

---

## Bulletin de la Société d'Histoire de la Guadeloupe



# Soufrière de Guadeloupe : un regard sur les vulnérabilités volcaniques

Michel Feuillard

---

Number 156, May–August 2010

URI: <https://id.erudit.org/iderudit/1036839ar>

DOI: <https://doi.org/10.7202/1036839ar>

[See table of contents](#)

---

Publisher(s)

Société d'Histoire de la Guadeloupe

ISSN

0583-8266 (print)

2276-1993 (digital)

[Explore this journal](#)

---

Cite this article

Feuillard, M. (2010). Soufrière de Guadeloupe : un regard sur les vulnérabilités volcaniques. *Bulletin de la Société d'Histoire de la Guadeloupe*, (156), 3–8.  
<https://doi.org/10.7202/1036839ar>

# Soufrière de Guadeloupe : un regard sur les vulnérabilités volcaniques

*Michel FEUILLARD*

La Guadeloupe, au sens strict, est constituée d'un ensemble de deux îles d'origines complexes, éléments d'arcs insulaires, conséquences d'un affrontement convergent entre deux plaques lithosphériques, la plaque Caraïbe, à l'ouest, chevauchant la plaque Amérique, à l'est.

L'île, à l'est, a reçu le nom de Grande-Terre. Elle est constituée d'un recouvrement calcaire récent, mais son soubassement, mis en évidence par des méthodes géophysiques, est considéré d'origine volcanique. Par similitude avec des structures voisines, l'âge de ce socle est de l'ordre de 35 Ma. Cette ancienneté fait de cette île un maillon d'un arc ancien des Petites Antilles.

L'île à l'ouest, à la même latitude que la précédente, la Guadeloupe proprement-dite, est d'une tout autre facture. Dominée par la présence de roches volcaniques récentes, andésitiques -dont les plus anciennes jusqu'ici identifiées en Guadeloupe ont un âge qui ne dépasse pas les 4,4 Ma.- elle témoigne d'un arc interne volcanique, récent et encore actif, des Petites Antilles. Comme beaucoup d'îles de l'arc volcanique récent des Petites Antilles, cette Guadeloupe, plus communément appelée aujourd'hui la Basse-Terre, possède un volcan actif, la Soufrière, le plus haut sommet de l'île, positionné sur la ligne de crête.

Ces îles de Guadeloupe, dans l'hémisphère nord, entre équateur et tropique du cancer, par 16° de latitude nord, sont des îles tropicales, disposées dans un flux constant d'alizés qui nous viennent du continent africain et qui, après avoir traversé l'océan Atlantique, nous arrivent chargés d'humidité qui se condense sur nos reliefs, phénomène à l'origine de nos nombreux torrents.

Depuis 1976, des géologues se sont penchés sur l'étude de la chronologie des événements violents qui ont précédé ou accompagné la formation des massifs volcaniques qui ont conduit à la construction de notre dôme volcanique actuel. Ces spécialistes placent l'origine des manifestations dans la structure de la Grande Découverte plus au nord, dans un espace de temps largement ouvert puisqu'il s'étend de -200 000 ans à -42 000 ans, période qui se termine avec la mise en place de l'important

dépôt des ponces de Pintade, bien visible au nord de la ville de Basse-Terre.

De -42 000 ans à -8 500 ans c'est la période dite des formations Carmichael au cours de laquelle l'événement le plus caractéristique est une déstabilisation de flancs sans apport de magma, le phénomène génère une avalanche de débris qui atteint la zone côtière.

De -8 500 ans à nos jours, les manifestations volcaniques auraient atteint le site actuel de notre Soufrière en passant, il y a 3 100 ans, par une explosion magmatique latérale dégageant un emplacement pour un nouveau dôme, le dôme Amic, (celui qui, probablement, suscita l'émerveillement de Christophe Colomb en 1493). La dernière manifestation magmatique, actuellement positionnée au XVIème siècle, détruira le dôme Amic pour laisser place à notre Soufrière actuelle.

Après les conflits mondiaux de la période 1940-1945 et le développement de nouvelles méthodes scientifiques de datation d'événements géologiques, l'intérêt se focalise sur la date de mise en place du dôme de notre Soufrière actuelle.

En 1950, Bruet s'inquiète de connaître l'époque de la dernière manifestation magmatique au volcan. Il fait dater, au Lamont Geological Observatory, des échantillons de bois carbonisé prélevés dans un gisement de ponces du Galion au niveau du Bassin Bleu ; les résultats donnent une carbonisation 550 ans plus tôt avec une précision de +/- 150 ans. Bruet conclut que l'an 1000 devait être considéré comme la date limite de la formation du volcan Soufrière. Les analyses reprises en 1963, à l'initiative de l'auteur, au Centre des Faibles Radioactivités à Gif-sur-Yvette, donnent une formation du dôme au XVIème siècle, entre le passage de Colomb et de Chanca (1493) et les descriptions de Breton et de Du Tertre (1635).

Depuis cette époque, les manifestations volcaniques de surface (1797-1798, 1836-1837, 1956, 1976-1977), quoique violentes parfois, se font sans apport, en surface, de produits juvéniles incandescents. Une probable éruption, phréatique également, se serait passée vers 1645, au début de la colonisation française.

Nos derniers 10 000 ans recouvrent donc, pour l'histoire de notre volcan, la période post-Carmichael et les mises en place des derniers dômes Amic et Soufrière. On comprend l'intérêt qu'il y aurait à affiner les études des indices de terrain susceptibles de permettre une meilleure compréhension de ces époques les plus récentes d'activité volcanique magmatique.

Éruptions volcaniques phréatiques et événements magmatiques, présentent une grande similitude dans leurs manifestations de surface. On doit tout de même admettre, en présence de magma incandescent, une dissipation d'énergie plus violente, des produits rejetés bien plus chauds.

Quel est alors le scénario d'une manifestation volcanique andésitique ?

Dans les deux cas, la phase prémonitoire est précédée de secousses sismiques annonciatrices d'une situation anormale dans le système volcanique.

Le premier indice d'une possible ré-activation du système volcanique profond se manifesterait au sein de la chambre magmatique. On est en présence d'une réserve d'un produit silicaté, visqueux, à haute température, placé entre 5 et 10 Km de profondeur, en équilibre instable de température et de pression, généralement riche en gaz dissous, et qui évolue

lentement en dissipant de la chaleur, en cristallisant, en se contractant, en perdant une partie de son gaz, mais toujours susceptible d'être réalimenté par un magma profond plus chaud et plus fluide, dans une zone d'affrontement de deux plaques lithosphériques, siège de fissurations et de fracturations.

Une surpression dans la chambre ou une diminution de pression dans la partie supérieure de cette réserve, et voilà les gaz libérés, la chambre magmatique déstabilisée. Le magma recherche alors les zones de moindre résistance susceptible de faciliter la migration de ses produits vers la surface. La dépression amorcée favorise la remontée d'un nouveau magma.

Cette période est riche en signaux sismiques ressentis dans la proche région du volcan ; signaux qui peuvent atteindre des magnitudes de 5,5 ou de 6,0. Nous sommes ici dans le premier niveau de nuisance et de déstabilisation des populations de la proximité et, de manière plus générale, de l'inquiétude d'une grande majorité de la communauté installée sur cette île exiguë.

La viscosité du magma, par sa richesse en silice, ne facilite pas toujours son arrivée en surface. Les frottements à vaincre peuvent bloquer son ascension. Seuls les fluides chauds — gaz magmatiques et eau récupérée dans les nappes phréatiques et portées à des températures de l'ordre de 200°C — se frayent un passage et arrivent en surface avec turbulence. On a alors affaire à une éruption phréatique.

L'éruption violente des fluides crée une vibration énergétique des conduits de circulation volcanique qui peut faire glisser, par thixotropie, les flancs les plus altérés du dôme volcanique. Le phénomène rejette dans l'atmosphère, outre une certaine proportion de gaz volcanique, des produits sublimés anciens et, par érosion, une partie importante des éléments volcaniques plus anciens : poussière, lapilli, blocs de dimensions variées, constituant le dôme volcanique en place.

Quand le phénomène de surface passe au stade de manifestation magmatique, on constate l'arrivée, dans la bouche éruptive, d'un magma incandescent généralement riche en gaz dissous, à des températures de l'ordre de 700-800° C. Les explosions de gaz et de vapeur libèrent dans l'atmosphère une énergie d'un ordre de grandeur bien supérieur à celui que l'on peut observer dans le phénomène phréatique de surface précédent. Les panaches, de produits volcaniques non altérés, sont plus chauds, plus volumineux et leur durée d'émission plus longue. Les produits rejetés sont riches en éléments agressifs solides (silice en particulier), pâteux, gazeux et sublimés. Leurs retombées sur le sol peuvent prendre, par leur accumulation, une allure catastrophique pour les populations et leur environnement : modification de la qualité des sols, acidité des eaux des captages mal protégés, effondrement de structures, dégradation des équipements individuels et collectifs, pollution de l'air pendant une longue période, et souvent sur une vaste étendue...

Seule une abondance d'eau propre en réserve, au niveau individuel et collectif, peut nous aider à minimiser la nuisance des poussières déposées au sol ou en suspension dans l'air. Il n'est pas imaginable d'utiliser, pour ce genre d'opération, l'eau potable de la consommation humaine. Ce type de nuisance doit être anticipé et peut, en partie, être atténué par

son traitement à partir de réserves d'eau constituées par les communautés et utilisées à bon escient. L'opération doit être coordonnée : elle risque, dans le désordre, de consommer beaucoup d'eau sans aucune efficacité.

Les conditions atmosphériques qui contraignent le mouvement de ces éléments chauds lors de leur projection dans notre atmosphère (la troposphère) sont : une diminution de température, une diminution des pressions.

De + 25°C au niveau de la mer la température passe à - 60°C au niveau de la tropopause vers 12 000-15 000 mètres d'altitude ; ce niveau de la tropopause généralement considéré comme la limite supérieure de notre espace humide.

La troposphère est également caractérisée par la diminution de pression observée de 1013 hPa au niveau de la mer à 264 hPa vers les 10 km d'altitude.

Les produits rejetés par le volcan sont chauds, de masses variables ; les éléments s'effondrent par gravité lorsque leur vitesse ascensionnelle devient nulle : les éléments les plus lourds retombent dans la proximité de la bouche d'émission ; les produits les plus légers, poussières volcaniques de 10 µm. ou de dimension inférieure, sont pris en charge par les turbulences atmosphériques du moment.

Notre atmosphère humide est encore caractérisée par une strate originale située vers 6 000 mètres d'altitude, qui crée une inversion de la direction des vents dominants.

A basse altitude, entre 0 et 3 000 m, notre île est soumise à l'influence du vent qui nous arrive des côtes d'Afrique, l'alizé océanique, qui se déplace à une vitesse relativement constante de 20-25 km/h, un vent qui s'humidifie lors de sa traversée océanique. Dans notre hémisphère nord, le jeu des cellules anticyclone/zone dépressionnaire oriente notre vent du nord-est vers le sud-ouest. S'additionne alors la force de Coriolis, conséquence de la rotation du globe terrestre autour de son axe oblique, situation qui contraint la trajectoire de nos masses d'air à circuler vers l'ouest.

On comprend les raisons des dépôts quasi systématiques de poussières volcaniques dans la zone ouest de notre volcan, la côte sous le vent, dans le cas des éruptions phréatiques dont la hauteur des panaches chauds ne dépasse généralement pas les 3 000 m de développement vertical.

La situation est différente lors des explosions magmatiques : l'énergie libérée est plus violente, la vitesse ascensionnelle des produits volcaniques plus élevée, leurs températures plus hautes, le développement des turbulences verticales atteignent parfois dans l'atmosphère des altitudes de l'ordre de 6 000 m et plus. A ce niveau, la direction des vents s'inverse, les éléments fins sont pris en charge, un temps, par les contre-alizés (vents d'ouest) avant de retomber, par gravité, dans des zones complètement découplées du secteur du volcan source de la nuisance.

La population de la Guadeloupe est maintenant sensibilisée aux chutes et aux dépôts de poussière volcanique qui peuvent nous venir de notre volcan, qui peuvent également survenir des volcans actifs de nos îles voisines. L'histoire des volcans des autres îles de l'arc volcanique : Montserrat, Martinique, Saint-Vincent, est là pour nous le rappeler.

La présence, dans l'atmosphère, de cette poussière volcanique andésitique, d'arcs insulaires, riche en grains de silice, fortement abrasifs

(dureté 7), et susceptibles de fondre à l'intérieur des réacteurs d'avions, recèle un danger pour tous les aéronefs qui circulent dans la proximité des volcans en éruption.

Ces substances solides, projetées dans l'atmosphère, peuvent présenter une gêne sérieuse pour les habitants des secteurs contaminés. Ils sont riches en cristaux sublimés de produits soufrés et chlorés, on y trouve également des microcristaux solubles dans l'eau. Une série d'analyses réalisées lors de la crise volcanique de 1976-1977, autour de la dernière explosion phréatique du 1er mars 1977, avait montré une modification de la qualité de l'eau distribuée à Saint Claude après le dépôt de poussières sur la commune et sur les installations du traitement des eaux. Il avait été relevé :

- une diminution du pH de l'eau de 7,3 le 28 février à 6,0 le 07 mars 1977,
- une augmentation des valeurs suivantes (chlore, sulfates, fluor) en mg/l :
  - de 28, le 28 février pour Cl- à 105 le 04 mars,
  - pour le SO<sub>4</sub>-- de 200 la veille de l'explosion à 700 le 04 mars,
  - pour le F- de 0,38 à 1,14 (toujours dans les mêmes conditions de prélèvement et d'analyse).

Il est peut-être temps de comprendre que vivre dans la proximité d'un volcan actif exige la prise de conscience de vulnérabilités associées. La surface au sol de notre île n'est pas indéfiniment extensible, même si nos aménageurs estiment judicieux de raboter nos collines, de remblayer nos zones ennoyées avec des sédiments marins afin de gagner quelques milliers de mètres carrés supplémentaires. Le besoin de nouveaux espaces pour satisfaire les exigences toujours plus nombreuses du développement économique et social poussent à bâtir parfois dans des conditions les plus hasardeuses. L'urbanisation intensive sur le flanc ouest du massif volcanique ne peut pas être considérée comme la plus judicieuse de ces dernières années si elle n'est pas associée à la réalisation de voies rapides de désenclavement.

Doit-on neutraliser des espaces au simple argument d'une possible destruction un jour par un phénomène naturel violent ? (réaction de spécialistes : demain, dans dix jours, dans cent ans, mais cela arrivera...) et alors !

Prenons conscience de ce risque et mettons en œuvre les moyens de minimiser les conséquences éventuelles de ces phénomènes extrêmes.

Si nous prenons le risque de faire l'impasse sur une partie de nos biens, en retour nous attendons de la communauté qu'elle prenne en charge une partie de notre sécurité.

Il existe des occupations de terrains vulnérables, où la récurrence des instabilités peut être considérée comme longue, où les signes avant-coureurs de désastres sont perceptibles et où le principe de l'évacuation peut être anticipé et permettre le déplacement éventuel de populations considérées en danger.

Dans cette île non extensible, on peut imaginer le principe des risques partagés que la communauté peut vouloir définir et prendre, au niveau individuel, après information largement diffusée des dangers et de leurs

conséquences ; la communauté ne pouvant être tenue pour responsable des risques inconsidérés pris par les individus.

A titre d'illustration, il nous vient à l'esprit l'exemple du véhicule à moteur, la voiture : une industrie soutenue par l'Etat, une production en expansion, une utilisation du véhicule qui dépasse parfois le raisonnable, une compétence exigée du conducteur, une mise à disposition de voies de circulations, un usage non dénué de risques et de dangers, pour soi, pour les autres, une responsabilité focalisée sur un individu le propriétaire-conducteur. Le risque partagé ? Peut-être !

On peut se poser la question de savoir si, dans notre cas, le souci premier n'est pas d'imaginer un bâti mieux adapté à la prise en compte des nuisances volcaniques.

Au delà des habitations, c'est l'aménagement de l'espace pris, dans sa globalité, qui devrait être repensé.

Il est venu le temps de débattre, au sein de notre société, de cette notion du risque naturel : de la nature de ses conséquences vraisemblables, de la perception des vulnérabilités, de la récurrence des événements identiques, des conséquences néfastes générées par nos aménagements anthropiques, ceux qui déstabilisent des secteurs autrefois sans problèmes, de la notion du risque partagé, de l'utilisation du principe de précautions. Il apparaît, à l'usage, que ceux qui sont les mieux placés pour le faire appliquer ne sont pas toujours ceux qui sont les mieux avertis. Ce principe sert trop souvent à valider des décisions discutables prises dans la précipitation.

#### BIBLIOGRAPHIE SOMMAIRE

FEUILLARD M, La Soufrière de la Guadeloupe ; un volcan et un peuple, à paraître.

FEUILLARD M, Vulnérabilité du flanc ouest du massif volcanique de la Guadeloupe ; Rencontres Environnement et Outre-mer Paris février 2008. doc. CCEE.

FEUILLARD M, Soufrière 08 juillet journal France-Antilles 2008.