



HAL
open science

Les volcans actifs de l'Outre-mer français, des édifices à haut risque

Georges Boudon

► **To cite this version:**

Georges Boudon. Les volcans actifs de l'Outre-mer français, des édifices à haut risque. *Géosciences*, 2011, 14, pp.76-83. hal-00663427

HAL Id: hal-00663427

<https://hal.science/hal-00663427>

Submitted on 27 Jan 2012

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Certains volcans de l'outre-mer français font partie des volcans les plus actifs et les plus instables de la planète : les plus violents se sont déjà tristement illustrés pendant la période historique. Afin d'obtenir une bonne évaluation de l'aléa éruptif, il est indispensable de reconstituer l'histoire de ces volcans afin de définir les scénarios éruptifs les plus probables. Les risques encourus par les populations étant avérés, ces volcans sont placés sous haute surveillance et font l'objet de plans de prévention et de gestion de crise.



Les volcans actifs de l'Outre-mer français, des édifices à haut risque



Georges Boudon

INSTITUT DE PHYSIQUE DU GLOBE DE PARIS (IPGP)
boudon@ipgp.fr

▲
La ville de Saint-Pierre détruite par les explosions violentes de mai-août 1902. En arrière-plan la Montagne Pelée avec la célèbre aiguille éphémère au sommet du dôme en cours de croissance.

Photo 3: The town of Saint-Pierre destroyed by the violent explosions of May-August, 1902. In the background, Montagne Pelée, with the famous ephemeral "spine" surmounting the growing lava dome.

© A. Lacroix, Muséum national d'histoire naturelle, 1903.

Bien que les volcans soient nombreux sur le territoire français métropolitain et d'outre-mer, peu d'entre eux sont actifs. La plupart sont éteints ou profondément endormis avec une faible probabilité de réveil. C'est le cas des volcans d'Auvergne en territoire métropolitain, mais aussi de nombreux volcans qui forment la plupart des îles des départements et territoires d'outre-mer. Les îles volcaniques, quel que soit leur contexte géodynamique, se sont formées au cours d'une longue histoire, le plus souvent de plusieurs millions à plusieurs dizaines de millions d'années. Une longue activité volcanique qui engendre des milliers de kilomètres cubes de produits et forme un ensemble complexe d'édifices volcaniques comprenant le volcan actif. Seuls trois volcans sont actifs sur le territoire français. Deux sont situés dans l'arc des Petites Antilles (la Soufrière en Guadeloupe et la Montagne Pelée en Martinique) et le troisième sur l'île de la Réunion (le Piton de la Fournaise). Ces volcans n'ont pas tous le même degré, ni le même type d'activité et ne présentent donc pas les mêmes risques pour les populations qui vivent à leurs côtés.

Deux types de risques pour les populations

Les volcans actifs français se situent dans des contextes géodynamiques très différents, qui dictent la composition des magmas, la dynamique éruptive et donc les risques encourus par les populations. Le Piton de la Fournaise est issu de l'activité d'un point chaud



(le même qui a engendré les trapps du Décan, il y a 65 millions d'années). La position du point chaud est fixe, mais les plaques tectoniques, elles, se sont déplacées, et ce dernier est depuis quelques millions d'années situé dans l'océan Indien et aujourd'hui sous l'île de la Réunion. Les magmas issus de ce point chaud sont des magmas basaltiques qui n'évoluent que très faiblement au cours de leur remontée. Ce sont des magmas fluides avec de faibles teneurs en éléments volatils et dont le dégazage s'effectue facilement. Au cours de la remontée, les bulles de gaz peuvent s'échapper librement du liquide magmatique et atteindre la surface plus rapidement que ce dernier. Il en résulte des éruptions faiblement explosives à effusives. L'activité dominante est marquée par un dynamisme de type strombolien et la mise en place de grandes coulées de lave fluide qui s'écoulent sur les flancs du volcan (*photo 1*). En revanche, les volcans de l'arc des Petites Antilles résultent de la subduction de la lithosphère océanique atlantique sous la petite plaque caraïbe. Les magmas qui en résultent sont généralement plus riches en fluides et sont stockés à différents niveaux de la croûte lorsqu'ils

remontent. Ils évoluent ainsi par cristallisation fractionnée et se différencient. Les liquides magmatiques s'enrichissent progressivement en silice et en éléments volatils, et deviennent de plus en plus visqueux. Lorsque ces magmas atteignent la surface, le dégazage s'effectue beaucoup plus difficilement que dans le cas des magmas de point chaud, plus fluides. Les bulles de gaz restent piégées dans le liquide magmatique jusqu'à proximité de la surface (les dernières centaines de mètres), puis forment une mousse qui devient rapidement instable et se fragmente de façon explosive avec des conséquences potentiellement dévastatrices.

“ Les volcans actifs français se situent dans des contextes géodynamiques très différents, qui dictent la composition des magmas, la dynamique éruptive et les risques encourus par les populations. ”



Photo 1 : Le cône central du Piton de la Fournaise. Les coulées récentes (de couleur sombre) s'épanchent à partir de fissures ouvertes sur le flanc du cône.

Photo 1: The central cone of Piton de la Fournaise volcano. Recent, dark-coloured lava flows ooze out of fissures opened on the flank of the cone.

© G. Boudon.

► RISQUE VOLCANIQUE ET GESTION DE CRISE À LA RÉUNION

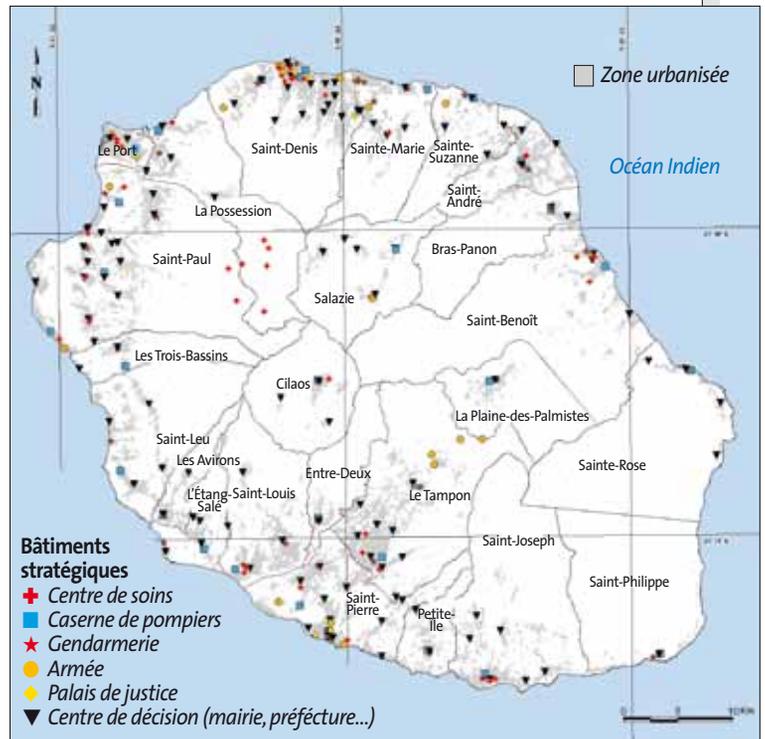
Séverine Bès de Berc – BRGM – S.BesdeBerc@brgm.fr
 Pierre Gehl – BRGM – PGehl@brgm.fr
 Andrea Di Muro – OVPF/IPGP – dimuro@ipgp.fr
 Nicolas Villeneuve – Université de la Réunion – nicolas.villeneuve@univ-reunion.fr

Depuis le début de l'année 2010, le BRGM, la DEAL, l'EMZPCOI, l'OVVF (Observatoire volcanologique du Piton de la Fournaise) et l'Université de la Réunion pilotent un projet sur la caractérisation des effets des éruptions du Piton de la Fournaise pour la préparation du plan Orsec (Sécurité civile). Il s'agit de permettre aux autorités, aux administrations, aux services et entreprises de se préparer à la survenance de scénarios éruptifs inhabituels du volcan du Piton de la Fournaise (non envisagés dans le plan de secours spécialisé volcan) afin de réduire le risque volcanique à la Réunion.

Le plan de secours spécialisé volcan du Piton de la Fournaise est un plan d'urgence destiné à prévoir les mesures que les services responsables de la protection de la population de la Réunion mettent en œuvre en cas de signes précurseurs d'une éruption et lorsque celle-ci se produit. Il prévoit à cet effet les modalités de déclenchement de l'alerte, les mesures de surveillance à mettre en œuvre, l'organisation des secours, l'évacuation des populations éventuellement menacées, la gestion de l'accès du public aux sites éruptifs et les mesures d'information et de communication nécessaires.

Afin d'apporter une information pertinente aux autorités, la première phase du projet réalisée en 2010 a consisté à évaluer :

- la menace (aléa) caractérisée par la probabilité de survenance des différents phénomènes géologiques (fréquence) en fonction de leur pouvoir destructeur (intensité) ;
 - les dommages potentiels (humains, économiques, stratégiques, etc.).
- Dans cette perspective, le recensement et la localisation des éléments exposés (population, constructions, végétation, etc.) ont été complétés par l'évaluation des taux d'endommagement attendus (vulnérabilité) face à ces phénomènes menaçants.



▲ Carte de localisation des enjeux et des bâtiments stratégiques pour la gestion de crise.

Location map of stakes and buildings that are strategic for emergency management.

Sources : IGN et BD TOPO.

La phase 2 consistera à réaliser des cartes de risques à partir du croisement de l'aléa et de la vulnérabilité au travers de l'élaboration de plusieurs scénarios éruptifs. L'analyse de ces cartes permettra d'identifier et de caractériser les zones les plus exposées aux différents phénomènes et de planifier les réponses opérationnelles adéquates en prévision de crises futures. Ces cartes permettront la préparation de cartes et de fiches descriptives qui viendront étayer les procédures spécifiques « volcan » intégrées au dispositif Orsec.

L'approche innovante mise en œuvre dans ce projet (issue des derniers développements de R&D conduits récemment, tant à l'échelle européenne qu'à l'international, et tout particulièrement l'évaluation de la vulnérabilité des enjeux exposés), constitue une première en France pour la fourniture à la puissance publique de cartes de risques utiles à l'aménagement du territoire et surtout à la planification de la gestion de crise. ■



◀ Une station de surveillance de l'Observatoire volcanologique du Piton de la Fournaise (IPGP).

Monitoring station of the volcanological Observatory of the Piton de la Fournaise (IPGP).

© BRGM – F. Michel (2009).

Une longue histoire éruptive

Les volcans actifs de la Réunion ou des Petites Antilles ne se sont pas construits en un jour ; ils sont le fruit d'une longue histoire volcanologique. Ainsi, le Piton de la Fournaise sur l'île de la Réunion a été précédé par une activité éruptive longue de plusieurs millions d'années. Cette activité a édifié un ensemble volcanique gigantesque qui culmine au Piton des Neiges à 3 070 m, mais dont la partie émergée ne représente que 3 % de l'édifice volcanique. En effet, l'ensemble volcanique qui s'est édifié sur le plancher océanique à 4 000 m sous le niveau de la mer atteint 7 000 m de hauteur et 200 km de diamètre, ce qui en fait l'un des plus hauts volcans au monde. Il est constitué de plusieurs édifices : le Piton des Neiges, le volcan des Alizés, dont la partie émergée a disparu, et le Piton de la Fournaise. Les travaux récents [Le Friant *et al.*, (2011)], réalisés à partir de données de géophysique marine (bathymétrie, imagerie, sismique réflexion et sondeur de sédiments), montrent que le Piton des Neiges représente le plus gros volume de cet ensemble et que le Piton de la Fournaise n'est qu'un édifice secondaire adossé au flanc ouest du Piton des Neiges. Si l'âge du début d'édification du Piton des Neiges n'est pas connu, on sait qu'il est bien supérieur à 2,1 Ma (âge le plus ancien obtenu sur la partie émergée). Quant au Piton de la Fournaise, son histoire a débuté beaucoup plus récemment, l'âge le plus ancien obtenu ne remontant qu'à 0,527 Ma.

Dans les Petites Antilles, le début du volcanisme est beaucoup plus ancien. L'arc est divisé en deux arcs bien distincts dans la partie nord mais superposés dans la partie sud. En Martinique, où les deux arcs sont superposés, les âges les plus anciens remontent à l'Oligocène et toute une série d'édifices volcaniques s'est progressivement construite depuis plus de 25 Ma, avec une migration du sud-est vers le nord-ouest pour édifier l'île de la Martinique et aboutir au volcan de la Montagne Pelée, seul volcan actif de l'arc. Ce dernier s'est construit entre deux édifices plus anciens que sont les Pitons du Carbet au sud et le Morne Jacob au nord. Mais l'édification de la Montagne Pelée ne débute que vers 0,2 Ma. En Guadeloupe, au contraire, les arcs sont bien distincts et si la partie ancienne (arc externe) ne laisse plus voir de produits volcaniques, car ces derniers sont érodés et recouverts par un plateau récifal, la partie récente montre une série d'édifices et de chaînes volcaniques dont la progression temporelle se fait du Nord vers le Sud et qui débute dans le nord au-delà de 3 Ma. Le volcan de la Grande Découverte - la Soufrière, volcan actif de l'île, ne débute son édification qu'aux environs de 0,25 Ma. Comme pour la Réunion, une grande partie des produits émis par les volcans est sous-marine (construction jusqu'à l'émersion), mais

Publicité

une importante fraction de ceux émis par les édifices émergés repart en mer, soit directement au cours de l'éruption, soit par érosion ou par le démantèlement de flancs entiers (déstabilisation de flanc de volcan).

Une analyse détaillée de l'histoire éruptive pour une bonne évaluation des aléas et des risques

Afin d'obtenir une bonne évaluation de l'aléa, il est indispensable de reconstituer l'histoire éruptive du volcan afin d'identifier ses différents styles éruptifs, établir leur fréquence et définir les scénarios les plus probables en cas de réactivation volcanique. Ce travail est fastidieux et de plus en plus difficile à mesure que l'on remonte dans le temps, soit parce que les produits émis sont érodés ou recouverts par les produits d'éruptions plus récentes, soit parce que les conditions d'affleurement sont très défavorables compte tenu de l'importante végétation qui recouvre les flancs des volcans en climat tropical humide. Cette reconstitution reste donc très incomplète si l'on se limite aux observations des phénomènes ou à l'étude à terre des dépôts

des éruptions. Pour les volcans situés à proximité de l'océan et ayant des mécanismes éruptifs explosifs, une méthode complémentaire permet de s'affranchir de ces différents problèmes et donc de mieux reconstituer leur histoire géologique : la téphrochronologie marine. En effet, les éruptions explosives verticales produisent des panaches de ponces et de cendres qui se déposent en mer et sont piégées dans la série sédimentaire. Les écoulements pyroclastiques génèrent également des nuages de cendres, d'extension plus faible que les panaches, mais dont une partie se dépose également en mer. L'étude de carottes sédimentaires permet alors de retrouver ces différents événements éruptifs.

L'activité du **Piton de la Fournaise** est à dominance effusive : elle produit des coulées de lave qui, pour la plupart, s'écoulent dans l'Enclos Fouqué, grande structure ouverte vers l'est résultant de la combinaison de phénomènes d'effondrement et de déstabilisation de flanc. Dans cette zone non habitée, les coulées atteignent fréquemment la mer, distante de 10 km de la zone sommitale, coupant régulièrement la route nationale. Le volcan du Piton de la Fournaise est l'un des volcans les plus actifs de la planète (*photo 1*) : il connaît

actuellement, en moyenne, une éruption tous les huit mois, des éruptions parfaitement suivies par l'observatoire volcanologique du Piton de la Fournaise (observatoire de l'Institut de physique du globe de Paris). Exceptionnellement, des fissures éruptives se propagent au-delà des parois de l'Enclos Fouqué, au nord comme au sud, produisant des éruptions dites « Hors Enclos » dont les coulées peuvent atteindre les zones habitées. Ce fut le cas en 1977 lorsqu'une partie du village de Piton Sainte-Rose fut détruite par des coulées de lave. Ce fut le cas également en 1986 au sud de l'Enclos et plus récemment en 1998, même si les coulées restèrent à distance des habitations. Au cours de certaines éruptions, la vidange rapide de zones de stockage superficielles peut entraîner la formation de cratères d'effondrement de taille plus ou moins grande. Le dernier (*photo 2*) s'est formé au sommet du cône lors de l'éruption d'avril 2007 après l'émission de 130 millions de mètres cubes de magma. Le nouveau cratère formé, au niveau du cratère Dolomieu, s'étend sur 1 000 x 600 m et sur 200 à 300 m de profondeur [Staudacher *et al.*, (2009)]. Depuis, plusieurs petites éruptions se sont produites à l'intérieur ou sur les bordures de ce nouveau cratère. Les effondrements cratériques ont pour effet de

“
L'activité
du Piton de
la Fournaise
est à
dominance
effusive.”



◀
Photo 2 :
**Le nouveau cratère
Dolomieu, formé
au cours de l'éruption
d'avril 2007 du Piton
de la Fournaise.**

Photo 2:
*The new Dolomieu
crater formed
during the April 2007
eruption of the Piton
de la Fournaise
volcano.*

© T. Staudacher,
Observatoire volcanologique
du Piton de la Fournaise
(OVPF), IPGP.

dépressuriser le système hydrothermal très développé sur ce volcan et de provoquer des explosions phréatiques à hydromagmatiques qui peuvent être violentes et entraîner la projection de blocs et des retombées de cendres sur de grandes surfaces. Il y a environ 4 200 ans, l'effondrement de la zone centrale de l'Enclos Fouqué a été associé à une série d'explosions hydromagmatiques puis phréatiques extrêmement violentes ayant engendré des écoulements pyroclastiques et des dépôts de cendres sur plusieurs mètres d'épaisseur autour de la zone d'effondrement, recouvrant ainsi plus de la moitié de l'île. Des effondrements de plus faible ampleur se sont également produits dans la période historique.

Dans l'arc des Petites Antilles, **la Montagne Pelée**, l'un des volcans les plus actifs de l'arc, a connu au début du siècle dernier (1902-1905) l'une des éruptions les plus meurtrières dans le monde au cours de la période historique puisqu'elle provoqua la destruction des villes de Saint-Pierre et du Morne Rouge (*photo entrée*). Près de 30 000 personnes périrent le 8 mai dans la ville de Saint-Pierre suite à une explosion latérale provenant de la base d'un dôme de lave en cours de croissance, provoquant un écoulement pyroclastique dilué et turbulent de grande énergie et hautement destructeur (*photo 3*). C'est un exemple de croissance d'un dôme de lave à partir d'un magma partiellement dégazé ayant gardé un grand potentiel explosif.



Photo 3 : Les dépôts des écoulements pyroclastiques dilués et turbulents qui ont détruit la ville de Saint-Pierre entre le 8 mai et le 30 août 1902. Les graduations sur l'échelle sont de 5 cm. Photo prise dans les ruines de la ville.

Photo 3: Deposits from the dilute and turbulent pyroclastic flows that destroyed the town of Saint-Pierre between May 8th and August 30th, 1902. The gradations on the scale represent 5 cm. Photo taken in the ruins of the town.

© G. Boudon.

La Montagne Pelée, volcan actif de l'île de la Martinique. Le sommet du volcan est occupé par les dômes de lave mis en place au cours des deux dernières éruptions de 1902-1905 et 1929-1932.

Montagne Pelée, an active volcano on Martinique (FWI). The volcano's summit is occupied by lava domes accumulated during the two most recent eruptions in 1902-1905 and 1929-1932.

© G. Boudon.



L'éruption de 1929 à 1932 fut également une éruption à dôme, mais fut moins dévastatrice. Au cours des 16 000 dernières années, le volcan a connu deux grands styles éruptifs : les éruptions à croissance de dôme, les plus nombreuses, et les éruptions ponceuses pliniennes. Sur une base stratigraphique, 28 éruptions ont été reconnues à terre (18 éruptions à dôme et 10 éruptions pliniennes) [Westercamp et Traineau (1983)], mais des travaux de téphrochronologie marine en cours montrent que ce nombre est largement sous-estimé.

Quant à la **Soufrière** de Guadeloupe, c'est l'un des volcans les plus instables de la planète [Boudon *et al.*, (1988), Komorowski *et al.*, (2005)]. Sa morphologie sommitale extrêmement déchiquetée en est un témoignage direct (*photo 5*). Au cours des 12 000 dernières années, ce volcan a connu au moins une dizaine de déstabilisations de flanc, certes de petit volume (quelques dizaines à quelques centaines de millions de mètres cube), mais qui ont eu des effets extrêmement destructifs dans la partie sud de l'île. Les villes de Basse-Terre et de Saint-Claude sont construites sur des dépôts d'avalanche de débris pouvant atteindre par endroits une centaine de mètres d'épaisseur et mis en place au cours de huit événements produits pendant ces 8 000 dernières années. Certains de ces événements de déstabilisation sont en relation avec une activité magmatique, mais d'autres sont d'origine purement phréatique. Le dôme de la Soufrière est lui-même installé dans un cratère en fer à cheval résultant d'une déstabilisation de flanc qui a précédé sa mise en place vers l'an 1530 de notre ère, après une éruption subplinienne qui est l'un des styles éruptifs les plus probables en cas de réactivation du volcan [Boudon *et al.*, 2008 ; Komorowski *et al.*, (2008)]. Il a été le siège, depuis sa mise en place, de nombreuses éruptions phréatiques dont la dernière s'est produite en 1976-1977.

“ La Soufrière de Guadeloupe est l'un des volcans les plus instables de la planète. ”

► L'ÉRUPTION 2010 DU VOLCAN MERAPI : UNE GESTION DE CRISE RÉUSSIE

Philippe Jousset – Service Risques, Risques Sous-sol et Cavités, BRGM – p.jousset@brgm.fr

Le Merapi (Indonésie) est un des volcans les plus actifs au monde. Il est connu pour ses éruptions modérées et fréquentes, ses nuées ardentes provoquées par l'écroulement d'un dôme sommital en croissance et la forte population résidant sur ses pentes fertiles exposées à l'aléa volcanique. Son comportement a brutalement changé lors de l'éruption d'octobre-novembre 2010 qui obligea d'évacuer plus de 300 000 habitants et tua près de 400 personnes. Malgré les difficultés inhérentes à la prévision de cette éruption centennale, la magnitude des précurseurs (sismologiques, déformation, émission de gaz) a été proportionnelle à l'intensité de l'éruption. Les données recueillies pendant l'éruption indiquent que le magma est monté rapidement de profondeurs allant jusqu'à 30 km. En atteignant la surface, le magma a alterné phases explosives et effusives et a émis une quantité totale de SO₂ d'environ 0,44 Tg (VEI ~ 4). Le comportement éruptif semble aussi en relation avec la sismicité régionale, et en particulier l'activité sismique d'une faille qui, en 2006, avait engendré un séisme de magnitude 6,3 tuant 6 000 personnes. Pour la première fois, l'imagerie satellitaire produite en temps quasi réel a joué un rôle équivalent à celui des techniques classiques dans la surveillance de l'activité volcanique. Le CVGHM⁽¹⁾ et le BPPTK⁽²⁾ ont lancé des alertes appropriées en temps et en impact, sauvant ainsi entre 10 000 et 20 000 personnes. La réussite de la gestion de cette crise est à mettre à l'actif de l'expérience indonésienne en matière de gestion de crises volcaniques (129 volcans actifs, 1 éruption par an en moyenne) et d'une coopération internationale efficace entre l'Indonésie, l'Europe (projet européen MIAVITA⁽³⁾ FP7, sismologie, mesure des gaz et imagerie satellitaire) et les États-Unis (*US Geological Survey*, imagerie satellitaire). La coopération franco-indonésienne en volcanologie est opérationnelle depuis plus de 25 ans (voir revue *Géosciences* n°4, page 69). Elle permet aux chercheurs français d'acquérir une expérience qui sera très utile en cas de crises volcaniques aux Antilles par exemple. ■

(1) Centre for Volcanology and Geological Hazards Mitigation.

(2) Balai Penyelidikan dan Pengembangan Teknologi Kegunungapian.

(3) Mitigate and Assess risk from Volcanic Impact on terrain and Human Activities. <http://miavita.brgm.fr>



▲ La ville de Yogyakarta sous le panache de l'éruption, 3 novembre 2010.

The city of Yogyakarta beneath the plume from the 3 November 2010 eruption.

© BRGM - P. Jousset.



High-risk French overseas active volcanoes

Only three volcanoes on French territory are active. Two of them lie in the Lesser Antilles (la Soufrière in Guadeloupe and la Montagne Pelée in Martinique) and the third on Reunion Island (le Piton de la Fournaise).

These volcanoes appertain to very different geodynamic contexts, which govern the composition of magma, eruptive dynamics and the risks incurred by local populations. The Piton de la Fournaise volcano, for instance, is associated with a hot-spot context: its magma causes eruptions that are effusive or mildly explosive. The volcanoes in the Lesser Antilles, on the other hand, are part of a subduction context: they generally produce magma that is more viscous, generating explosive eruptions with potentially devastating consequences.

The Piton de la Fournaise volcano is amongst the most active on the planet. It is kept under close surveillance, for its eruptive fissures may extend into populated areas. At the start of the last century, Montagne Pelée was the source of one of the eruptions that destroyed the towns of Saint-Pierre and Morne Rouge, causing 30,000 fatalities. Lastly, La Soufrière in Guadeloupe, also one of the planet's most unstable volcanoes, has undergone flank destabilizations in earlier times, inflicting highly destructive consequences in the island's southern portion.

To achieve a reliable assessment of the volcanic eruption hazard, it is essential to reconstruct the eruptive history of these volcanoes so as to identify their various eruptive styles, establish their frequency and define the most likely scenarios. Today, emergency management measures are in place in order to allow the authorities to prepare for the occurrence of this hazard across all the French overseas territories that are concerned.

Les trois volcans actifs du territoire français n'ont pas le même niveau d'activité, et ne font pas encourir le même niveau de risque. Si le plus actif d'entre eux est le Piton de la Fournaise, c'est pourtant celui qui présente le moins de risque pour les populations. Les volcans des Petites Antilles, au rythme éruptif faible (les dernières éruptions magmatiques se sont produites en 1929-1932 à la Montagne Pelée et en l'an 1530 de notre ère à la Soufrière de Guadeloupe, volcan qui a connu sa dernière éruption phréatique en 1976-1977), sont des volcans potentiellement dangereux qui connaîtront dans un futur plus ou moins proche de nouvelles éruptions explosives comme c'est le cas actuellement sur le volcan de Soufrière Hill's sur l'île voisine de Montserrat. Tous ces volcans sont équipés d'observatoires volcanologiques permanents (de l'Institut de physique du globe de Paris) qui sont en mesure de détecter les premiers signes précurseurs d'une future éruption et de suivre parfaitement l'évolution d'une crise éruptive. Par la connaissance avancée de leur fonctionnement et les moyens importants déployés pour les surveiller, ces volcans sont parmi les mieux connus et les mieux surveillés dans le monde. ■



Photo 5 : Le dôme de lave de la Soufrière de Guadeloupe mis en place, en l'an 1530 de notre ère, au cours de la dernière éruption magmatique du volcan de la Grande Découverte – la Soufrière ; il est le siège d'une activité fumarolienne intense.

Photo 5: The lava dome of La Soufrière in Guadeloupe, built up in 1530 AD during the last magmatic eruption of La Grande Découverte - La Soufrière volcano; it is the site of an intense fumarolic activity.

© BRGM - S. Bès de Berc.

Bibliographie : Boudon, G., Komorowski J.-C., Villemant B., and Semet M.-P. (2008) – A new scenario for the last magmatic eruption of La Soufrière de Guadeloupe (Lesser Antilles) in 1530 A.D.: evidence from stratigraphy, radiocarbon dating and magmatic evolution of erupted products. *J. Volcanol. Geotherm. Res.*, 178, 474-490, doi: 10.1016/j.jvolgeores.2008.03.006. Boudon G., Dagain J., Semet M.-P. et Westercamp D., (1988) – Notice explicative de la carte géologique au 1/20.000 ème du massif volcanique de la Soufrière (Département de la Guadeloupe, Petites Antilles). Edition BRGM, CNRS, DRM, IPGP, 43 pp. Komorowski, J.-C., Legendre Y., Caron B., and Boudon G. (2008) – Reconstruction and analysis of sub-Plinian tephra dispersal during the 1530 A.D. Soufrière (Guadeloupe) eruption: implications for scenario definition and hazards assessment *J. Volcanol. Geotherm. Res.*, 178, 491-515, doi:10.1016/j.jvolgeores.2007.11.002. Komorowski, J.-C., Boudon G., Semet M., Beauducel F., Antéror-Habazac C., Bazin S., and Hammouya G., (2005), Guadeloupe – In: *Volcanic Atlas of the Lesser Antilles*, edited by J.-M. Lindsay, R.E.A. Robertson, J.-B. Shepherd and S. Ali, Seismic Research Unit, The University of the West Indies, Trinidad and Tobago, WI 65-102. Le Friant, A., Lebas E., Clément V., Boudon G., Deplus C., de Voogd B., Bachélerly P. (2011) – A new model for the evolution of la Réunion volcanic complex from complete geophysical surveys, *Geophys. Res. Lett.* 38, doi: 10.1029/2011GL047489. Staudacher T., Ferrazzini V., Peltier A., Kowalski P., Boissier P., Catherine P., Lauret F., Massin F., (2009) – The April 2007 eruption and the Dolomieu crater collapse, two major events at Piton de la Fournaise (La Réunion Island, Indian Ocean) *J. Volcanol. Geotherm. Res.* 184, 126-137, doi doi: 10.1016/j.jvolgeores.2008.11.005. Westercamp D. et Traineau H., (1983) – Carte géologique au 1/20 000 de la Montagne Pelée, avec notice explicative. BRGM, eds, Orléans.