

Bilan Mensuel de l'Activité Volcanique de la Soufrière de Guadeloupe et de la Sismicité Régionale

No. 2004-12 – décembre 2004



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. Son activité sismique, fumerollienne et thermique est globalement en lente augmentation depuis 1992. Si cette activité incite l'observatoire à la vigilance instrumentale, elle n'est cependant pas associée à une anomalie des 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 décembre 2004 et résumées ci-dessous, aucune activité éruptive n'est à prévoir prochainement.

Le séisme des Saintes du 21 novembre 2004 n'a toujours eu aucun effet mesurable sur l'activité de la Soufrière (sismique, fumerollienne, déformations, sources thermales ou autres). Les éboulements de terrain (route d'accès au niveau de Tarade, Chemin des Dames, flancs du dôme, route de la Citerne) ont conduit à un nouveau balisage mis en place par le Parc National pour l'accès au sommet (par les Bains Jaunes et le Col de l'Échelle).

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). Selon l'arrêté municipal N°01-296 de la ville de Saint-Claude, seules les zones du sommet éloignées des fumerolles acides et nocives sont accessibles au public. Des barrières mises en place par le Parc National délimitent en partie cette zone interdite.

Sismicité volcanique : au cours du mois, l'observatoire a enregistré **un seul** séisme d'origine volcanique, d'amplitude trop faible pour être localisé. Aucun séisme profond n'a été détecté.

Activité fumerollienne : élevée avec de forts débits au Cratère Sud, des températures de gaz stables (**99.6 °C** max), une acidité très marquée (pH entre **1.4** et **1.6**) et d'importants dépôts de soufre solide. La vasque acide avait un niveau moyen (non prélevable) avec des projections d'acide sur 1 à 2 mètres. 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 sur les autres gouffres (Tarissan et 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 (mesures du **29 et 30 décembre 2004**) : 2^{ème} Chute du Carbet **44.9 °C**, Galion **44.9 °C**, Tarade **33.8 °C**, Habitation Revel **32.4 °C**, Pas du Roy **31.8 °C**, Bains Jaunes **30.0 °C**, Carbet-Échelle **21.5 °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) **22.9 °C** (poursuit sa baisse régulière depuis 1977), Savane à Mulets (-96 m) **30.1 °C**.

Déformations : pas de déformations significatives de l'édifice en inclinométrie (Breislack, Fente du Nord, Rivière Noire, Rivière du Galion, Cave de Tarade), ni en GPS continu (sommet Piton Sanner). Les éboulements importants du Piton Tarade ont bien été enregistrés sur les inclinomètres et sont donc parfaitement corrélés au séisme du 21 novembre.

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, pluviosité cumulée de **501 mm**, ensoleillement moyen de **122 W/m²**, vents de vitesse moyenne **40 km/h** (maximum **80 km/h**) et de direction moyenne **Est**.

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 (les plus forts, d'intensités supérieures ou égales à VII, s'étant produits en 1735, 1810, 1843, 1851, 1897 et 2004).

Le séisme des Saintes du 21 novembre 2004 à 07h41, magnitude 6.4, a été suivi de milliers de répliques qui se poursuivent en janvier 2005. Une synthèse des événements produits au mois de décembre 2004 est présenté dans les pages suivantes et complète le bulletin précédent.

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 normes parasismiques de construction, apprentissage du comportement à tenir avant, pendant et après un séisme.

Sismicité régionale : outre les séismes localisés dans la zone des Saintes (voir pages suivantes), l'Observatoire a enregistré au cours du mois, dans un rayon de 450 km autour de la Guadeloupe, un total de **15** séismes d'origine tectonique de magnitude maximale **3.6**.

Volcanisme Montserrat : L'activité du volcan Soufriere Hills est modérément élevée et dominée par quelques séismes d'amplitudes et de durées variables. Le dégazage de soufre est moyen à fort avec un maximum de **330 t/j** de SO₂. Cette activité peut changer rapidement ; 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 Internet du MVO <http://www.mvo.ms/>.

Volcanisme Dominique : Suite à plusieurs missions d'étude au Nord de la Dominique, les équipes du Seismic Research Unit (University of West Indies) n'ont pas constaté d'effets sur l'activité des volcans de la zone. Le 28 décembre, le Boiling Lake a cependant montré une baisse importante de niveau du lac, mais non corrélé à une variation d'activité volcanique d'aucune sorte. Ce phénomène s'est déjà produit à plusieurs reprises par le passé. Informations détaillées sur le site <http://www.uwiseismic.com>.

Le 11 janvier 2005

Dr François Beauducel

Directeur et Responsable Scientifique

Annexe : 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

Merci aux organismes, collectivité et associations d'afficher publiquement ce bilan pour une diffusion la plus large possible. Pour le recevoir par e-mail, écrivez à info@ovsg.univ-ag.fr

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

Séisme des Saintes (rapport préliminaire décembre 2004)

Le séisme des Saintes s'est produit le 21 novembre 2004 à 07h41 locales. Sa magnitude a été réévaluée à **6,4** par le réseau mondial et sa localisation définitive, déterminée par le CDSA (Centre de Données Sismologique des Antilles), est maintenue à **15°45.03" N, 61°32.34" W** et **14 km** de profondeur, ce qui correspond à un épocentre situé à mi-chemin entre les Saintes et la Dominique.

Le séisme s'est produit sur une faille dite normale orientée Nord-Ouest / Sud-Est, de 15 à 20 km de long (identifiée par l'IPGP lors d'une campagne de mesure en 1999) et environ 15 km de profondeur. La rupture a été d'une amplitude verticale estimée entre 30 et 80 cm, et a duré environ 10 secondes. Le séisme principal a été suivi de près de 8700 répliques (dont 4200 entre le 1^{er} et le 31 décembre 2004 inclus), toutes de plus faibles magnitudes.

On estime à environ 150 le nombre de répliques ressenties au cours du mois, en grande partie par les habitants des Saintes qui sont parfois très proches des épocentres. Les plus importantes (en magnitude) ont été les 02/12 à 10h48 (**4,9**) et 27/12 à 16h58 (**4,5**), cette dernière étant localisée sous Les Saintes à environ 10 km de profondeur, et largement ressentie en Guadeloupe.

L'évolution du nombre de réplique est présentée Figure 1. Le modèle théorique de comportement de ce type de faille est respecté : les répliques s'atténuent globalement en magnitude et en nombre dans les jours qui suivent.

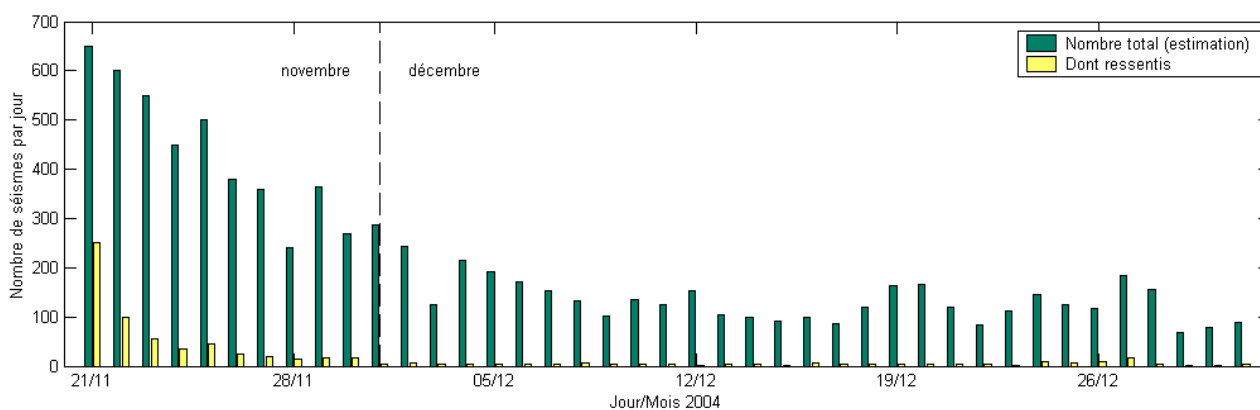


Figure 1. Évolution du nombre de répliques entre le 21 novembre et le 31 décembre 2004 TU (nombre total estimé et nombre potentiellement ressentis par jour).

Toutes ces répliques sont localisées dans la même zone, mais tantôt vers l'extrémité Nord de la faille (proche des Saintes), tantôt vers l'extrémité Sud (proche de la Dominique) et à différentes profondeurs. Elles n'ont donc pas été ressenties de façon identique pour une magnitude donnée. La Figure 2 indique les localisations préliminaires des 380 plus fortes répliques du mois de décembre 2004, localisées par le réseau de surveillance de l'OVSG.

D'après nos connaissances actuelles du système de faille et de son comportement, les répliques devraient globalement continuer de s'espacer et de s'atténuer dans le temps, mais se poursuivront encore probablement plusieurs mois, avec des séismes ressentis pouvant encore atteindre des magnitudes de 4 ou 5. Suivant leurs localisations (et notamment leurs profondeurs), ces répliques seront plus ou moins ressenties par la population.

La magnitude calculée par l'observatoire (Échelle de Richter) correspond à l'énergie libérée par la faille, et nous permet de suivre de façon objective l'activité des répliques, en complément de leurs localisations et des études complémentaires. **L'intensité** (Échelle Internationale MSK) correspond aux effets du séisme sur les habitations et les hommes et diffère donc en fonction du lieu d'observation et de la vulnérabilité des bâtiments. Elle ne peut être estimée que très grossièrement par l'observatoire et c'est pourquoi elle n'est pas toujours communiquée. Sa détermination précise n'est pas de la compétence de l'observatoire mais du BCSF (Bureau Central Sismologique Français) ; elle nécessite en effet une étude détaillée sur le terrain ainsi qu'un recueil de témoignages. Si vous souhaitez témoigner, des formulaires d'enquête sont disponibles sur le site Internet du BCSF (<http://www.seisme.prd.fr>).

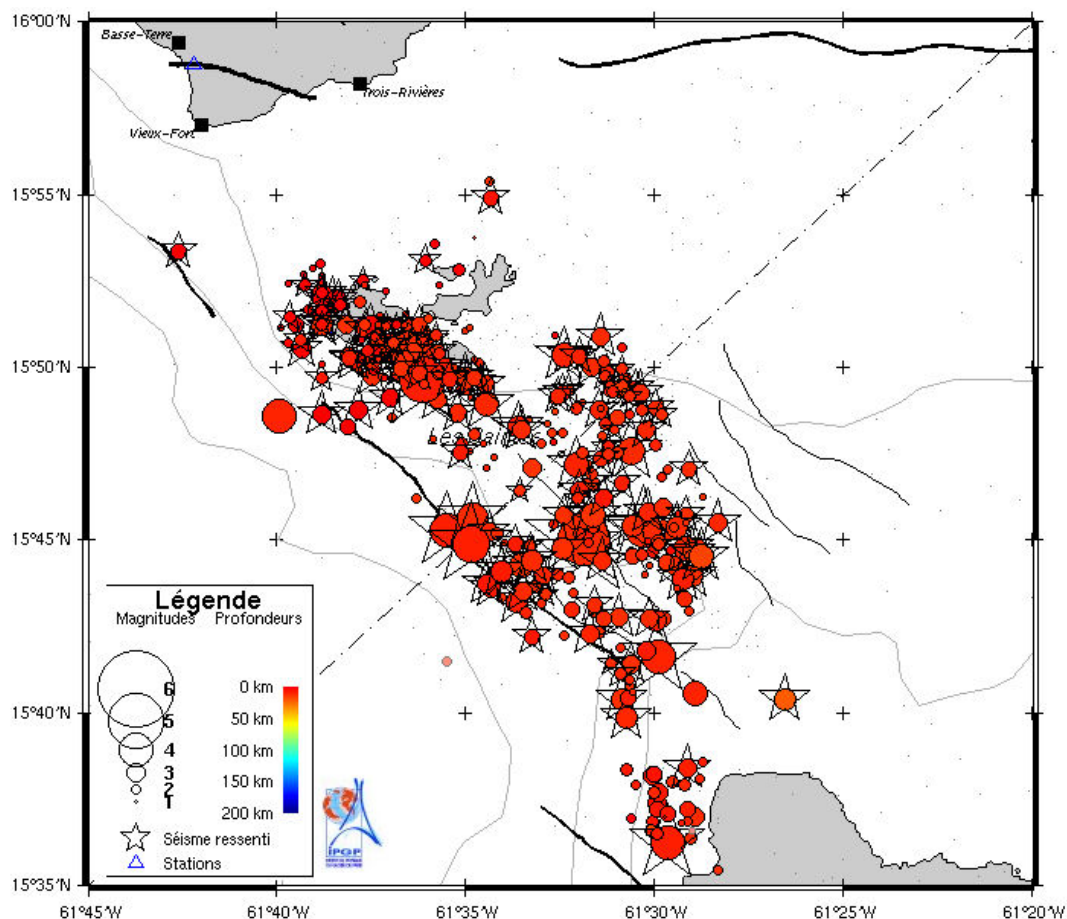


Figure 2. Localisation des 380 plus fortes répliques du 1^{er} au 31 décembre 2004.

Afin de procéder à une observation et une analyse fine de cet événement d'origine tectonique et de ses suites, L'Institut de Physique du Globe de Paris, en concertation avec l'INSU a mis en place une opération d'intervention pluri-instruments et pluridisciplinaire. Deux stations GPS, cinq sismographes du réseau Lithoscope (INSU) et six OBS (sismomètres de fond de mer) ont été ajouté au réseau permanent de l'Observatoire pour préciser la localisation des répliques et déterminer précisément la portion de faille responsable du séisme. Ces équipements resteront en place plusieurs mois pour obtenir le maximum de données grâce aux répliques. Ces différentes études ont reçu l'aide et le soutien de la Préfecture de Région Guadeloupe, des Phares et Balises (DDE), des mairies, des gendarmes et pompiers sur place.

De nombreux documents sont disponibles sur l'Internet. Voici les principaux sites :

- <http://volcano.ipgp.jussieu.fr:8080/>
- <http://www.ipgp.jussieu.fr>
- <http://www.brgm.fr/>
- <http://www-rap.obs.ujf-grenoble.fr/>
- <http://www.seisme.prd.fr>
- <http://www.univ-ag.fr/uag/geolog>

L'utilisation d'un moteur de recherche avec les mots-clefs « **Séisme Guadeloupe** » ou « **Séisme Saintes** » donne accès à des milliers d'autres liens.