

## A - Activité Volcanique de la Soufrière de Guadeloupe - 2017

**Le complexe de la Grande Découverte – Soufrière est composé de 3 stratovolcans, Grande Découverte, Carmichaël et Soufrière, qui se sont construits durant les derniers 445000 ans. La Soufrière est l'édifice le plus récent et son histoire éruptive a débuté il y a environ 9150 ans. Il s'agit d'un volcan actif, de type explosif, ayant connu de nombreuses éruptions magmatiques et non-magmatiques, dites « phréatiques », par le passé.**

La dernière éruption magmatique majeure date du XVI<sup>e</sup> siècle (1530 ± 30 ans). Les reconstitutions et modélisations récentes montrent qu'elle a commencé par un écroulement partiel du flanc du volcan avec une avalanche de débris qui a atteint la mer au niveau de Basse-Terre. Il a été suivi d'une explosion plinienne modérée avec une colonne de gaz atteignant 10-12 km d'altitude, des retombées de ponces atteignant environ 6 cm d'épaisseur à Saint-Claude, et des coulées pyroclastiques dans les vallées radiales jusqu'à des distances de 5-6 km du dôme. L'éruption s'est terminée par la construction du dôme actuel de la Soufrière. Depuis, les éruptions qui se sont produites ont été uniquement phréatiques, impliquant une décompression explosive du système hydrothermal et l'éjection de matériaux anciens du volcan sans apport de magma nouveau. Ces éruptions ont été majeures en 1797-98, 1836-37 et 1976-77 et mineures en 1690, 1809-1812 et 1956.

L'éruption phréatique de 1956 a duré dix jours, avec deux explosions en surface. Celle de 1976-77 a été particulièrement violente avec 26 explosions majeures entre juillet 1976 et mars 1977. Elle a produit des émanations de gaz acides, des projections de blocs et de cendres, des coulées de boue et environ 16 000 séismes dont plus d'une centaine ressentis.

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. 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).

### Sismicité volcanique

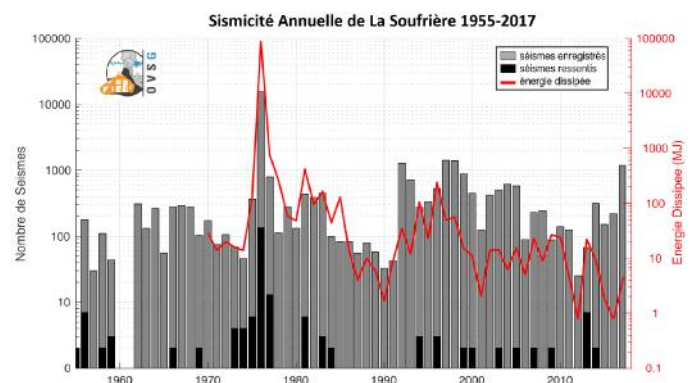
Au cours de l'année 2017, l'observatoire a identifié au total 1432 séismes d'origine volcanique. En terme de nombres, cela constitue l'année la plus active de ces 20 dernières années. Ce taux s'explique en partie par la mise en place d'un nouveau protocole d'identification au cours de l'année.

La majorité de ces événements sismiques (1110) ont été classés comme des séismes de type Hybride (de faible magnitude:  $M < 0.9$ ), avec un contenu haute fréquence (15-35 Hz) en début des formes d'ondes, puis un contenu plus basse fréquence (2-10 Hz) dans la coda du signal.

Ces caractéristiques spectrales sont similaires à l'activité sismique d'origine volcanique dominante observée au cours de l'année précédente, ce qui implique une continuité des sources sismiques et des processus qui les engendrent.

Les événements de type Hybride sont produits par des phénomènes de fracturations et de résonances de l'encaissant liées à la propagation de fluides. Vu la distribution superficielle des hypocentres (majoritairement à des profondeurs entre -0.8 km et 0.8 km), cette activité sismique témoigne de la vivacité du système hydrothermal du volcan.

L'énergie totale libérée par cette activité est également en très nette augmentation comparée aux deux années précédentes avec une énergie cumulée supérieure à 3 MJ (0.9 MJ en 2016 et 1.9 en 2015). Il est à remarquer que, dans la pratique adoptée jusqu'à fin 2017 ces valeurs d'énergie sont calculées à partir des relations de Gutenberg-Richter (1956), avec une méthode ciblée pour les séismes de magnitude locale entre 5.5 et 7. Cependant, ce choix sous-estime l'énergie de séismes volcaniques de plus faible magnitude par rapport à d'autres déterminations, en particulier celle de Kanamori, qui va être utilisée depuis 2018.



**Figure 1.** Sismicité volcanique annuelle cumulée de la Soufrière depuis 1955. Sont reportés le nombre de séismes détectés (barres grises), le nombre de séismes ressentis (barres noires), et l'évolution de l'énergie dissipée (ligne rouge). Uniquement les séismes volcano-tectoniques sont représentés. Notez que l'échelle logarithmique des ordonnées a été modifiée pour afficher les valeurs nulles dans le nombre de séismes ressentis

Enfin au cours de cette année, l'observatoire a également identifié 72 séismes Longue Période et 250 événements de types emboîtés.

En conclusion, même si le nombre de séismes est important, cela se traduit par une énergie totale dissipée faible qui ne témoigne pas d'une réactivation profonde du volcan. En effet, la sismicité reste superficielle et très éloignée de la profondeur supposée de la chambre magmatique (vers 7 à 10 km). Elle provient des interactions entre le flux de chaleur et de gaz venant du magma à grandes profondeurs et la présence de nappes phréatiques superficielles dans le volcan. De multiples facteurs (modifications de la fracturation, variations de pression, de débit, et de température des gaz, variation de la proportion d'eau liquide et de gaz, variation de la profondeur d'interaction entre les gaz et l'eau liquide) génèrent localement des surpressions qui favorisent une accumulation de déformation jusqu'à rupture de la roche. Cette microfracturation est marquée par la genèse d'ondes sismiques.

C'est donc l'activité du système hydrothermal au sens large qui semble être à l'origine de la sismicité observée.

## Activité fumerollienne

Depuis 1992 et la réactivation du Cratère Sud, l'activité fumerollienne n'a cessé d'augmenter lentement d'année en année, avec en particulier l'apparition d'HCl en 1998. Après la réactivation du gouffre Tarissan en 2000, du gouffre Napoléon en 2003, du gouffre 56 en 2007, de 2 fumerolles le long des fractures Lacroix en 2011, d'une zone du gouffre Breislack en 2013, une nouvelle zone fumerollienne est apparue en juillet 2014 dans la partie sommitale du dôme : la zone Napoléon Nord (entre le gouffre Napoléon et le gouffre Tarissan). Cette zone fumerollienne a continué de s'étendre au cours de l'année 2017. Les émanations gazeuses acides accompagnées d'un régime de vent soutenu a engendré le dépérissement progressif de la végétation sur les flancs sud-ouest et ouest de la Soufrière depuis 1998 (Figure 2).



**Figure 2.** Les principaux gouffres/fractures actifs au sommet de la Soufrière (© Anglade-IPGP, 15-09-2016). La fumerolle du gouffre 1956 est apparue en 2007 et son débit s'est fortement accru depuis 2015.

L'activité s'est maintenue au Cratère Sud avec de forts débits sur la bouche Sud et d'importants dépôts de soufre solide. La température au Cratère Sud Central a enregistré une valeur moyenne de **95.9°C**. La température plus basse était de 95.1°C, correspondant à la température de la vapeur humide à la pression atmosphérique locale, la plus haute 100.4°C. Le pH du condensat a varié entre 3.1 et 4.0 avec un pH moyen de **3.7**. Le panache est légèrement moins acide qu'en 2016 (pH moyen de 2.6). Lorsque le débit de la bouche Cratère Sud Central était suffisamment fort, des échantillons de gaz ont pu être prélevés pour analyse en laboratoire. La composition du gaz a été

déterminée par spectrométrie de masse (quadrupole) après échantillonnage avec 1) ballon sous vide pour le rapport gaz/eau et 2) ampoules chargées en P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> pour la détermination de la composition du gaz « sec », hors vapeur d'eau.

Ce type d'échantillonnage montre une composition qui est restée globalement stable par rapport à l'année précédente. Le gaz est constitué à 96.3 % de vapeur d'eau. Hors vapeur d'eau, la composition des gaz volcaniques est : CO<sub>2</sub> 59.5 à 69.5 %, H<sub>2</sub>S 26.7 à 32.4 % et SO<sub>2</sub> 0.1 à 0.2 %.

Depuis Novembre 2017 OVSG a mis en place l'échantillonnage et l'analyse des gaz basé sur les bouteilles de soude de type «Giggenbach». Ceci permet un échantillonnage complet avec un seul prélèvement, incluant aussi la concentration d'eau.

Le protocole d'échantillonnage comprend, aussi, un prélèvement de gaz sec, avec un condenseur en amont de l'ampoule, pour des analyses fines des isotopes du carbone.



**Figure 3** Ligne d'échantillonnage et prélèvement du gaz sec à la fumerolle CSC (© OVSG-IPGP, 24-11-2017).

L'activité s'est également maintenue au niveau du gouffre Tarissan avec un débit moyen du panache tout au long de l'année. Les sondages et prélèvements du lac acide situé au fond du gouffre ont été poursuivis. Le niveau du lac a fluctué entre 90 et 101 m de profondeur (niveau légèrement plus bas que celui de 2016 : 85 à 100 m). L'acidité très forte s'est maintenue avec un pH variant entre 0.1 et 0.4 (pH moyen de 0.2 en 2017, stable par rapport au 2016 en très légère hausse par rapport aux années précédentes, -0.1 en 2015 et -0.2 en 2014).

Depuis juillet 2014, une nouvelle zone fumerollienne est apparue dans la partie sommitale de la Soufrière, au nord du cratère Napoléon (Figure 3). Cette activité se matérialise par de nombreuses petites zones de dégazage diffus acide qui sont à l'origine du dépérissement de la végétation et de la détérioration de l'ancienne trace menant au Cratère Sud. Les températures mesurées au sol varient entre 70°C et 95°C. La fumerolle principale, nommée cratère Napoléon Nord (Nap-Nord), fait l'objet d'une surveillance accrue tous les mois. Sa température est restée stable en 2017, autour de **95°C**, correspondant à la température de la vapeur humide à la pression atmosphérique locale. Son pH est acide et stable avec un pH moyen de **3.3** (similaire à 2016). En 2017, l'observatoire a noté une progression de l'extension de la zone vers l'Est, déjà observée en 2016, et une augmentation des débits de dégazage. La nouvelle fumerolle, nommée cratère Napoléon Est et apparue en février 2016 et a beaucoup évolué aussi au cours de l'année 2017 (migration, colmatage, réactivation, projection de boue).

Nous avons observé un maintien de l'activité sur les autres zones actives : cratère Napoléon, gouffre 1956, fractures Lacroix, cratère Breislack, avec une tendance de plus en plus nette à l'augmentation des débits de gaz. C'est particulièrement le cas pour le gouffre 1956 dont le débit de gaz a très significativement augmenté depuis septembre 2015. La zone de dépérissement de la végétation autour du gouffre a continué de s'étendre durant l'année 2017, comme en 2016.



**Figure 4** La zone fumerollienne autour du cratère Napoléon vue du sommet de la Soufrière (© OVSP-IPGP, 16-04-2016). Le dégazage est diffus dans toute la zone et les fumarolles principales (Nap-Nord et Nap-Est) sont matérialisées par des étoiles jaunes.

## Sources thermales

Depuis quelques années, nous assistons à une progressive mais systématique augmentation de la température des sources thermales situées en altitude sur le flanc sud de la Soufrière (Figure en annexe). Depuis 1979, les Bains Jaunes (T moyenne de 29.8°C en 2017) ont augmenté d'environ 4°C, la source du Galion (T moyenne de 48.8°C en 2017) de 6°C. Depuis 1995, la source Pas du Roy (T moyenne de 34.1°C en 2017) a augmenté de 4°C et celle de Tarade (T moyenne de 42.6°C en 2017) de 8°C. D'autres sources montrent une température stable ou en légère baisse. C'est le cas de Bains Chauds de Matouba (T moyenne de 58.4°C en 2017) et de 2ème chute du Carbet (T moyenne de 42.2°C en 2017). Les pH sont stables depuis plusieurs années, mesurés entre 4.9 (en moyenne) à Galion et 6.6 à la source de la 2ème chute du Carbet.

## Déformations

L'analyse des déformations ne se limite pas à l'année 2017 car ces déformations sont petites. Sur plusieurs années, les réseaux intégrés de mesure des déformations à l'échelle du massif ne montrent pas de signes particuliers (GPS continu).

En revanche, on note le maintien d'une tendance depuis de nombreuses années à l'ouverture de certaines fissures, de l'ordre de +32 mm en 10 ans pour les variations les plus importantes au niveau du Cratère Napoléon et +10 mm sur la Faille du 30 Août et la faille du 8 juillet 1976.

En particulier, une augmentation de la vitesse d'ouverture semble caractériser la dynamique observée à certains sites, notamment faille du 8 juillet 1976. Si en 2016 cette ouverture était associée à une fermeture progressive des fractures de la zone Nord du dôme (Gouffre Dupuy et Fente du Nord) de l'ordre de -5 mm pour les variations les plus importantes, en 2017 - particulièrement durant la seconde moitié de l'année - nous avons observé à ceux sites une reprise du mécanisme extension d'ouverture.

Le champ de déformations observé sur la Soufrière traduit le fait qu'il n'y a actuellement aucune évidence d'activité profonde importante telle qu'une surpression dans la chambre magmatique.

En revanche, les petites déformations localisées sur le dôme suggèrent l'existence de phénomènes superficiels qui pourraient être des surpressions de vapeur d'eau ou de petits mouvements gravitaires ou tectoniques.

## Météorologie au sommet

La station météorologique du sommet avait été opérationnelle depuis le 1er juillet 2016 (sur le site de Piton Sanner). En 2017,

elle a été endommagée le 18 Septembre lors de l'événement cyclonique Maria.

Au cours des premiers cinq mois de 2017 (jusqu'au début de la saison cyclonique), la vitesse moyenne des vents était de 37 km/h, avec des rafales mesurées à 87 km/h, et de direction moyenne Est. La température a varié entre 9.2°C et 30.0°C avec une valeur moyenne de 15.8°C. La pluviométrie cumulée durant les six mois de mesure s'élève à 3327 mm.

Du 1er juin 2017 au 18 septembre (passage de Maria), la vitesse moyenne des vents était de 44 km/h, avec des rafales mesurées à 90 km/h, et de direction moyenne Est. La température a varié entre 13.7°C et 30.0°C avec une valeur moyenne de 18°C. La pluviométrie cumulée durant les six mois de mesure s'élève à 3530 mm. L'observatoire a enregistré une pluviométrie de 440mm en 24 heures durant l'événement cyclonique grâce au pluviomètre installé à Savane à Mulets. La station météorologique du sommet est à nouveau opérationnelle depuis le 5 octobre.

Du 5 octobre au 31 décembre, la vitesse moyenne des vents était de 33 km/h, avec des rafales mesurées à 80 km/h, et de direction moyenne Est-Nord-Est. La température a varié entre 10.7°C et 30.0°C avec une valeur moyenne de 17.1°C. La pluviométrie cumulée durant les six mois de mesure s'élève à 1303 mm.

Les conditions atmosphériques jouent un rôle sur l'activité volcanique superficielle, notamment sur l'activité du système hydrothermal. Les paramètres mesurés peuvent donc être pris en compte dans le traitement et l'interprétation des données géochimiques, géophysiques et phénoménologiques du réseau de surveillance.

## Synthèse de l'activité volcanique en 2017

Il faut retenir que les phénomènes enregistrés ont témoigné de l'activité permanente de la Soufrière, caractéristique de celle d'un volcan avec un système hydrothermal important et très actif, dont une partie fondamentale de son alimentation est due à la remontée des gaz profondes, d'origine magmatique. En 2017, celle-ci n'a pas été associée :

- à une sismicité intense et profonde ;
- à des déformations à l'échelle du massif ;
- à l'apparition de fumarolles de haute température (> 150°C) ;

L'activité de 2017 n'a donc pas montré de signes de migration (voir transfert vers la surface) d'une activité magmatique profonde.

Pour autant, l'activité de la Soufrière enregistrée en 2017 s'est située dans la continuité des observations faites depuis 1992 qui traduisent une lente et constante augmentation de l'activité du système hydrothermal, à savoir de la circulation et de l'interaction des gaz chauds et de la vapeur sous pression dans la roche poreuse et fracturée. L'activité hydrothermale s'est particulièrement accrue depuis 2014, conduisant l'observatoire à densifier ses réseaux de surveillance.

**Sur la base des observations de l'OVSG-IPGP enregistrées et résumées dans ce bulletin, au cours de l'année 2017 le niveau d'alerte a été toujours VIGILANCE = JAUNE (voir tableau en annexe).**

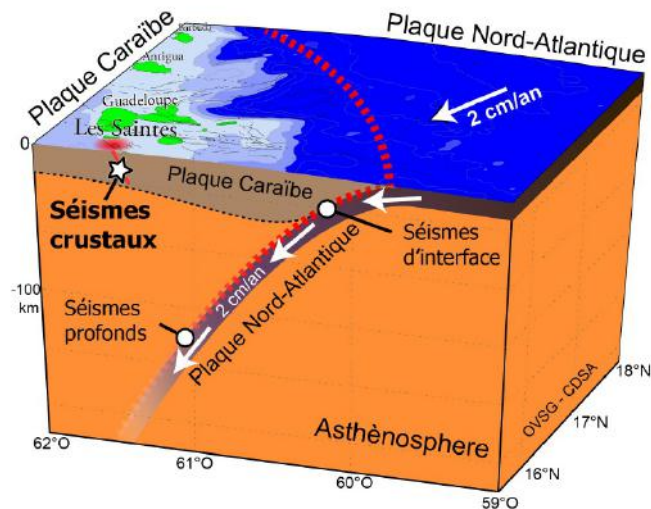
**Les émanations gazeuses aux abords et sous le vent des fumarolles présentent, depuis 1998, des risques avérés d'irritation et de brûlures (yeux, peau, voies respiratoires). En raison de la présence de ces gaz toxiques, l'arrêté municipal N°01-296 (modifié le 27 janvier 2015) de la ville de Saint-Claude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

## B – Activité Sismique Régionale - 2017

**L'arc insulaire des Petites Antilles résulte du plongement de la plaque Nord-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 fort aléa volcanique et à fort aléa sismique.**

Certains séismes sont directement liés aux processus de glissement entre les deux plaques (Figure 5). 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. 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.

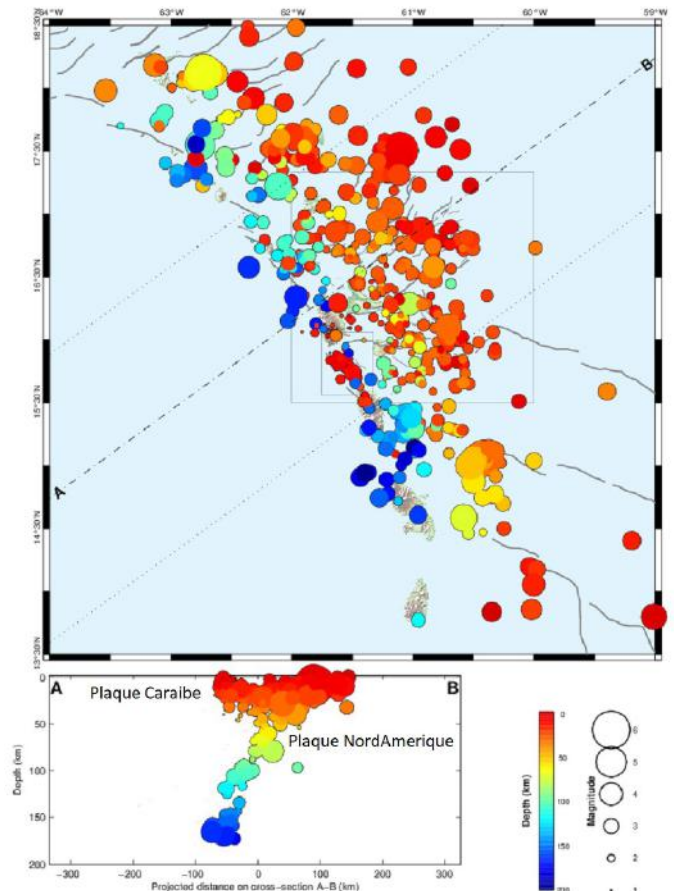
Si vous ressentez un séisme, nous vous invitons à le signaler sur le site du BCSF [www.franceseisme.fr](http://www.franceseisme.fr)



**Figure 5.** Schéma simplifié de la subduction active aux Antilles avec les différents types de séismes tectoniques possibles. Le séisme du 21 novembre 2004 ainsi que tous les séismes de la zone des Saintes résultent de la déformation de la plaque Caraïbe (séismes crustaux).

### La sismicité régionale

Si on se limite à un rayon approximatif de 550 km autour de la Guadeloupe, un total de 2368 séismes tectoniques a été enregistré pendant l'année 2017 (1942 en 2016), de magnitude maximale 5.8. De nombreux séismes de très faible magnitude, et, de ce fait, enregistrés par une ou deux stations seulement, ne sont pas localisables en routine (c'est le cas de beaucoup de micro-séismes autour des Saintes).



**Figure 6.** Hypocentres et magnitudes des séismes localisés durant l'année 2017, sous une région de environ 550 km autour de la Guadeloupe. La vue verticale correspond à la projection des séismes situés à moins de 100 km de part et d'autre de l'axe A-B, perpendiculairement au plan de subduction. Traits noirs = failles principales connues (d'après Feuillet et al. 2000).

La carte de la sismicité 2017 (Figure 6) montre une importante sismicité superficielle à l'est et au nord-est de la Guadeloupe, le long de grands systèmes de failles NW-SE, distribuées entre la Martinique et Barbuda. Cette sismicité est également liée à l'activité de l'interface de subduction (zone de contact entre les deux plaques). La répartition géographique de l'activité sismique est comparable à celle des années précédentes. Au moins 25 séismes ont été ressentis en 2017 en Guadeloupe, Saint Barthelemy et Saint Martin (Figures 6 et 7, Tableau 1). En 2017, les essaims sismiques et les séismes principaux sont localisés principalement dans la zone de répliques des Saintes mais également à l'est de la Martinique, à est de Antigua et Barbuda et au nord-est de Barbuda.

### Activité à est de Antigua et Barbuda et au nord-est de Barbuda

Cette activité est liée aux processus de déformations associées à la subduction de la plaque Amérique sous la plaque Caraïbe.

Lundi 17 avril à 017h23 (heure locale) un séisme modéré de magnitude 5.8 s'est produit à 119 km au nord-nord-est de Anse-Bertrand (sud-est de Barbuda) à une profondeur d'environ 7 km (Figure 6). Ce séisme a été largement senti

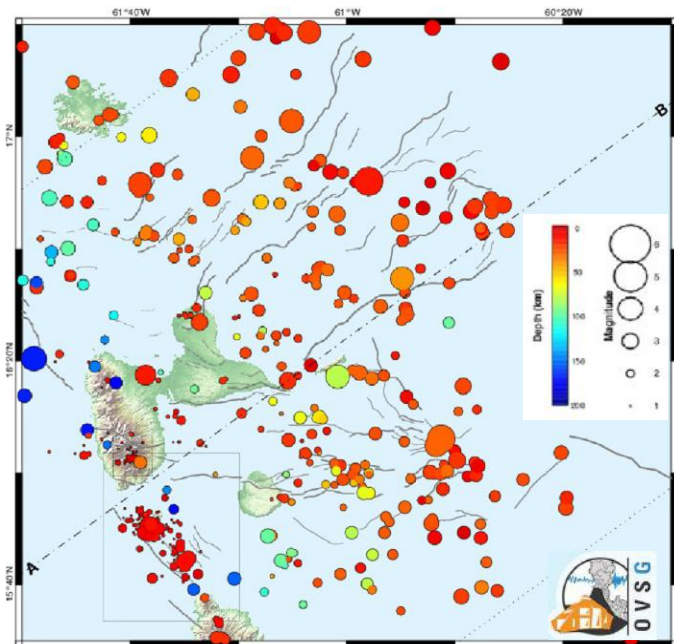
par les populations d'Antigua et Barbuda, Guadeloupe et aussi des îles de Saint-Martin et Saint-Barthélemy. Le séisme a été ressenti avec des intensités de III – IV en Guadeloupe, II – III à Saint-Martin, Saint-Barthélemy (intensité max IV - V à Antigua et Barbuda). L'Observatoire a enregistré plus d'une centaine de répliques, dont certaines ont été ressenties à Antigua et Barbuda.

Le 24 décembre à 11h12 (heure locale) un séisme modéré de magnitude 5.8 s'est produit à 28 km au nord-nord-est de Saint-Barthélemy, à 67 km de profondeur (Figure 6). Ce séisme a été largement ressenti par les populations de Saint-Barthélemy et Saint-Martin. Le séisme a été ressenti avec des intensités IV–V.

## Activité sismique dans la zone des Saintes

Les séismes des Saintes du 21 novembre 2004 de magnitude 6.3 et du 14 février 2005 de magnitude 5.7 ont été suivis de plus de 35 000 séismes.

Au cours de l'année 2017, les réseaux de l'observatoire ont enregistré 1488 séismes entre les Saintes et la Dominique (magnitude maximale de 3.2), entre 1 et 17 km de profondeur pour les épicentres autour des Saintes, mais aussi plus profonde (jusqu'à environ 30 km) vers la Dominique (Figure 7). En 2017, cette sismicité s'est organisée en deux familles, (1) sous l'archipel des Saintes, à la terminaison nord de la faille du Roseau, (2) au milieu du canal de la Dominique, à la terminaison sud de la faille du Roseau.



**Figure 7.** Carte des épicentres et des magnitudes de l'année 2017 dans la région Guadeloupe, correspondant aux plus forts séismes enregistrés et localisés par l'OVSG-IPGP. Traits noirs = failles principales connues (d'après Feuillet et al. 2000).

Du fait de la proximité de l'archipel et de la faible profondeur de l'activité sismique (moins de 8 km pour la plupart des séismes), au moins quatorze séismes ont été ressentis aux Saintes en 2017 (voir tableau 1). Le séisme modéré de magnitude 3.2 enregistré le 27 avril à 18h57 (heure locale), durant l'essai du 27-30 avril n'a été que faiblement ressenti (intensité III) par la population des Saintes. Son épicentre a été localisé à 4 km au sud-est de Terre-de-Bas, à 6 km de profondeur (voir tableau 1).

Concernant les séismes mineurs, à la limite d'être ressentis, les communiqués sont envoyés uniquement si l'observatoire a recueilli des témoignages. Il est donc important de témoigner à l'adresse [www.franceseisme.fr](http://www.franceseisme.fr), même si vous avez ressenti faiblement un séisme.

**Tableau 1.** Caractéristiques des séismes régionaux ressentis en Guadeloupe, à Saint-Martin et Saint-Barthélemy en 2017: dates et heures locales (GMT-4), magnitudes, profondeurs, zone épiscopentrale, intensité maximale (échelle EMS98) et lieu. Tous ces séismes ont fait l'objet de communiqués disponibles sur le lien [www.ipgp.fr/ovsg/actualites-ovsg](http://www.ipgp.fr/ovsg/actualites-ovsg), à la rubrique Actualité.

Date	Magnitude	Prof (km)	Zone épiscopentrale	Intensité max*
03/02/17	5.8	31	127 km sud-sud-est Capesterre-de-M/G	III
05/02/17	4	35	13 km nord-nord-ouest St-Martin	II
25/02/17	2.8	21	11 km nord St. Martin	I-II
10/03/17	4.8	102	40 km sud-sud-est St-Barthélemy	II-III
13/03/17	4.6	99	42 km sud-sud-est St-Barthélemy	II
17/04/17	5.8	7	119 km nord-nord-est Anse-Bertrand	III - IV
27/04/17	2.3	3	4 km sud-est Terre-de-Bas	II-III
27/04/17	2.9	6	4 km sud-est Terre-de-Bas	II-III
27/04/17	2.6	8	4 km sud-est Terre-de-Bas	II-III
27/04/17	2.3	2	4 km sud-est Terre-de-Bas	II-III
27/04/17	3.2	6	4 km sud-est Terre-de-Bas	III-IV
27/04/17	2.9	1	4 km sud-est Terre-de-Bas	III-IV
29/04/17	2.5	6	4 km sud-est Terre-de-Bas	II-III
29/04/17	2.5	3	4 km sud-est Terre-de-Bas	II-III
30/04/17	2.9	3	4 km sud-est Terre-de-Bas	III-IV
30/04/17	2.5	3	4 km sud-est Terre-de-Bas	II-III
09/05/17	2.4	9	4 km sud Terre-de-Haut	I-II
27/05/17	2.1	5	2 km est Terre-de-Bas	II
07/06/17	2.1	10	3 km sud-ouest Terre-de-Haut	I-II
03/07/17	4.2	50	33 km nord-est St-Barthélemy	II-III
13/07/17	2.1	6	3 km sud-ouest Terre-de-Haut	II
22/08/17	4	57	21 km nord-nord-est St-Barthélemy	II
06/09/17	3.4	12	3 km nord-nord-ouest Le Lamentin	III-IV
19/10/17	3.7	8	45 km est-nord-est St-Barthélemy	II
24/12/17	5.8	67	28 km nord-nord-est St-Barthélemy	IV-V

\* intensités maximales en Guadeloupe et/ou St-Martin et/ou St-Barthélemy (d'après les témoignages du BCSF [www.franceseisme.fr](http://www.franceseisme.fr)).

La Direction de l'OVSG-IPGP le 9 octobre 2018

## C – Annexes

<sup>1</sup> : 1 mégajoule = 1 MJ = 10<sup>6</sup> Joules ; 1 térajoule = 1 TJ = 10<sup>12</sup> 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

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

### Définition simplifiée de l'échelle des intensités macrosismiques

<b>Intensités</b>	<b>I</b>	<b>II</b>	<b>III</b>	<b>IV</b>	<b>V</b>	<b>VI</b>	<b>VII</b>	<b>VIII</b>	<b>IX</b>	<b>X+</b>
<b>Perception Humaine</b>	Non ressenti	Très faible	Faible	Légère	Modérée	Forte	Très forte	Sévère	Violente	Extrême
<b>Dégâts probables</b>	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](http://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 Houëlmont, 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.

**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](mailto:infos@ovsg.univ-ag.fr)>. Les précédents bulletins et communiqués (depuis 1999) sont en ligne sur le site [www.ipgp.fr/ovsg](http://www.ipgp.fr/ovsg) rubrique Actualités.**

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