



Bilan mensuel de l'activité volcanique de la Soufrière de Guadeloupe et de la sismicité régionale

No. 2007-11 - novembre 2007



ISSN 1622-4523

page 1 sur 4

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 thermique poursuit un régime fluctuant mais globalement en lente augmentation, qui traduit 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 liés à une éventuelle remontée de magma (séismes profonds, déformations à grande échelle, gaz soufrés à haute température).

Sur base des observations de l'OVSG-IPGP enregistrées au cours du mois de novembre 2007 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 de la ville de Saint-Claude interdit l'accès du public à certaines zones du sommet.

Sismicité volcanique

Au cours du mois, l'observatoire a enregistré **11 séismes** d'origine volcanique, de magnitude maximale **1.2** et d'énergie cumulée **0.3 MJ**, localisés dans la région du dôme. Aucun de ces séismes n'a été ressenti. La petite activité sismique qui a débuté au mois de septembre continue à diminuer.

Activité fumerollienne

Activité toujours élevée avec de forts débits au Cratère Sud (sur les 3 bouches d'émission) et d'importants dépôts de soufre solide). L'acidité est toujours très marquée (pH **0.6** et **0.1**) et les températures restent élevées (estimée à **125 °C**). Les concentrations des principaux gaz mesurées à la source des fumerolles sont **CO₂ 58.4 %**, **H₂S 31.4 %**, **SO₂ 0.6 %** (hors vapeur d'eau), soit un rapport S/C très élevé de **0.54**. Persistance de gouttelettes d'acide chlorhydrique mélangées aux gaz volcaniques. Maintien de l'activité moyenne ou faible sur les autres zones actives : gouffre Tarissan, cratères Napoléon, gouffre 1956, route de la Citerne, avec une tendance de plus en plus nette à l'augmentation des débits. Aucun prélèvement du lac acide du gouffre Tarissan n'a été effectué au mois de novembre.

Sources thermales

A moyen terme, certaines sources proches du volcan maintiennent une très faible et lente augmentation de température alors que d'autres sont stables ou en baisse : Galion **46.4 °C**, Tarade **37.8 °C**, Pas du Roy **34.0 °C**, Bains Jaunes **30.9 °C**, Bains chauds **58.2 °C**, Eaux Vives **44.3 °C**, 2^{ème} Chute du Carbet **44.4 °C**, Carbet-Échelle **21.1 °C**. Les propriétés physico-chimiques sont stables (acidité, conductivité électrique, concentrations ioniques).

Forages

Les températures de fonds de forages sont stables : Savane à Mulets (96 m de profondeur) **30.2 °C**, Col de l'Échelle (76 m de profondeur) **21.2 °C**.

Déformations

Pas de déformation du dôme (station GPS Piton Sanner).

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.

Météorologie au sommet

Au cours du mois, ensoleillement moyen **123 W/m²**, vents de vitesse moyenne **41 km/h** (maximum **96 km/h**) et de direction moyenne **Est-Sud-Est**. Pluviométrie cumulée de **264 mm**.

B - Activité Tellurique Régionale

L'arc insulaire des Petites Antilles résulte du plongement de la plaque Atlantique sous la plaque Caraïbe. C'est une subduction active avec une vitesse de rapprochement de 2 cm/an, faisant de notre archipel une région à forts aléas volcanique et sismique. Certains séismes sont directement liés au processus de subduction et sont en général profonds. D'autres plus superficiels et souvent moins forts résultent de la déformation de la plaque 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 et 2004.

Au cours du mois de novembre 2007, l'activité tellurique régionale a été marquée par le séisme de Martinique du 29 novembre, de magnitude 7.4, qui a été fortement ressenti en Guadeloupe, la poursuite de la décroissance des répliques du séisme des Saintes (depuis le 21 novembre 2004) et la poursuite de l'éruption magmatique du volcan Soufriere Hills à Montserrat (depuis 1995), avec cependant une atténuation de l'activité depuis mai 2007.

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 localisé au cours du mois, dans un rayon de 450 km autour de la Guadeloupe, un total de 93 séismes d'origine tectonique.

Ce mois a été marqué par le séisme du 29 novembre à 15 heures (locale), de magnitude 7.4, localisé à 30 km au Nord de la Martinique, et à 150 km de profondeur. Un paragraphe lui est réservé à la suite.

La veille, le 28 novembre, un séisme de magnitude 4.7, localisé à 110 km à l'est de la Caravelle en Martinique et à 6 km de profondeur a été ressenti en Martinique (Intensité IV à V) et en Guadeloupe (Intensité II à III).

Durant le mois 44 séismes ont encore été localisés dans la zone de répliques du séisme des Saintes du 21 novembre 2004, entre les Saintes et la Dominique. La magnitude maximale des répliques est de 3.0. Six de ces répliques ont été ressenties ou ont été susceptibles d'avoir été ressenties aux Saintes. La diminution globale des répliques, en nombre et en énergie, témoigne toujours d'une évolution tout à fait normale dans ce contexte tectonique.

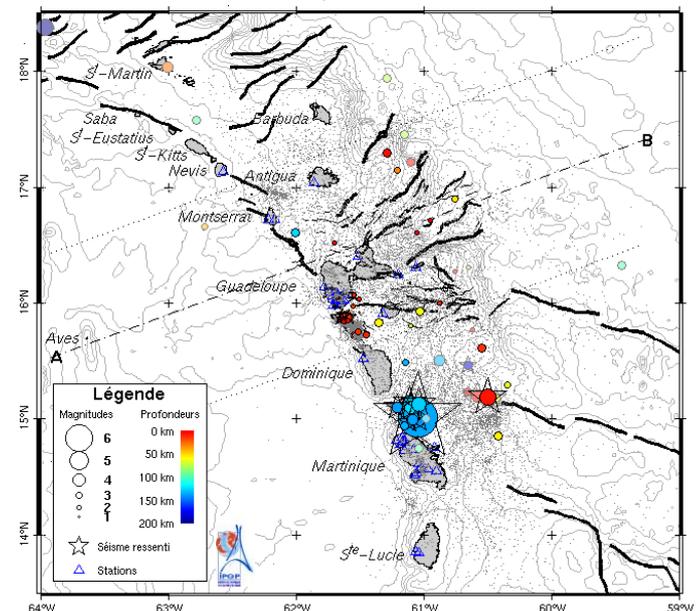


Figure 1. Carte des épicesentres du mois de novembre 2007 correspondants aux séismes enregistrés et localisés par l'OVSG-IPGP (voir la légende). Traits noirs = failles principales connues (d'après Feuillet, 2000), traits gris = courbes bathymétriques.

Le Séisme de Martinique du 29 novembre

Le séisme de magnitude 7.4, du 29 novembre 2007, en Martinique a été ressenti dans tout l'arc des Petites Antilles, depuis Puerto Rico jusqu'à la Guyane. Les intensités observées sont de IV à VI en Guadeloupe et V à VII en Martinique. La forte magnitude du séisme explique qu'il ait été ressenti à grande distance de l'épicesentre. Sa profondeur (150 km) explique les faibles dégâts occasionnés relativement à sa magnitude: les ondes destructrices se sont atténuées, depuis le foyer, sur une distance

au moins égale à la profondeur avant d'atteindre les îles. En comparaison, le séisme des Saintes de novembre 2004 a une profondeur superficielle (10 km). Son foyer était à seulement 10-15 km de distance des Saintes, les ondes ont gardé leur potentiel destructeur malgré une plus faible magnitude ($M=6.3$). Le séisme du 29 novembre 2007 est un séisme dit « intra-plaque de profondeur intermédiaire » qui s'est produit dans la plaque Américaine qui plonge sous la plaque Caraïbe.

La convergence des plaques Amérique et Caraïbe à 2cm/an, provoque une déformation de la limite de ces plaques, où s'accroissent des tensions. Celles-ci sont accommodées par 3 types de séismes : les séismes à l'interface de subduction, les séismes dans la plaque Caraïbe et les séismes de profondeur intermédiaire provoqués par la rupture d'une faille dans la plaque qui plonge sous la Caraïbe, comme celui du 29 novembre.

A la suite de ce séisme, 14 répliques ont été enregistrées par le réseau sismologique de l'OVSG au mois de novembre. Aucune de ces répliques n'a été ressentie en Guadeloupe.

Figure 3. Carte des épicentres du mois de novembre 2007 correspondants aux séismes enregistrés et localisés par l'OVSG-IPGP en Martinique (voir la légende). En bas une coupe verticale dans la direction des pointillés. traits gris = courbes bathymétriques.

La plus importante, de magnitude 4.5 s'est produite le 30 novembre à 00h00 (locale), et a été ressentie en Martinique. Ce type de séisme ne peut générer de tsunami, car la faille n'atteint pas la surface.

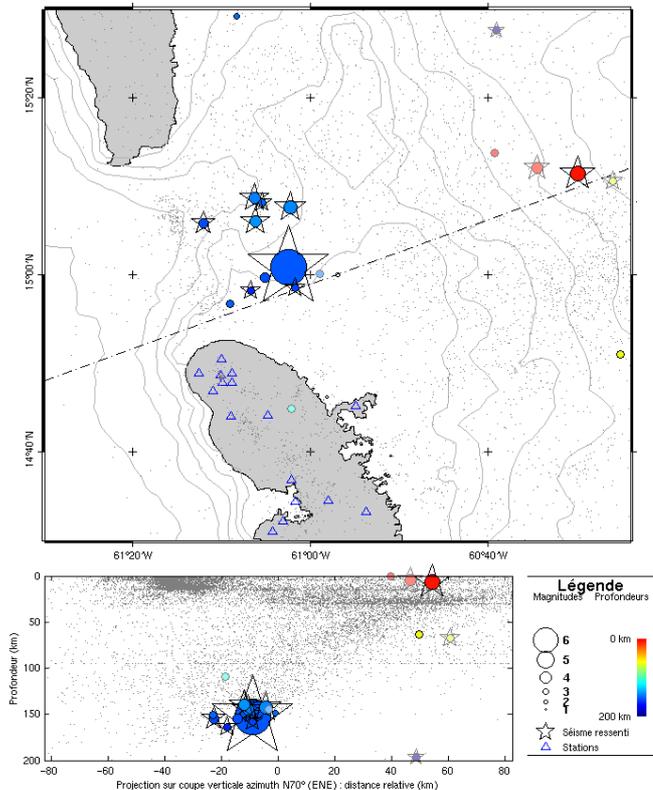
Des séismes de ce type se sont déjà produits dans les Caraïbes comme ceux de 1946 et 1953 entre la Martinique et Sainte Lucie. L'INSU-CNRS, l'IPG de Paris et le LGIT de Grenoble pour déployer des stations de mesure complémentaires à terre et en mer afin de surveiller la faille activée. Le Bureau Central Sismologique Français a mis en place une mission pour effectuer des expertises et collecter des informations nécessaires à la détermination des intensités macrosismiques.

Volcanisme Montserrat

L'activité du volcan Soufriere Hills s'est considérablement atténuée mais le niveau d'alerte est maintenu à 4. La croissance du dôme de lave a stoppé depuis le début du mois de mai 2007, la sismicité enregistrée est très faible et les émissions de gaz SO_2 sont en moyenne de 500-600 t/j avec des maxima de 1000 t/j. La configuration géométrique et le volume de lave accumulée (estimé à 208 millions de mètres cubes) représente une importante masse de matériaux pouvant encore exploser ou s'écrouler, et potentiellement générer d'importantes nuées ardentes dans la partie basse de Belham Valley, Happy Hill et Old Towne ridge. Le volcan et la zone dévastée restent exposés à des phénomènes volcaniques particulièrement dangereux (explosions, nuées ardentes, coulées de boue). L'accès au volcan, aux zones alentours et aux abords de l'île sont interdits ou soumis à restriction. Pour plus d'information, reportez-vous au site du MVO <http://www.mvo.ms/>.

Volcanisme Dominique

Informations sur le site du SRU (University of West Indies, Trinidad) <http://www.uwiseismic.com/>.



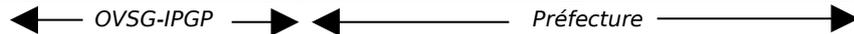
La Direction de l'OVSG-IPGP
10 janvier 2008

C - Annexes

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



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/ou à prendre quelques minutes pour remplir le formulaire d'enquête macrosismique du BCSF sur le site <http://www.franceseisme.fr/>.

Merci aux organismes, collectivités et associations d'afficher publiquement ce bilan pour une diffusion la plus large possible. Pour le recevoir par e-mail, faites simplement la demande à <infos@ovsg.univ-ag.fr>. Les précédents bulletins et communiqués (depuis 1999) sont en ligne sur le site www.ipgp.jussieu.fr, rubrique Observatoires Volcanologiques, Guadeloupe, Actualités.

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