

A - Activité Volcanique de la Soufrière de Guadeloupe

La Soufrière de Guadeloupe est un volcan actif de type explosif ayant connu de nombreuses éruptions magmatiques et phréatiques par le passé. Depuis 1992, son activité sismique, fumerollienne et thermale poursuit un régime fluctuant mais globalement en lente augmentation, qui se traduit par une forte activité du système hydrothermal (circulations et interactions de gaz, vapeur et eau sous pression dans la roche poreuse et fracturée). Si ces phénomènes incitent l'observatoire à la vigilance instrumentale, ils ne sont cependant pas associés à une anomalie des autres paramètres de surveillance liée à une éventuelle remontée de magma (séismes profonds, déformations à grande échelle, gaz soufrés à haute température).

Sur la base des observations de l'OVSG-IPGP enregistrées au cours du mois de mars 2017 et résumées dans ce bulletin, aucune activité éruptive n'est à prévoir prochainement, mais le niveau actuel reste

VIGILANCE (= JAUNE)

(Voir tableau en annexe).

Cependant, les émanations gazeuses aux abords et sous le vent des fumerolles du Cratère Sud présentent, depuis 1998, des risques avérés d'irritation et de brûlures (yeux, peau, voies respiratoires). En raison de la présence de ces gaz toxiques, l'arrêté municipal N°01-296 (modifié le 27 janvier 2015) de la ville de Saint-Claude interdit l'accès du public à certaines zones du sommet.

Sismicité volcanique

Au cours du mois de mars l'observatoire a enregistré **80 séismes** d'origine volcanique, localisés sous le dôme de la Soufrière, à moins de 2 km de profondeur.

54 de ces séismes sont de type volcano-tectonique (dits VT), de magnitude maximale 0.6 et 4 de type

longue période (LP). L'énergie dissipée cumulée de l'ensemble de ces séismes est très faible (0.05 MJ¹).

Les séismes VT correspondent à de petites ruptures sur des fractures du système volcanique. Les séismes LP sont associés à des phénomènes de résonance dans les fluides sous pression dans l'édifice. L'ensemble de ces séismes témoigne de la vivacité du système hydrothermal (interaction entre les gaz et l'eau dans les fractures superficielles).

Activité fumerollienne

L'activité est toujours élevée au Cratère Sud avec d'importants dépôts de soufre solide. L'acidité est toujours marquée (pH de **3.4**) et les températures restent élevées (**95.0** à **96.3**) au Cratère Sud Central. La température de la fumerolle du Cratère Napoléon Nord est stable (**95°C**) et son pH reste acide (**3.4**). Nous avons collecté ce mois-ci un condensat de gaz du Gouffre 1956, montrant un pH très acide de **1.1**. Persistance de gouttelettes d'acide chlorhydrique mélangées aux gaz volcaniques.

Nous observons un maintien de l'activité moyenne sur les autres zones actives : gouffre Tarissan, cratère Napoléon, gouffre 1956, fractures Lacroix, cratère Breislack, route de la Citerne, avec une tendance de plus en plus nette à l'augmentation des débits. Nous avons effectué un prélèvement du lac acide du gouffre Tarissan, montrant un pH de **0.2**.

Sources thermales

Les températures des sources sont pour la plupart stables : Bains Chauds Matouba **58.5°C**, Galion **49.5°C**, Tarade **43.3°C** (moyenne de 5 mesures), 2ème chute du Carbet **42.7°C**, Pas du Roy **34.5°C** (moyenne de 5 mesures), et Bains Jaunes **30.0°C** (moyenne de 5 mesures).

Déformations

Les stations de positionnement GPS et les mesures d'extension de fissures ne montrent pas de déformation anormale du dôme.

Phénoménologie

Les émanations acides et le vent maintiennent le dépérissement de la végétation sur la partie Sud du sommet et sur les flancs Sud-Ouest et Ouest du volcan. La zone fumerollienne sommitale a continué à évoluer ces derniers mois avec l'apparition en juillet 2014 d'une nouvelle zone active diffuse (faibles débits) au nord du cratère Napoléon. Une nouvelle fumerolle a été identifiée au début du mois de février 2016, à l'est du cratère Napoléon (dans la zone d'interdiction d'accès au public). Sa température est d'environ 95°C. Le débit

du gouffre 1956 est en nette augmentation depuis septembre 2015. Cette évolution confirme la lente augmentation de l'activité du système hydrothermal depuis 1992.

Météorologie au sommet

Au cours du mois, vents de vitesse moyenne **43 km/h** (maximum de 87 km/h) et de direction moyenne **Est**. Pluviométrie mensuelle cumulée de **1002 mm**. Température moyenne **15.3 °C** et ensoleillement moyen de **144 W/m²**.

B - Activité Tellurique Régionale

L'arc insulaire des Petites Antilles résulte du plongement de la plaque Amérique sous la plaque Caraïbe. Cette subduction active a une vitesse de convergence de 2 cm/an. Elle provoque une déformation de la limite de ces plaques, faisant de notre archipel une région à forts aléas volcanique et sismique. Certains séismes sont directement liés aux processus de glissement entre les deux plaques. D'autres, plus superficiels, résultent de la déformation de la plaque Caraïbe. D'autres encore résultent de la rupture de la plaque océanique plongeant sous la Caraïbe. Durant la période historique, plusieurs séismes ont causé des dégâts / victimes en Guadeloupe (intensités supérieures ou égales à VII) : 1735, 1810, 1843, 1851, 1897, 2004 et 2007.

Au cours du mois de mars 2017, l'activité tellurique régionale affiche un nombre de séismes comparable au nombre qui a été observé les mois derniers.

Les séismes ne sont pas prévisibles et peuvent survenir à n'importe quel moment dans l'archipel de la Guadeloupe. Les actions de prévention du risque restent de rigueur : respect des réglementations parasismiques en vigueur, aménagement intérieur des lieux de vie, apprentissage du comportement à tenir avant, pendant et après un séisme.

Sismicité régionale

L'Observatoire a enregistré au cours du mois, dans une région de 450 km autour de la Guadeloupe, un total de **111** séismes d'origine tectonique, de magnitude maximale **5.2** (voir la carte des épacentres, Figure 1).

En ce qui concerne l'archipel guadeloupéen, la répartition géographique de l'activité sismique est comparable à celle des mois précédents, avec une sismicité superficielle localisée principalement le long des grands systèmes de failles distribuées entre la Martinique et Barbuda

Le 10 mars à 02h01 (heure locale), un séisme modéré, de magnitude **4.8**, a été enregistré à 40km au sud-sud-est de Saint-Barthélémy, à 102 km de profondeur. Ce séisme a été légèrement ressenti à Saint-Martin et Saint-Barthélémy (intensité **III**).

Le 13 mars à 20h18 (heure locale), un séisme modéré, de magnitude **4.6**, a été enregistré à 42 km au sud-sud-est de Saint-Barthélémy, à 99 km de profondeur. Ce séisme a été légèrement ressenti à Saint-Martin et Saint-Barthélémy (intensité **II - III**).

Le 31 mars à 18h50 (heure locale), un séisme mineur, de magnitude **4.1**, a été enregistré à l'est-nord-est de

la Martinique, à 48 km de Trinité et à 60 km de profondeur. Ce séisme a été légèrement ressenti en Martinique (intensité **II**).

59 séismes ont été enregistrés entre les Saintes et la Dominique (voir la Figure 1), de magnitude maximale 1.6. La plupart de ces séismes n'ont pas pu être localisés (car trop faibles). Aucun séisme n'a été signalé ressenti par la population des Saintes.

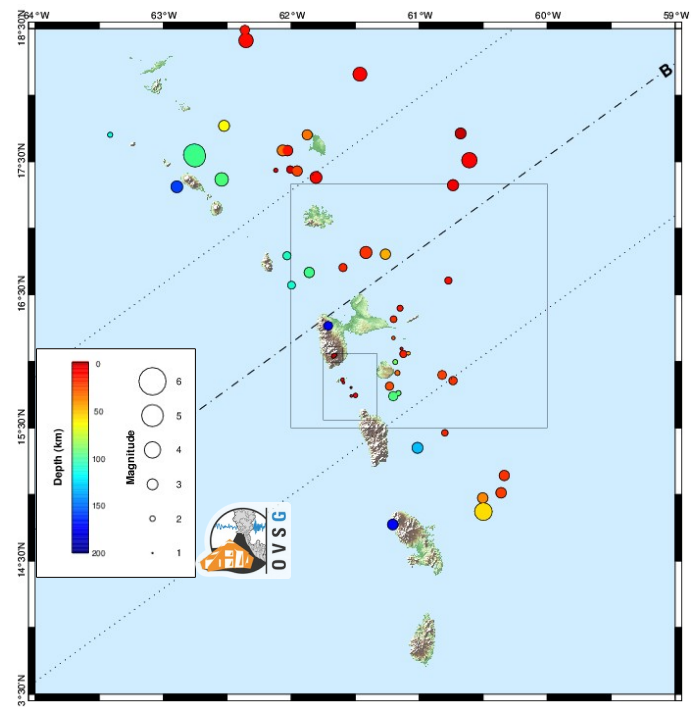


Figure 1. Carte des épacentres du mois de mars 2017 correspondant aux séismes enregistrés et localisés par l'OVSG-IPGP autour de la Guadeloupe. Traits noirs = failles principales connues (d'après Feuillet et al. 2000).

C - Annexes

Il y a 40 ans... La Soufrière

Mars 1977. L'activité volcanique de la Soufrière est toujours en baisse avec une seule éruption phréatique au cours du mois. La sismicité enregistrée est de **153** séismes (taux maximum de 18 séismes durant la journée du 31 mars 1977), dont **4** ressentis et une énergie cumulée de **29 MJ**. Le 1^{er} mars 1977 à 5h12 a lieu la dernière éruption phréatique de la crise volcanique. Cette éruption est relativement énergétique et provient principalement du Cratère Sud. Les fines poussières émises forment un dépôt de 4 à 8 cm sur le dôme de la Soufrière et couvrent de quelques millimètres les communes de Saint-Claude, Basse-Terre et Baillif.

Les mois suivants, l'activité de surface au sommet va considérablement diminuer puis disparaître progressivement. À partir de juin 1977, la sismicité enregistrée retournera à son niveau normal de juin 1975. C'est la fin de la crise sismo-volcanique, qui aura été la plus importante de la période historique de la Soufrière. Au total, on aura compté 16 467 séismes d'origine volcanique (de juin 1975 à avril 1977), dont 153 ressentis ; le choc le plus violent atteignit la magnitude 4.5 le 16 août 1976, ressenti avec une intensité de VI à Saint-Claude. Il y aura eu 26 éruptions phréatiques (du 8 juillet 1976 au 1er mars 1977), dont les plus spectaculaires auront été le 8 juillet 1976, les 13 et 22 août 1976 et le 29 janvier 1977. Le volume total de retombées de blocs et cendres a été de 800 000 m³, correspondant à environ 870 000 tonnes de produits éjectés. Le dôme sera définitivement marqué par les phénomènes, notamment par la Faille du 30 Août 1976 apparue sur son flanc Sud-Est et dont les débris éjectés jonchent le sol jusqu'à la Matylis, et par les dépôts de cendres dépassant parfois le mètre d'épaisseur.

Retrouvez tous les mois un récit des principales observations du Laboratoire de Physique du Globe effectuées quarante ans auparavant (www.ipgp.fr/fr/ovsg/leruption-phreatique-de-1976-1977). Rubrique réalisée d'après les témoignages des scientifiques, la synthèse de François Beauducel rédigée en 2006-2007 (revoir les bulletins 2006-2007 de l'OVSG) et le livre de Michel FEUILLARD, directeur de l'observatoire de 1962 à 1997, La Soufrière de la Guadeloupe (éditions Jator, 2011).

¹ : 1 mégajoule = 1 MJ = 10⁶ Joules ; 1 térajoule = 1 TJ = 10¹² Joules ; A titre d'exemple, l'énergie dégagée par le bombardement d'Hiroshima était de 63 TJ.

Définition des niveaux d'activité volcanique pour la Soufrière de Guadeloupe

Activité globale observée	Minimale niveau de base	En augmentation variations de quelques paramètres	Fortement augmentée variations de nombreux paramètres, sismicité fréquemment ressentie	Maximale sismicité volcanique intense, déformations majeures, explosions
Délais possibles	Siècle(s) / Années	Année(s) / Mois	Mois / Semaines	Imminente / En cours
Décision	← OVSG-IPGP →		← Préfecture →	
Niveaux d'alerte	VERT = Pas d'alerte	JAUNE = Vigilance	ORANGE = Pré alerte	ROUGE = Alerte

Définition simplifiée de l'échelle des intensités macrosismiques

Intensités	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X+
Perception Humaine	Non ressenti	Très faible	Faible	Légère	Modérée	Forte	Très forte	Sévère	Violente	Extrême
Dégâts probables	aucun				Très légers	Légers	Modérés	Moyens	Importants	Généralisés

Appel à témoignages sur les séismes ressentis

Les intensités réelles (effets d'un séisme en un lieu donné) ne peuvent être correctement déterminées que par recueil de témoignages. Si vous avez ressenti un séisme, même faiblement, vous êtes invité à le signaler à l'observatoire et à prendre quelques minutes pour remplir le formulaire d'enquête macrosismique du BCSF sur le site <http://www.franceseisme.fr/>.

Centre de Données Sismologiques des Antilles (CDSA)

Le CDSA a pour mission le traitement et la mise à disposition au public d'informations techniques et scientifiques concernant l'activité sismique dans l'archipel des Petites Antilles (www.seismes-antilles.fr). C'est une collaboration entre l'Institut de Physique du Globe de Paris (IPGP), le BRGM et l'Université des Antilles et de la Guyane. Le CDSA s'est mis en place progressivement entre 2002 et 2007 dans le cadre d'un projet CPER-DOCUP "KASIS" et financé par le FEDER, le Ministère de l'Environnement, la Région Guadeloupe, l'IPGP et le BRGM. La seconde phase du projet a débuté en octobre 2013 (dans le cadre du CPER-PO 2007-2013). Localisé au Houëlmon, dans les locaux de l'Observatoire Volcanologique et Sismologique de Guadeloupe (OVSG-IPGP), le CDSA bénéficie de la fiabilité des infrastructures et du fonctionnement continu des équipements de l'IPGP destinés à la surveillance.

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