

SOCIETE DE VOLCANOLOGIE GENEVE

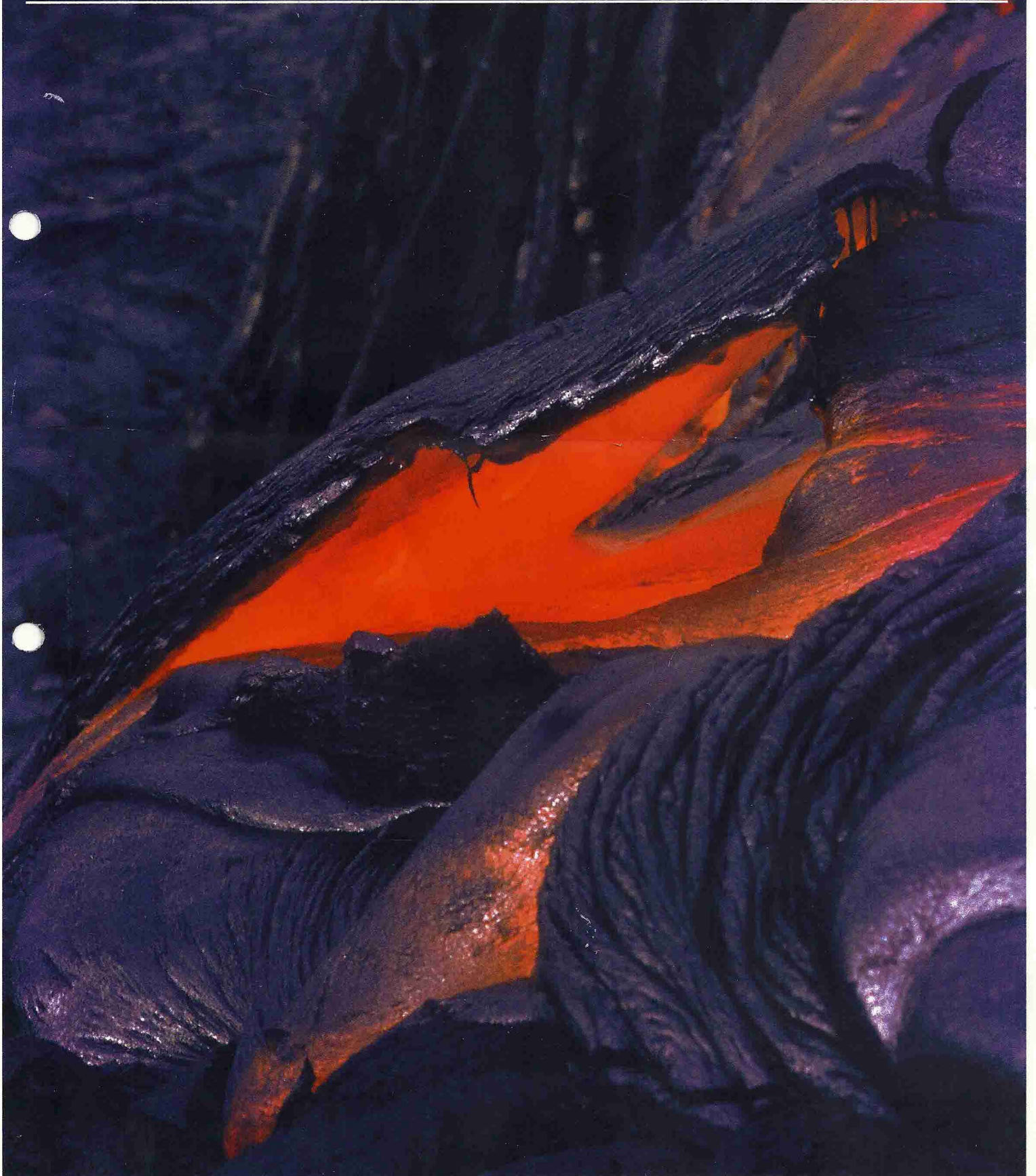
C.P. 6423, CH-1211 GENEVE 6, SUISSE (FAX 022/786 22 46, E-MAIL: SVG@WORLD.COM.CH)

SVG

6/00 Bulletin mensuel



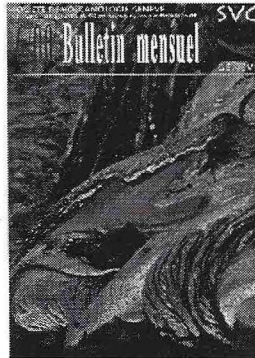
GENEVE





SOMMAIRE BULLETIN SVG 06/00

Nouvelle de la Société	p.1
Volcan info.	p.1
Activité volcanique:	p1-7
Cameroun, Etna, Kavachi	
Point de Mire: Cap-Vert	p.7
Récit de voyage : Montserrat	p.8-11
Photo-Mystère	p.12
Volcano-philatélie	p.12-14
Dossier du mois:	
Rapport d'activité du Kilauea	
entre septembre 99 et février 00	C1-C6
Errata: en-tête couleur	juin 2000



Lucarne sur
coulée,
Kilauea,
Hawaii (Photo
J.Metzger)

En plus des membres du comité de la SVG, nous remercions **B.Poyer, T. Trouwborst, M.Brunet** (traduction) pour leurs articles, ainsi que toutes les personnes, qui participent à la publication du bulletin de la SVG.

NOUVELLES DE LA SOCIÉTÉ - NOUVELLES DE LA SOCIÉTÉ - NOUVELLES

Nous continuons nos réunions mensuelles chaque deuxième lundi du mois. La prochaine séance aura donc lieu le:

lundi 19 juin à 20h00

dans notre lieu habituel de rencontre situé dans la salle de:

Nouvelle MAISON DE QUARTIER DE ST-JEAN
(8, ch François-Furet, Genève)

Elle aura pour thème:

POT-POURRI VOLCANIQUE

Pour cette dernière réunion avant la pause traditionnelle de juillet et août, nous aurons une séance à thèmes variés, comme une incitation aux voyages pour nos futures séances à la rentrée. Nous aurons des images récentes d'une visite au Costa-Rica, à Montserrat et bien-sûr des images de l'activité actuelle de l'Etna. Nous aurons aussi des vidéos (extraits) sur l'Usu et l'Etna ■

Région sommitale de l'Etna depuis le Frumento Supino (2845m), à droite la Torre del Filosofo, juin 2000



Photo P. Vetsch

MOIS PROCHAIN
Attention pas de séance, ni de bulletin en juillet et août

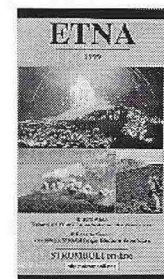
Pour la séance de septembre, nous aurons en principe (à confirmer) l'Indonésie comme sujet.

VOLCANS INFOS - VOLCANS INFOS - VOLCANS INFOS - VOLCANS INFOS

Il reste encore quelques places pour le voyage «A la découverte de l'Etna» guidé par Thierry Basset, volcanologue, du 14 au 21 octobre 2000. Renseignements: **T.Basset**, rte de Thonon 259b, 1246 Corsier, tél. et fax 022 751 22 86, e-mail tbasset@vtx.ch ■

Le **Dr.J. Alean** co-responsable du site web incontournable de **STROMBOLI ON-LINE** (<http://stromboli.net>) nous signale la sortie du nouvelle cassette vidéo intitulée Etna, 1999, montrant les différents aspects de l'activité de l'Etna durant 1999, avec en particulier des prises très spectaculaires sur l'éruption terminale de la Bocca Nuova l'automne dernier. La production et la vente de ces cassette est une façon pour l'auteur de financer STROMBOLI ON-LINE. Ce site étant parmi les plus constamment mis à jours pour les informations sur les volcans du monde. Cette cassette est donc en vente directement chez l'auteur au prix de 50.- CHF, payable à la commande à l'adresse suivante Dr. J. Alean, 6 Rheinstrasse CH-8193 Eglisau CCP-80-128'554-4 Tél.01 86727.79. ou prof. 01872.31.45. ■

VOYAGE ET CASSETTE VIDÉO VOLCANIQUE



Etna 1999
58mn PAL

ACTIVITE VOLCANIQUE - ACTIVITE VOLCANIQUE - ACTIVITE VOLCANIQUE

Une nouvelle éruption s'est déclenchée au Mt Cameroun, en Afrique, à peine une année après celle de mars avril 1999 (Bull SVG05/99). C'est exceptionnel pour ce grand volcan de plus de 400 mètres de haut. La phase sismique accompagnant son réveil semble avoir été moins violentes qu'en 1999, durant laquelle plusieurs édifices avaient été fortement endommagés. Par contre les coulées semblent se propager plus rapidement (25m/h), menaçant la capital provincial de Buea., sur le flanc sud-ouest du volcan. Le 7 juin, des premières évacuations de villages environnant Buea ont eu lieu. Pour l'instant le volcan ne montre pas de signe de ralentissement de son activité effusive. Des bouches éruptives semblent s'être ouvert vers 3500 m d'altitude ■

MT. CAMEROUN:
De nouveau en éruption !



2 Photo D. Bryant



ACTIVITE VOLCANIQUE - ACTIVITE VOLCANIQUE - ACTIVITE VOLCANIQUE

ETNA: CHANGE- MENT DE RYTHME!

Texte A. De Chambrier

Réf. site web B. Behncke
http://www.geo.mtu.edu/~boris/ETNA_news.html

L'activité

Alors que le cratère Sud-Est de l'Etna, au mois d'avril et début mai, nous avait habitué à un paroxysme tout les 10 jours environ (6, 16, 26 avril, 5 et 15 mai), le voici qui sans pitié change de rythme:

2 paroxysmes le 15 mai, puis un tout les 3-5 jours (18, 20, 23, 28 mai, 1 juin (2 paroxysmes), 5 et 8 juin.

15 mai, 11h30:

53eme épisode éruptif depuis le 26 janvier

Cet épisode débute entre 11h30 et 12h00 après un peu plus de 12 heures de légère activité prémonitoire. L'émission de lave à partir du flanc Nord du cratère sud-est semble avoir commencée vers 23h00 le 14 mai. Vers 02h00, la coulée de lave a atteint plusieurs centaines de mètres sans activité explosive ni au sommet, ni à la source de lave.

Vers 11h 30, Marco Fulle et son épouse Francesca entendent, depuis l'ancienne station de télécabine (2700m), le bruit du commencement de la phase paroxysmale de l'activité. Peu après, les nuages qui cachaient la vue des cratères sommitaux, sont entraînés par un formidable courant ascendant thermique provoqué par la colonne de lave qui atteint plusieurs centaines de mètres. L'activité cesse vers 12h00. Une pluie de lapilli tombe sur Fornazzo, sur le flanc Est-Nord-Est de l'Etna.

15 mai, 23h15, 54eme épisode:

Cet épisode, d'abord attribué au cratère Nord-Est en raison des conditions atmosphériques peu favorables, a bien pour origine le cratère Sud-Est. Les fontaines de lave ont débuté vers 23h15 et ont continué durant environ 20 minutes, produisant un important panache se dirigeant vers Pedara. En même temps, l'activité au cratère Nord-Est s'est limitée à des explosions du type strombolien.

18 mai, 00h45, 55eme épisode:

Celui débute 49 heures après son prédécesseur. L'activité débute, en fin d'après-midi le 17, avec l'émission d'une petite coulée à partir du bas du flanc Nord du cratère SE. A peu près en même temps, le cratère NE émet de puissants panaches de cendres qui vont continuer irrégulièrement durant les heures suivantes. Vers 22h30 commence une légère activité effusive du petit cône situé sur le flanc N du SE. La coulée de lave formée de plusieurs lobes atteint la «Valle del Leone» et s'étend sur plus d'un km à minuit. Les premières explosions stromboliennes au sommet du SE sont observées vers 00h15. Puis l'activité augmente rapidement pour se développer en fontaines vers 00h35. Le paroxysme est atteint vers 00h45 avec 4 grosses fontaines de lave jaillissant à 500m. de hauteur! Celui-ci prend fin vers 01h07 avec une série de très fortes explosions qui envoient de des bombes sur une grande distance autour du cône. David Bryant a filmé ce paroxysme et de sa vidéo a sorti quelques images dont une est sur le site de Boris Benkhe(23-29 may). Cette photo montre une des explosions dont le diamètre dépassent 500m et projette des bombes d'un diamètre inimaginable!

20 mai, 23h50, 56eme épisode:

Les dizaines d'importantes chutes de lapilli et de tephra les quatre derniers mois sur les villages de la zone Est de l'Etna a décidé le gouvernement de déclarer l'Etat d'urgence dans cette région afin de faciliter l'aide logistique et financière.

Cet épisode commence vers 22h30 par une effusion de lave à partir du flanc Nord du cratère SE. La coulée émise atteint rapidement le «Valle del Bove» dont le front se situe déjà a plus d'un km 1/2 du point d'émission, formant plusieurs branches dans sa partie frontale. Les jets de lave débute vers 22h30 à partir du point d'émission des coulées. Vers 22h30, celui-ci projette des fontaines de lave atteignant 50-100m. de hauteur. En

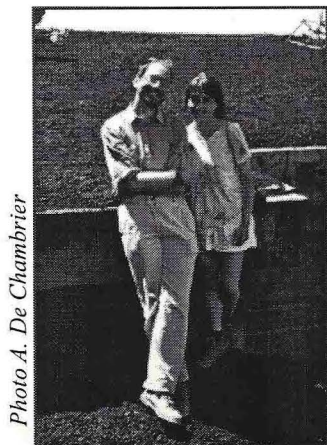


Photo A. De Chambrier

Un clin d'oeil à Marco et Francesca, appuyés contre le toit de la maison, presque enterrée côté nord, à la Torre del Filosofo.

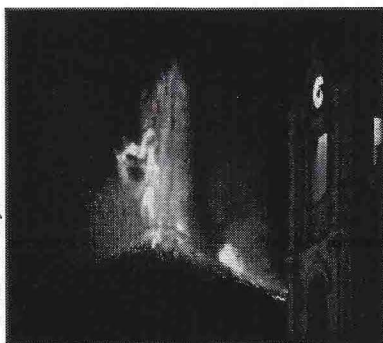


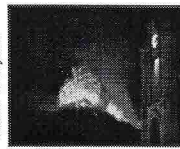
Photo D. Bryant

Fontaine de lave géante du 18 mai 2000 depuis la place centrale de Zafferana.



Photo D. Bryant

Explosion bulle de gaz, fin paroxysme du 18 mai 2000



même temps, l'activité sommitale débute par des projections de type strombolien qui atteignent rapidement 250 m de hauteur! Ces projections illuminent le dense panache de cendres du NE. La vraie activité paroxysmale débute quelques minutes après minuit quand les importantes projections stromboliennes se transforment en fontaines de lave et quand un très puissant grondement continu se fait entendre. Les bombes atteignent environ 800m de hauteur et retombent à plusieurs centaines de m. de la base du cône. Cette activité se poursuit une trentaine de minutes et les retombées de tephra cachent à la vue le cône et une grande partie des fontaines. La colonne éruptive s'élève à plusieurs km et sa partie sommitale en forme de champignon est éclairée par la lune! Vers 00h30, l'activité devient discontinue et se termine à nouveau par de très fortes explosions, envoyant des bombes sur une très grande surface.

23 mai, 05h05, 57eme:

L'activité, qui débute vers 20h00, semble toujours commencer par une effusion de lave à partir du petit cratère situé sur flanc Nord du cratère SE. Cette fois pourtant, les coulées atteignent à peine 150m de long et l'émission de lave est irrégulière et va se poursuivre ainsi durant plus de 5 heures. Parfois la lave sort de la partie supérieure de la fissure formant une accumulation en forme de dôme ne dépassant pas 10 m. de hauteur. Il semble qu'il y ait deux sources d'émission de lave mais sans projections de fragments de lave. Vers 03h00, débutent des projections de lave qui continuent durant environ 15 minutes puis diminuent. Durant les 100 minutes suivantes, cette activité fluctuante se poursuit. Vers 04h50, une petite fontaine de lave débute à partir du petit cratère situé sur flanc Nord du cratère SE. En quelques minutes, elle atteint 30 à 40m. de hauteur puis augmente rapidement en puissance. A 05h05, le cratère sommital, qui n'avait montré jusqu'ici dans cette épisode aucune activité, commence d'émettre de gros volumes de cendres formant un panache s'élevant très haut au dessus du cône. Deux minutes après, un énorme jet de lave est émit de ce cône qui amorce la phase de fontaines de lave et qui va durer environ 25 minutes. La colonne éruptive atteint rapidement plusieurs km. de hauteur et la chute de lapilli sur le flanc ENE dépose plusieurs cm. d'épaisseur de scories dont certains vont dépasser les 5 cm. de diamètre sur la route reliant Fornazzo au rifugio Citelli.

28 mai, 23h00, 58eme:

Cet épisode n'a pu être bien observé en raison de la couverture nuageuse. Pourtant, Guissepe Scarpinati a pu observer des rougeurs à travers les nuages à partir de 22h00. Il semble que l'activité paroxysmale ait débuté autour de 23h00. Les coulées de lave émissent semble cette fois atteindre plus de 2 km. de longueur, presque toutes dirigées dans le «Valle del Leone» et active durant plus de 4 heures, jusque vers 02h00 le 28 mai.

1 juin, 10h00, 59eme:

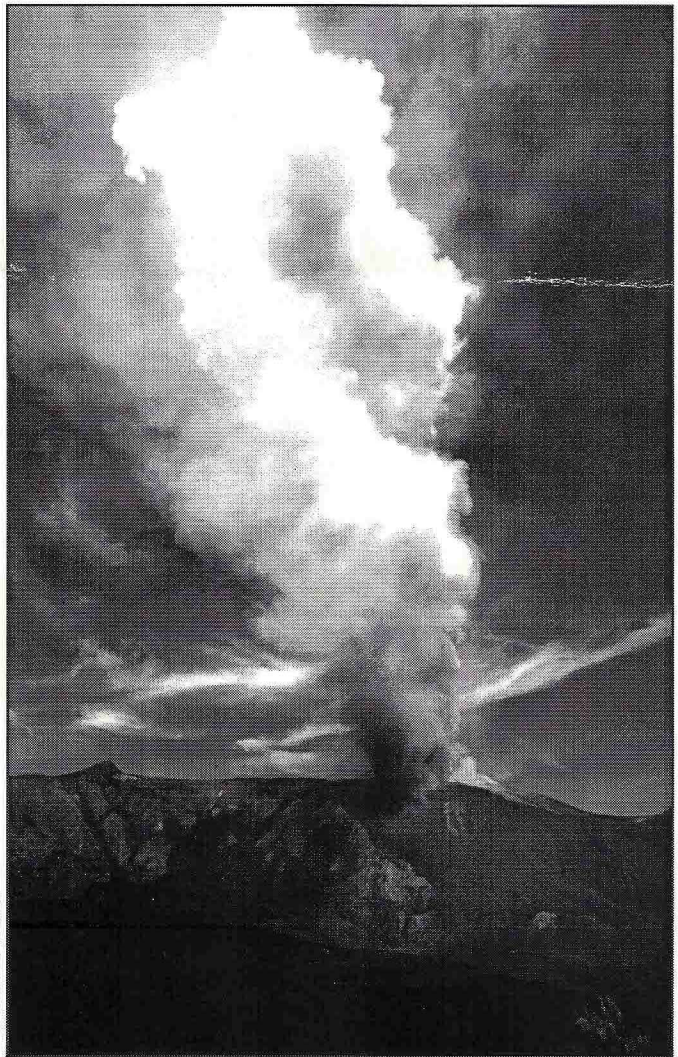
L'activité débute à nouveau par des effusions de lave à partir du petit cratère situé sur flanc Nord du cratère SE, le 31 dans l'après-midi. Cette activité va être irrégulière, rappelant celle du 23 mai. Toute la nuit, l'on observe des phases de petites coulées de lave avec une alternance à partir de 04h00 de petites activités stromboliennes voire de fontaines au point d'émission. Vers 09h30 l'activité baisse et se maintient à un niveau très bas. Peu après 10h00, une fontaine de lave apparaît soudain au sommet de SE.

Photo G. Scarpinati



57ième paroxysme, le 23 mai, depuis Zoccolaro, au lever du jour

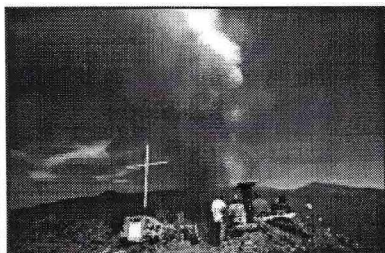
Photo P. Vetsch



Colonne éruptive du 1 juin 00, vers 10h20, les retombées de lapillis commencent au Mt Zoccolaro



Photo P. Vetsch



Paroxysme du 1 juin, parois sud de la Vallée del Bove (Mt Zoccolaro)

Photo S. Haefeli



Colonne éruptive du 1 juin, en croissance

Photo S. Haefeli



D'importante retombée (bombes blocs) soulève de la poussière sur la paroi W de la VDB; au fur et à mesure de la croissance de l'intensité du paroxysme. Cette zone de retombées va atteindre quasiment le bas de la vallée !

Photo P. Vetsch



Paroxysme du 01.06.00

Presque instantanément, une très importante colonne éruptive se développe à une vitesse incroyable accompagnée d'un grondement d'enfer. Les bombes projetées atteignent plus de 800m. de hauteur et certaine tombent au pied le la paroi ouest du «Valle del Bove», jusqu'à plus de 2 km. de la bouche éruptive...De très nombreuses bombes tombent aussi, selon Marco Fulle, autour de la Torre del Filosofo. Une dense pluie de lapillis tombent après environ 10 min. au Monte Zoccolaro, avec des morceaux de quelques cm. de diamètre. Cet épisode a duré moins d'un quart d'heure.

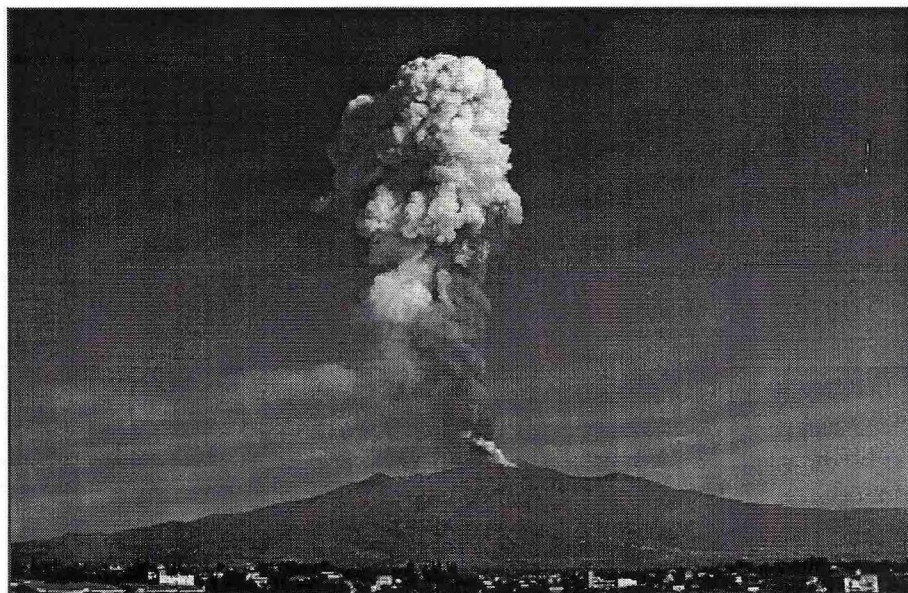
1 juin, 22h00, 60eme:

Cet épisode et le précédant furent parmi les plus violents de la série des paroxysmes débutées le 26 janvier de cette année. La hauteur des fontaines furent estimées entre 1000 et 1200m.!!!

Après seulement 12 heures, l'activité reprend par des effusions de lave à partir du petit cratère situé sur flanc Nord du cratère SE. Un peu après 22h00, une activité stromboliennne apparaît au cratère sommital du SE et très rapidement se transforme en fontaines de lave. Durant les 30 minutes suivantes, la colonne incandescente va augmenter pour atteindre entre 1000 et 1200 m. de hauteur. Une très volumineuse coulée est émise en direction du «Valle del Bove», dont le front est à plus de 2,5 - 3 km. de la bouche éruptive...A l'hôtel «Nueva Querca» (environ 9 km. du point d'émission), nous subissons une importante douche de lapillis dont certains atteignent plus de 3 cm de diamètre. A Serra la Nave (environ 7 km. du point d'émission), le diamètre de lapillis atteignent plus de 7 cm.

5 juin, 06h50, 61eme:

3 jours et 9 heures après le précédent paroxysme, un nouvel épisode débute. Comme ses prédécesseurs, le nouveau paroxysme débute avec l'émission de lave à partir du petit cratère situé sur flanc Nord du cratère SE. Entre 06h00 et 06h50, le vitesse d'émission augmente exponentiellement. A 06h50 du gaz commence d'être émit par le cratère sommital. 5 minutes après, ce gaz est mélangé avec de la cendre. Quelques minutes avant 07h00, l'activité entre dans sa phase paroxysmale avec des fontaines de lave qui engendrent un dense panache de tephra. Le paroxysme ne dure que 15 minutes environ, considérablement moins que ses prédécesseurs.



Paroxysme du 5 juin (61ème) depuis Acireale, flanc est de l'Etna

Photo G. Scarpinati



Paroxysme du 8 juin 2000 au Cratère SE

8 juin, 16h00, 62eme:

Observation faites par Charles Rivière

Dans la matinée en compagnie de Jacques Durieux nous descendons vers le téléphérique pour acheter de la nourriture en prévision d'une nouvelle nuit au refuge de la Torre del Filosofo .

Au «Belvedere» nous rencontrons les guides de l'Etna Sud et nous les informons de nos observations de la nuit. Du «Belvedere» est visible une coulée de lave qui dégaze et se dirige le long de la paroi Nord-Est. Lors du retour vers le refuge nous apercevons à 10H58 (GMT) la première émission de cendres noires du cratère Sud-Est. Arrivés au refuge nous installons notre matériels vidéo sur le toit, le rythme est d'environ une émission de cendres toutes les deux minutes. A 13H00 (GMT) l'activité strombolienne commence. A partir de ce moment l'activité va progressivement s'accroître, les explosions deviennent de plus en plus intenses et fréquentes. Les projections atteignent la centaine de mètres au dessus du cratère et retombent sur les flancs du cratère. Pendant une heure les explosions se succèdent en augmentant d'intensité pour atteindre deux cent mètres au dessus du cratère. A 13H56 (GMT) la phase paroxysmale commence, les fontaines de lave, dans un premier temps, retombent vers l'Ouest. Le grondement de l'éruption est de plus en plus fort, les fontaines de lave atteignent une hauteur d'environ 400 à 500 mètres. Des émission de cendres grises et noires se mélangent aux fontaines. A 14H08 (GMT) une coulée de lave déborde du haut du cratère et se dirige rapidement en direction du cratère de 1971 (en quatre minutes la coulée atteint le bas du cratère SE). Vers 14H22 (GMT) le paroxysme baisse d'intensité, subsistent quelques explosions accompagnées de nuages de cendres grises et noires mélangées à de la vapeur. A 14H28 (GMT) une petite coulée sort d'un évent situé à mi-pente et se dirige lentement plein Sud. A partir du sommet des blocs de lave roulent le long de la pente, provoquant également un autre petite coulée sur le coté Est. A 14H40 (GMT) l'activité du 62ème paroxysme est terminée. Les deux coulées refroidissent très vite. Des images réalisées par **Charles Rivière** lors de cette nouvelle éruption seront bientôt disponibles sur son site: <http://perso.club-internet.fr/rivierec/index.htm>



Visite au sommet 3 juin 2000

Photo S. Haefeli



Cratère sud de la Bocca Nuova, point d'émission des anneaux

Photo A. De Chambrier



Anneaux en série, Bocca Nuova

Photo A. De Chambrier



Sur le flanc SE, couvert de sublimés du cône NE

Photo P. Vetsch



Vue depuis le cône du NE, le profil dissymétriques du cône SE, fortement échancré vers le nord-est

Profitant de conditions exceptionnelles (léger vent d'Est, temps magnifique, 1 jour 1/2 après le précédent paroxysme), nous (Pierre Vetsch, Steven Haefeli, Christian Namy et Linus) visitons les cratères sommitaux le 3 juin entre 11h00 et 13h00.

Nous attaquons la Bocca par sa face sud, le plus loin possible de Sud-Est. Les pentes non encore stabilisées sont recouvertes par des bombes et des blocs (entre 10 et 25 cm de diamètre) des précédents paroxysmes de Sud-Est et notamment par celui du 1 juin au soir. L'ascension est très pénible et nous demande environ 50 minutes.

Bocca Nuova

Le cratère est rempli par des gaz concentrés. Toutefois, l'on observe par instants les 2 bouches centrales dont la plus petite est responsable des somptueux anneaux de gaz chauds éjectés de manière irrégulière et très violente dans un bruit d'enfer. La plus grande émet des grosses bouffées de gaz bleus-blancs accompagnés parfois de très forte explosions sans projection de matériaux solides. La paroi Est émet sur toute sa surface d'abondantes fumerolles. La partie nord de la Bocca Nuova n'a pas pu être observé (vents défavorables).

Voragine

Deux bouches observables: une grosse excentrée située dans la moitié ouest ainsi qu'une petite située sur la paroi ouest séparant la Voragine de la Bocca Nuova. La partie Est est plate et constellée de petites bombes (provenant du Sud-Est?). Les deux bouches sont peu actives et émettent d'irrégulières bouffées de gaz.

La partie plate située entre la Bocca, la Voragine et le Sud-Est est constellée de bombes d'un diamètre parfois impressionnant (dépassant aisément les 2,5 m. de diamètre) rendant la marche pénible.

Nord-Est

Les flancs sommitaux du Nord-Est sont recouvert d'une très épaisse couche de cendres très fine à la surface de laquelle cristallisent de sels blancs et jaunes, contrastant avec les autres cratères. Magnifiques couleurs out les empreintes de pas se marquent de teinte brunes très foncées. Seules quelques rares bombes (environ 20-30 cm de diamètre) sont dispersées sur cette surface. Les parois internes du cratère sont instables et verticales s'ouvrant sur un gouffre sans fond d'ou sort un abondant panache blanc. Des grondements sourds ainsi que parfois des explosions de basses fréquences proviennent du fond du cratère et sont parfois suffisamment puissants pour faire pression sur le tympan ■

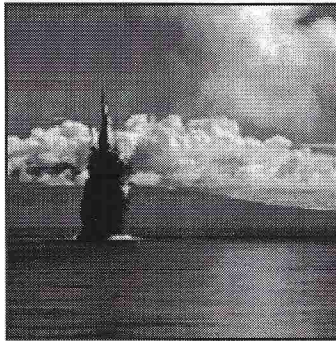
Photo P. Vetsch



Le vaste cratère de la Voragine, avec deux bouches, émettant paisiblement des gaz, sur le fond à droite le cône du NE, ayant une activité plus soutenu d'explosions faibles et d'origine très profonde.



Photos CISRO



Jets phréatique, Kavachi, mai 00

Le 14 mai, une équipe internationale de scientifique ont eu la chance d'assister de près à la naissance d'une nouvelle île dans l'archipel de Solomon, au nord-ouest des Vanuatu.. Ces observations rarissimes ont été effectuées durant une mission océanologique étudiant précisément l'activité volcanique et les minéralisations associées dans les mers de Bismark et de Solomon, au nord de l'Australie.

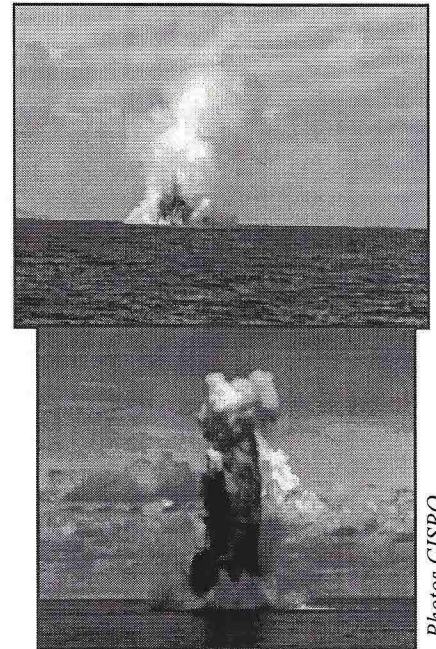
C'est le volcan sous-marin **Kavachi**, qui s'est réveillé, après 9 ans de sommeil. Il fait partie de la chaîne volcanique de Solomon, marquant la limite entre les plaques tectoniques indienne et australienne. Il s'agit d'un cône volcanique sous-marin de 8 km de diamètre à sa base, s'élevant de fond atteignant environ 1100 m. Ce volcan a déjà, au 20^{ème} siècle, donné naissance à deux reprises à des îles volcaniques éphémères.

L'activité observée se caractérisait par un dynamisme typique d'interaction entre le magma et l'océan (éruption phréatique), avec des jets de vapeur projetant des lambeaux de lave en fusion à environ 70 m de hauteur, dans une colonne éruptive de vapeurs sulfureuses de plus de 500 mètres de haut.

Les scientifiques ont peu recueilli des données uniques sur les apports volcaniques de ce genre d'éruption, détectant par exemple des particules et des panaches chimiques à plus de 5 km du volcan.

[Réf. site web GVN <http://www.volcano.si.edu/gvp/> et site CISRO <http://www.syd.dem.csiro.au/research/hydrothermal/kavachi/>

ERUPTION SOUS-MARINE: ÎLE SOLOMON Le Kavachi se réveil

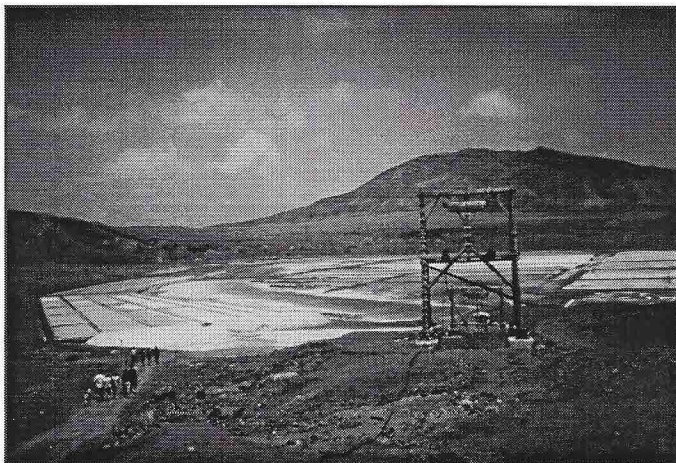


Photos CISRO

POINT DE MIRE - POINT DE MIRE - POINT DE MIRE - POINT DE MIRE -

Parmi les îles volcaniques de l'archipel du Cap-Vert, il y a l'île de Sal qui se distingue par une curiosité peu connue et actuellement visitée par peu de monde.

Sur la côte Est de cette île, située à environ 1 km. de la mer, PEDRA DE LUME est un endroit spectaculaire et inattendu par son originalité. Au XVIII^{ème} siècle commença l'exploitation de cette énorme mine de sel à ciel ouvert, étant la première activité économique capable de justifier la présence humaine sur l'île.



L'eau de mer qui arrive par infiltration, de la côte vers l'intérieur du grand cratère volcanique, s'évapore formant ici le produit cristallin et une scène naturelle hors du commun. En 1919 les marais salants devinrent propriété de la compagnie française Salins du Cap-Vert. Un téléphérique fut alors installé pour le transport du sel depuis la base du cratère jusqu'à un petit quai d'embarquement (voir fig.1).

Cet ensemble de machinerie permit une grande croissance de la production et de la commercialisation du sel, exporté essentiellement vers la côte africaine et le Brésil. Cette activité atteint son essor à la fin des années trente et entra ultérieurement en déclin, s'arrêtant complètement peu d'années après l'indépendance de l'archipel en 1975. Le spectacle avec une grande variété de couleurs est toujours surprenant (voir fig.2).

La visite des salines du cratère peu être effectuée en taxi au départ de Santa-Maria (à l'extrême sud de l'île), au prix de 2000 Esc.C.V. (± 30.- SFR) pour un aller/retour et visite de ± trois heures.

CURIOSITE DANS LE CRATERE D'UN VOLCAN DU CAP-VERT(SEL SUR SAL)

Texte et photos de T. Trouwborst, membre LAVE & SVG

Reste du matériel d'exploitation de la saline

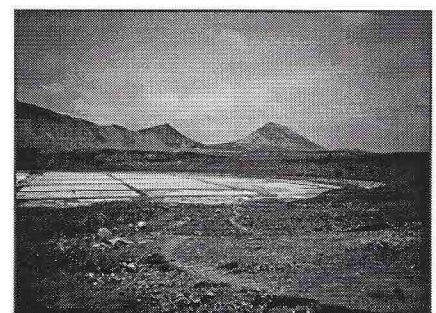


Fig. 2 paysage salin de Pedra de Lume, Cap-Vert



RECIT VOYAGE RECIT VOYAGE RECIT VOYAGE RECIT VOYAGE RECIT

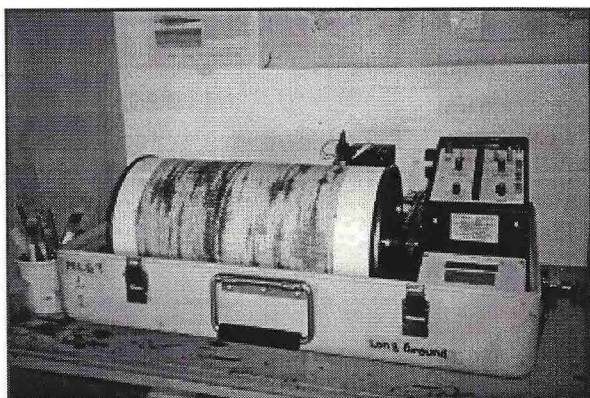
MONTSERRAT 2000.

« Il y a des volcans qui se voilent la face toujours dans les nuages... »

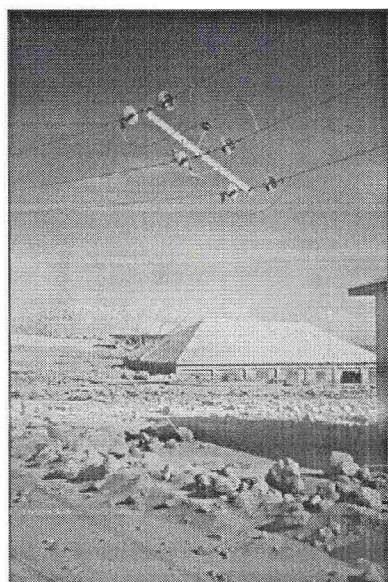
(Aimé Césaire – 1982).

Texte et photos B. POYER

(Mai 2000, rapports MVO et notes de voyage)



Sismographe de Long Ground au MVO, montrant les différents types de séismes: hybrides, VT, LP, avalanches, etc.

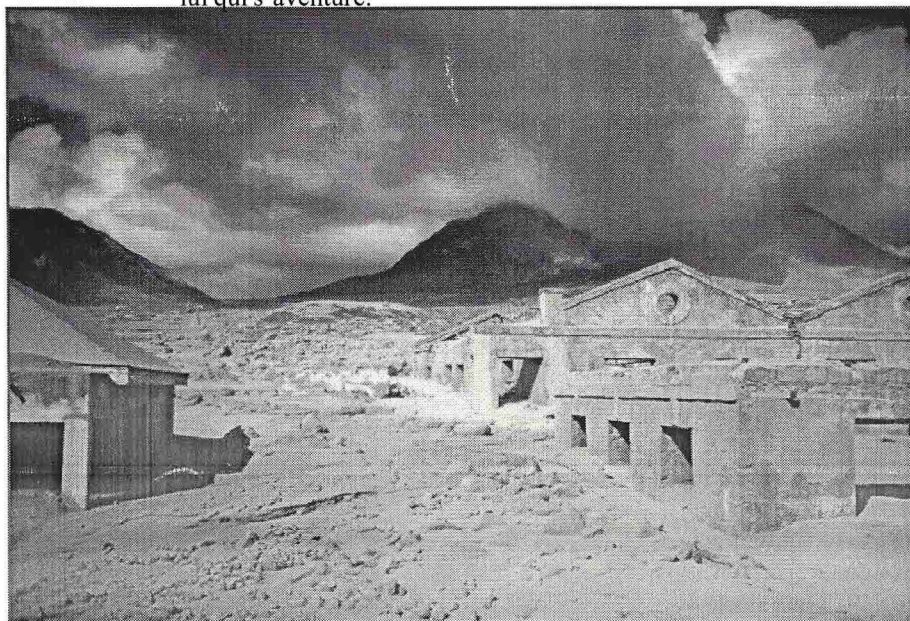


Dans la capitale Plymouth, submergée par les coulées et les retombées, le mât du poteau électrique a été emporté, mai 2000.

On entend dire couramment qu'il faut avoir de la chance pour bénéficier d'un rare beau temps lors de la montée à la Soufrière de la Guadeloupe, et il en est de même pour observer Soufriere Hills à Montserrat. C'est le fait de l'air marin chaud et humide qui se condense en butant contre les reliefs des îles. Que le touriste soit déçu que les paysages antillais n'aient pas la même couleur depuis la plage jusqu'aux cimes est une réalité frustrante, mais que ceux qui veulent suivre l'évolution d'une crise volcanique dans ces régions soient à la même enseigne, attendant des jours pour enfin en prendre la mesure, est une contrainte qui les dépossède d'informations immédiates et précieuses. La

naissance d'un nouveau dôme au pied d'une entaille, en novembre 1999 ne fut-elle pas découverte à posteriori ? L'origine, le volume et l'axe des épanchements gravitaires ne sont-ils pas relevés quand les conditions d'observation par hélicoptère le permettent ?

Si l'approche de certains volcans d'Extrême-Orient est soumise au bon vouloir d'un sorcier, celle des zones dévastées de Montserrat est dissuasive par la présence de larges panneaux d'interdiction implantés sur les accès routiers, qui promettent de sévères poursuites aux contrevenants. Méritées à notre sens, à voir les manifestations inopinées du volcan et les empilements de nouveaux débris sur les couches antérieures. Les avertissements, adroitement, ne se bornent pas à évoquer des sanctions, mais ils mentionnent les risques potentiels encourus par celui qui s'aventure.



Centre de Plymouth, rue principale (St George street), en arrière plan les maisons ont complètement disparu, le sommet du volcan est à environ 3km sur la droite de l'image.

Quels enseignements peut-on retirer d'une visite sur place à présent ? Ils sont de deux sortes : un point sur la crise éruptive, et la vie sur l'île.

Il faut auparavant bien spécifier que le manque d'attraits touristiques et des difficultés de correspondances découragent le déplacement. Quelques visiteurs, séjournant à Antigua, s'embarquent à bord du premier ferry pour repartir le jour même par celui du soir. En l'absence de tours organisés ils prennent un taxi et se font guider à travers le nord de l'île pour avoir une idée. Pas de petit restaurant sur une plage, pas d'auberge en montagne, pas de musée, pas de circuit aérien. Le plus intéressant peut être est de marquer un arrêt aux deux points situés en bordure de la zone d'exclusion d'où l'on a une vue sur l'étendue des dépôts pyroclastiques, et sur le dôme si la chance sourit lors d'une échancre dans les stratus. Il n'y a pas de camping aménagé et nul ne sait si il est autorisé ou non de planter sa tente dans la nature.

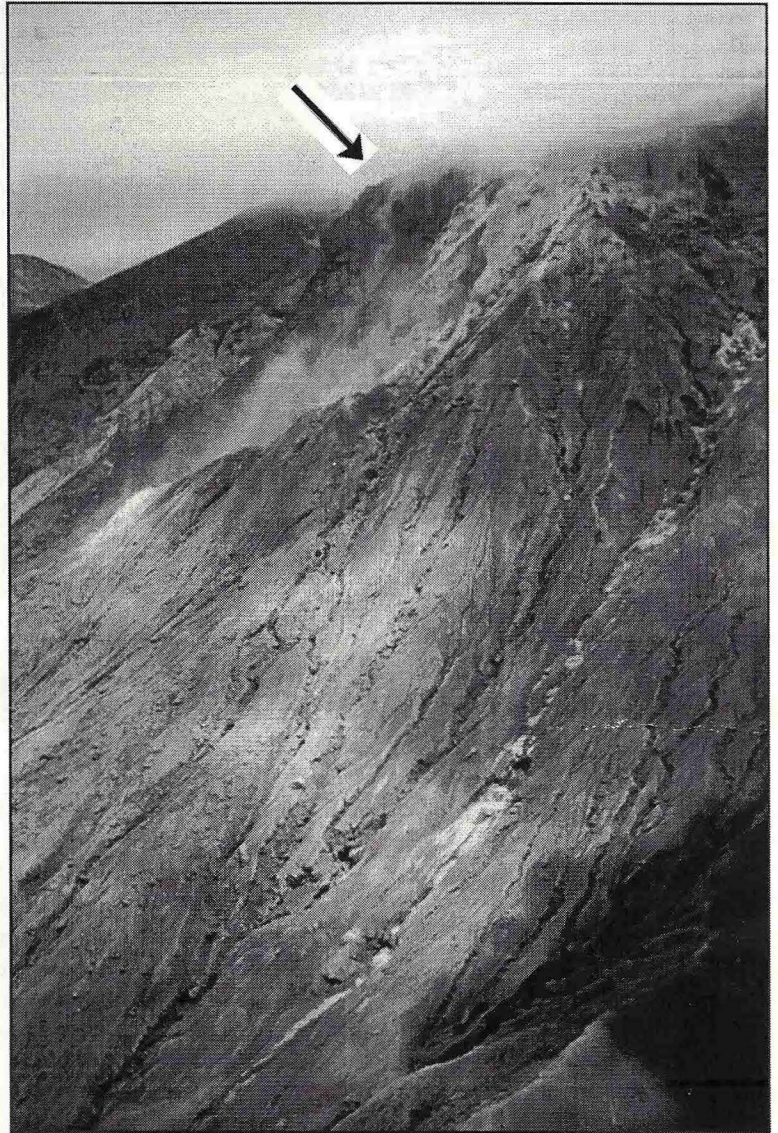


Avant de s'engager à se déplacer vers Montserrat, outre la connaissance des moyens d'accès et des possibilités d'hébergement, il est indispensable d'avoir un aperçu des caractéristiques de l'éruption débutée en 1995 et d'être informé sur les récents développements. En fait, il y a peu à voir. Les explosions, les panaches et les coulées pyroclastiques sont très rares. Le dégazage irrégulier diffuse des bouffées de cendres qui s'orientent couramment vers le nord ouest. Néanmoins la croissance du nouveau dôme apparu en novembre 1999 est constante (3 à 5 mètres cubes par seconde) et provoque des avalanches gravitaires plus ou moins conséquentes mais fréquentes. Il faut se rappeler que le volume de cette extrusion atteignait 32 millions de m³ en mars et que l'écroulement survenu le 20 mars emporta dans Tar River 30 millions de m³ dans une coulée qui dura trois heures. Le volume actuel du dôme représente 3 millions de m³ et lorsque ses pentes auront de nouveau atteint un seuil de rupture dans leur équilibre de nouvelles avalanches se produiront. Les 600 avalanches (rockfall signals) enregistrées ces dernières semaines, par rapport aux 200 à 300 observées auparavant, peuvent révéler une augmentation du taux de croissance. Il faut également ajouter les séismes hybrides (près de 600 à la mi-mai) survenus directement sous le cratère à une profondeur inférieure à 4km. Les séismes hybrides seraient liés aux mouvements de la colonne magmatique causés par le déclenchement intérieur de bouffées de gaz. Quelques séismes de longue période (de 12 à 60 par semaine, peu communs à Montserrat) et volcano-tectoniques (de 1 à 15 par semaine, se produisant sous le volcan, à faible profondeur) surviennent également. Ces manifestations sismiques variées sont en grande partie à l'origine des mesures de prudence des scientifiques envers les restrictions de circulation dans la zone interdite. Car la pression interne peut soudainement fracturer, comme par le passé, une partie fragilisée dans le cratère et engendrer un fort séisme, suivi d'une explosion affectant n'importe quelle direction. Les rapports du MVO se terminent toujours par la recommandation de garder l'écoute de la radio locale (ZJB) ; cependant on se rappelle que cet émetteur n'a, dans le passé, jamais lancé quelque message d'alerte sur les ondes même au plus fort des explosions. Les précautions que nous prenons quand nous pénétrons dans les régions sous le volcan sont de nous munir d'un récepteur UHF réglé sur la fréquence du sismomètre implanté au plus près du cratère, et de prévoir de déguerpir le plus vite si la fréquence de l'appareil se met à moduler, annonçant séisme, explosion et nuée ardente (sans grand espoir de survie néanmoins en raison de l'imprévisible parcours, de la vitesse et du silence d'une coulée pyroclastique).

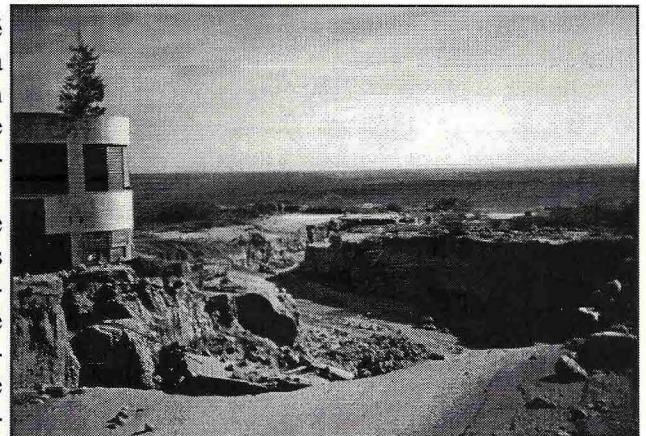
Point sur le volcan

Le volume actuel du dôme représente 3 millions de m³ et lorsque ses pentes auront de nouveau atteint un seuil de rupture dans leur équilibre de nouvelles avalanches se produiront. Les 600 avalanches (rockfall signals) enregistrées ces dernières semaines, par rapport aux 200 à 300 observées auparavant, peuvent révéler une augmentation du taux de croissance. Il faut également ajouter les séismes hybrides (près de 600 à la mi-mai) survenus directement sous le cratère à une profondeur inférieure à 4km. Les séismes hybrides seraient liés aux mouvements de la colonne magmatique causés par le déclenchement intérieur de bouffées de gaz. Quelques séismes de longue période (de 12 à 60 par semaine, peu communs à Montserrat) et volcano-tectoniques (de 1 à 15 par semaine, se produisant sous le volcan, à faible profondeur) surviennent également. Ces manifestations sismiques variées sont en grande partie à l'origine des mesures de prudence des scientifiques envers les restrictions de circulation dans la zone interdite. Car la pression interne peut soudainement fracturer, comme par le passé, une partie fragilisée dans le cratère et engendrer un fort séisme, suivi d'une explosion affectant n'importe quelle direction. Les rapports du MVO se terminent toujours par la recommandation de garder l'écoute de la radio locale (ZJB) ; cependant on se rappelle que cet émetteur n'a, dans le passé, jamais lancé quelque message d'alerte sur les ondes même au plus fort des explosions. Les précautions que nous prenons quand nous pénétrons dans les régions sous le volcan sont de nous munir d'un récepteur UHF réglé sur la fréquence du sismomètre implanté au plus près du cratère, et de prévoir de déguerpir le plus vite si la fréquence de l'appareil se met à moduler, annonçant séisme, explosion et nuée ardente (sans grand espoir de survie néanmoins en raison de l'imprévisible parcours, de la vitesse et du silence d'une coulée pyroclastique).

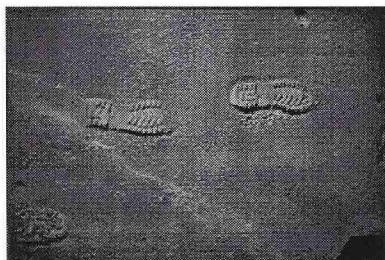
L'approche de Plymouth se fait à pied, d'abord pour ne pas soulever le nuage de cendres qui localiserait le mouvement d'un véhicule, et puis ce dernier ne pourrait pas progresser bien loin en raison de l'effondrement des routes dès les faubourgs de la ville. La marche s'effectue dans un paysage lunaire, la température est torride car l'immense couche claire de cendres et de retombées entretient la fournaise. Par suite de sa position sous le vent Plymouth est balayée par d'incessantes volutes de cendre qui pénètre partout. Aucun signe de vie, aussi faible



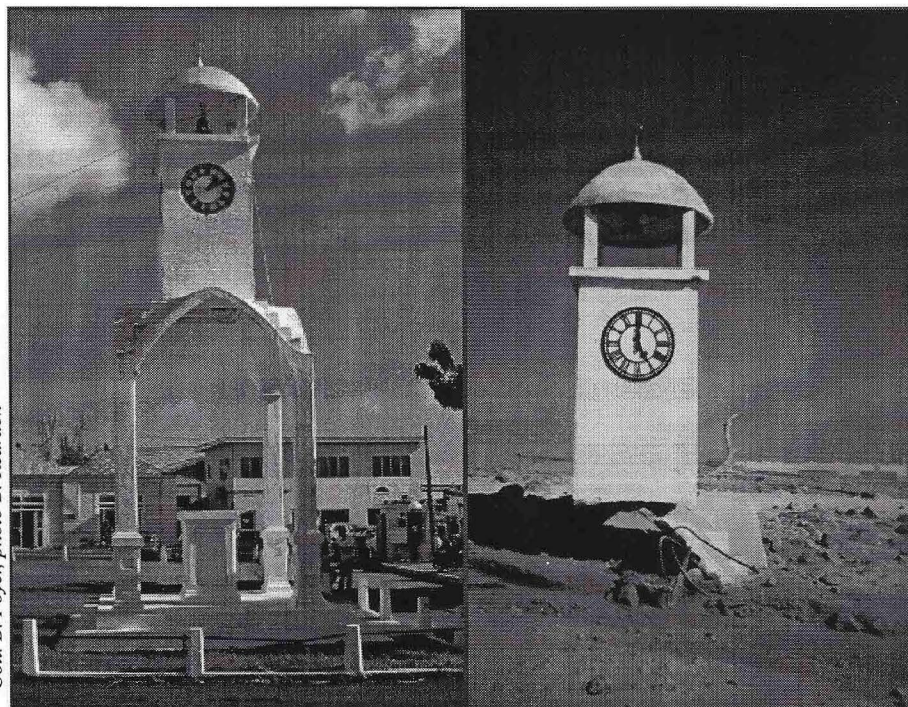
Vue aérienne de Soufriere Hills, Montserrat, mai 2000. Le nouveau dôme actif (flèche) est visible au second plan, donnant un flanc est très pentu.



Entrée dans la ville de Plymouth. Route coupée, emportée par les lahars, mai 2000.



On a marché sur Plymouth...premiers pas sur le sol lunaire vierge de la nouvelle Pompeï, mai 2000.



Coll. B. Poyer, photo B. Reardon

War Memorial, centre de Plymouth avant

après

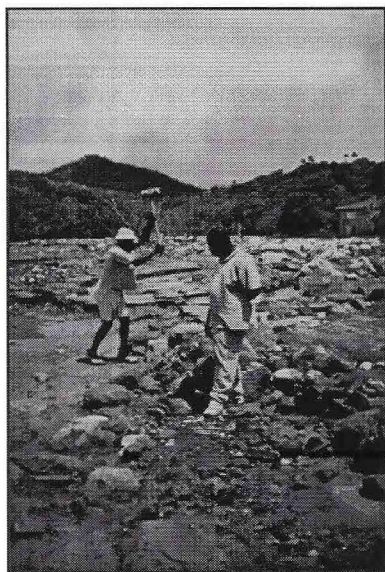
soit-il. Tout est nappé, enfoui, enrobé, soufflé, enterré. Ca et là quelques constructions émergent. Il n'est que de constater une petite Pompéï, que nous avons connue très attrayante et colorée en 1995. Le War Memorial, site de référence au centre ville, ne pointe plus que son clocheton. Il est toujours un lieu de repère, pour tenter de localiser ce qu'il existait jadis alentour. Les traces de pas dans ce désert semblent marquer la première empreinte d'un éclaireur qui, dans une odeur de soufre, ne lâche cependant pas d'un œil le volcan proche.

Sur les hauteurs de Richmond les terrasses des villas sont obstruées par les cendres et le gravier ponceux. Dans le lit de Belham River quelques ouvriers, insoucians des panneaux d'avertissement de lahars, brisent des blocs de lave, à la masse de carrier, pour leurs constructions. L'embouchure de la rivière a changé de topographie. Le rivage s'est éloigné d'une centaine de mètres avec l'accumulation progressive des dépôts volcaniques. Le tablier du pont de Belham a complètement disparu sous l'amoncellement du matériel.

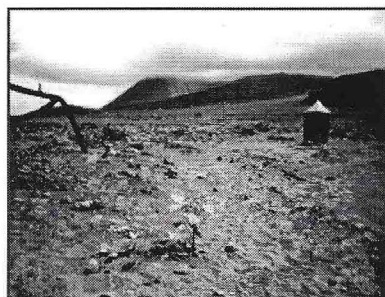
Dans des conditions d'accès identiques à celles de Plymouth (à pied et muni du récepteur UHF), la plaine de l'ancien aéroport présente moins de contraintes de température et de volutes de cendres. La piste est un peu plus envahie par les débris. Les structures de l'aérogare pointent dans la vaste steppe dénudée et aride, vestiges ruiniformes d'une civilisation qui s'y retrouvait pour ses liaisons avec d'autres terres (et pour déguster de bons plats locaux au restaurant tenu par Katy). A l'un des angles de l'aérogare la présence d'une frêle plante nouvelle portant un unique fruit rappelle que la vie peut reprendre sur une terre fertile sous un climat propice.

Le MVO, bien que mal implanté par rapport au volcan, est le centre de contrôle de Soufriere Hills. L'hélicoptère ne lui est fourni que deux fois par semaine pour les observations rapprochées. La salle d'opérations (accessible à condition que les chaussures soient dépoussiérées) centralise la réception de tous les signaux émis par les appareils de mesure disséminés autour du volcan. Nouvelles dispositions : plus personne n'assure de veille sur place H24, la permanence de garde nocturne se fait à domicile, avec écoute radio.

A l'issue des deux premières années de l'éruption (1995-1996) les scientifiques du MVO se hasardaient prudemment à évaluer la durée de la crise à quatre ans. Si on peut maintenant considérer qu'ils ne se sont guère trompés en matière d'espace, puisque la croissance du dernier dôme s'est interrompue en mars 1998, bien des choses pourraient



Malgré l'interdiction de fréquenter Belham River des ouvriers y exploitent les blocs récents pour leurs constructions, mai 2000.



Première plante, premier fruit, à l'entrée de l'aéroport détruit par les nuées issues du volcan, à l'arrière plan, mai 2000.



être remises en question dès lors qu'un nouveau dôme a percé la surface en novembre 1999, que sa croissance se poursuit à un taux constant et que le niveau sismique en profondeur est élevé en raison de la présence profonde d'un magma riche en gaz. Personne ne se prononce maintenant sur la suite, le stade de déclin étant suspendu du fait qu'il y a réactivation dans le cratère. L'activité éruptive durera-t'elle des décennies ? L'arc des petites Antilles n'avait pas de précédent historique semblable.

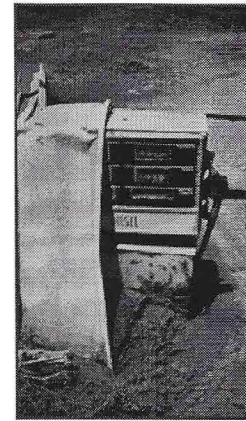
« Les manifestations volcaniques de cet arc...sont peu fréquentes mais souvent violentes et meurtrières, car elles achèvent, par une phase terminale extruso-explosive, de longues périodes d'accumulation en profondeur de gaz poussant un magma acide...et visqueux » (G. Mottet-1999)

Montserrat est toujours desservie à partir d'Antigua par deux liaisons quotidiennes en ferry (1h15) et deux autres en hélicoptère (20min). Le parcours aérien (capacité de 8 places) est d'abord réservé aux officiels ; le public vient après. Compte tenu des horaires inter îles il faut soit passer une nuit à Antigua pour bénéficier des liaisons matinales, soit une nuit à Montserrat en prenant celles du soir. Antigua présente peu d'intérêt et n'est pas une terre volcanique.

Depuis le port de Montserrat (une courte jetée et un baraquement d'immigration) la route principale, tortueuse et pentue, dessert les points importants du nord de l'île : station d'essence, magasins, entreprises, banque, administrations. Elle est en cours d'amélioration de son tracé et d'asphaltage. Un hôtel vient de s'ouvrir, avec une mini piscine (90us\$/pers). Il était vide lors de notre voyage en mai. L'ancien hôtel Vue Pointe, situé dans la zone d'exclusion, voudrait bien réouvrir en août 2000.

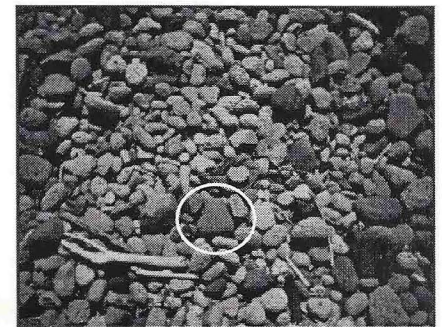
Le regard est attiré par une cité nouvelle, aménagée sur un plateau (Lookout), dont une centaine de maisons individuelles est destinée au relogement des évacués du sud.

L'île vivote, sans événement marquant, sans marché, sans distraction. Cette vie au ralenti hypothèque l'avenir ■

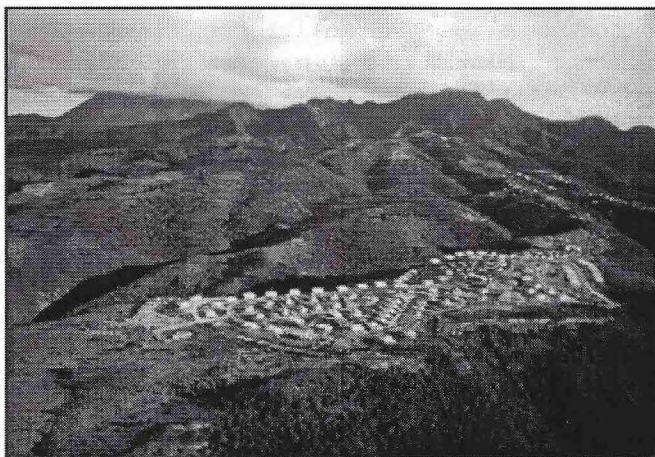


Station d'essence détruite, entrée de Plymouth. Plus de diesel! Mai 2000.

..... La vie sur l'île



Des milliards de galets de ponce volcanique et parmi eux: un coeur. Côte ouest, près de Plymouth, mais 2000



Nouvelle cité au nord de l'île: Lookout. Au second plan: Central Hills, noter le relief accidenté.

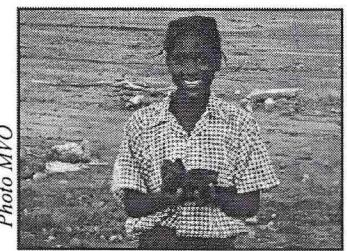


Photo MVO

Visage pour l'avenir, écolière Montserrat

Rapport MVO 26 mai-2 juin
La croissance du dôme se poursuit avec un déplacement des zones actives du l'est/nord-est au sud-ouest/ouest. Une croissance en hauteur a aussi lieu. Cependant, le nombre d'avalanches enregistrées par le réseau sismique est, cette semaine, en forte décroissance (ralentissement du développement du dôme?). Le reste de la sismicité est identique aux autres semaines. Les zones d'exclusions restent en vigueur.

Rapport MVO 2 juin au 9 juin 00:
Accroissement de la sismicité, y comprise celle liée aux avalanches de roches, indiquant une nouvelle mise sous pression du dôme de lave





PHOTO MYSTERE PHOTO MYSTERE PHOTO MYSTERE PHOTO MYSTERE



Dôme dans un cratère en fer-à-cheval, formé bien avant que cette morphologie volcanique devienne classique, avec l'éruption du St Helens ou même du Bezymianny. De quelle éruption s'agit-il ? Rép. p.12

VOLCANO-PHILATELIE VOLCANO-PHILATELIE VOLCANO-PHILATELIE

MAGMATOLOGIE . . .

«La pétrographie, avec la chimie physique, est l'auxiliaire le plus important de la volcanologie. On ne peut concevoir la volcanologie moderne sans leur appoint» (A. RITTMANN).

B. Poyer



Fig.1

Les éruptions volcaniques sont déterminées par l'arrivée d'un magma à la surface du globe, au niveau de fissures. Le magma prend alors le nom de lave. En se refroidissant les laves deviennent des roches. Les coulées fluides, issues des éruptions de type effusif donnent généralement des roches sombres: les basaltes. Ils sont nés dans l'asthénosphère. Les laves visqueuses, issues des éruptions de type explosif donnent des roches plus ou moins sombres, comme les andésites. Elles sont nées dans la zone de Benioff lors de la digestion de la croûte océanique subductée.

Les deux roches ont une structure hémicristalline, c'est-à-dire contenant des phénocristaux, des microlites et du verre.

Le basalte est de loin la roche volcanique la plus répandue à la surface de la Terre. Il se rencontre aussi bien sur les continents qu'au fond des océans. Les andésites, rhyolites et dacites occupent la seconde place par leur volume. Elles se rencontrent surtout dans les zones orogéniques.

Les images philatéliques représentant ces deux roches sont inexistantes, alors que quelque trois cents timbres sont consacrés aux minéraux. Seul de par le monde Tristan da Cunha a présenté une roche éruptive. Emis en 1978, le YT 243 montre une «LAVE CONTENANT UN CRISTAL DE PYROXENE». **Fig 1.**

Il est un troisième élément, dont le rôle moteur dans le mécanisme éruptif est primordial, ce sont les gaz. Ils contiennent notamment un minéral naturel, le soufre.

Minéraux des roches volcaniques

Il existe de nombreuses variétés de minéraux qui se forment dans ou à proximité des zones volcaniques et ils appartiennent quasiment tous au groupe des silicates. Leur genèse se fait de différentes manières:



- magmatique, se formant par refroidissement des roches magmatiques en profondeur (feldspaths, quartz, micas...),

- à partir des gaz s'exhalant du magma par réaction avec les roches encaissantes (chlorures, fluorures, sulfates).

Les minéraux volcaniques sont classés en différents groupes: du quartz, des feldspaths (orthose...), des feldspathoïdes, des micas (biotite, le mica noir, muscovite, le mica blanc...), des pyroxènes (augite...), des amphiboles (hornblende, olivine...), et des zéolites. A ces groupes il convient d'ajouter notamment les oxydes de fer-titane, les magnétites et les ilménites. Nous n'oublions pas que le diamant doit son origine au volcanisme, de même que l'or dans certaines régions et sous certaines conditions (ex: gène hydrothermale dans un massif volcanique de Roumanie).

Pour ne s'en tenir qu'aux roches effusives, ces roches microlitiques et vitreuses (vulcanites), c'est-à-dire à celles qui se sont approchées de la surface au point de se consolider parfois à l'air libre, nous évoquerons quelques minéraux qui leur sont liés.

Des minéraux essentiels, dont on en dénombre une quinzaine, et des minéraux accessoires qui sont tout au plus une dizaine, nous regretterons leur quasi inexistence en philatélie. Puisque nous ne mentionnerons que quelques timbres associés, de plus ou moins près au volcanisme, à quoi sont donc consacrés les centaines d'autres relatifs aux roches et minéraux? Aux roches sédimentaires, aux gemmes et aux minerais.

Il est un beau minéral jaune que nous présentons en premier, le soufre. Si on le rencontre dans les terrains sédimentaires, on le trouve surtout, à l'état pur, dans les régions volcaniques où il résulte de la décomposition à l'air de fumerolles sulfhydriques (le stade solfatarien étant le déclin d'une activité volcanique). Il se dépose autour des cratères d'émission ou dans les cavités de la roche, ou encore il imprègne d'une manière diffuse les tuffs éruptifs déposés en même temps que lui. Il se fendille à la chaleur de la main. On ne le nettoie pas. Il y a quatre pays: Nouvelle Zélande (YT 830), Turquie (YT2255), Bolivie (YT 800) et Tristan da Cunha qui ont émis un timbre sur le soufre. Tristan da Cunha a émis en 1978 une représentation du SOUFRE. YT 242. **Fig 2**. Cependant nous lui préférons l'illustration du «SOUFRE NATIF» de Nouvelle Zélande, extrait d'une série de six timbres sur le thème des minéraux (YT830) de 1982 qui rappelle les cristaux bien formés que nous observons parfois sur les volcans. **Fig 3**.

Le silicium (Si) est un minéral essentiel, sous ses différentes formes, notamment le quartz et divers silicates. Nous savons que dans la composition des andésites la présence de silicium est plus riche que dans les basaltes et que parmi les éléments chimiques des roches magmatiques il se situe en seconde position (28%) après l'oxygène (47%), les autres éléments (Al, Fe, Ca, Na, K et Ti) représentant chacun moins de 9%. Dans une roche éruptive (granite) le quartz a une teinte grisâtre, un éclat gras, une cassure irrégulière et craquelée. On ne voit donc pas l'intérêt pour les Postes de le présenter sous cette forme. Heureusement, il peut être transparent et incolore (cristal de roche), ou coloré selon une large palette de teintes. Le quartz, sous sa forme de cristal, a l'honneur de figurer sur huit timbres: Suisse (YT 610), Malawi (YT 356), Zaïre (YT 1121), Allemagne (YT 1688) et Madagascar qui montre un «QUARTZ ROSE», émis en 1989, sous le YT 910. **Fig 4**. Le Kenya (YT102), la Nouvelle Zélande (YT 828), la Corée du Nord (YT 2579), les USA (1025) le Maroc (1120) et le Zimbabwe (YT 2) exposent une améthyste. Nous montrons également le beau quartz groupe que la Bulgarie a émis en 1995 (YT 3638). **Fig 5**.

Parmi les minéraux entrant dans la composition des roches volcaniques on trouve de gros phénocristaux, cristallisés avant l'éruption, dans le magma en cours de refroidissement dans les profondeurs. Des conditions subvolcaniques sont propres à leur réalisation, en raison des pressions élevées, et non rencontrées dans les laves superficielles. C'est le cas de l'olivine, et du mica noir (biotite). Cependant il est à noter que de petits cristaux de biotite se sont souvent formés après l'éruption de la lave

Dans les roches volcaniques riches en Mg et pauvres en Si on trouve l'olivine, élément permanent dans la famille des basaltes. C'est le premier des minéraux principaux à cristalliser. Lorsqu'elle est le constituant majeur de la roche on dit: *basalte à olivine*.



Fig.2



Fig.3



Fig.4



Fig.5



Fig.6



Fig.7



Fig.8

Fig.9

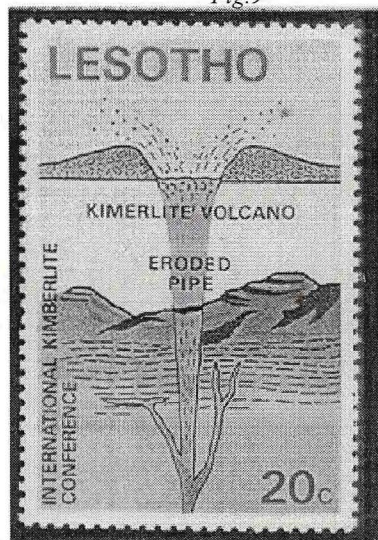


Fig.10



Fig.11



Fig.12

Lors d'explosions des bombes projettent des nodules d'olivine. Quand elle compose à elle seule une roche, celle-ci est dénommée péridotite. C'est la présence de magnésium et de fer (minéral ferromagnésien) qui la colorent en différents tons de vert. On a trouvé, exceptionnellement, des cristaux mesurant plusieurs centimètres de long (grains de 16cm dans la dunité pegmatite de l'Oural). Deux timbres présentent l'«OLIVINE»: celui que les T.A.A.F. ont émis en 1995, sous le YT 195 est à la Fig 6, le second appartient au Niger (YT 909).

Le Territoire Français des Afars et des Issas a émis, en 1971, une série de quatre timbres représentant des lames minces. L'un d'entre eux, le YT 369, est intitulé «GÉOLOGIE - BASALTE A OLIVINE». Fig 7.

Aperçu dans les trachytes et rhyolites récents, notamment dans les dômes de la Chaîne des Puys (domite du Puy de Dôme), dans le magma profond du Vesuve, dans un basalte granitisé constituant une obélisque inachevée à Assouan, le «MICA» apparaît sur un timbre grâce à la Rhodésie du Sud, unique émetteur, dans une série de 1971 à l'occasion du «Granite71», le Symposium International de Géologie en Rhodésie. YT 209, Fig 8. En philatélie, nous ne sommes pas allés bien loin à propos des minéraux des roches volcaniques. Un effort reste à faire à l'égard de certains minéraux ayant cristallisé dans différents systèmes, que l'on collecte en abondance aux abords des cratères: sanidine, augite, etc.

Toutefois nous accordons un chapitre au seigneur des minéraux rares, souvent largement répandus sous un aspect commun: le diamant (carbone pur). Jusqu'en 1876 le diamant n'était connu que dans des dépôts alluvionnaires (Golkonde, aux Indes, où fut trouvé le Koh-y-noor). Mais l'essentiel de la production diamantifère mondiale provient de l'Afrique du Sud. Il est inclus dans une roche primaire, une pierre tendre appelée «blue ground» où «Kimberlite» qui occupe des cheminées volcaniques, près de Kimberley. Ces cheminées volcaniques ont jusqu'à 1200mètres de diamètre et les niveaux exploités s'échelonnent jusqu'à 1000mètres de profondeur. La pipe verticale de Kimberley se nomme le Grand Trou. La profondeur atteinte à ciel ouvert fit surgir des problèmes et des risques. Il fallut creuser des puits expériers, permettant d'accéder à la pipe. De là vient le «CULLINAN 1», jusqu'à présent le plus gros diamant du monde (621.2g) trouvé le 26 janvier 1905. Fig 9. YT 477. Ce timbre est paru en Afrique du Sud en 1980. Le Lesotho a saisi l'excellente opportunité de la Conférence Internationale de Kimberley en 1973 pour éditer quatre timbres sur le sujet. YT 249 à 252. Nous reproduisons à la Fig 10 le YT 251 qui, sous une coupe de volcan, porte la légende (erronée) «KIMBERLITE VOLCANO». La Belgique (YT1314) et la Somalie en 1997 ont aussi créé des timbres sur le diamant. Nous ajoutons celui de Niuafo'ou de 1993, qui donne également la coupe d'un volcan et des diamants. Fig 11. Il est établi que le diamant s'est formé à une grande profondeur sous de fortes températures et d'intenses pressions.

Il y a quatre autres timbres édités sur le diamant: par Israël, le Ghana, le Sud Ouest Africain et le Zaïre.

Ce système de creusement de galeries latérales à travers un cône volcanique, que nous relations plus haut, afin d'atteindre l'ancienne cheminée, nous rappelle que la Roumanie procède de même sur ses anciens volcans en vue d'y récolter de l'or provenant de dépôts hydrothermaux (Baia de Aries, Rosia de Montana, Sacarimb).

Nous ne clôturerons pas ce chapitre, peu fourni en matière d'images philatéliques sur les roches et les minéraux issus du volcanisme, sans évoquer l'Islande. Les séries sur ses éruptions et sur ses paysages sont abondantes mais elle n'a consacré, à ce jour, que deux timbres sur ses minéraux. Tous deux sont assez rares et très fragiles. Leur genèse est hydrothermale, postvolcanique. Ce sont la stilbite (YT 846) et la scolecite (YT 847), émis en 1998, dont le gisement habituel est signalé au Beruffjord, à l'extrême est de l'île. Nous présentons, à la Fig 12, celui de la «STILBITE» (du grec *stilbe*: éclat). Ce minéral est nacré et soyeux. Parmi ces silicates plusieurs autres minéraux leur sont semblables. ■

Réponse Photo-Mystère: c'est une image du Mt Lamington (Papouasie-Nlle-Guinée), après sa violente éruption de 1951, qui a détruit le flanc nord du volcan et vu la formation d'un dôme. Le brusque réveil de ce volcan a provoqué la mort de 4000 personnes. [Réf. «The 1951 Eruption of Mount Lamington, Papua», G.A.M. Taylor, BMR Bull. 38 2nd] ■



DOSSIER DU MOIS DOSSIER DU MOIS DOSSIER DU MOIS

L'activité du volcan Kilauea dans la région du Pu'u'O'o a débuté en 1983 et elle ne s'est pratiquement plus arrêtée jusqu'à aujourd'hui.

Depuis une année environ, les phénomènes volcaniques liés à cette activité se manifestent principalement par la présence épisodique d'un lac de lave dans le Pu'u'O'o, des coulées de lave en surface présentes sur les champs des anciennes coulées de lave compris entre le Pu'u'O'o et l'océan, par l'arrivée en mer et la création de nouvelles terrasses de lave en différents points de la côte. Nous nous proposons de décrire cette activité depuis septembre 1999.

Nous allons commencer par un petit lexique accompagné d'une description des différents types de phénomènes liés à l'activité du Pu'u'O'o.

- Les "pit crater" ou "collapse pit" ou puits d'effondrement sont des dépressions plus ou moins cylindriques provoquées, comme le nom l'indique, par l'effondrement du substrat lorsqu'un vide est créé par le retrait du magma dans le système d'alimentation en profondeur.
- Les "shield" ou boucliers sont des structures en forme de cône à très faible pente dû à une accumulation de lave sortant d'un skylight ou d'une fracture dans un tunnel (breakout).
- Les "skylight" ou lucarnes sont des ouvertures dans le toit des tunnels de lave (fréquents à Hawaii avec l'effusion de laves très fluides).



- Les "lava breakouts" sont des coulées de surface provenant d'un skylight ou d'une rupture dans un tunnel de lave. Ce terme informel est très utilisé au Kilauea, où ce genre de coulée est commun. Les breakouts peuvent se former lorsque le débit de la lave est trop important pour la capacité du tunnel, comme lors d'une crue dans une rivière.

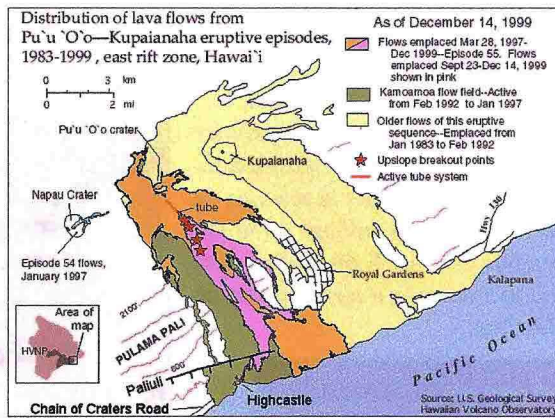
Cela s'est produit le 1^{er} février 1996 lorsqu'un torrent de lave a rempli le tunnel. Cependant, les breakout se produisent le plus souvent quand les tunnels sont obstrués par des barrages. Ces barrages étant provoqués par l'effondrement de portions du toit ou des parois du tunnel suite à un refroidissement lors d'une pause dans l'activité et une vidange des tunnels.

- Les "spatter cone" sont de très petit cône ou hornitos édiflés par la projection de laves en lambeaux qui se soudent en se refroidissant.

- Les "perched ponds" ou étangs de lave perchés sont des structures proches de celle des boucliers mais avec une petite accumulation de lave en leur sommet.

- Un "pali", tel le Pulama pali, correspond à la portion de la zone proche de la côte qui a une pente nettement plus prononcée que la plaine côtière, le Pulama pali a une largeur de environ 2 km (voir carte).

- Une "kipuka" est un terme hawaïen pour désigner les îlots de végétation entourés par les champs de coulées de lave.



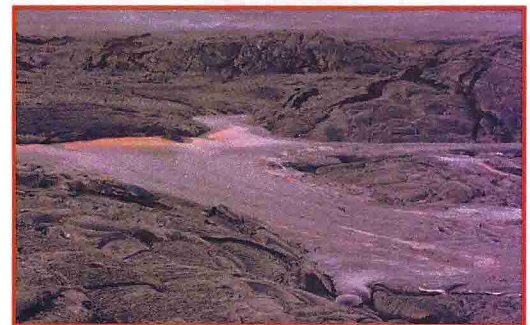
RAPPORT D'ACTIVITÉ DU KILAUEA ENTRE SEPTEMBRE 1999 ET FÉVRIER 2000



Traduction et résumé des "Current updates" de l'USGS / HVO: Jacques Metzger



Vue générale des pits crater situés au S du cône du Pu'u'O'o, 10 févr. 2000 (USGS,web)



Lava breakout typique, 13 janv. 2000 (USGS,web)



Le Pulama pali parsemé de quelques kipuka dont certaines sont en feu, 13 janv. 2000 (USGS,web)



Activité en septembre et octobre 1999

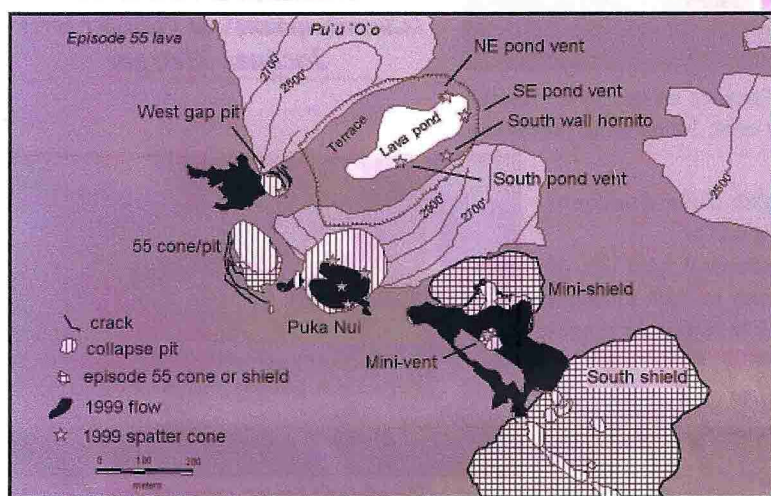


Ci-dessus, le lac de lave dans le Pu'u'O'o le 25 sept. 99 et ci-contre le 14 oct. 99 (USGS, web)

Le 12 septembre, une intrusion a eu lieu dans la *rift zone* du Kilauea, elle a provoqué des modifications dans l'activité du Pu'u'O'o.

Il y a eu une diminution dans le flux de lave qui a passé à env. 150000-200000 m³/jour, soit la moitié moins qu'avant l'intrusion. La cause pourrait en être la création d'un réservoir profond dans la partie E du rift, probablement dû à un élargissement de cette zone pendant l'intrusion.

En dépit de cela, un lac de lave est réapparu dans le Pu'u'O'o et son niveau est monté, dans la semaine du 20 sept., jusqu'à environ 60 m en-dessous de bord E du cratère dont il a recouvert la majeure partie du plancher.



Carte de la région du Pu'u'O'o (USGS, web)

Le 23 septembre, la lave a refait surface à l'extérieur au S du Pu'u'O'o. Par de petits événements dans l'effondrement de PuKa Nui ("grand trou" en Hawaïien, formé en décembre 97), par un *spatter* cône nommé le "mini-événement" juste à l'W du mini bouclier au SE du Pu'u'O'o et par plusieurs *skylights* dans d'anciens tunnels plus au S. Les *breakouts* se sont produits aux altitudes de 670 m, puis 625 m le lendemain, à 530 m et finalement à 460 m, celui-ci ayant provoqué une coulée au sommet du Pulama pali.

Entre le 1er et le 22 octobre, différentes coulées (dont certaines a'a) se sont formées depuis ces différents *breakouts*, elles ont atteint des *kipukas* et ont provoqué des incendies. Le 22 oct., une coulée a atteint l'altitude de env. 335 m sur le pali en brûlant la végétation voisine.

Dès le 23 septembre, de petits *spatter* cônes sont apparus sur le plancher du Puka Nui et un petit lac éphémère a débordé sur son bord SE dans la nuit du 24 au 25 septembre. D'autres petites coulées ont recouvert le plancher des puits entre le 5 et le 12 octobre.

Un nouveau puits d'effondrement s'est formé dans l'échancrure occidentale du cratère pendant l'intrusion et le retrait du lac de lave. Ce puits, nommé le *West Gap Pit*, a 30-50 m de largeur et 12-15 m de profondeur. Il était inactif jusqu'au 16 octobre, date à laquelle s'est formé un événement sur son plancher. Entre les 17 et 21 octobre (probablement le 18 ou le 19), le puits s'est rempli de lave et a débordé, produisant une coulée pahoehoe de 160 m de long.

Des étangs perchés se sont formés en plusieurs endroits là où des *breakouts* se sont produits depuis le 23 septembre. Ils forment des zones élevées apparemment anormales sur la pente douce des coulées. Le plus haut des nouveaux étangs perchés, à l'altitude de 655 m (2150 feet), atteint les 36 m au-dessus de sa base et a 175 m de large. Un étang perché, facilement accessible, peut être vu par les visiteurs du parc national des volcans de Hawaïi (HVNP) sur le flanc N du Mauna Ulu.



Les coulées atteignent une kipuka et provoquent un incendie (USGS, web)



L'effondrement du PuKa Nui sur le flanc S du cône du Pu'u'O'o, le 12 oct. 99 (USGS, web)



Le 13 décembre, une petite coulée a brièvement ruisselé dans la mer à Highcastle. C'était la première fois depuis la pause éruptive, entre le 12 et le 23 sept., qui avait coupé l'alimentation en lave du réseau de tunnel bien établi arrivant près de Kamokuna. Une partie de la coulée a brûlé et enterré environ 70 m d'une vieille portion de la *Chain of Craters Road*, alors que d'autres se sont épanchées au-dessus de l'ancienne falaise à Highcastle pour former une coulée sur la terrasse de lave en-dessous. La coulée lente a atteint la mer environ 30 m plus loin quelques heures plus tard, mais s'est arrêtée sitôt après.

Le matin du 15 déc., à 0630, la lave coulait dans un ou plusieurs petits tunnels au-dessus de l'ancienne falaise à Highcastle et s'épanchait en pahoehoe sur la terrasse en-dessous (cet terrasse a été formée il y a plusieurs années). La lave s'échappait de la coulée pahoehoe en plusieurs endroits sur la terrasse et entrait dans la zone de déferlement des vagues. De temps en temps, au bord de l'ancienne falaise, un doigt de pahoehoe crevait, envoyant un jet de lave sur la terrasse en bas de la falaise, 15 m en contre-bas, où il s'écoulait lentement vers la mer en coulée a'a.

La lave a atteint l'océan à la terrasse de lave de Lae'apuki les 17-18 décembre (cette terrasse n'était plus active depuis janvier 1997). La cartographie du 19 décembre a permis de constater qu'un front de coulée de 80 m de largeur avait atteint la falaise marine. Le matin, deux cascades de lave ont coulé par-dessus l'ancienne falaise et la lave a développé, sur la terrasse, une coulée pahoehoe qui a atteint la mer.

A partir de cette date, la lave va élargir la terrasse existante et en créer une nouvelle juste à l'W de celle-ci.

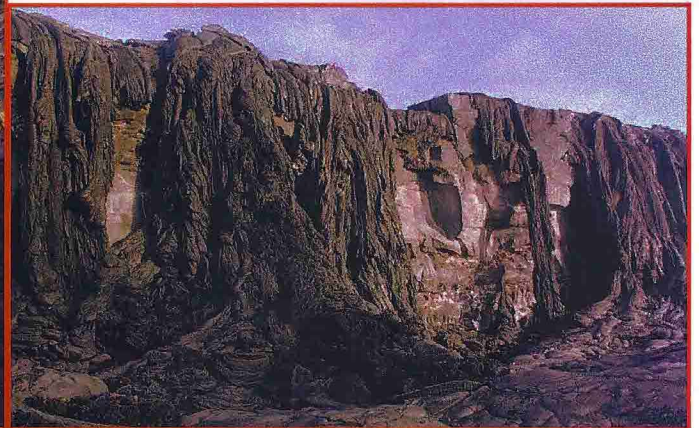
Activité en décembre 1999



La lave coule en cascade sur la falaise à Highcastle, le 13 déc. 99, (USGS, web).



La Chain of Craters Road est recouverte par la lave qui brûle le bitume, 13 déc. 99, (USGS, web).



Cascades en draperies sur la falaise à Lae'apuki, le 19 déc. 99 à gauche et le 26 déc. à droite, (USGS, web).

En ruisselant par-dessus la falaise, la lave se refroidit et se solidifie en formant des structures semblables aux coulures de la cire sur une bougie; on les appelle draperies de lave. De beaux exemples de draperie de lave ont été formés ces dernières deux semaines à Lae'apuki. Parfois, comme le montre la photo ci-dessus à droite, les draperies forment sur la falaise surplombante une paire reliée de stalactite-stalagmite. Les draperies sont très fragiles et seules les plus solides résistent au temps.

Lorsque la lave entre dans l'eau, une grande partie est trempée en un verre fragile et est cassée en morceaux minuscules par la vague déferlante. Les courants littoraux et l'action des vagues forment un dépôt de sable noir produisant des petites plages. De telles plages sont généralement éphémères dans un environnement si dynamique. La photo ci-contre montre une telle plage actuellement formée sous la partie occidentale de la coulée de Lae'apuki. La lave coulant sur la falaise peut par la suite devenir ce sable noir sur la plage.



Le 30 déc. 99, de petites cascades coulent sur une petite plage de sable noir nouvellement créée à Lae'apuki, (USGS, web).



Activité en janvier 2000

Début janvier, depuis deux semaines, une petite cascade s'écoule gentiment sur la falaise située au-dessus de l'extrémité W de la terrasse. Cette lave provient d'une coulée de surface active au sommet de la falaise. Cependant, la majeure partie de la



Ci-dessus, intense activité de coulées pahoehoe sur la terrasse de Lae'apuki (4 janv. 2000). A droite, vue aérienne de cette même terrasse prise à mi-janvier, (USGS, web).

lave entrant dans l'océan ne suit pas cette route. En fait, elle coule dans des tunnels superficiels par dessus la falaise vers la terrasse en contre-bas. Une fois sur la terrasse, la lave peut soit s'épancher en surface, soit le plus souvent, continuer en tunnel pour alimenter les coulées pahoehoe qui couvrent la plus grande partie de la surface de la terrasse. Ces derniers jours, les pahoehoe de la terrasse ont considérablement augmenté parce que le débit de la lave dans les tunnels étant supérieur à celui des sorties en mer, il provoquait une surpression dans les tunnels. Ce matin, des breakouts provenant de la fracturation de la surface des coulées ont été fréquents au front de la terrasse. La plupart de la lave entrant en mer provenait de ce processus.

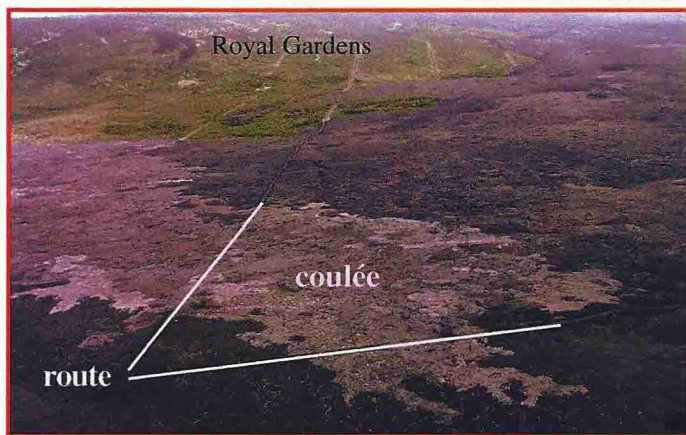
A mi-janvier, la lave continue de ruisseler dans la mer à Lae'apuki, mais le débit a faibli depuis début janvier. La vue aérienne ci-dessus montre un très petit panache de vapeur s'élevant de la bordure W de la terrasse.

Une coulée étroite, appelée "le bras oriental de la coulée Smoke", continue de s'écouler lentement dans le Pulama pali. La coulée se déplace à travers une grande forêt kipuka et la végétation incendiée génère souvent de gros nuage de fumée visible à des kilomètres.

Le 13 janvier, les coulées pahoehoe se sont étendues en travers de la route privée d'accès au lotissement de Royal Gardens. Le champ de coulées s'est lentement étendu dans cette zone avec l'avancée des laves vers l'océan (env. 1 km en bas à droite de la photo ci-contre). Les coulées pahoehoe sont constamment alimentées en lave par des breakouts dans le réseau de tunnel développé sous le champ de coulées.



Vue aérienne du bras oriental de la "coulée Smoke", prise le 13 janv. en direction du bas de Pulama pali, (USGS, web).



Vue aérienne de la plaine côtière où la coulée a recouvert la route privée d'accès à Royal Gardens, photo prise le 13 janv., (USGS, web).

Activité en février 2000

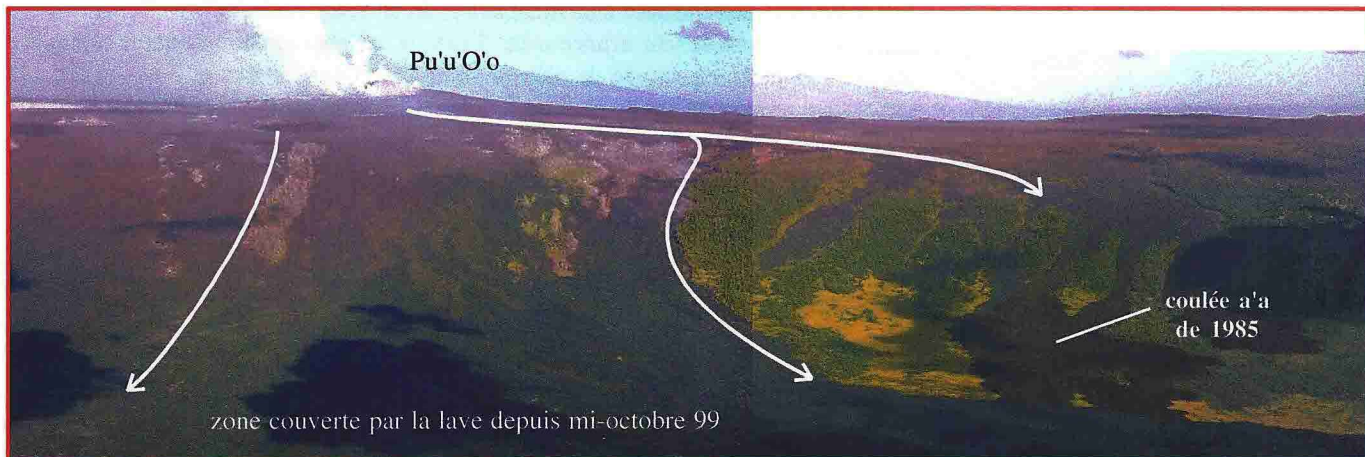
Le 3 février, les coulées qui ont recouvert la route de Royal Gardens ont atteint la mer à Waha'ula, 4 km à l'E de Lae'apuki. Cette nouvelle entrée est située le long de la marge E des coulées actives à de juillet 97 à fin 98.

A mi-février, une petite terrasse a commencé à se former à la base de la falaise où la lave coulait en cascade. A Lae'apuki, la lave continuait de couler régulièrement.

Les photos ci-après montrent les cheminements principaux de la lave dans Pulama pali; depuis mi-octobre 1999 les coulées de lave sont descendues Pulama pali sur une surface large de plusieurs kilomètres, couvrant les coulées précédentes et s'étalant à travers plusieurs kipuka. Deux tunnels principaux de lave se sont développés à l'intérieur de ces coulées et alimentent actuellement la terrasse de Lae'apuki et le



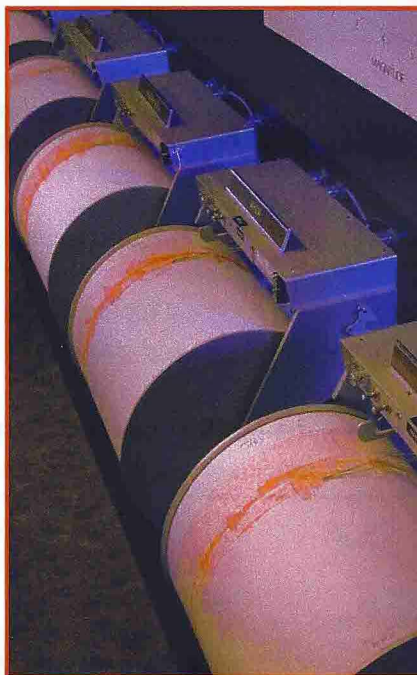
large champ de coulées qui a coupé la route d'accès privé à Royal Gardens et alimente la récente entrée dans l'océan de Waha'ula.



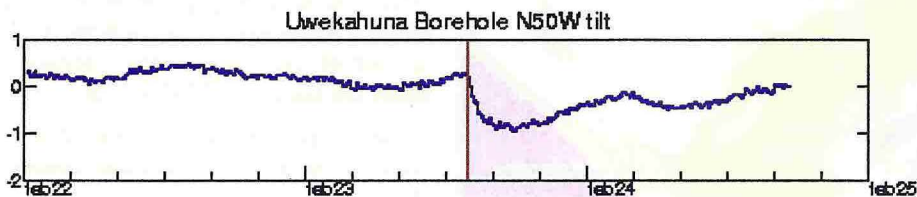
Un essaim de tremblements de terre superficiels a été observé le 23 février à 13h42 sur la partie supérieure de la rift zone E du Kilauea. L'essaim était centré près du cratère de Pauahi, situé à environ 7 km du cratère d'Halemaumau le long de la Chain of Craters Road. Les inclinomètres à l'Est du Pauahi et au Pu'u'O'o ont tous les deux enregistré des changements causés par cet essaim, comme l'ont fait les inclinomètres au sommet du Kilauea.

L'essaim a probablement enregistré le mouvement du magma faisant intrusion 1 à 2 km sous la surface. De tels essaims précèdent communément de nouvelles éruptions fissurales, mais ils enregistrent plus souvent des intrusions que des éruptions. Aucune nouvelle fissure n'a été observée. Les géochimistes ont mesuré le flux de certain gaz dans la zone pour déterminer si le magma était réellement près de la surface.

A titre de prévention, le Hawaii Volcanoes National Park (HVNP) a fermé la Chain of Craters Road à tous les visiteurs. A 17h30, l'intensité de l'essaim a paru s'affaiblir, mais le Park a maintenu la fermeture de la route toute la nuit (la route a été réouverte le 24 février à 07h30).



Photos prises le 24 février à 16h00 HST (USGS) Sismographes dans le Jaggar Museum, HVNP, montrant les premières heures de l'essaim sismique le long de la rift zone E supérieure du Kilauea. L'enregistrement de droite est celui de la station sismique Ahua, situé à environ 4 km au sud-est de Halemaumau crater.



L'intrusion a commencé à 13h42 quand les inclinomètres au sommet ont montré un affaissement du sol (ligne bleue) en direction de la caldeira. L'affaissement indique que le magma a gagné la partie supérieure du réservoir. Les enregistrements de deux autres inclinomètres de la rift zone E le confirmaient. L'inversion de l'inclinaison sommitale quelques heures plus tard, signale la fin de l'intrusion et la reprise du flux de magma à l'intérieur du réservoir sommital.



Pendant l'après-midi du 24 février, des laves pahoehoe se sont échappées d'un tunnel dans la *West flow* 200 à 300 m au-dessus de la zone des photographies ci-dessous. Les pahoehoe descendaient lentement le terrain en pente raide, se transformant en a'a au fur et à mesure de leur avancement. Lorsque ces photographies ont été prises, les a'a avançaient à une vitesse de plus ou moins 1 m/min, brûlant et écrasant sur son passage la forêt ohi'a sur le bord de la *kipuka* séparant les coulées *West* et *Smoke*.



Par la suite, en mars, quelques hornitos donneront des petites coulées dans le Pu'u'O'o peu visibles dans le panache occupant très souvent le cratère. La terrasse de Lae'apuki ne sera plus alimentée à partir de début avril, la coulée *West* n'étant plus active. Toute l'activité va alors se concentrer sur la coulée *Smoke* qui va considérablement s'élargir et sur la terrasse de Waha'ula.

Plusieurs *skylights* seront visibles sur le tunnel principal, dont un de ceux-ci sera appelé le *Cyclope*.

Le site internet du HVO (*current update*) est:

<http://www.hvo.wr.usgs.gov/kilauea/update/main.html>

Carte des coulées entre le Pu'u 'O'o et l'océan, situation du 29 février 2000

Cette carte montre les coulées de lave dans le Pulama pali et la plaine côtière mises en place depuis octobre 99 (en rouge) et les coulées issues des éruptions précédentes du Pu'u'O'o et du Kupaianaha.

Les laves ont atteint l'océan à la terrasse de Lae'apuki les 17-18 décembre 1999; c'est la coulée *West* (1). La partie Est du champ de lave actif a atteint la route privée d'accès aux Royal Gardens le 11 janvier et est entrée dans l'océan à Waha'ula les 13-14 février 2000.

La coulée qui descend le Pulama Pali et couvre cette zone est la coulée *Smoke* (2).

En pointillé: l'ancienne ligne du littoral.

