



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

No. 2005-01 – janvier 2005



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 janvier 2005 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 **49** séismes d'origine volcanique, de très faible énergie (0.01 MJ au total), de magnitude maximale **1.0** et localisés sous le massif de la Soufrière à moins de 2 km sous le niveau de la mer. Ces séismes se sont présentés essentiellement sous forme d'essaim entre le 29 et le 31 janvier 2005. Aucun séisme profond n'a été détecté. Cette sismicité superficielle et de faible énergie, observée depuis 1992, est probablement liée à l'activité du système hydrothermal de la Soufrière (circulations et interactions de gaz, vapeur et eau sous pression dans la roche poreuse et fracturée).

Activité fumerollienne : élevée avec de forts débits au Cratère Sud, des températures de gaz stables (**100.5 °C** max), une acidité très marquée (pH entre **0.7** et **1.5**) 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 **28 au 31 janvier 2005**) : Bains Chauds **53.3 °C**, 2^{ème} Chute du Carbet **45.1 °C**, Ravine Marchand **44.5 °C**, Galion **44.2 °C**, Tarade **37.0 °C**, Pas du Roy **32.3 °C**, Bains Jaunes **30.0 °C**, Carbet-Échelle **21.7 °C**). Les propriétés physico-chimiques restent normales (acidité, conductivité électrique, concentrations ioniques).

Forages : les températures de fonds de forages sont stables : Col de l'Échelle (-76 m) **22.8 °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).

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 **596 mm**, ensoleillement moyen de **51 W/m²**, moniteur de vent en panne (vitesse max enregistrée le 14 janvier 2005 = 100 km/h).

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, magnitude 6.4, a été suivi d'une dizaine de milliers de répliques qui se poursuivent en février 2005. Une synthèse des événements produits au mois de janvier 2005 est présentée 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, aménagement intérieur des lieux de vie, 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 22 séismes d'origine tectonique de magnitude maximale 3.6.

Volcanisme Montserrat : L'activité du volcan Soufriere Hills est faible et dominée par quelques séismes d'amplitudes et de durées variables. Le dégazage de soufre est moyen à fort avec un maximum de 670 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 : Informations sur le site <http://www.uwiseismic.com>.

Le 5 février 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 ← OVSIG-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 janvier 2005)

Le séisme des Saintes s'est produit le 21 novembre 2004 à 07h41 locales. De magnitude **6.4**, sa localisation a été déterminée par le CDSA (Centre de Données Sismologique des Antilles) à **15°45.03'' N, 61°32.34'' W** et **14 km** de profondeur, ce qui correspond à un épicentre situé à mi-chemin entre les Saintes et la Dominique.

Le séisme, d'origine tectonique intraplaque, 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 en mer sur un navire de l'IFREMER 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 10250 répliques (dont 1550 entre le 1^{er} et le 31 janvier 2005 inclus), toutes de plus faibles magnitudes.

On estime à environ 50 le nombre de répliques ressenties au cours du mois, en grande partie par les habitants des Saintes qui sont parfois très proches des épicentres. La plus importante des répliques a été le 29/01 à 10h45 (magnitude **4.4**), localisée à environ 8 km au sud-est des Saintes et 13 km de profondeur, et largement ressentie en Guadeloupe (intensités moyennes de V aux Saintes, IV en Basse-Terre et III en Grande-Terre). Un communiqué détaillé a été envoyé à cette occasion, donnant les estimations d'accélération du sol dans toutes les communes de Guadeloupe.

L'évolution du nombre de répliques est présentée Figure 1. Le modèle théorique de comportement de ce type de faille est respecté (loi d'Omori) : les répliques s'atténuent globalement en magnitude et en nombre.

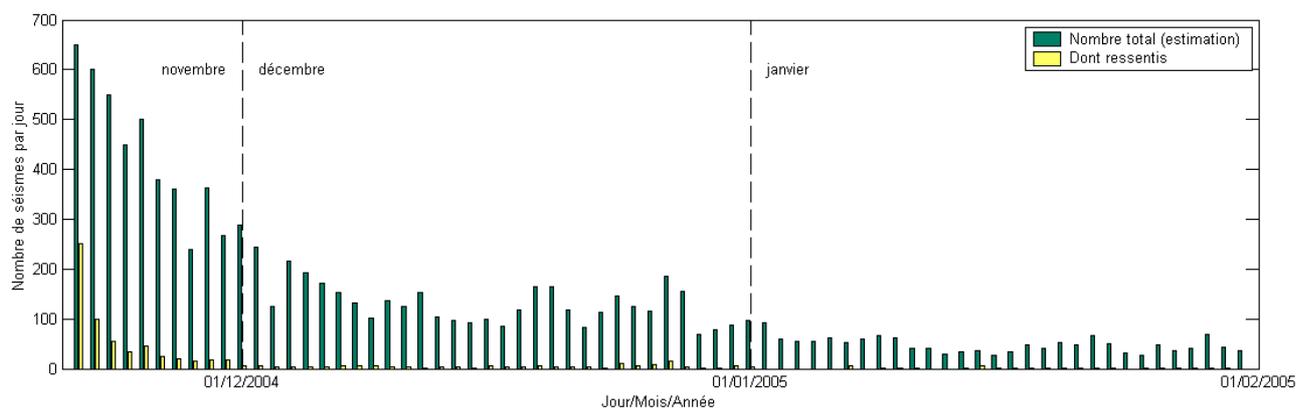


Figure 1. Évolution du nombre de répliques entre le 21 novembre et le 31 janvier 2005 TU (nombre total estimé et nombre potentiellement ressentis par jour).

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 280 plus fortes répliques du mois de janvier 2005, 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 grossièrement par l'observatoire et c'est pourquoi elle n'est pas toujours communiquée. Sa

détermination précise nécessite 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>).

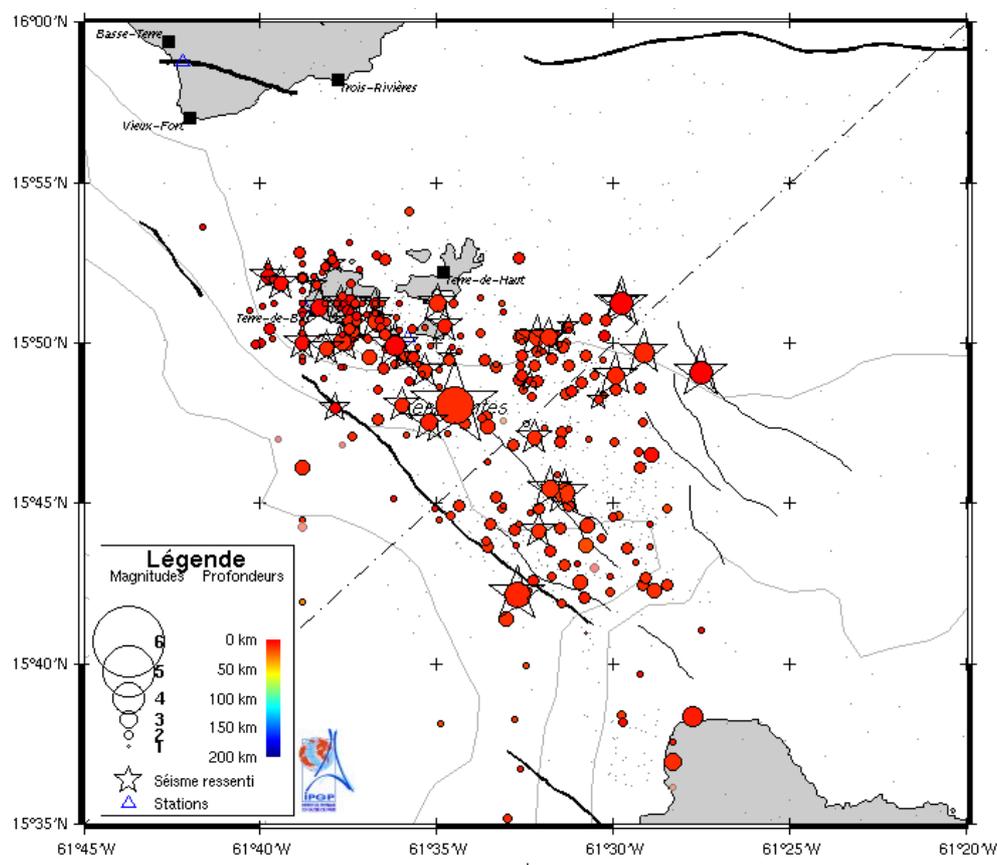


Figure 2. Localisation des 280 plus fortes répliques du 1^{er} au 31 janvier 2005.

Les six OBS (sismomètres de fond de mer) qui ont été installés en décembre 2004 avec l'aide de la DDE (Phares et Balises) ont été récupérés fin janvier sans problème. L'analyse des données recueillies permettra à l'Observatoire de préciser la localisation des répliques, de déterminer la portion de faille responsable du séisme et de mener des recherches approfondies sur les mécanismes de ce type de séisme.

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.