

Observatoire
volcanologique
du Piton de la Fournaise
INSTITUT DE PHYSIQUE DU GLOBE DE PARIS

Bulletin mensuel de l'Observatoire Volcanologique du Piton de la Fournaise



ISSN 2610-5101

A - Activité du Piton de la Fournaise

PITON DE LA FOURNAISE (VNUM #233020)

Latitude : 21.244°S

Longitude : 55.708°E

Altitude sommet : 2632 m

Le Piton de la Fournaise est un volcan basaltique de point chaud situé au sud-est de l'Ile de la Réunion (Océan Indien).

Volcan actif, son histoire éruptive a débuté il y a environ 500 000 ans. Il produit des laves fluides à l'origine d'éruptions majoritairement effusives (avec émissions de fontaines de lave et de coulées de lave) dont la fréquence est en moyenne de deux par an depuis 1998. Plus rarement, des éruptions explosives (avec émissions de blocs recouvrant la zone sommitale et émissions de cendres pouvant se disperser sur de grandes distances) ont eu lieu par le passé avec une récurrence centennale.

La majorité des éruptions récentes sont limitées à la caldera de l'Enclos Fouqué, à l'exception de quelques éruptions « hors Enclos » qui ne représentent que 3% des éruptions totales sur les 300 dernières années (1977, 1986, 1998 pour les plus récentes). Ce type d'éruptions « hors Enclos » peut potentiellement représenter une menace pour la population.

Depuis fin 1979, l'activité du Piton de la Fournaise est surveillée et suivie par l'Observatoire Volcanologique du Piton de la Fournaise (OVPF), une station de l'Institut de Physique du Globe de Paris (IPGP).

Niveau d'alerte : Vigilance

(depuis le 1 novembre – en cours)

(Voir tableau en annexe)

Sismicité

Au mois de décembre 2019, l'OVVF a enregistré au niveau du massif du Piton de la Fournaise au total :

- 25 séismes volcano-tectoniques superficiels (0 à 2 km de profondeur) sous les cratères sommitaux ;
- 4 séismes profonds (> à 2 km de profondeur) ;
- 270 effondrements (dans le Cratère Dolomieu et au niveau des remparts de l'Enclos Fouqué).

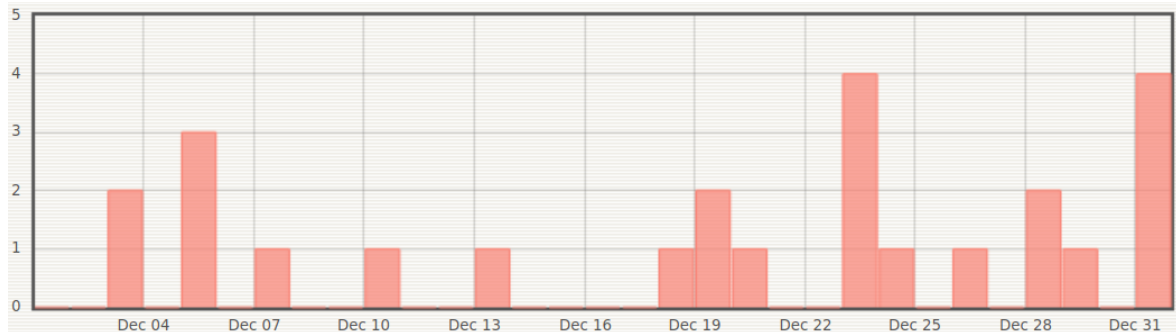


Figure 1 : Histogramme représentant le nombre de séismes volcano-tectoniques superficiels enregistrés en décembre 2019 (© OVVF-IPGP).

La sismicité sous le Piton de la Fournaise au cours du mois de décembre 2019 est restée faible avec une moyenne moins de 1 séisme volcano-tectonique superficiel par jour sous les cratères sommitaux (Figures 1 et 2). Quatre séismes profonds ont également été enregistrés dont deux ont pu être localisés sous le flanc est (Figure 2).

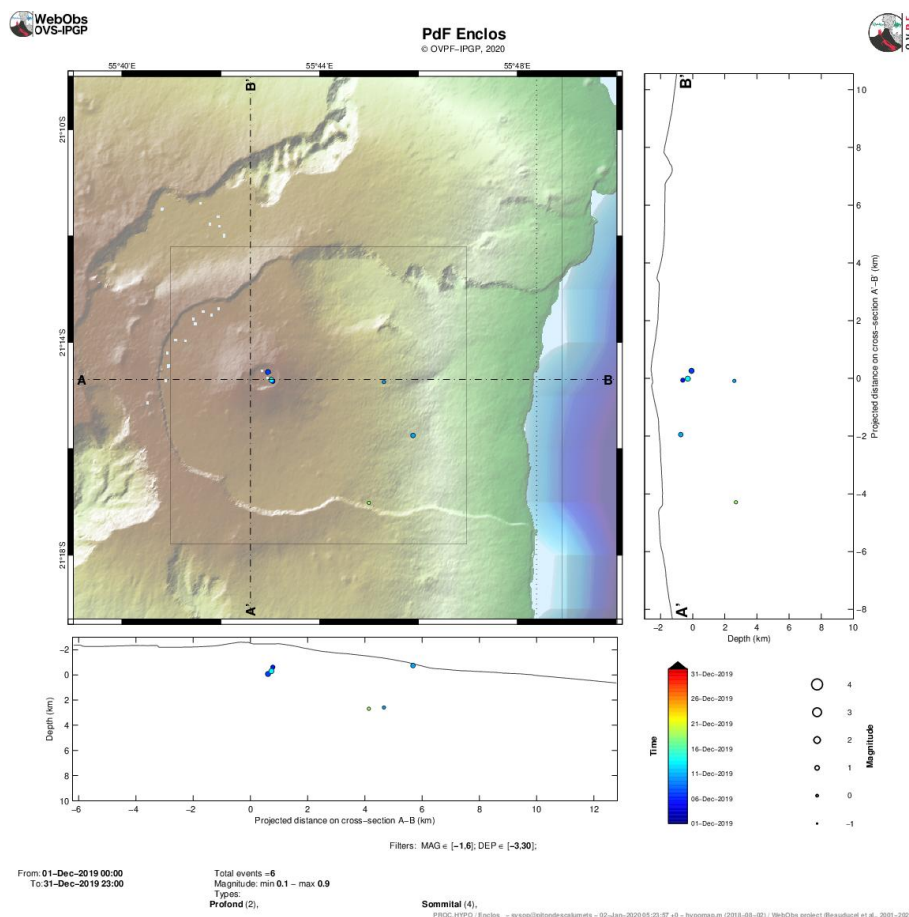


Figure 2 : Carte de localisation (épices) et coupes nord-sud et est-ouest (montrant la localisation en profondeur, hypocentres) des séismes enregistrés et localisés par l'OVVF-IPGP au mois de décembre 2019 sous le massif du Piton de la Fournaise. Seuls les séismes localisables ont été représentés sur la carte. L'observatoire enregistre des événements sismiques non représentés sur cette carte car non localisables, en raison de leur trop faible magnitude (© OVVF-IPGP).

Déformation

Au cours des trois premières semaines de décembre et dans la continuité des tendances observées depuis mi-novembre, aucune déformation significative n'a été enregistrée, ou seulement une très légère déflation (Figures 3 et 4). Une reprise de l'inflation (gonflement) de l'édifice est enregistrée depuis la dernière semaine de décembre.

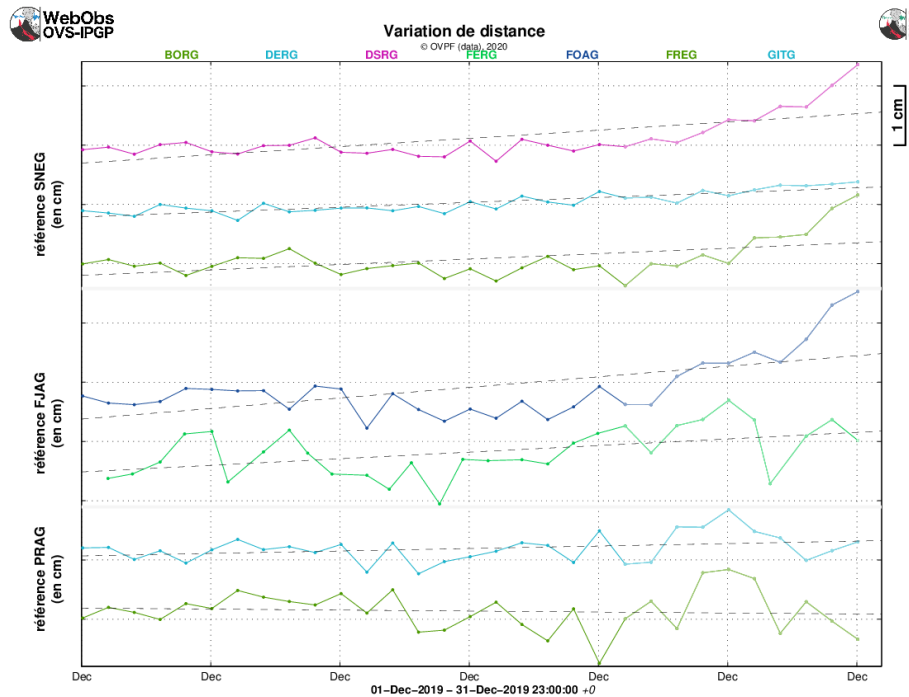


Figure 3 : Illustration de la déformation en décembre 2019. Sont ici représentées les variations de distance entre deux récepteurs GPS traversant l'édifice du Piton de la Fournaise, au sommet (référence SNEG ; en haut), à la base du cône terminal (référence FJAG ; au milieu) et en champ lointain (référence PRAG ; en bas) (cf. localisation sur la Figure 5). 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 (© OVPF-IPGP).

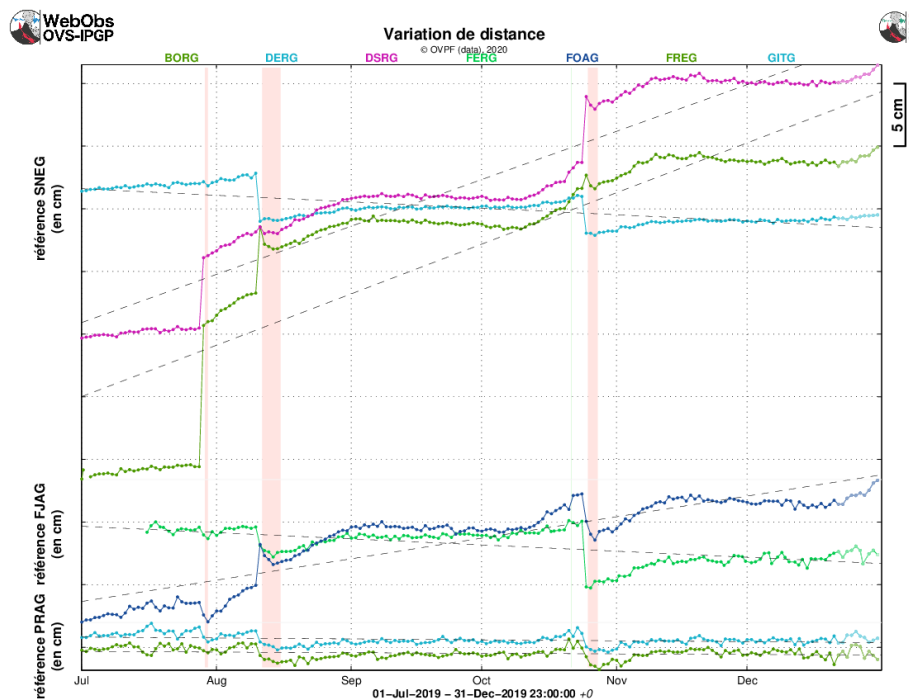


Figure 4 : Illustration de la déformation sur les six derniers mois (les périodes éruptives et intrusives sont représentées respectivement en rouge et vert). Sont ici représentées les variations de distance entre deux récepteurs GPS traversant l'édifice du Piton de la Fournaise, au sommet (référence SNEG ; en haut), à la base du cône terminal (référence FJAG ; au milieu) et en champ lointain (référence PRAG ; en bas) (cf. localisation sur la Figure 5). 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 (© OVPF-IPGP).

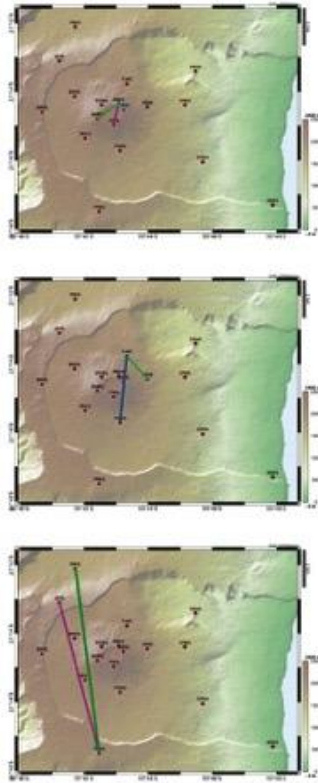


Figure 5 : Localisation des lignes de base représentées sur les figures 3 et 4 (© OVPF-IPGP).

* Glossaire : Les signaux GPS sommitaux sont le témoin de l'influence de sources de pression superficielles à l'aplomb du volcan alors que les signaux GPS lointains sont le témoin de l'influence de sources de pression profondes à l'aplomb du volcan. Une inflation est souvent synonyme d'une mise en pression ; à l'inverse une déflation est souvent synonyme d'une dépressurisation.

Géochimie des gaz

Concentration en CO₂ dans le sol

En champ lointain (secteurs Plaine des Cafres et Plaine des Palmistes) : L'année 2018 a été marquée par l'anomalie de flux de CO₂ dans le sol la plus importante détectée sur des stations distales depuis la mise en service du réseau (données corrigées en rouge sur la figure 6a). La période qui a suivi l'éruption du 15 septembre 2018 a été caractérisée par un flux de CO₂ dans le sol généralement faible à moyen (Figure 6b). Suite à la phase éruptive du 25-27 octobre 2019, le flux de CO₂ dans le sol continue d'augmenter, atteignant des valeurs intermédiaires faibles.

* Glossaire : Le CO₂ étant le premier gaz à être libéré du magma à grande profondeur (depuis le manteau), sa détection en champ lointain peut être synonyme d'une remontée profonde de magma. Son évolution en champ proche peut être liée au transfert magmatique dans le système d'alimentation plus superficiel (environ <2-4 km sous la surface).

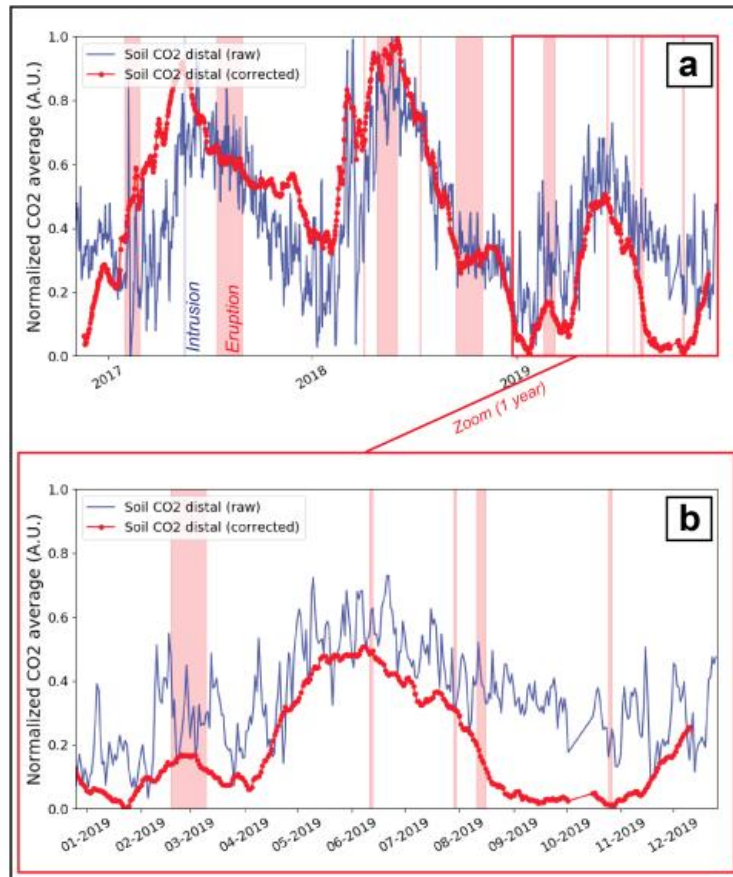


Figure 6 : Comparaison entre les moyennes normalisées des données de flux de CO_2 dans le sol, brutes (en bleu) et corrigées (en rouge), enregistrées sur les stations localisées en champ lointain (a) depuis octobre 2016 (date d'installation de la dernière station) et (b) sur un an. Les périodes éruptives sont représentées en rouge (© OVPF-IPGP).

Composition des fumerolles sommitales par méthode MultiGas

La station MutiGas est actuellement en panne.

* Glossaire : La méthode MultiGaS permet de mesurer les concentrations en H_2O , H_2S , SO_2 et CO_2 dans l'atmosphère au sommet du Piton de la Fournaise. Le transfert magmatique dans le système d'alimentation du Piton de la Fournaise peut se traduire en une augmentation des concentrations en SO_2 et du rapport C/S (carbone/soufre).

Flux de SO_2 dans l'air dans l'Enclos Fouqué par méthode DOAS

En-dessous du seuil de détection.

* Glossaire : Lors des phases de repos du volcan, le flux de SO_2 au Piton de la Fournaise est en-dessous du seuil de détection ; le flux de SO_2 peut augmenter lors du transfert magmatique dans le système d'alimentation plus superficiel ; pendant les éruptions, il est directement proportionnel à la quantité de lave émise à la surface.

Phénoménologie

Aucune activité éruptive n'a été observée au cours du mois de décembre 2019.

Bilan

Le mois de décembre 2019 aura été marqué au Piton de la Fournaise par une faible sismicité sous les cratères sommitaux et peu de déformation significative lors des trois premières semaines.

En revanche la reprise de l'inflation la dernière semaine de décembre, associée à la poursuite de l'augmentation des teneurs en CO₂ en champs lointain dans le sol, montre une reprise de la mise en pression du réservoir magmatique superficiel (localisé entre 1,5 et 2,5 km de profondeur) du fait de sa ré-alimentation par des fluides magmatiques plus profonds à la fin décembre.

B - Activité sismique locale et régionale

Sismicité locale et régionale

Au mois de décembre 2019, l'OVPF a enregistré au niveau local et régional :

- 39 séismes locaux (dans un rayon de 200 km de l'île, majoritairement sous l'île, côté massif du Piton des Neiges, Figure 7) ;
- 1 séisme régional (dans la zone océan indien).

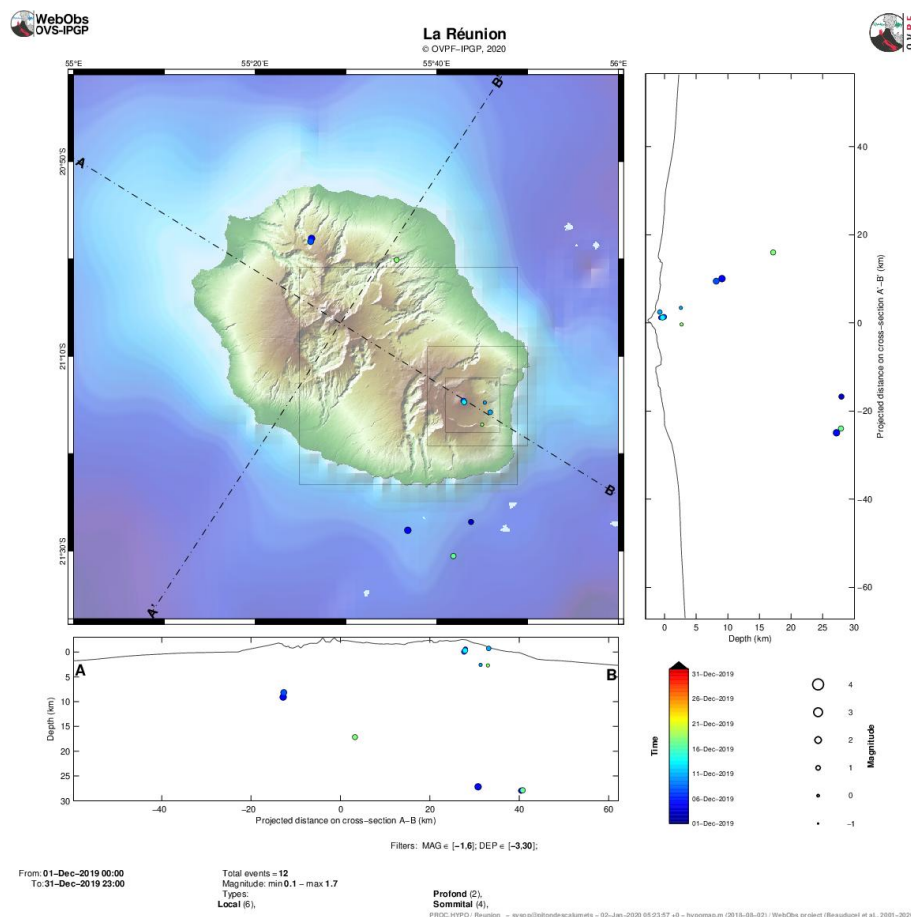


Figure 7 : Carte de localisation (épencentres) et coupes nord-sud et est-ouest (montrant la localisation en profondeur, hypocentres) des séismes enregistrés et localisés par l'OVPF-IPGP au mois décembre 2019 sous l'île de La Réunion. Seuls les séismes localisables ont été représentés sur la carte. L'observatoire enregistre des évènements sismiques non représentés sur cette carte car non localisables, en raison de leur trop faible magnitude (© OVPF-IPGP).

La direction de l'OVPF-IPGP, le 2 janvier 2020

C - Annexe

Définition des niveaux d'Alerte volcanique pour le Piton de la Fournaise

(extrait du dispositif ORSEC974 – D.S « Volcan du Piton de la Fournaise »)

 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE	ORSEC974 – D.S « VOLCAN » CHAPITRE 3 : ALERTE / MESURES D'URGENCE	
---	--	--

3.2. LES DIFFÉRENTS NIVEAUX D'ALERTE

Le dispositif d'alerte est fondé sur 4 phases :

Phase d'alerte et définition	Objectif	Actions
<p><u>Vigilance</u> : éruption possible ou présence de risques sur le secteur</p> <p><i>situation d'activité « hors norme » sous le massif de la Fournaise ou éventuellement une activité hors enclos (séismes, gonflements, etc...). <u>Eruption possible à moyen terme</u> (quelques jours à plusieurs semaines) et/ou présence de risques sur le secteur (éboulement, stabilisation d'un effondrement de caldéra, augmentation des émissions gazeuses, etc...</i></p>	<p>mettre en garde les services qui seraient amenés à intervenir en cas d'éruption</p> <p>Protection des populations présentes sur le site</p>	<p>Restriction de l'accès du public à la partie haute de l'enclos : celui-ci n'est possible que sur l'un des sentiers balisés</p>
<p><u>Alerte 1</u> : éruption probable ou imminente</p> <p><i>détection des signes d'une activité croissante (les séismes ou déformations ou émissions gazeuses sont d'intensité « hors norme » et croissante) qui pourrait se traduire par la formation d'une fissure éruptive (sortie de lave) dans les jours qui suivent. L'éruption n'est plus « possible » (comme en phase de vigilance) mais devient probable, voire imminente lorsque la formation d'une fissure éruptive est certaine, voire même en cours.</i></p>	<p>Evacuation des populations présentes sur le site</p>	<p>- Fermeture de l'Enclos et évacuation des randonneurs qui se trouveraient sur le site</p> <p>- interdiction de tout poser d'aéronefs dans la zone du volcan</p>
<p><u>Alerte 2</u> : éruption en cours, qui peut être de trois types</p> <p><u>Alerte 2-1</u> : l'éruption a lieu dans le cratère Dolomieu, la lave s'écoule en son sein, sans menace externe.</p> <p><u>Alerte 2-2</u> : l'éruption se situe et est confinée dans l'enclos. Elle ne présente pas de menace directe pour la sécurité des personnes et des biens.</p> <p><u>Alerte 2-3</u> : l'éruption se situe dans l'enclos ou hors enclos. Elle présente une réelle menace pour la sécurité des personnes et des biens (coupure de la route nationale, impact sur des zones habitées).</p>	<p>Garantir la protection des populations à l'extérieur du site (si les coulées les menacent)</p>	<p>Alerte 2.1 : interdiction du poser d'aéronefs limitée aux seuls abords du cratère Dolomieu</p> <p>Alerte 2.2 : aucune dans l'immédiat (car accès à l'enclos déjà interdit, enclos déjà évacué et poser d'hélicoptères déjà interdit).</p> <p>Alerte 2.3 : activation du COP + évacuation des personnes menacées (notamment sur Ste Rose ou St Philippe)</p>
<p><u>Sauvegarde</u></p> <p>une réouverture partielle de l'enclos est possible, soit car l'éruption est terminée, soit car l'éruption (bien que toujours en cours) semble stabilisée</p>	<p>Permettre la réouverture partielle de l'Enclos en toute sécurité</p>	<p>reconnaitances préalables</p> <p>balisage des zones dangereuses</p> <p>définition des modalités de réouverture de l'enclos au public</p>

Merci aux organismes, collectivités et associations d'afficher publiquement ce bilan pour une diffusion la plus large possible.

Retrouvez l'ensemble des informations relatives à l'activité du Piton de la Fournaise sur les différents médias de l'OVPF-IPGP :

- le site internet (<http://www.ipgp.fr/fr/ovpf/actualites-ovpf>)*
- le compte Twitter (<https://twitter.com/obsfournaise?lang=fr>)*
- le compte Facebook (<https://www.facebook.com/ObsVolcanoPitonFournaise/>)*

Les informations de ce document ne peuvent être utilisées sans y faire explicitement référence.
