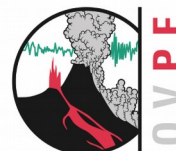




À l'attention de:
PREFECTURE - Saint Denis
PROTECTION CIVILE - Saint Denis



Bulletin mensuel du 1 mars 2018

Observatoire Volcanologique du Piton de la Fournaise

1. Observations Piton de la Fournaise

Sismicité

Au mois de février 2018, l'OVPF a enregistré au total :

- 68 séismes volcano-tectoniques superficiels (0 à 2 km de profondeur) sous les cratères sommitaux ;
- 3 séismes profonds (> à 2 km de profondeur) ;
- 168 effondrements (dans le Cratère Dolomieu et au niveau des remparts de l'Enclos Fouqué) ;
- 60 séismes locaux (sous l'île, côté Piton des Neiges) ;
- 2 séismes régionaux (dans la zone océan indien).

L'activité volcano-tectonique sous le massif du Piton de la Fournaise a légèrement augmenté lors des deux dernières semaines de février, avec 63 événements enregistrés entre le 16 et le 28 février (Figure 1).

INSTITUT DE PHYSIQUE DU GLOBE DE PARIS

OBSERVATOIRE VOLCANOLOGIQUE DU PITON DE LA FOURNAISE - 14 RN3 27^{ème} km -
97418 La Plaine des Cafres - Téléphone : + 262 (0)2 62 27 52 92 - Fax : + 262 (0)2 62 59 12 04

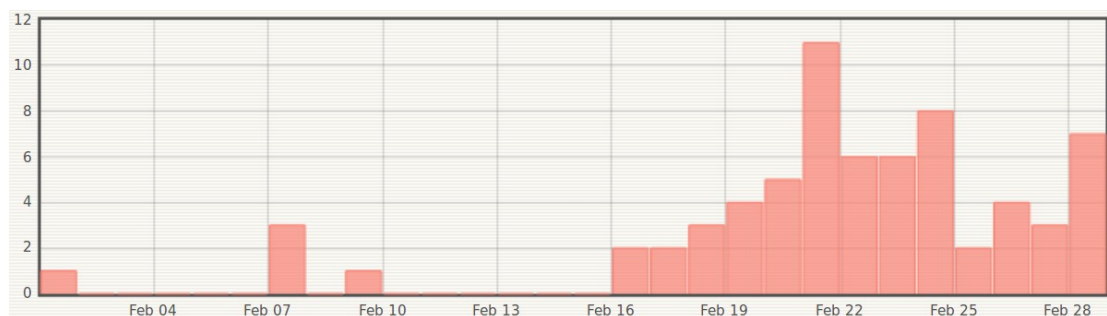


Figure 1 : Histogramme représentant le nombre de séismes volcano-tectoniques superficiels enregistrés sous les cratères sommitaux entre le 1^{er} janvier et le 28 février 2018.

Une augmentation des instabilités gravitaires dans le cirque de Salazie a également été enregistrée depuis janvier 2018 (cf. la section « **Observation Cirque de Salazie** » à la fin de ce bulletin).

Déformation

Suite à l'importante inflation du mois de janvier liée à une activité hydrothermale intense, conséquence des fortes pluies du début d'année (02 au 18 janvier 2018 ; cf. *bulletin mensuel du 01 février 2018*), une relaxation et une déflation de la zone sommitale a été observée jusqu'au 10 février environ. Une inflation (gonflement) de l'édifice est depuis de nouveau enregistrée (Figure 2).

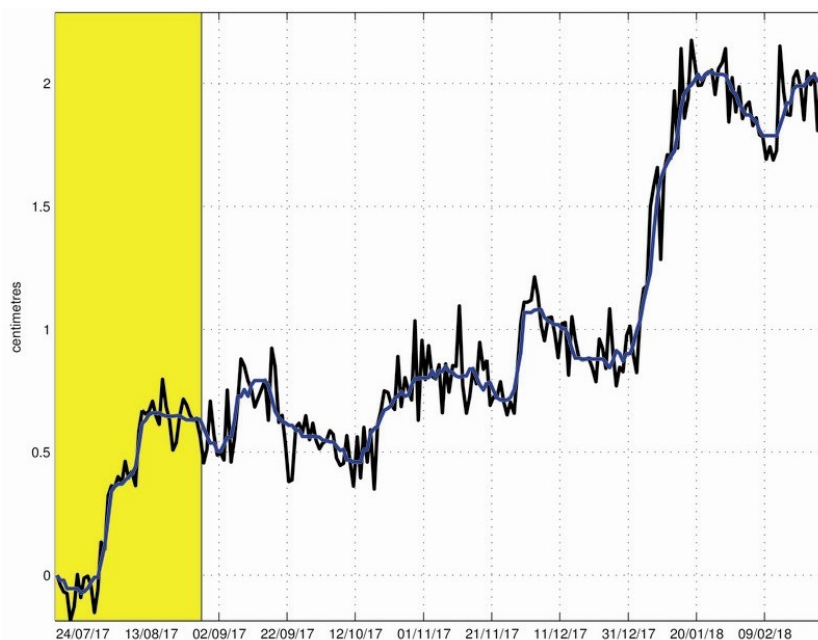


Figure 2 : Illustration de la déformation au cours des douze derniers mois (l'éruption du 14 juillet-28 août 2017 est représentées en jaune et l'injection de magma du 17 mai 2017 est représentée par une barre noire). Est ici représentée une ligne de base (distance entre deux récepteurs GPS) traversant le cratère Dolomieu du nord au sud (en noir les données brutes, en bleu les données lissées sur une semaine). Une hausse est synonyme d'élongation et donc de gonflement du volcan ; inversement une diminution est synonyme de contraction et donc de dégonflement du volcan.

Géochimie des gaz

L'augmentation de la sismicité lors des deux dernières semaines de février et la reprise de l'inflation de la zone sommitale se sont accompagnées de variations dans les concentrations en CO₂ enregistrées dans le sol :

- Secteur distal, région Plaine des Cafres / Plaines des Palmistes : Tendance à la baisse.
- Secteur proche du Gîte du Volcan : Forte augmentation (Figure 3).

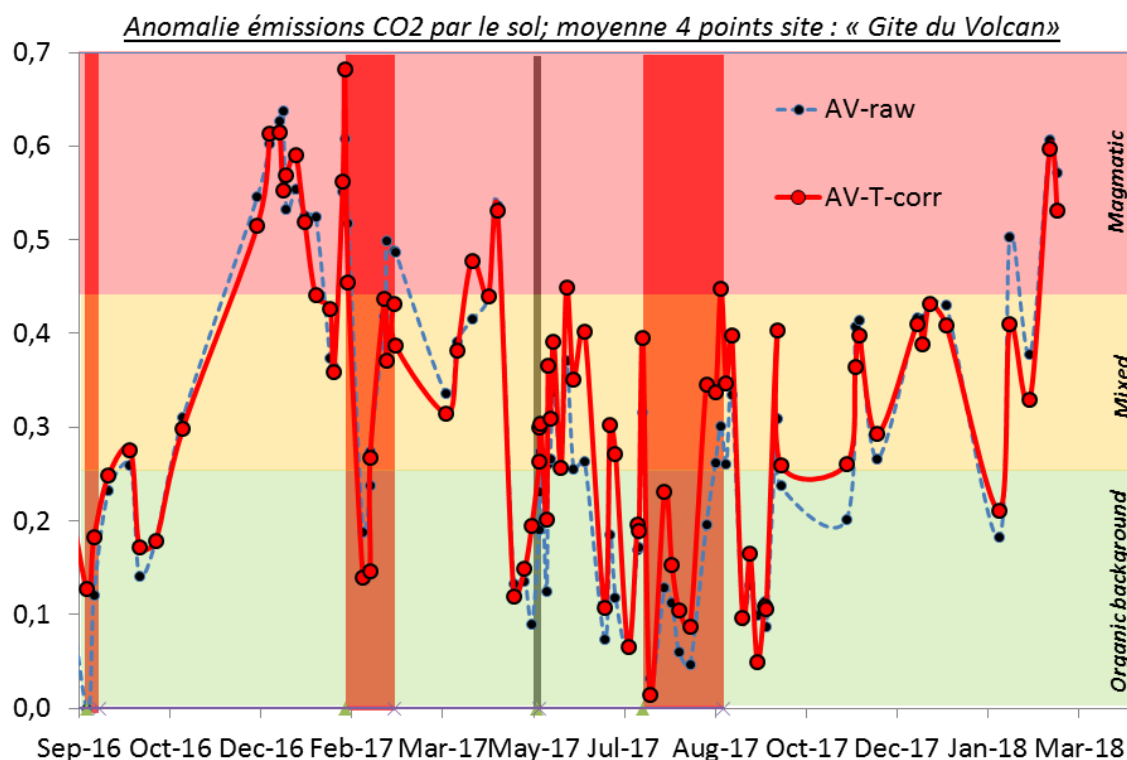


Figure 3 : Concentration moyenne en CO₂ dans le sol au niveau du Gîte du Volcan entre septembre 2016 et février 2018 (les éruptions du 11-18 septembre 2016, du 31 janvier-27 février 2017 et du 14 juillet - 28 août 2017 sont représentées en rouge, et l'injection de magma du 17 Mai 2017 est représentée par une barre grise). En bleu les données brutes. En rouge les données corrigées des effets de température. Les valeurs sont normalisées par rapport à la valeur maximale enregistrée.

La baisse des concentrations en CO₂ dans le sol en champs distant associée à une augmentation en champs proche du cône terminal pourrait indiquer un transfert des zones distantes vers la zone centrale (en accord avec l'augmentation de l'inflation sommitale fin février).

A noter que les flux de SO₂ dans l'air enregistrés au bord de l'Enclos Fouqué sont en-dessous ou proche du seuil de détection (l'absence de détection est compatible avec un transfert magmatique qui reste toujours profond, sous le niveau de la mer).

Au sommet, de faibles concentrations de H₂S (proches de la limite de détection) et parfois de SO₂ sont toujours enregistrées.

Bilan activité Piton de la Fournaise

L'ensemble de ces observations montre pour le mois de février la poursuite d' :

- une ré-alimentation profonde en magma (sous le niveau de la mer) ;
- une pressurisation du réservoir magmatique superficiel qui a tendance à s'accélérer.

2. Observations Cirque de Salazie

L'étude fine des évènements sismologiques à l'échelle de l'île de La Réunion depuis le début de la saison des pluies a mis en évidence une augmentation du nombre d'instabilités gravitaires dans le secteur de Salazie depuis fin octobre 2017 (Figure 4).

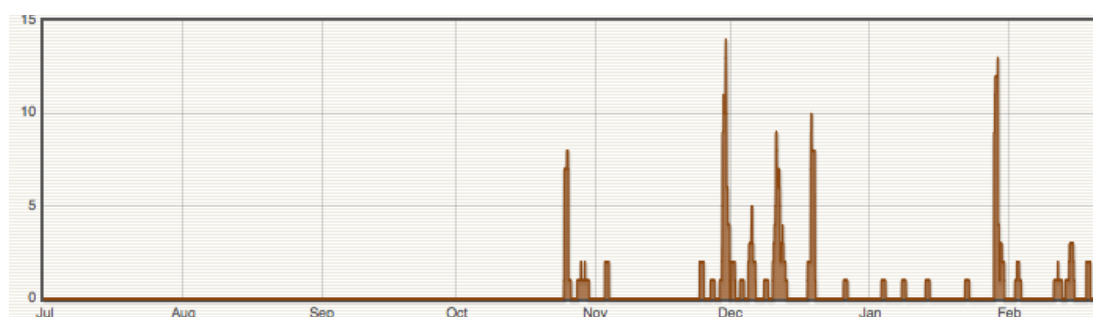


Figure 4 : Histogramme représentant le nombre de d'instabilités gravitaires enregistrés par le réseau sismologique de l'OVPF dans le secteur de Salazie entre le 1er juillet 2017 et le 28 février 2018.

Ainsi, depuis fin octobre 2017, des évènements sismiques provenant du Cirque de Salazie sont détectés et visibles sur l'ensemble du réseau

sismologique de l'OVPF installé sur l'île, de Saint Denis au Piton de la Fournaise. Des signaux similaires ont déjà été détectés les années précédentes lors de la saison des pluies, mais cette année leur nombre a considérablement augmenté au mois de janvier 2018 (Figure 5). Dans le catalogue des événements sismiques de l'observatoire, ces événements ont été répertoriés dans la catégorie « effondrements ».

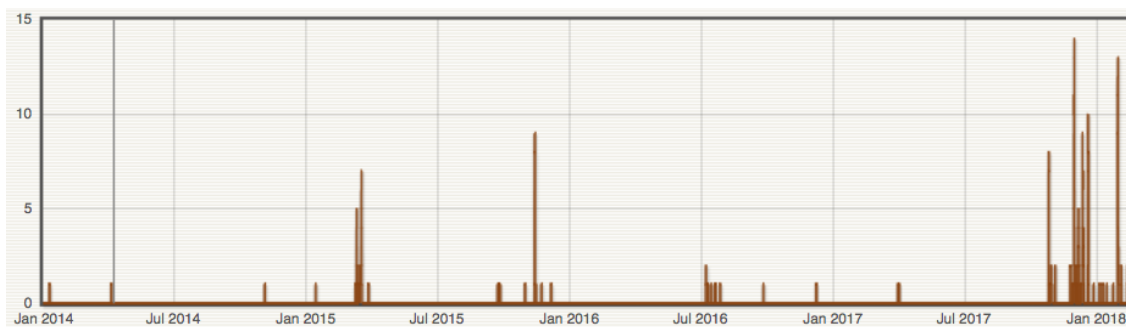


Figure 5 : Histogramme représentant le nombre de d'instabilités gravitaires enregistrées par le réseau sismologique de l'OVPF dans le secteur de Salazie entre le 1er janvier 2014 et le 28 février 2018.

Les événements récents étant de plus forte amplitude, en dépit de leur début émergeant, une localisation par les méthodes classique de pointé de phases, indique un épocentre au nord est du Piton des Neiges.

La figure 6 représente pour le plus gros des événements enregistrés, les traces sismiques en fonction de la distance à une origine, ici, fixée sur l'effondrement de Grand Sable. Chaque trace (en noir) est normalisée individuellement, et les courbes en rouge représentent l'enveloppe de chaque trace normalisée par rapport au maximum observé (à la station CIL (Cilaos) avec $93.5 \mu\text{m/s}$). La vitesse apparente des ondes indique qu'il s'agit bien d'un phénomène superficiel. Dans la littérature, *Dammeier et al. (2011)** indique que pour un glissement de terrain soit enregistré à une distance de 40km, son volume doit être de l'ordre de 10^4 m^3 . Aucune observation ne nous permet pour l'instant de valider ces hypothèses.

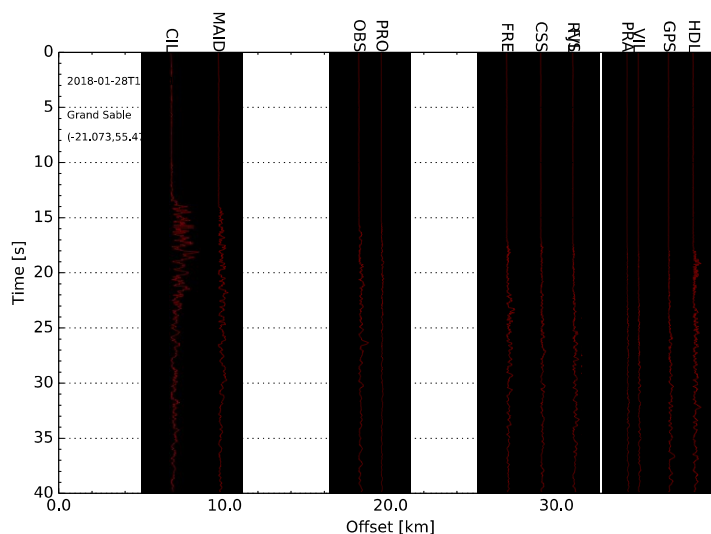


Figure 6 : Traces sismiques en fonction de la distance à une origine, ici, fixée sur l'effondrement de Grand Sable, enregistrées pour le plus gros de ces événements, le 28/01/2018. Chaque trace (en noir) est normalisée individuellement, et les courbes en rouge représentent l'enveloppe de chaque trace normalisée par rapport au maximum observé (à la station CIL (Cilaos) avec $93.5 \mu\text{m/s}$).

Si la majorité et les événements les plus intenses semblent provenir de la zone de Grand Sable, il semble que les instabilités de moindre ampleur des mois de novembre et de décembre se soient produites dans la zone de Hell-Bourg.



Aline Peltier

Directrice de l'Observatoire Volcanologique du
Piton de la Fournaise

* Dammeier, F., J.R. Moore, F. Haslinger, S. Loew (2011), Characterization of alpine rockslides using statistical analysis of seismic signals, *Journal of Geophysical Research-Earth Surface*, 116 (F4), doi : 10.1029/2011JF002037

INSTITUT DE PHYSIQUE DU GLOBE DE PARIS

OBSERVATOIRE VOLCANOLOGIQUE DU PITON DE LA FOURNAISE - 14 RN3 27^{ème} km -
97418 La Plaine des Cafres - Téléphone : + 262 (0)2 62 27 52 92 - Fax : + 262 (0)2 62 59 12 04