

BRÈVE : VOLCANISME ET PRÉVENTION DES RISQUES D'ÉRUPTION

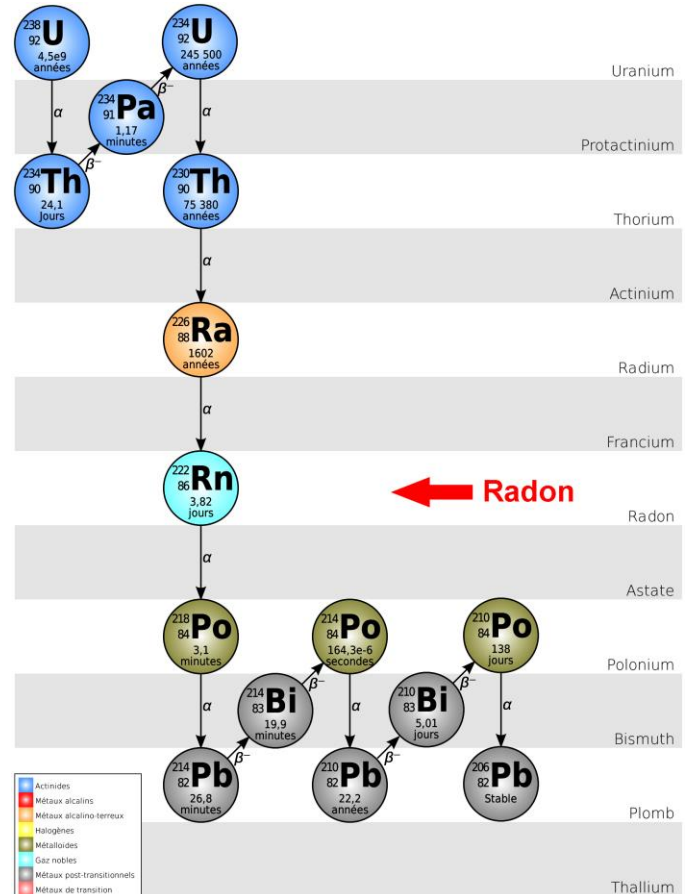
**RAVIOLI¹, un nouvel instrument
pour améliorer la mesure, sur le terrain,
des gaz émis.**

Lors de la Commission de volcanisme du 2 février dernier, l'exposé était consacré à de nouveaux développements de mesures géophysiques appliquées à l'Erebus². L'occasion était donnée de rappeler la contribution de Haroun Tazieff à la connaissance du fameux volcan antarctique. Or, Haroun Tazieff est bien connu pour avoir défendu, tout au long de sa carrière de volcanologue, l'intérêt de mesurer la composition des gaz émis au voisinage d'une bouche éruptive... Au plus près du magma, si possible ! Il attirait l'attention sur l'importance de détecter et quantifier le dégazage précédant une éruption. L'un de ces gaz, parmi tous ceux mesurés, est le radon³, que l'un des collaborateurs de Tazieff mesurait lors de l'expédition de 1978, conduite par lui à l'Erebus.

Plus de 40 ans après, le radon revient à l'honneur grâce à un beau travail de thèse conduit sur l'Etna par Luca Terray qui, pour ses découvertes, a été récompensé par le *prix Ami Boué 2022*, de la Société géologique de France. Voir l'intitulé de la thèse à la fin de cet article.

La technique mise au point pourrait beaucoup améliorer la modélisation de la période qui précède une éruption. Elle permettrait d'approcher de plus près les deux temps critiques de formation d'une éruption, d'abord celui de la montée de la pression dans un réservoir de magma, puis celui de l'ascension du magma dans la cheminée éruptive. Elle conduirait aussi à mieux évaluer la quantité et la profondeur du magma dégazant. Le principe de base est connu et basé sur les différences de volatilité entre les dérivés isotopiques de désintégration de U ²³⁸ (figure jointe) : Il

s'agit des radio-isotopes à vie courte ²¹⁰ Pb, ²¹⁰ Bi et ²¹⁰ Po. Mais jusqu'à maintenant, le radon, qui fait partie de la colonne des gaz rares dans la classification de Mendeleïev, n'était pas pris en compte. L'invention et la mise au point par Luca Terray du spectromètre nucléaire RAVIOLI ont conduit à une expérimentation sur l'Etna, suivie d'un travail de modélisation, qui montre que le radon doit être pris en compte pour atteindre une estimation satisfaisante des temps critiques du dégazage magmatique. Or, ces paramètres sont essentiels pour la compréhension des phénomènes éruptifs.



Chaîne de désintégration de l'uranium 238 : elle produit continuellement les éléments de la chaîne jusqu'au ²⁰⁶ Pb qui lui est stable. Source Wikipédia.

Nul doute que l'instrument RAVIOLI ouvre une nouvelle voie pour améliorer la prévision à court terme de l'activité de volcans similaires à l'Etna.

Terray L. 2021. Le radon et ses descendants dans les panaches de gaz volcanique : développements instrumentaux, métrologie et apports à la compréhension des processus de dégazage magmatique. Thèse, Université de Clermont Auvergne, laboratoire Magmas et volcans, 321 pages.

Dominique Rossier, animateur de la Commission de volcanisme.

¹ **RAVIOLI** = **R**adon **A**nalysis on **V**olcanoes with **I**n-situ **O**bservations of short-Lived **I**sotopes.

² Erebus (Antarctique), une histoire d'explorations héroïques, suivie d'un hommage à Haroun Tazieff. Comment le CO₂ a transporté le magma jusqu'à la surface du strato-volcan de l'Erebus ? La réponse par un consortium international de géophysiciens mettant en œuvre les méthodes magnétotelluriques.

³ L'abréviation du radon est ²²² Rn. Le radon est l'avant-dernier élément de la colonne des gaz rares, dont on peut se souvenir en retenant : **H**ercule **N**égligea d'**A**rracher le **K**orsages de **X**éna et **R**onfla.