



Note d'information CRIIRAD  
Valence, le 6 octobre 2021

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 / laboratoire@criirad.org

## Question de l'impact radiologique des panaches du volcan Cumbre Vieja en vallée du Rhône

*Le volcan Cumbre Vieja situé sur l'île de la Palma, dans l'archipel des Îles Canaries, est entré en éruption le 19 septembre 2021 et rejette depuis des cendres (fines poussières ou aérosols) et des matières gazeuses dans l'atmosphère (jusqu'à plusieurs kilomètres d'altitude). Les matériaux éjectés se déplacent suivant les fluctuations des conditions météorologiques (notamment les vents). Ces poussières peuvent se déposer au sol sous forme de dépôts secs et humides. Des citoyens ont interrogé la CRIIRAD sur les risques radiologiques pour le territoire français.*

1 / Les matières rejetées proviennent de l'écorce terrestre et sont donc susceptibles de contenir des radionucléides naturels tels que l'uranium 238 (et ses descendants comme le thorium 234, le thorium 230, le radium 226, le radon 222, le plomb 214, le bismuth 214, le plomb 210, le polonium 210, etc..), le thorium 232 (et ses descendants comme l'actinium 228, le plomb 212, le thallium 208, etc..) ou encore le potassium 40.

Il est légitime de s'interroger sur l'impact radiologique de ces panaches que ce soit par inhalation directe de l'air ambiant ou par ingestion suite à un dépôt des cendres sur les sols et la végétation. L'origine naturelle de la radioactivité ne signifie pas qu'elle soit inoffensive pour la santé : par exemple, un radionucléide comme le thorium 230, descendant de l'uranium 238 est très radiotoxique par inhalation. Le plomb 210 et le polonium 210, descendants de l'uranium 238 sont quant à eux très radiotoxiques par ingestion. Mais les niveaux de risques dépendent bien entendu des concentrations.

Les conditions météorologiques ont favorisé l'arrivée des premiers panaches sur la France quelques jours après le début de l'éruption, vers le 24 ou le 25 septembre (selon les modélisations du programme européen de modélisation des masses d'air atmosphériques Copernicus).

Copernicus a confirmé, avec des données d'observation satellitaires prises entre le 20 et le 27 septembre, que les panaches avaient bien atteint le sud de la France et notamment la Vallée du Rhône entre le 24 et le 25 septembre<sup>1</sup>.

2/ Le laboratoire de la CRIIRAD gère un **réseau de balises** de contrôle de la radioactivité atmosphérique.

Ces balises sont situées en **Vallée du Rhône** (Montélimar, Valence, Romans-sur-Isère, Saint-Marcel d'Ardèche, Péage de Roussillon et Avignon). Des sondes gamma pour la mesure du rayonnement ambiant dans l'air sont également implantées à Genève et Grenoble. Les détails sur le fonctionnement de ce réseau et les résultats des balises (notamment sous forme de graphiques mensuels) sont disponibles sur le site <http://balises.criirad.org/>.

<sup>1</sup> <https://twitter.com/CopernicusECMWF/status/1443207556709720065>

**Mesures effectuées en direct :** Depuis l'arrivée du nuage en Vallée du Rhône jusqu'à ce jour, les mesures réalisées en continu et en direct sur les filtres aérosols (cf. [http://balises.criirad.org/aide\\_air.htm](http://balises.criirad.org/aide_air.htm)) n'ont révélé aucune élévation détectable de la radioactivité de l'air ambiant. Les activités volumiques **alpha et bêta** sont restées<sup>2</sup> inférieures à la limite de détection de 1 Bq/m<sup>3</sup>.

**Mesures effectuées en différé au laboratoire :** L'intégralité des filtres contenant les aérosols qui se sont déposés au cours du mois précédent, est analysée par spectrométrie gamma au laboratoire de la CRIIRAD. Ces analyses complémentaires permettent de vérifier, de manière différée, la qualité radiologique de l'air avec une meilleure précision que ne le permettent en temps réel les mesures effectuées par les détecteurs des balises. Les filtres de Valence et de Montélimar ont été analysés respectivement le 27/09 et le 04/10, quelques jours après l'arrivée supposée des aérosols du volcan en Vallée du Rhône selon les modélisations.

**Aucune anomalie** n'a été mise en évidence dans ces 2 analyses (voir résultats en annexe).

Le thorium 234 et l'actinium 228 présentent des activités volumiques inférieures aux limites de détection.

Pour le plomb et le bismuth 214, le plomb 210, le thallium 208, le plomb 212, le potassium 40 et le béryllium 7, les valeurs sont supérieures aux limites de détection mais proches de celles habituellement mesurées, comme on peut le voir dans le tableau en annexe présentant les résultats d'analyse des filtres des balises situées à Valence et Montélimar (résultats correspondant à la période d'exposition du 23/08/21 au 27/09/21 pour Valence et du 31/08/21 au 04/10/21 pour Montélimar, à comparer avec les résultats des analyses d'août 2021, juillet 2021 et septembre 2020).

## **Conclusion**

Le réseau de balises de surveillance de la radioactivité atmosphérique que gère le laboratoire de la CRIIRAD en vallée du Rhône permet la détection en continu d'une élévation de la radioactivité atmosphérique qui nécessiterait une intervention sans délai. Si cette augmentation laisse suspecter une contamination, la CRIIRAD procède sans délai à une vérification des mesures en continu par des analyses complémentaires en laboratoire des filtres et cartouches des balises.

A ce jour, **les résultats des mesures effectuées par le laboratoire de la CRIIRAD n'ont pas mis en évidence d'impact radiologique** lié aux panaches du volcan Cumbre Vieja.

Note : Il est important de garder cependant à l'esprit que ces premiers résultats n'ont pas pour objet d'effectuer une évaluation approfondie de l'impact des panaches en provenance de ce volcan sur le territoire français. Il faudrait pour cela procéder à des analyses beaucoup plus poussées, que ce soit sur le plan chimique ou radiologique (en particulier dosage du polonium 210 qui est un marqueur radioactif spécifique de l'activité volcanique) et sur un plus grand nombre d'échantillons (précipitations, sol et végétation, filtres, etc..)

*Rédaction : Jérémie MOTTE (ingénieur environnement, responsable du service balise).*

---

<sup>2</sup> A l'exception d'un léger dépassement ponctuel de la limite de détection à la balise de Valence le 25/09 à 4h TU (1,2 Bq/m<sup>3</sup> sur les voies alpha et bêta) lié à un pic d'activité volumique en radon (33 Bq/m<sup>3</sup>). Il faut savoir que les voies alpha, bêta direct et radon sont mesurées 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 mesurées sont inférieures à 10 Bq/m<sup>3</sup>). Mais lors des pics de radon, il peut arriver que la discrimination ne s'effectue plus de manière correcte. La CRIIRAD intervient régulièrement pour optimiser le réglage mais il est difficile d'anticiper les conditions météorologiques à l'origine des fluctuations des concentrations en radon.

**ANNEXE : RESULTATS DES ANALYSES PAR SPECTROMETRIE GAMMA DES  
FILTRES AEROSOLS DES BALISES CRIIRAD DE VALENCE ET MONTELIBAR**

Ville	Dates d'exposition	Date d'analyse	Chaîne de l'uranium 238				K 40 (mBq/m <sup>3</sup> )
			Th 234 (mBq/m <sup>3</sup> )	Pb 214 (mBq/m <sup>3</sup> )	Bi 214 (mBq/m <sup>3</sup> )	Pb 210 (mBq/m <sup>3</sup> )	
Valence	23/08/21 au 27/09/21	27/09/2021	< 0,1	0,03 ± 0,02	0,04 ± 0,02	0,37 ± 0,08	1,1 ± 0,3
Montélimar	31/08/21 au 04/10/21	04/10/2021	< 0,1	0,03 ± 0,03	0,03 ± 0,02	0,31 ± 0,07	0,8 ± 0,2
<b>Mesures effectuées avant éruption du Cumbre Vieja (résultats filtre de Valence)</b>							
Valence	26/07/21 au 23/08/21	23/08/2021	< 0,2	< 0,03	0,02 ± 0,02	0,35 ± 0,10	1,2 ± 0,3
Valence	28/06/21 au 26/07/21	26/07/2021	< 0,2	0,02 ± 0,02	0,03 ± 0,02	0,18 ± 0,08	1,4 ± 0,3
Valence	24/08/20 au 21/09/20	21/09/2020	< 0,2	0,03 ± 0,02	0,02 ± 0,02	0,52 ± 0,11	1,2 ± 0,3

Ville	Dates d'exposition	Date d'analyse	Chaîne du thorium 232			Be 7 (1) (mBq/m <sup>3</sup> )
			Ac 228	Pb 212	Tl 208	
Valence	23/08/21 au 27/09/21	27/09/2021	< 0,07	0,47 ± 0,05	0,21 ± 0,03	2,8 ± 0,3
Montélimar	31/08/21 au 04/10/21	04/10/2021	< 0,07	0,06 ± 0,02	0,03 ± 0,01	2,9 ± 0,3
<b>Mesures effectuées avant éruption du Cumbre Vieja (résultats filtre de Valence)</b>						
Valence	26/07/21 au 23/08/21	23/08/2021	< 0,08	0,58 ± 0,07	0,24 ± 0,03	2,9 ± 0,3
Valence	28/06/21 au 26/07/21	26/07/2021	< 0,09	0,47 ± 0,06	0,23 ± 0,03	2,9 ± 0,3
Valence	24/08/20 au 21/09/20	21/09/2020	< 0,08	1,25 ± 0,14	0,52 ± 0,06	4,3 ± 0,5

(1) Les résultats sont donnés à la date de début de mesure du filtre pour tous les radionucléides hormis le béryllium 7 pour lequel le résultat est rapporté à la date de mi-prélèvement.  
Les activités sont données à titre indicatif. En effet, la méthodologie de préparation et de comptage des filtres des balises que gère la CRIIRAD est optimisée pour la surveillance de la radioactivité artificielle.