



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

No. 2006-08 - août 2006



INSTITUT NATIONAL
DES SCIENCES
DE L'UNIVERS



ISSN 1622-
4523

page 1 sur 6

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 est globalement en lente augmentation ce qui traduit une augmentation de l'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 d'août 2006 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 **6 séismes** d'origine volcanique, de magnitude maximale **1.7** et d'énergie cumulée **1.5 MJ**, localisés à moins de 1 km de profondeur sous le sommet. L'un de ces séismes, survenu le 28 août 2006 à 2h43 locale, est de type longue période. Aucun séisme profond n'a été détecté. Le séisme de magnitude 1.7, survenu le 24 août 2006 à 15h59 locale, est susceptible d'avoir été faiblement ressenti à Saint-Claude (intensité II à III maximum).

Activité fumerollienne

Activité toujours élevée avec de forts débits au Cratère Sud (sur les 3 bouches d'émission) et une quantité importante de soufre dans les gaz (rapport S/C de **0.44**, très importants dépôts de soufre solide). Températures moyennes (**106 °C**), et acidité toujours marquée (pH de **1.7**). Persistance de gouttelettes d'acide chlorhydrique mélangées aux gaz volcaniques (**H₂S**, **HCl**, **SO₂**) en concentration non négligeable dans un rayon de 50 m environ et sous le vent des fumerolles. Maintien de l'activité moyenne sur les autres zones actives (gouffre Tarissan et cratères Napoléon).

Sources thermales

Certaines sources proches du volcan maintiennent une très faible et lente augmentation de température alors que d'autres sont stables ou en baisse : Bains Chauds **58.3 °C**, Galion **46.0 °C**, Eaux Vives **45.5 °C**, 2^{ème} Chute du Carbet **44.8 °C**, Tarade **38.9 °C**, Habitation Revel **33.9 °C**, Pas du Roy **33.6 °C**, Bains Jaunes **30.8 °C**, Carbet-Échelle **21.0 °C**). Les propriétés

physico-chimique restent normales (acidité, conductivité électrique, concentrations ioniques).

Forages

Les températures de fonds de forages sont stables : Col de l'Échelle (-76 m) **21.7 °C** (poursuit sa baisse régulière mais de plus en plus atténuée depuis 1977), Savane à Mulets (-96 m) **30.2 °C**.

Déformations

Pas de déformations significatives de l'édifice en inclinométrie ni en GPS (sommet).

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 **126 W/m²**, vents de vitesse moyenne **53 km/h** (maximum 109 km/h) et de direction moyenne **Est**. Pluviosité cumulée de **415 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 et/ou des victimes en Guadeloupe (intensités supérieures ou égales à VII) : 1735, 1810, 1843, 1851, 1897 et 2004.

Le séisme des Saintes du 21 novembre 2004, magnitude 6.3, a été suivi de plus de 28 140 séismes identifiés comme répliques, dont celle du 14 février 2005 (magnitude 5.7). Les répliques dans cette zone des Saintes se poursuivent au moment de la rédaction de ce bilan. Une synthèse des événements produits au mois d'août 2006 est présentée ci-dessous et complète les bulletins précédents.

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.

Figure 1. Carte des épicentres du mois d'août 2006 correspondant aux séismes enregistrés et localisés par l'OVSG-IPGP. Traits noirs = failles principales connues, traits gris = courbes bathymétriques.

Sismicité régionale

Outre les séismes localisés dans la zone des Saintes (voir ci-dessous), l'Observatoire a enregistré au cours du mois, dans un rayon de 450 km autour de la Guadeloupe, un total de **39** séismes d'origine tectonique de magnitude maximale **4.0**. Aucun séisme n'a été ressenti. Voir la carte des épicentres Figure 1.

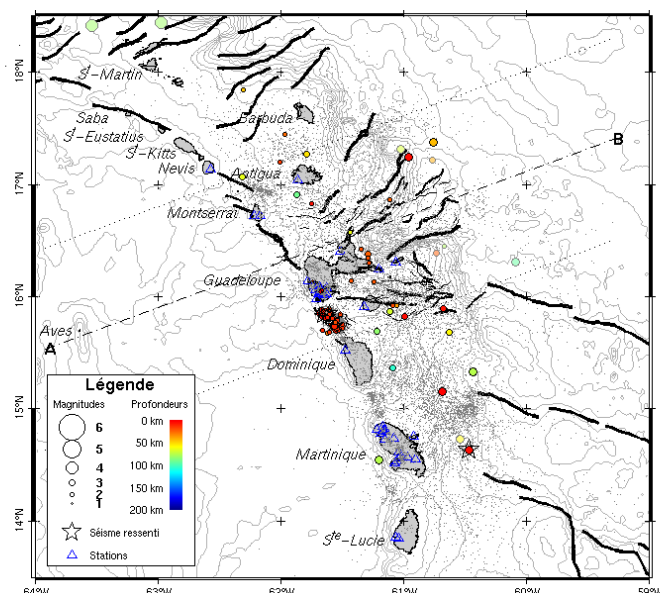
Séismes des Saintes

Au cours du mois, on a enregistré **235** répliques, dont environ **6** ont été potentiellement ressenties avec des intensités théoriques maximales de III à IV, en grande partie par les habitants des Saintes qui sont parfois très proches des épicentres. Deux communiqués ont été envoyés aux autorités et aux médias, les 2 et 3 août 2006.

Les particularités de ce mois d'août 2006 ont été une activité moyenne, avec une magnitude maximale des séismes de 3.5, un taux de répliques entre 1 et 25 événements par jour (maximum atteint le 18 août 2006, voir Figure 2), et des localisations toutes confinées dans la zone active, réparties entre le sud de Terre-de-Bas et l'extrême sud-est de la zone vers la Dominique (voir Figure 3).

Depuis le 21 novembre 2004, on compte maintenant plus de **28 140** répliques jusqu'au 31 août 2006 inclus (voir figure 1) localisées dans la zone de failles au sud-est des Saintes. Toutes de plus faible magnitude que le choc principal, la plus forte réplique depuis le début de la crise reste le 14 février 2005 (magnitude 5.7).

D'après nos connaissances actuelles du système de failles et de son comportement, la situation reste normale et tout à fait comparable aux autres séquences de répliques observées dans le monde sur le même type de faille. Subsistent toutefois quelques légères anomalies comme ces petits essaims de répliques qui font l'objet d'études plus approfondies. L'hypothèse la plus probable reste que les répliques devraient globalement continuer de diminuer et de s'espacer dans le temps avec cependant des séismes pouvant toujours atteindre des magnitudes autour de 4 à 5, c'est-à-dire avec dégâts potentiels compte tenu de la proximité des habitations. D'autres hypothèses existent, mais ne sont pas bien contraintes en raison de la méconnaissance de la zone sous-marine concernée (absence de données notamment) : rupture brutale de la faille vers le Nord ou vers le



Sud, rupture d'une faille environnante connue ou non détectée par les mesures bathymétriques, ... Ces scénarios provoqueraient de nouveaux forts séismes accompagnés de leurs propres séquences de répliques. Ils ne font que s'ajouter au fort aléa sismique latent et permanent existant aux Petites Antilles (possibilité de très forts séismes intraplaques ou de subduction). En tout état de cause, la prudence reste de rigueur puisque suivant leurs localisations, ces séismes seront plus ou moins fortement ressenties par la population et pourront potentiellement provoquer des dégâts.

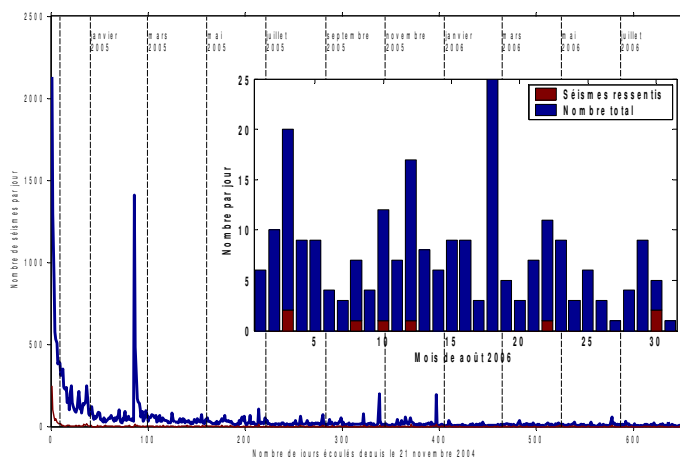


Figure 2. Évolution du nombre de séismes (répliques des Saintes) entre le 21 novembre 2004 et le 31 août 2006 (649^{ème} jour de répliques) : estimations du nombre de séismes potentiellement ressentis et nombre total par jour. Encart : détail des données sur le mois d'août 2006.

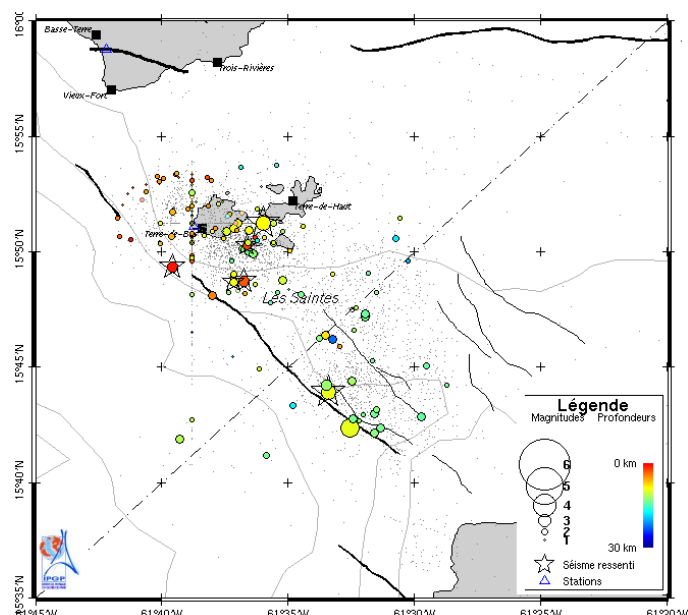


Figure 3. Localisations préliminaires des 150 principales répliques du mois d'août 2006 : traits noirs = failles connues, traits gris = courbes bathymétriques, petits points gris = epicentres de tous les séismes connus.

Volcanisme Montserrat

L'activité du volcan Soufriere Hills s'est maintenue à un niveau élevé dominé par la croissance rapide du nouveau dôme. Cette croissance est accompagnée d'une importante activité sismique, d'explosions de gaz et de nuées ardentes. À partir du 29 août 2006, l'activité a augmenté de façon significative avec des séries de nuées ardentes atteignant la mer par Tar River, et un panache de cendres montant à 10.000 mètres d'altitude. Le 31 août à 03h, deux explosions violentes ont été entendues jusqu'à Salem, associées à un tremor sismique soutenu probablement lié à une émission permanente de gaz et cendres. Cette activité a perduré plusieurs jours. Le dégazage a été maximum le 30 août 2006 avec de 1720 t/j de SO₂, alors que la moyenne sur l'ensemble de l'éruption est d'environ 500 t/j. Le niveau d'alerte qui était à 3 (sur une échelle de 0 à 5) a été monté à 4 le 31 août 2006. 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/>.

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/> (anciennement www.seisme.prd.fr).

La Direction de l'OVSG-IPGP
13 septembre 2006

C - Annexes

Il y a 30 ans... la Soufrière

Août 1976. L'activité volcanique est en très nette augmentation, tant du point de vue sismique (5989 séismes dont 43 ressentis et une énergie totale libérée de 1138 MJ) que de la puissance des explosions phréatiques (notamment les 8, 21 et 30 août 1976). Le 8 août 1976 à 19h30 : trémor sismique de 11 mn avec projections de blocs sur les flancs de l'Échelle, retombées de cendres à Matouba et Papaye, et petite coulée de boue dans la Matylis. Le 12 août 1976, violente crise sismo-volcanique avec 6 séismes ressentis et projection de cendres. Les pétrographes signalent 40% de verre magmatique dans les cendres. La population de Matouba, Papaye puis Saint-Claude est évacuée. Le 13 août 1976, importants dépôts de cendres sur le dôme, coulée de boue dans la Matylis suite à une forte pluie à 12h. Explosion de cendres à 15h10. Évacuation de Baillif et des malades de Basse-Terre. Le 14 août 1976, projections de cendres toute l'après-midi, notamment à 16h30 sur les hauteurs de Saint-Claude, et à 22h jusqu'au marché de Saint-Claude. Le 15 août 1976 au matin, déclaration du Pr BROUSSE aux autorités sur l'imminence d'une catastrophe. Le Préfet décide l'évacuation des zones définies par le BRGM. Transfert du Laboratoire au Fort Saint-Charles à Basse-Terre. Le 16 août 1976, crise sismique importante débutée à 17h. À 19h40, séisme volcanique de magnitude 4.2, intensité VI à Basse-Terre et Saint-Claude (dégâts légers), ressenti à Pointe-à-Pitre. À 20h, la Préfecture ordonne l'évacuation du Fort Saint-Charles pour la nuit. Dans cette journée, 725 séismes auront été enregistrés et on constatera plus tard l'ouverture d'une fracture radiale sur le flanc Nord-Ouest du dôme. Le 21 août 1976 à 23h26, trémor de 11 mn de durée, projection de blocs au Col de l'Échelle, dépôts de cendres à Gourbeyre, Trois-Rivières et Vieux-Fort. Le 23 août 1976, dépôts de cendres sur le flanc Est du massif. Le 24 août 1976, importante crise sismique : 1527 séismes dont un de magnitude 3.9, ressenti jusqu'à Pointe-à-Pitre. Le 25 août 1976 à 16h, éruption phréatique. Le 30 août 1976 à 10h31, trémor associé à une explosion phréatique de 24 mn de durée. Ouverture d'une nouvelle fracture sur le flanc Sud-Est du dôme, réactivation du Cratère Sud, projection de blocs et poussières. Dépôts de cendres d'1 cm d'épaisseur à la Savane à Mulets. Coulée de boue dans la Matylis (1 à 1.5 m d'épaisseur). Plusieurs scientifiques présents aux abords du Gouffre Tarissan à ce moment-là sont blessés par les projections de blocs rocheux.

Jusqu'en mars 2007, retrouvez tous les mois un récit des principales observations du Laboratoire de Physique du Globe effectuées trente ans auparavant. Rubrique réalisée par François BEAUDUCEL sur la base des rapports internes de l'Institut de Physique du Globe de Paris, avec l'aimable concours de Michel FEUILLARD, directeur de l'observatoire de 1962 à 1997.

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

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 info@ovsg.univ-ag.fr

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