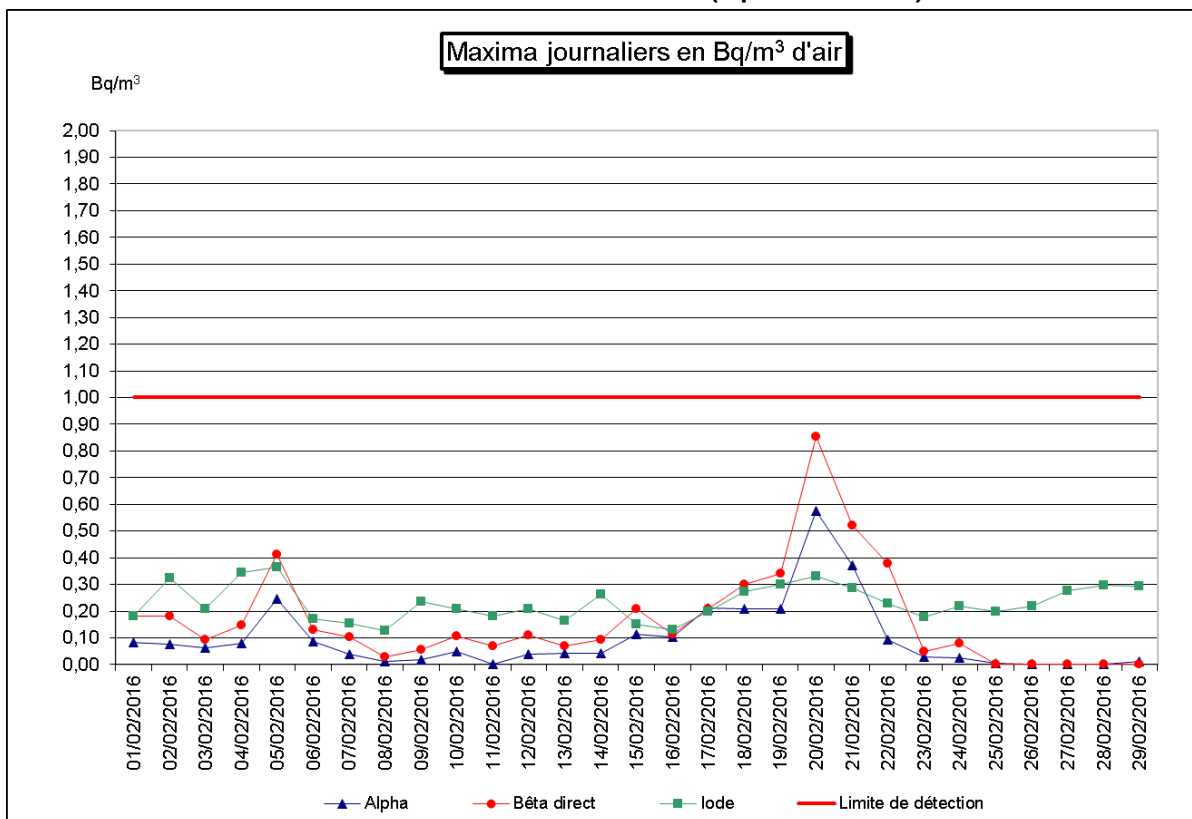


Janvier 2016 - Bêta direct (temps t) - bêta retardé (temps t + 5j 10h)³

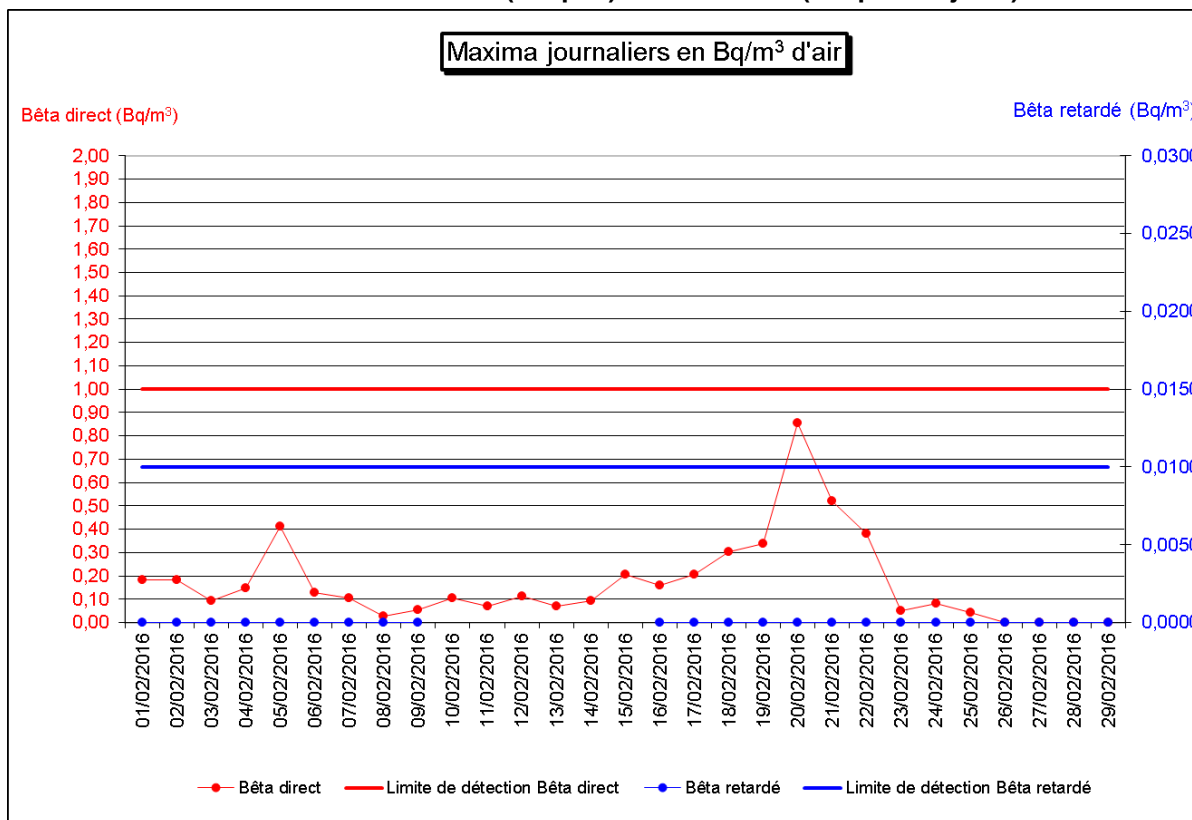


³ Les mesures « bêta retardé » ne sont pas effectuées pendant les 5j 10h suivant un prélèvement de filtre. Dans le graphe ci-dessus, les résultats « bêta retardé » réalisés à « t + 5j10h » sont représentés à « t » afin d'être comparés aux résultats « bêta direct » correspondants.

Février 2016 - Mesures directes (alpha-bêta-iode)

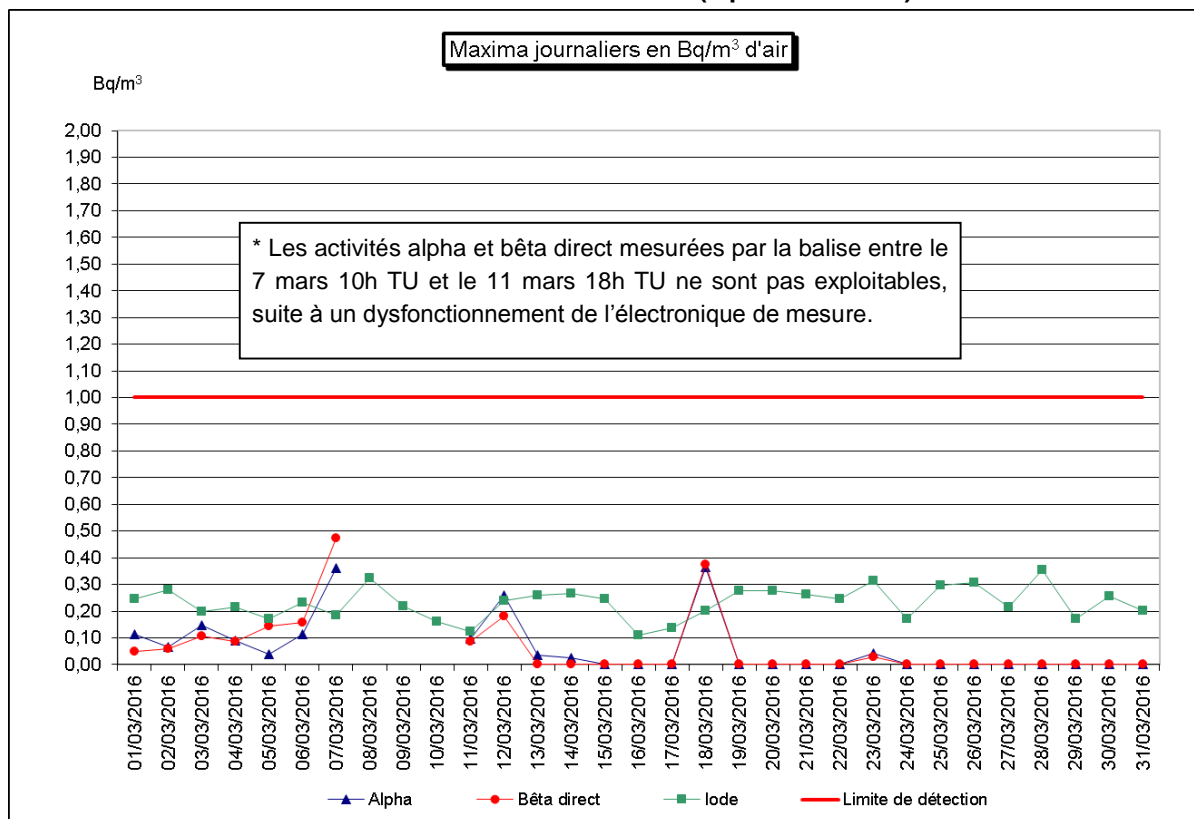


Février 2016 - Bêta direct (temps t) - bêta retardé (temps t + 5j 10h)⁴

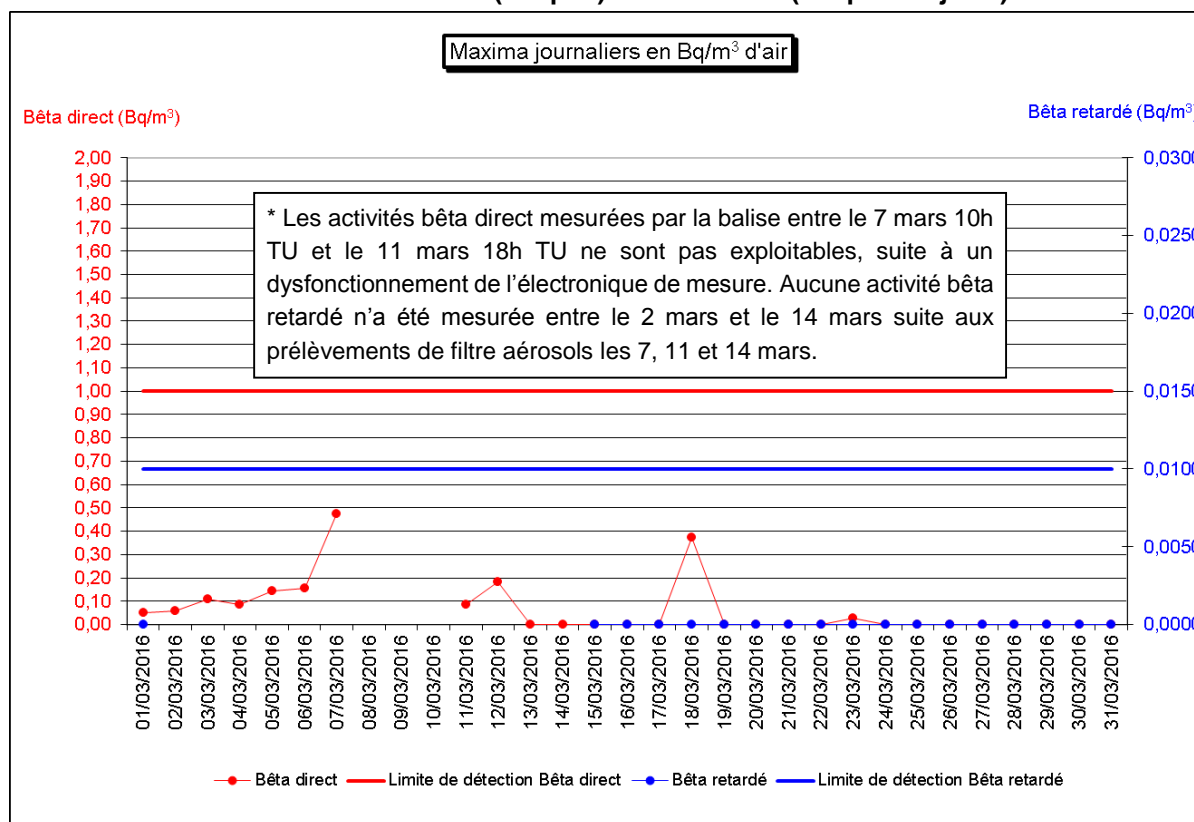


⁴ Les mesures « bêta retardé » ne sont pas effectuées pendant les 5j 10h suivant un prélèvement de filtre. Dans le graphe ci-dessus, les résultats « bêta retardé » réalisés à « t + 5j10h » sont représentés à « t » afin d'être comparés aux résultats « bêta direct » correspondants.

Mars 2016 - Mesures directes (alpha-bêta-iode)



Mars 2016 - Bêta direct (temps t) - bêta retardé (temps t + 5j 10h)⁵



⁵ Les mesures « bêta retardé » ne sont pas effectuées pendant les 5j 10h suivant un prélèvement de filtre. Dans le graphe ci-dessus, les résultats « bêta retardé » réalisés à « t + 5j10h » sont représentés à « t » afin d'être comparés aux résultats « bêta direct » correspondants.

1.2.2 Commentaires

Alpha, bêta direct

- Des dépassements de la limite de détection (1 Bq/m^3) ont été observés sur les 2 voies de mesure le 22 janvier, avec un dépassement ponctuel du seuil d'alerte (2 Bq/m^3) sur la voie bêta direct. Les valeurs maximales mesurées ont été de $1,1 \text{ Bq/m}^3$ pour la voie alpha et $2,4 \text{ Bq/m}^3$ pour la voie bêta direct.

Le personnel d'astreinte a procédé immédiatement à des vérifications. Les dépassements observés ne sont pas dus à une contamination mais à des interférences liées au radon naturel⁶. Il s'agit d'une augmentation rapide de l'activité volumique du radon en l'espace de quelques heures (de 6 Bq/m^3 à 11 Bq/m^3 en l'espace de 3 heures). Suite à l'observation de ces dépassements liés au radon, le laboratoire de la CRIIRAD a procédé au réglage du paramétrage afin d'optimiser la discrimination entre radioactivités naturelle et artificielle.

- D'autres dépassements de la limite de détection et du seuil d'alerte ont été observés pendant la période du 7 au 11 mars⁷. Ces dépassements ne sont pas imputables au radon ni à une contamination d'origine artificielle. Après l'apparition de la première alarme, le 7 mars, le personnel d'astreinte de la CRIIRAD s'est rendu en urgence à la balise pour prélever et analyser le filtre aérosols correspondant aux poussières déposées pendant cette période. L'analyse a permis de vérifier l'absence de détection de radionucléides d'origine artificielle émetteurs gamma et des niveaux très faibles en radon, de l'ordre de 1 Bq/m^3 . Dès lors, le laboratoire de la CRIIRAD a recherché une origine technique au dysfonctionnement. Un technicien CRIIRAD est intervenu le 8 mars afin de réinitialiser l'électronique de la balise. Une nouvelle intervention a été programmée le 11 mars afin de vérifier le mylar du détecteur aérosols et d'effectuer des tests de permutation de cartes électroniques. Ces vérifications n'ont pas permis de déterminer l'origine de l'anomalie. A l'issue de l'intervention, les différents modules électroniques ont été réinitialisés, les valeurs mesurées sur les voies alpha, bêta direct et radon ont toutefois été plus conformes aux valeurs habituellement observées et les niveaux de radon (radioactivité naturelle) mesurés ont été comparables à celles des autres balises que gère la CRIIRAD dans la Vallée du Rhône (celles de Valence et Montélimar notamment). L'origine du dysfonctionnement n'ayant pas été identifiée sur ces voies de mesure, les alarmes ont été désactivées.

L'expertise du dysfonctionnement s'est poursuivie dans le cadre de la maintenance effectuée par le constructeur le 13 avril, ce qui a permis d'identifier l'origine du dysfonctionnement. Celui-ci était lié à une carte électronique défectueuse, qui a été remplacée. Aucune anomalie n'a été mesurée depuis ce changement.

Iode 131

Toutes les valeurs sont restées inférieures à la limite de détection (1 Bq/m^3).

⁶ Il faut savoir que les signaux alpha, bêta direct et radon sont mesurés par un seul détecteur. Un paramétrage fin permet de discriminer les impulsions mesurées par ce détecteur et de les imputer aux différentes voies : alpha artificiel, bêta artificiel direct, radon (naturel). Ce paramétrage est réglé de manière optimale pour de faibles concentrations en radon (généralement, les concentrations en radon mesurées sont inférieures à 10 Bq/m^3). Mais lors des pics de radon ou de l'augmentation rapide de son activité, il peut arriver que la discrimination ne s'effectue plus de manière correcte. Cela a été le cas pour ces événements. Le laboratoire de la CRIIRAD intervient régulièrement pour optimiser le réglage, mais il dépend des conditions météorologiques.

⁷ Ces dépassements, corrélés à un dysfonctionnement technique, n'apparaissent pas sur le graphique du mois de mars, car ils ne présentent pas de validité scientifique.

Bêta retardé

Aucune mesure n'a été effectuée entre le 14 et le 19 janvier, entre le 10 et le 15 février et entre le 2 et le 14 mars du fait respectivement du prélèvement de filtre pour analyse les 19 janvier, 15 février, ainsi que les 7, 11 et 14 mars (cf. note 3 page 7).

Pendant la période de mesure, toutes les valeurs sont restées inférieures à la limite de détection (0,01 Bq/m³).

1.3 Résultats des contrôles différés par spectrométrie gamma**1.3.1 Tableau**

Le tableau ci-dessous présente pour le césium 137, le césium 134, l'iode 131 (radioactivité artificielle) et le béryllium 7⁸ (radionucléide naturel) la limite de détection (précédée du signe <) ou l'activité mesurée (suivie de la marge d'incertitude) exprimés en millibecquerels par mètre cube (mBq/m³).

Média filtrant	Air échantillonné du	Au	Date de prélèvement	N° analyse	Date d'analyse	Cs 137 (mBq/m ³)	Cs 134 (mBq/m ³)	I 131 (mBq/m ³)	Be 7 (mBq/m ³)
Filtre aérosols	15/12/2015 10:31	19/01/2016 10:04	19/01/16	28 730	19/01/16	< 0,005	< 0,004	< 0,020	2,6 ± 0,4
	19/01/2016 10:10	15/02/2016 14:36	15/02/16	28 770	16/02/16	< 0,006	< 0,006	< 0,019	1,8 ± 0,3
	15/02/2016 14:58	08/03/2016 11:04	08/03/16	28 802	08/03/16	< 0,008	< 0,007	< 0,019	2,0 ± 0,3
Cartouche de charbon actif	11/01/2016 15:01	19/01/2016 10:02	19/01/16	28 731	20/01/16	-	-	< 0,100	-
	08/02/2016 14:26	15/02/2016 14:35	15/02/16	28 768	16/02/16	-	-	< 0,099	-
	07/03/2016 10:34	14/03/2016 14:39	14/03/16	28 806	15/03/16	-	-	< 0,101	-

Légende

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

± : marge d'incertitude

< : limite de détection

- : non mesuré

1.3.2 Commentaires

Aucun radionucléide artificiel émetteur gamma n'a été détecté.

L'activité volumique en béryllium 7 correspond aux niveaux habituellement mesurés.

⁸ L'activité du béryllium 7 (de période physique 53 jours) est donnée à la date de mesure. C'est un produit radioactif naturel qui se forme dans les couches de la haute atmosphère et se dépose de manière assez homogène sur le sol.

2 RADIOACTIVITE NATURELLE

2.1 Qu'est-ce que le radon ?

Le radon appartient à la famille des gaz rares (hélium, néon, krypton, ...). Inodore, incolore, sans saveur, il ne réagit pas chimiquement avec les autres éléments. C'est le seul gaz rare naturellement radioactif. Son principal isotope, le radon 222, est produit par la désintégration du radium 226. Il appartient à la chaîne de l'uranium 238, un élément radioactif naturel omniprésent dans l'écorce terrestre, mais à des niveaux variables en fonction de la nature des roches.

Les émanations se produisent en permanence et en tous points du territoire mais elles sont plus élevées dans les zones dont le sol contient des roches riches en uranium (c'est notamment le cas des roches magmatiques, et en particulier des granites). Le Limousin, le Massif Central, la Bretagne et la Corse sont des régions particulièrement concernées par le radon. Dans les secteurs a priori plus pauvres en uranium, le radon produit par des roches plus profondes peut cependant remonter à la surface par le biais des failles.

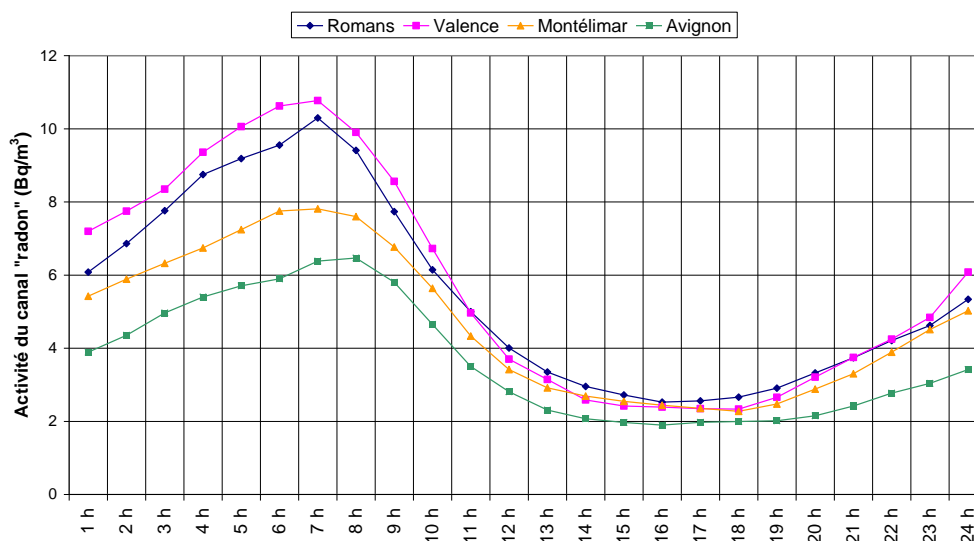
Présent en concentration élevée dans les sols, le radon se dilue rapidement dans l'air extérieur où les activités volumiques varient généralement **de quelques becquerels à quelques dizaines de becquerels par mètre cube d'air**, pour un climat tempéré continental. Des niveaux nettement plus élevés peuvent être mesurés à proximité des gisements uranifères et des sites d'extraction de l'uranium. Les concentrations dans l'air ambiant peuvent être alors de plusieurs centaines de becquerels par mètre cube, voire plus.

La concentration du radon dans l'atmosphère varie en fonction de différents paramètres :

- la teneur du sol en uranium 238 (radon 222) et thorium 232 (radon 220),
- la porosité du sol (qui favorise ou limite l'émanation du radon),
- les conditions météorologiques qui influent à la fois sur l'émission du radon et sur sa dispersion (vent, pression, température, pluie, neige, ...).

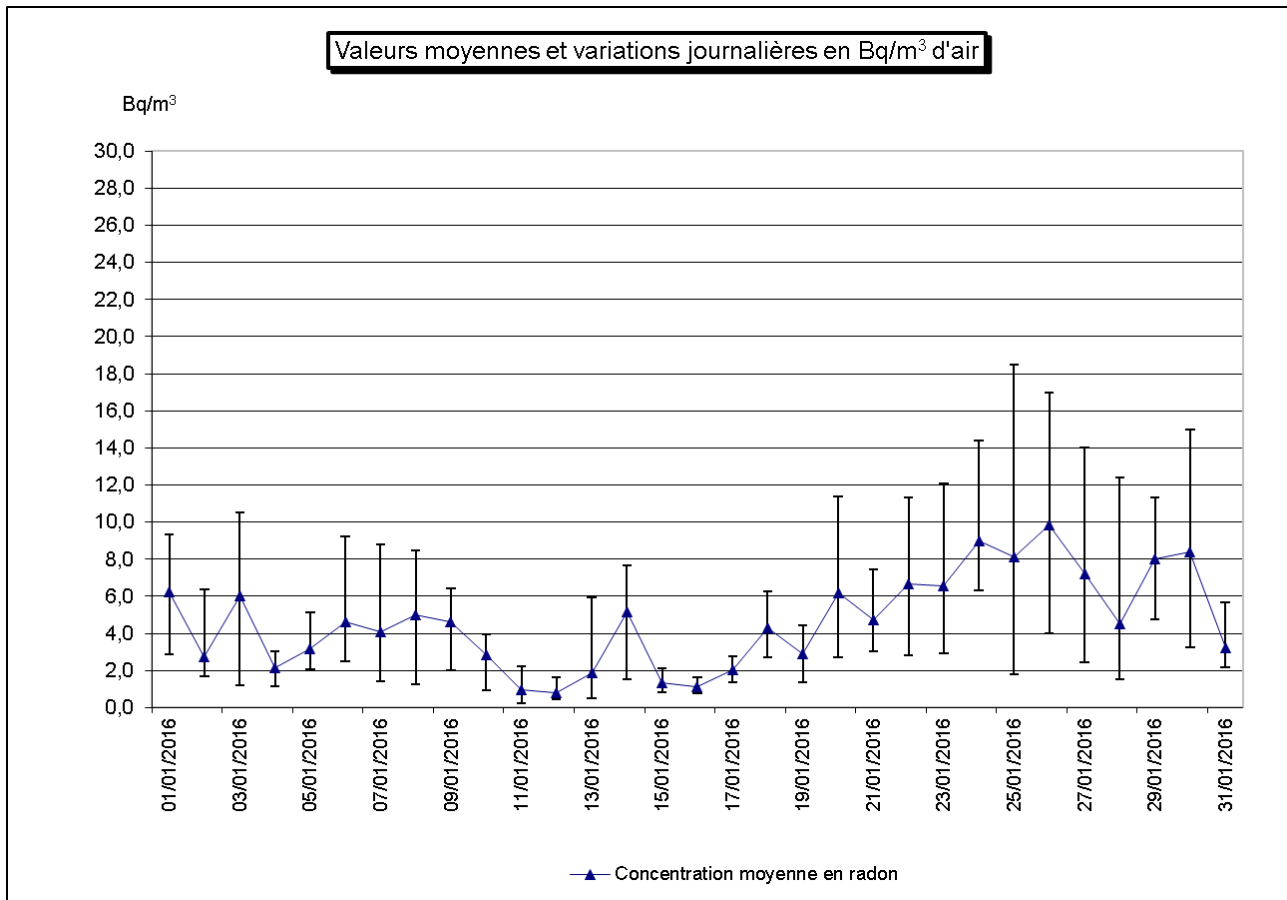
A l'échelle d'une journée, on constate typiquement une augmentation des concentrations au cours de la nuit, des niveaux maximums en début de matinée (7h TU), puis une diminution, pour atteindre des valeurs minimales en fin d'après-midi (vers 15-17h TU). Voir ci-dessous l'évolution des concentrations moyennes en radon sur 24 heures pour 4 balises en septembre 2000.

Radon - Activités horaires moyennes mesurées par les balises en septembre 2000



2.2 Radon : résultats des contrôles automatiques en continu

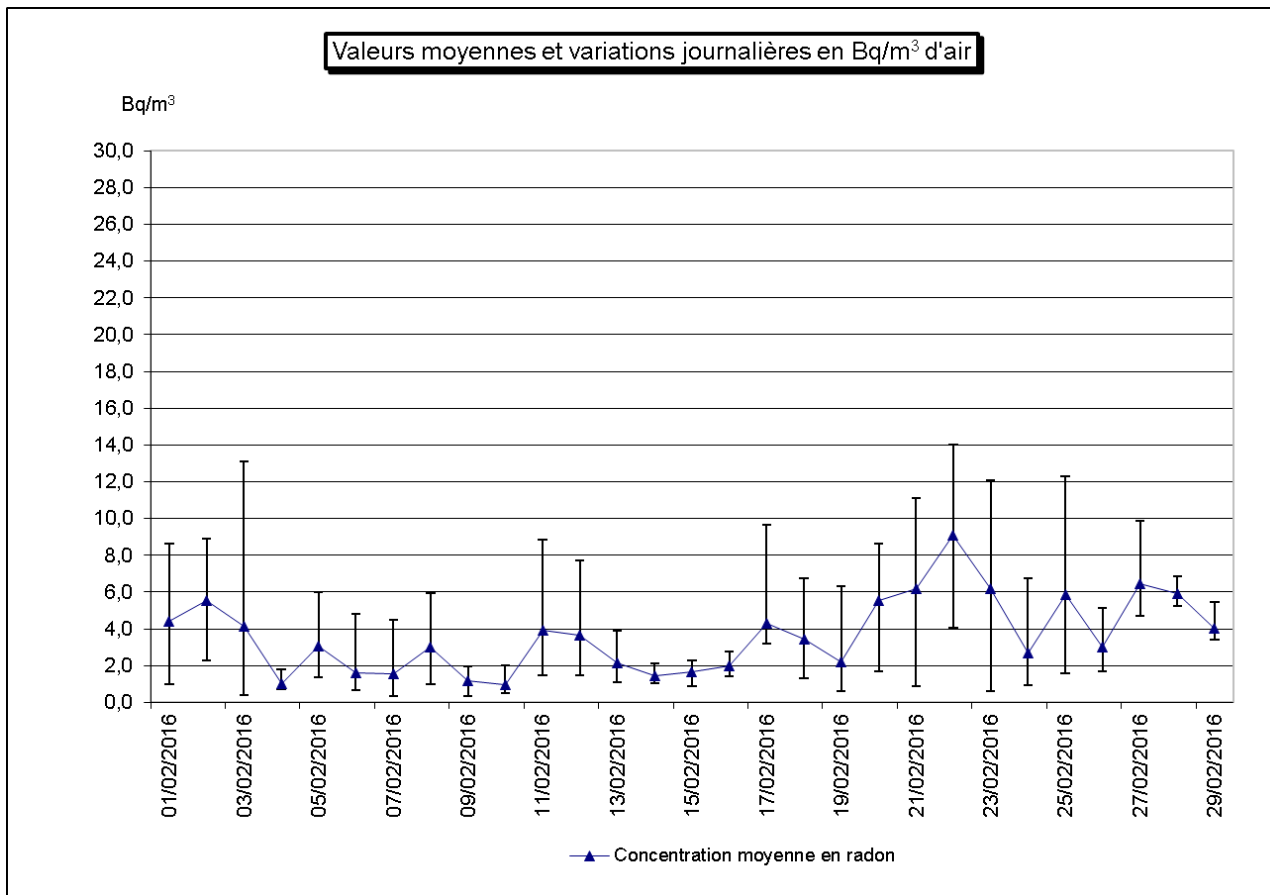
2.2.1 Janvier 2016⁹



Valeur horaire maximum relevée le 25/01/2016 à 02h00	18,5 Bq/m ³
Valeur horaire minimum relevée le 11/01/2016 à 17h00	0,2 Bq/m ³
Ecart le plus important le 25/01/2016	Ecart de 16,7 Bq/m ³
Ecart le plus faible le 16/01/2016	Ecart de 0,9 Bq/m ³
Moyenne mensuelle	4,7 Bq/m³

⁹ Ce graphe présente pour chaque jour l'activité volumique horaire maximale, l'activité volumique horaire minimale et la moyenne journalière des activités volumiques horaires.

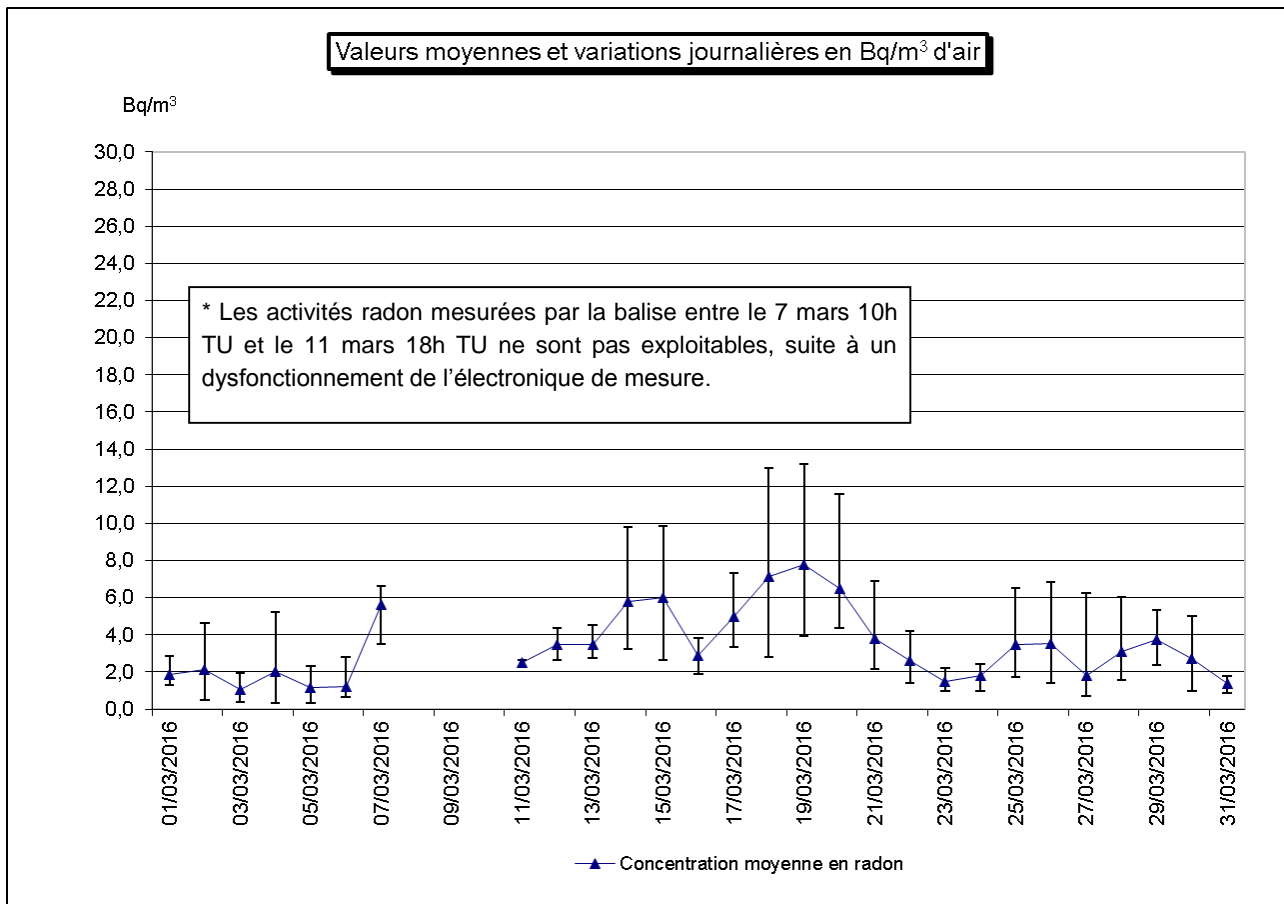
2.2.2 Février 2016¹⁰



Valeur horaire maximum relevée le 22/02/2016 à 09h00	14 Bq/m3
Valeur horaire minimum relevée le 09/02/2016 à 22h00	0,3 Bq/m3
Ecart le plus important le 03/02/2016	Ecart de 12,7 Bq/m3
Ecart le plus faible le 14/02/2016	Ecart de 1,1 Bq/m3
Moyenne mensuelle	3,7 Bq/m3

¹⁰ Ce graphe présente pour chaque jour l'activité volumique horaire maximale, l'activité volumique horaire minimale et la moyenne journalière des activités volumiques horaires.

2.2.3 Mars 2016¹¹



Valeur horaire maximum relevée le 19/03/2016 à 08h00	13,2 Bq/m3
Valeur horaire minimum relevée le 05/03/2016 à 00h00	0,3 Bq/m3
Ecart le plus important le 18/03/2016	Ecart de 10,2 Bq/m3
Ecart le plus faible le 11/03/2016	Ecart de 0,3 Bq/m3
Moyenne mensuelle	3,4 Bq/m3

¹¹ Ce graphe présente pour chaque jour l'activité volumique horaire maximale, l'activité volumique horaire minimale et la moyenne journalière des activités volumiques horaires.

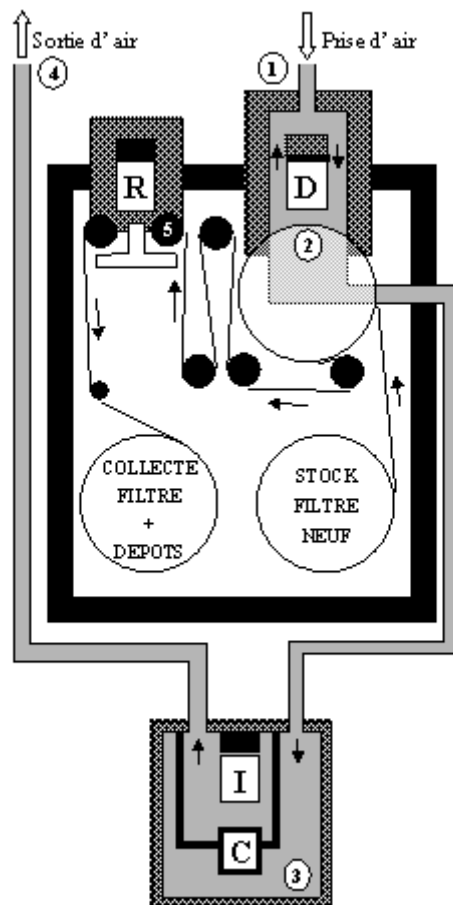
2.2.4 Commentaires

Aucune anomalie particulière n'a été mesurée. Les concentrations en radon sont normales pour la vallée du Rhône et la saison.

Les données mensuelles peuvent être comparées au tableau ci-dessous qui synthétise les résultats de l'année 2015 pour la balise atmosphérique de Péage-de-Roussillon.

PEAGE DE ROU.	Minima	Moyennes	Maxima
janv-15	0,5	5,2	17,0
févr-15	0,3	3,7	20,9
mars-15	0,4	4,2	18,1
avr-15	0,4	3,4	14,7
mai-15	0,5	3,0	17,8
juin-15	0,6	4,0	16,7
juil-15	0,6	3,9	20,1
août-15	0,4	5,4	24,6
sept-15	0,5	4,5	25,6
oct-15	0,5	6,8	19,2
nov-15	0,4	7,4	20,8
déc-15	0,4	7,9	26,4
2015	0,3	4,9	26,4

Activités volumiques du canal « radon » mesurées en 2015 (résultats en Bq/m³)

ANNEXE : PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT DE LA BALISE

1. L'air extérieur est aspiré par une pompe à un débit nominal de 25 m³/heure.
2. Il passe à travers un filtre déroulant qui retient les particules en suspension dans l'air. Un double détecteur à scintillation (plastique et sulfure de zinc), disposé en regard du filtre (D), mesure en continu les rayonnements alpha et bêta émis par les poussières atmosphériques. Le système de détection permet de différencier la radioactivité artificielle (seuil de détection : 1 Bq/m³) de la radioactivité naturelle.
3. L'air est ensuite canalisé vers la cartouche à charbon actif (C) où un détecteur spécifique de type NaI(I) mesure le rayonnement gamma dans une fenêtre comprise entre 291 et 437 keV centrée sur le principal pic de l'iode 131 (364,5 keV).
4. L'air est rejeté à l'extérieur.
5. Cinq jours après la mesure directe, le filtre passe sous un autre détecteur (R) qui effectue une seconde mesure du rayonnement bêta, dite mesure retardée, avec un niveau de détection plus bas (0,01 Bq/m³), la radioactivité naturelle (descendants à vie courte du radon 222) ayant pratiquement disparu.

Systématiquement... et en cas d'alerte

L'analyse complémentaire du filtre en spectrométrie gamma au laboratoire de la CRIIRAD permet d'identifier et de quantifier précisément les éléments radioactifs qui y sont déposés.

LABORATOIRE CRIIRAD

Le laboratoire de la CRIIRAD est un laboratoire d'analyse spécialisé dans les mesures de radioactivité et agréé par l'Autorité de Sûreté Nucléaire (ASN) pour les mesures de radioactivité de l'environnement et les contrôles radon. Il est placé sous la responsabilité de M. Bruno CHAREYRON, ingénieur en physique nucléaire.



RESPONSABLE SCIENTIFIQUE

Bruno CHAREYRON



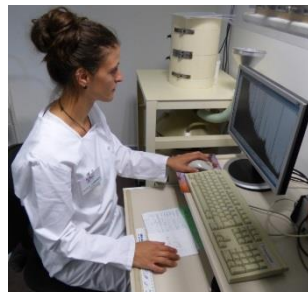
RESPONSABLE DU SERVICE DE GESTION DES BALISES

Jérémie MOTTE



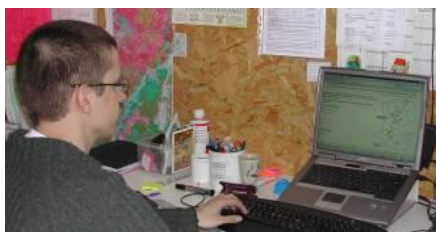
RESPONSABLE INTERVENTIONS

Christian COURBON



RESPONSABLE QUALITE

Marion JEAMBRUN



RESPONSABLE SERVICE RADON

Julien SYREN



INTERVENTIONS HEBDOMADAIRES, ANALYSES

Stéphane PATRIGEON



SCRUTATION DES DONNEES

Stéphane MONCHÂTRE



PREPARATION DES ECHANTILLONS

Jocelyne RIBOUËT

EQUIPE D'ASTREINTE

Bruno CHAREYRON, Christian COURBON, Marion JEAMBRUN, Stéphane PATRIGEON, Julien SYREN, Jérémie MOTTE, Corinne CASTANIER et Roland DESBORDES (respectivement responsable recherche et président de la CRIIRAD)