

SOCIETE DE VOLCANOLOGIE GENEVE

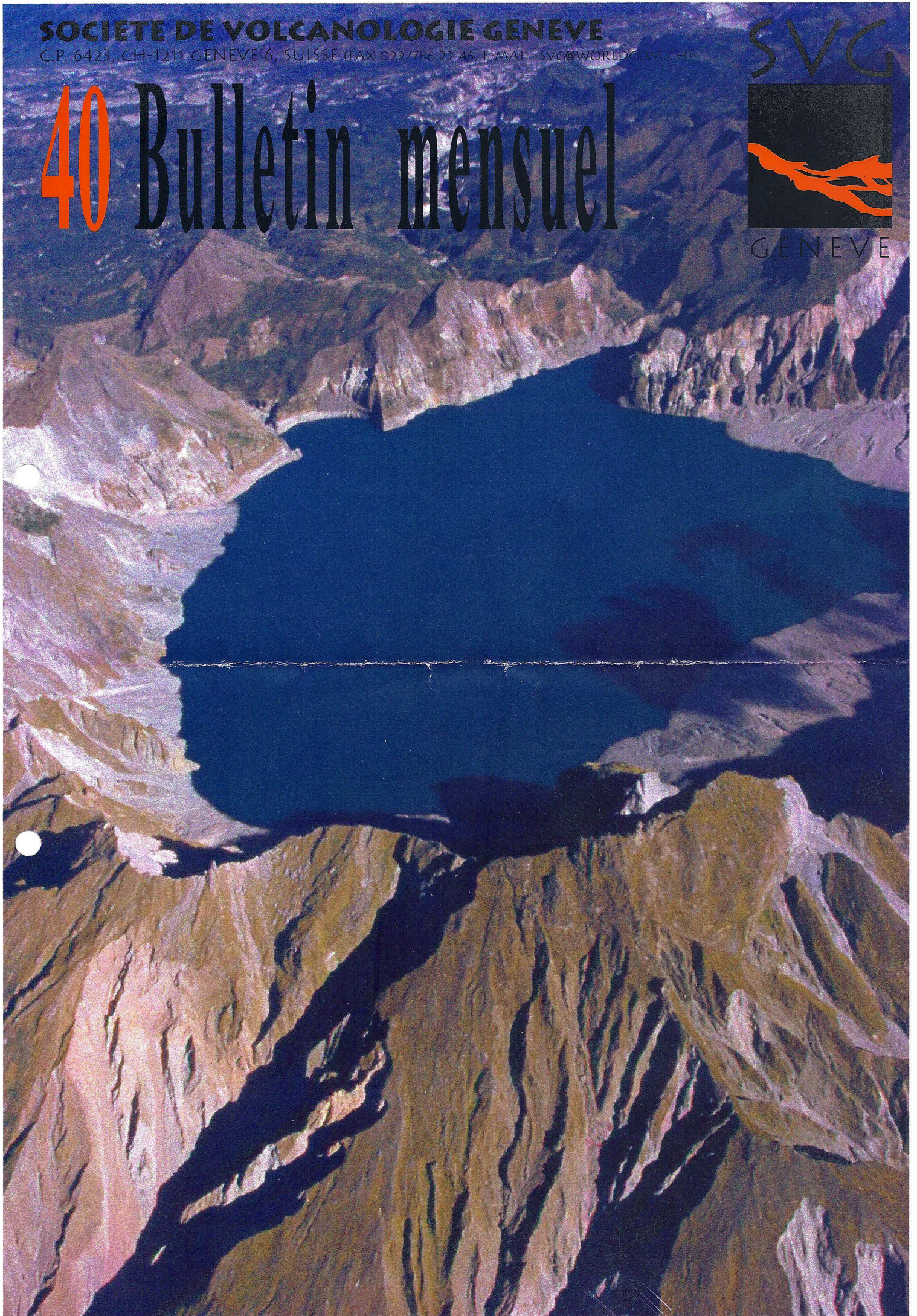
C.P. 6423, CH-1211 GENEVE 6, SUISSE (FAX 022/786 22 46, E-MAIL: SVG@WORLD.COM.CH)

SVG



GENEVE

40 Bulletin mensuel





Le site web de la SVG est accessible. Son adresse est facile:

www.volcan.ch

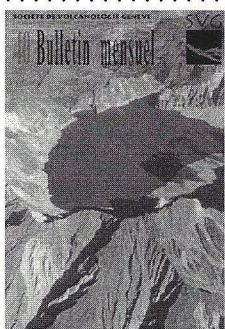


Groupe d'informations sur la SVG par e-mails, inscription à l'adresse suivante: membresvg@bluemail.ch

IMPRESSUM
Bulletin de la SVG No 40, avril 2004, 12p (4p couleur), 320ex.
Rédacteurs SVG: J. Metzger, P. Vetsch & B. Poyer (Uniquement destiné aux membres SVG, N° non disponible à la vente dans le commerce, sans usage commercial).
Cotisation annuelle (01.01.04-31.12.04) SVG: 50.- SFR (38.- Euro)/soutien 80.- (54.- Eur. plus. Suisse: CCP 12-16235-6 Paiement membres étrangers: RIB, Banque 18106, Guichet 00034, N°compte 95315810050, Clé 96. IBAN (autres pays que la France): FR76 1810 6000 3495 3158 1005 096 BIC AGRIFRPP881

SOMMAIRE BULLETIN SVG No 40, avril 2004

Nouvelles de la Société	p.1
Volcan info.	p.2
Activité volcanique	p.3-4
Lengai	p.3
Soufrière Hills	p.4
Bilan 2003	p.5-6
Focal	p.6
Point de Mire	p.7-9
Nisyros	
Récit de voyage	p.10-12
Philippines	



L'impressionnant lac de la caldera du Pinatubo (Philippines) [© Photo T.Sluis]

En plus des membres du comité de la SVG, nous remercions **Y.Bessard, H.Gaudru, C.Schnyder, C.& T. Sluis** pour leurs articles, ainsi que toutes les personnes, qui participent à la publication du bulletin de la SVG.

NOUVELLES DE LA SOCIETE -NOUVELLES DE LA SOCIETE -NOUVELLES REUNION MENSUELLE

Nous continuons nos réunions mensuelles

En raison du lundi de Pâque, la prochaine séance aura lieu le:

lundi 19 avril à 20h00

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

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

Elle aura pour thème:

VOLCANS DE GRECE

Pour la séance d'avril nous allons nous en voler sur les volcans de Grèce. Nous aurons en particulier des images de l'île de Nisyros (par C.Schnyder, l'auteur de la rubrique Point de Mire p.7-9), peu fréquentée et proche de la Turquie. Si d'autres membres SVG veulent nous montrer une sélection de leurs meilleures diapositives sur les volcans grecques, vous êtes les bienvenu(e)s, n'hésitez pas à contacter un membre du comité pour mieux coordonner la soirée ■

Du 9 au 17 octobre 2004 aura lieu l'excursion annuelle de la SVG à Santorin. Au-delà du plaisir de voyager, ce que nous vous proposons, c'est une invitation à la découverte des différentes facettes géologiques et humaines de cette superbe île volcanique grecque. Ce voyage dans l'espace et le temps se fera sous la conduite de T. Pfeiffer, volcanologue spécialiste de Santorin, île sur laquelle il a fait sa thèse. Pour des raisons financières et d'organisation nous avons besoin le plus rapidement possible de vos inscriptions, si cette proposition vous intéresse ■

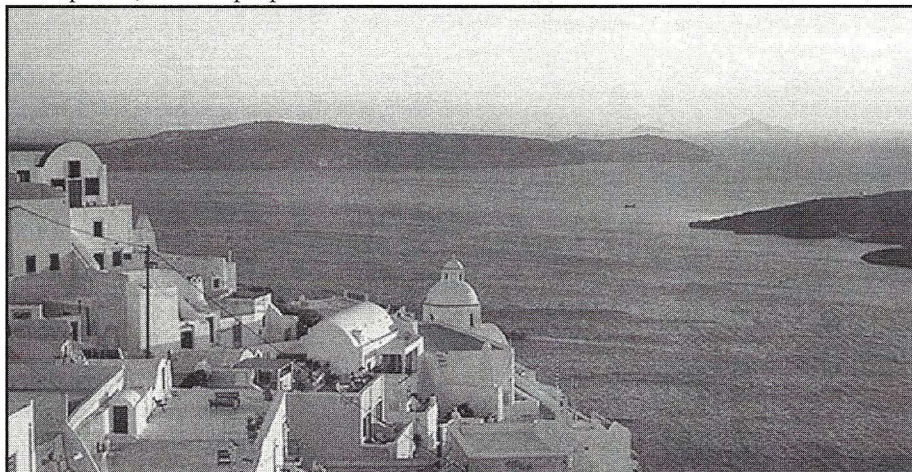
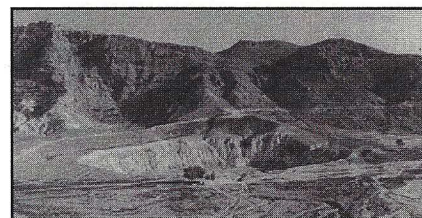


Photo T.Pfeiffer <http://www.decadevolcano.com/>

ATTENTION CHANGEMENT DE DATE

ATTENTION CHANGEMENT DE DATE



Nisyros

Photo C. Schnyder

MOIS PROCHAIN

Deux dates à mettre de côté en Mai: le **mardi 4 mai** conférence sur le Nyiragongo et **lundi 10 mai** séance mensuelle avec une carte blanche pour le cinéaste **Alain Gérente** et des films sur la Réunion.

RAPPEL EXCURSION SVG 2004 A SANTORIN

du 9 au 17 octobre



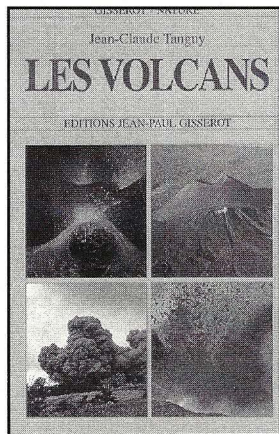
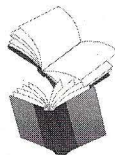
date limite d'inscription fin avril 2004



VOLCANS INFOS -VOLCANS INFOS -VOLCANS INFOS -VOLCANS

LIVRE SUR LES VOLCANS

**Nouvelle Edition,
revue et
augmentée**

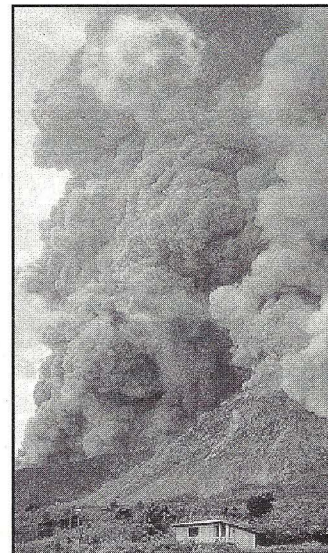


Auteur: J.C. TANGUY

«Les volcans», éditions Jean-Paul Gisserot, 10 rue Gracieuse, Paris 5^e.
www.editions-gisserot.com

Ce petit livre qui, malgré son prix très accessible (5 euros), comporte néanmoins 128 pages et plus de 60 photos en couleurs d'excellente qualité, a été récemment réédité (ce qui signifie que les cinq mille premiers exemplaires ont été vendus). Il bénéficie d'une nouvelle mise en pages avec un texte complété et amélioré. C'est l'ouvrage de base pour l'explication et l'illustration des termes volcanologiques (imprimés en caractères gras): ce qu'est un volcan, les types d'activité éruptive dans toute leur complexité, la définition précise des roches magmatiques, l'intérieur de la Terre, la tectonique des plaques, les causes du volcanisme et les effets des grands paroxysmes sur la vie de la planète, les risques éruptifs, etc.

Extrait texte au verso: «les volcans représentent les manifestations spectaculaires d'une planète vivante. Ils sont à l'origine de l'atmosphère et de la croûte terrestres. Les roches silicatées de l'intérieur du globe,



Montserrat (image extrait de l'ouvrage)

soumises à des pressions énormes et à des températures atteignant plus de 3000 °C à 2900 km de profondeur sont relativement plastiques. Elles remontent pour évacuer la chaleur interne. puis fondent en produisant des magmas, ces mélanges de liquide, de cristaux et de gaz qui donneront les laves. À partir des théories modernes, comme la tectonique des plaques, ce livre explique comment se forment les magmas et les volcans, ou pourquoi existent divers types d'éruptions, tantôt en fontaines de feu et coulées incandescentes, tantôt en colonnes de cendres grises et en avalanches ardentes.

Sans rien sacrifier de la rigueur scientifique, le langage est accessible à tous ceux qui se passionnent pour les mystères de notre Terre. La plupart des termes de volcanologie sont explicités et illustrés par une iconographie inédite de l'auteur.

Jean-Claude Tanguy, docteur ès sciences, est maître de conférences à l'Université de Paris VI et chercheur à l'Institut de Physique du Globe. Ses travaux portent essentiellement sur l'Etna de Sicile, mais il a aussi étudié Hawaii, l'Islande, les Antilles, le Japon, les Philippines, l'Indonésie, la Papouasie-Nouvelle-Guinée..., sans oublier les autres volcans d'Europe. ■

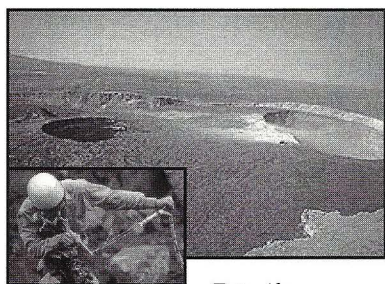
CONFÉRENCE + FILMS



«**Les volcans de l'Alaska à la Terre de Feu**», conférence explosive de **Thierry Basset**, volcanologue, avec projection de 140 diapositives spectaculaires le **jeudi 29 avril 2004 à 20h30** au Théâtre du pré-aux-Moines à **Cossonay**. Bienvenue à tous. ■

Pierre-Yves Burgi, membre SVG, vous signale qu'il organise le **dimanche 25 avril 2004, à 16h30**, au Centre de Loisirs de Chêne-Bougeries, ch. de la Gradelle 41, une présentation de 2 films de **Salvatore Silvestri** sur les volcans. Le premier, durée 10 minutes, est sur l'éruption de **l'Etna (Sicile)** en été 2001. Le deuxième, durée de 27 minutes, est sur le volcan **Erta'Ale** en 2001. Il y aura aussi quelques diapositives récentes du **Kilimanjaro**.

Entrée libre, mais possibilité de faire un don pour les enfants des rues d'Iquitos (ville d'Amazonie péruvienne). ■



Erta Ale





ACTIVITE VOLCANIQUE - ACTIVITE VOLCANIQUE - ACTIVITE

A 5h15 on se met en route sous un ciel particulièrement bouché qui ne laisse entrevoir aucune étoile. La température est agréable et on progresse avec un rythme régulier. Pratiquement toute la montée se fait dans l'ombre et la fraîcheur du Lengai, autant dire que l'arrivée au soleil (il est alors 9h45) sur le rebord Ouest du cratère est la bienvenue. Il fait beau malgré le passage fréquent de nappes de brouillard, qui traversent le cratère d'Est en Ouest. Il y a de l'activité, et cela s'entend ! Deux hornitos adventifs sur la partie Nord Ouest du grand conglomérat au centre du cratère crachent des jets de carbonatite. On aura bien assez de temps plus tard pour faire des observations (mais ce fût une erreur !!!), il nous faut tout d'abord trouver un endroit suffisamment sûr pour établir le campement. Avant de redescendre, les porteurs nous aident à monter les trois tentes, leur aide n'est pas superflue, surtout pour l'installation de la grande tente mess.

Il est presque midi lorsque l'on est enfin prêt pour aller inspecter le cratère. Malheureusement il n'y a plus rien à voir ! On perçoit toujours un fort bouillonnement provenant de l'intérieur du groupe d'hornitos, mais toute activité a cessé en surface.... Pour les trois jours qui suivront, il n'y aura aucun changement notable de l'activité, c'est à dire que celle-ci ne se manifesterà jamais en surface.

En l'espace d'une année, des changements incroyables se sont produits, bouleversant totalement la physionomie du centre du cratère. On peut dire que celui-ci n'est constitué que d'un seul gros massif complexe surmonté de deux très hauts hornitos. De plus les coulées, par empilements de couches successives ont créé un énorme bombement au centre du cratère.

L'activité éruptive semble s'être concentrée dans la partie Nord Ouest du massif. C'est du reste le seul endroit où l'on peut distinguer des coulées récentes qui se sont toutes épanchées en direction du déversoir Nord Ouest. Les dernières coulées doivent dater de la veille ou peut être même de la nuit précédente car elles sont encore très chaudes : il est presque impossible d'y poser la main. Selon le chef des porteurs, quelques jours auparavant, des coulées étaient visibles de nuit depuis le campement de N' gare Sero, au pied du rift. Il semble que l'on vient juste de manquer une phase éruptive assez intéressante !

On a donc eu suffisamment de temps pour arpenter le cratère dans tous les sens. Ce qui frappe le plus, c'est l'état de dégradation de la plupart des anciens hornitos, tous de couleur brunâtre, friables, fissurés, certains partiellement éventrés, laissant entrevoir d'étonnantes stalactites de couleur verdâtre. A part la petite zone au Nord Est du cratère où les coulées sont récentes la plus grande partie du cratère est recouverte d'une terre brun ocre. A noter encore qu'il ne manque plus qu'environ 1 m, avant l'apparition d'un nouveau point de débordement sur le rebord Nord du cratère ■

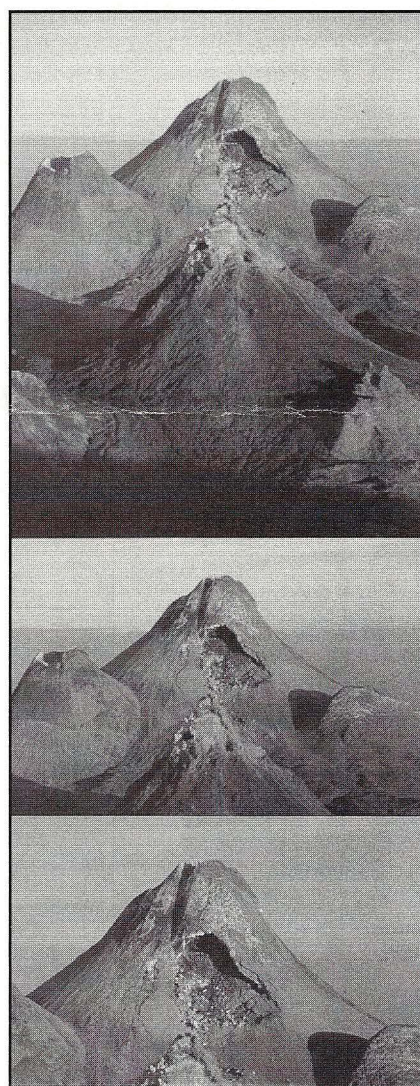
OLDOYINO LENGAI, DU 25 AU 28 FÉVRIER

2004

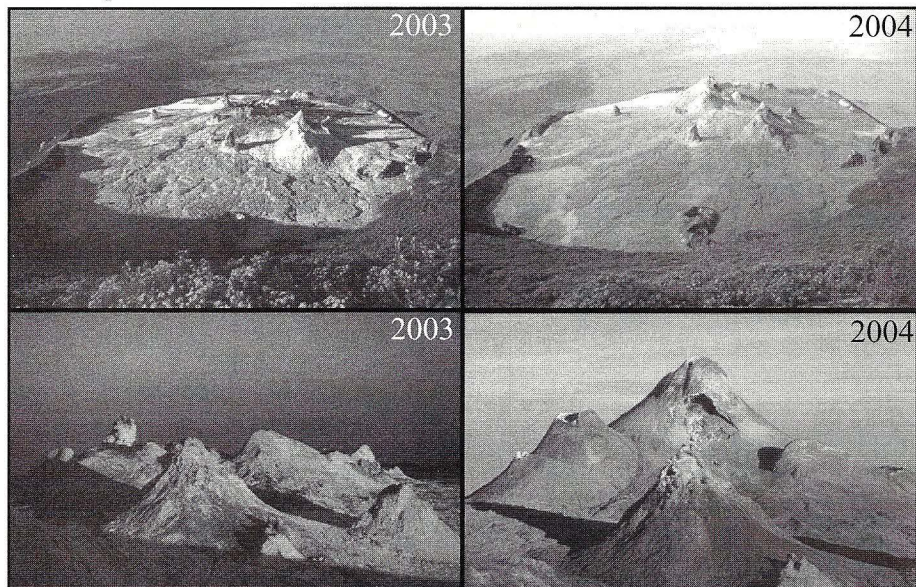
Texte et photos Y.Bessard



L'auteur, prêt pour la chasse à la belette



Les hornitos de la zone centrale



Vues pour comparer: en haut depuis le sommet, en bas la partie la plus active



MONTSERRAT: Activité soudaine

B. Poyer

Source : rapports du MVO
Photos MVO <http://www.mvo.ms>

L'on se souvient que le dôme du volcan Soufriere Hills, sur l'île de Montserrat, s'était soudain écroulé à la mi-juillet 2003, vers l'est, lors d'une phase explosive qui avait généré des coulées pyroclastiques et des chutes de pierres dont le diamètre relevé à 3km dans l'ouest atteignait 15cm. Les coulées avaient roulé en mer jusqu'à 2km.

Au début d'août quelques légers séismes en profondeur survenaient sporadiquement, et les survols ne révélaient aucune apparition de nouveau dôme dans l'entaille béante créée dans l'ancien flanc. La présence d'une couverture nuageuse aurait-elle caché une extrusion récente? Car peu de temps après on y découvrit un petit dôme de 100m, sans croissance apparente.

Au cours des mois qui suivirent, ce dôme resta stable. Un dégazage assez soutenu propulsait des nuages de cendres. Le siège des séismes hybrides était estimé entre 2 et 4km sous l'édifice. A ces séismes s'ajoutaient parfois quelques séismes de longue période.

Depuis l'écroulement de juillet l'activité était toujours très basse et beaucoup de microséismes affectaient très faiblement les instruments, mis à part un léger accroissement de l'activité en janvier 2004, où furent nettement relevés un séisme volcano-tectonique, trente huit séismes de longue période et neuf hybrides, et où une pointe survint le 18 avec un séisme de longue période qui dura 36heures. A la fin de janvier l'activité générale était retombée sauf, une fois encore, le 30, un séisme de longue période dura 30heures.

En février, de fortes pluies remobilisèrent les dépôts au point d'ensevelir encore un peu plus les ruines de l'ex-capitale Plymouth et d'engorger l'estuaire de la Belham.

Et puis, une période de trémor de faible intensité débuta le 2 mars, en soirée, incluant une dizaine de petits séismes hybrides dont certains étaient suffisamment marquants pour déclencher les systèmes de détection. Ce trémor continua jusqu'au lendemain, pour se terminer à 14h44 par une explosion et un écroulement qui durèrent 10 minutes. Le nuage de cendres atteignit une altitude de près de 7000m. Jusqu'à 15heures des coulées pyroclastiques dévalèrent Tar River (secteur est) pour atteindre la mer en deux occasions au moins.

Cette explosion a pulvérisé le petit dôme issu de l'événement de juillet 2003 ainsi qu'une portion des ruines de l'ancien dôme au nord-ouest. Les retombées n'affectèrent pas les zones habitées car les vents dominants les poussèrent vers le sud-ouest.

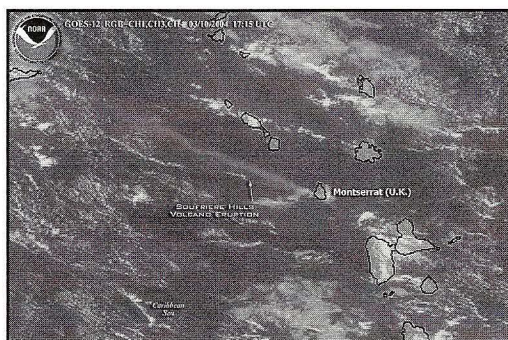
Une petite explosion se produisit encore le 5 mars, suivie par une période de dégazage. Les jours qui suivirent ce déchaînement ne furent marqués que par une retombée de l'activité à un niveau bas. Seules, étaient observées quelques courtes périodes de dégazage avec transport de cendres.

Mais, dès le 15 mars une sismicité soutenue reprit chaque jour avec des épisodes de trémors de niveau modéré à élevé. Certains duraient plus d'une heure. Ils étaient accompagnés de dégazages cendreux dont les panaches dépassaient les 2000 mètres. Le vigoureux dégazage (sans colonne éruptive), toujours persistant, a produit des nuages de cendres dont l'un fut estimé à 5000 mètres, dans lequel siégeaient des éclairs. Les épisodes de trémors s'étendaient de 1 à 12 heures, suivis d'un calme pendant 1 à 30 heures. Ce cycle rappelle celui de 1997, mais à cette époque les détentes étaient plus puissantes avec des hauteurs de panaches plus élevées.

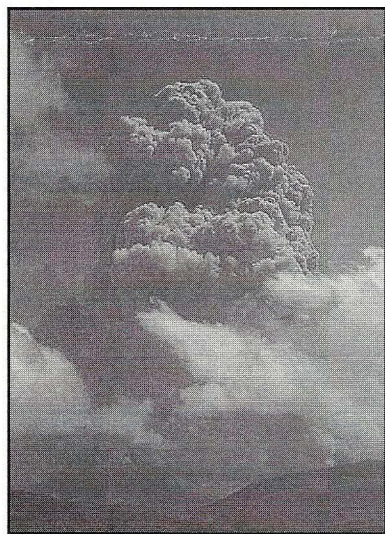
Quand on sait que la présence de trémors témoigne d'une montée du magma et précède une éruption, l'attention reste constante car l'on peut s'attendre à tout moment à l'extrusion en surface d'un nouveau dôme, ce qui conforterait l'opinion que l'éruption se poursuit.

Ainsi, deux constats sont à émettre : sous l'apparence trompeuse d'un déclin lors d'un calme s'étendant sur des mois, après les violentes pointes d'activité durant les années antérieures, le volcan explosa soudain sans symptômes caractéristiques, créant des coulées pyroclastiques et projetant des blocs à plusieurs kilomètres. Et les restrictions maintenues par les autorités et le MVO quant à l'approche dans la zone interdite permirent d'éviter toute nouvelle victime.

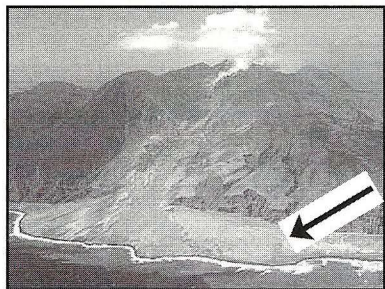
Il est alors aisé de rapprocher le comportement de Soufriere Hills de celui du Galeras (Chili 1993) qui emporta soudainement la vie d'un groupe de scientifiques explorant le cratère, lors d'une explosion imprévisible survenue dans une période de calme ■



Vue de satellite, montrant la propagation d'un panache explosif du 10 mars 2004



Phase initiale de l'explosion du 3 mars 2004, vers 14h50



Tar River, flanc est de la Soufriere Hills, montrant (flèche) les dépôts récents des coulées pyroclastiques



BILAN 2003 BILAN 2003 BILAN 2003 BILAN 2003

Au cours de l'année 2003, l'activité volcanique n'a pas été marquée par des éruptions de grandes ampleurs et aucune des activités éruptives à travers le monde, n'a été à l'origine de catastrophe. L'événement le plus marquant aura été le premier réveil historique du volcan Anatahan aux Mariannes au mois de mai. Cependant, un certain nombre de volcans se sont manifestés à plusieurs reprises par des activités éruptives explosives ou effusives, dont certaines ont été assez violentes.

En passant en revue, mois par mois, l'année 2003, on peut retenir les événements suivants :

En janvier, l'activité éruptive du volcan Pago en Papouasie Nouvelle-Guinée se poursuivait sous la forme d'une lente effusion de lave, alors que l'éruption de l'Etna commencée le 28 octobre 2002 se terminait le 28 janvier 2003. Une violente explosion s'est produite le 18 janvier au volcan Langila en Papouasie-Nouvelle-Guinée.

En février, Le Pago émettait toujours des laves, tandis qu'en 20 raison de fortes pluies, une avalanche de débris affectait un autre volcan de Papouasie-Nouvelle-Guinée, le Ulawun.

En mars, le volcan Mayon aux Philippines connaissait une phase explosive notable ; les émissions de cendres du volcan Tavorvur en Papouasie-Nouvelle-Guinée continuaient de se produire

En avril, une nouvelle éruption du volcan **Chikurachki**, aux Kouriles générant un grand panache au-dessus de l'île de Paramushir. Une violente explosion secouait le Stromboli le 5 avril, tandis que le volcan Semeru poursuivait son activité explosive commencée en 1965.

En mai, le volcan **Anatahan**, dans l'archipel des Mariannes se réveillait après un sommeil de probablement plusieurs milliers d'années. Le 10 mai, une violente explosion secouait le volcan et un impressionnant panache s'élevait au-dessus de cette île du Pacifique. Le 30 mai, une nouvelle éruption, la 8ème depuis le mois de février 2000 se produisait au Piton de la Fournaise sur l'île de la Réunion. Le volcan de Soufriere Hills quant à lui poursuivait son activité éruptive commencée en 1995.

En juin, l'éruption du **Piton de la Fournaise** commencée en mai se terminait le 10 juin, mais une nouvelle phase éruptive recommençait le 13 juin sous la forme de coulées de lave émises à partir de fissures dans le cratère Dolomieu. Après 2 années d'accalmie, une nouvelle activité éruptive se produisait le 8 juin sur le volcan Lopevi au Vanuatu. Cette activité a été caractérisée par une brève activité explosive suivie d'émissions de coulées de lave. Le volcan Anatahan aux Mariannes poursuivait son éruption commencée en mai.

En juillet, une violente explosion secouait le volcan indonésien Sopotan le 18 juillet. Deux explosions notables étaient signalées sur le volcan Colima au Mexique. Deux volcans du Kamchatka en Russie, le Sheveluch et le Bezymianny se manifestaient par des activités explosives plus importantes que les mois précédents. Le 31 juillet, le volcan Gamalama émettait une coulée pyroclastique sur son flanc Nord sans faire de victimes. Le 31 juillet, le volcan Lewotobi en Indonésie entra en éruption occasionnant l'évacuation rapide de six villages alentours. Un autre volcan indonésien, le Sopotan connaissait une activité explosive et effusive. Des éruptions phréatiques sur le volcan Aso au Japon entre le 10-14 juillet causaient des retombées de cendres importantes autour du volcan. Le volcan Anatahan continuait son éruption tandis que l'éruption du Piton de la Fournaise se terminait le 7 juillet.

En août, une nouvelle fois le Piton de la Fournaise se manifestait par une activité effusive entre le 22 et le 27 du mois. En Equateur, le volcan Tungurahua, après une cinquantaine de jours d'activité assez basse, entra le 20 août dans une nouvelle phase explosive plus importante. Le volcan Colima se manifestait par des explosions et l'émissions de coulées pyroclastiques. Le volcan Anatahan poursuivait son éruption.

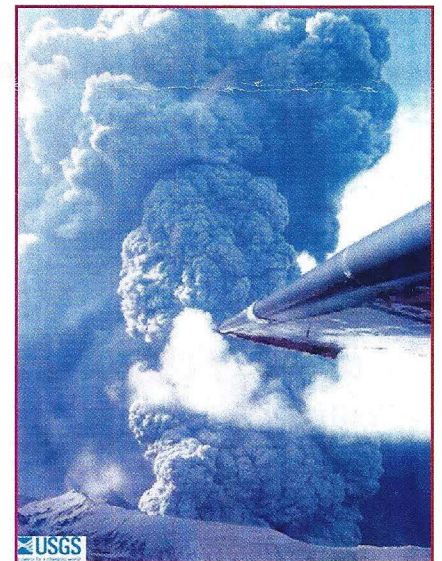
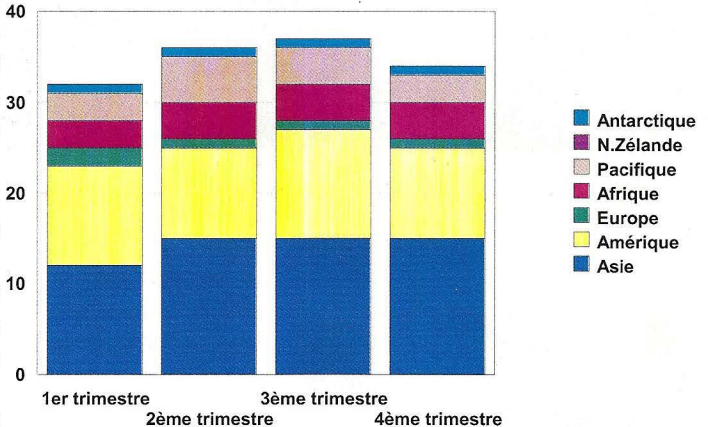
BILAN VOLCANIQUE DE L'ANNÉE PASSÉE

H. Gaudru

HGaudruSVE@compuserve.com -

<http://www.sveurop.org>

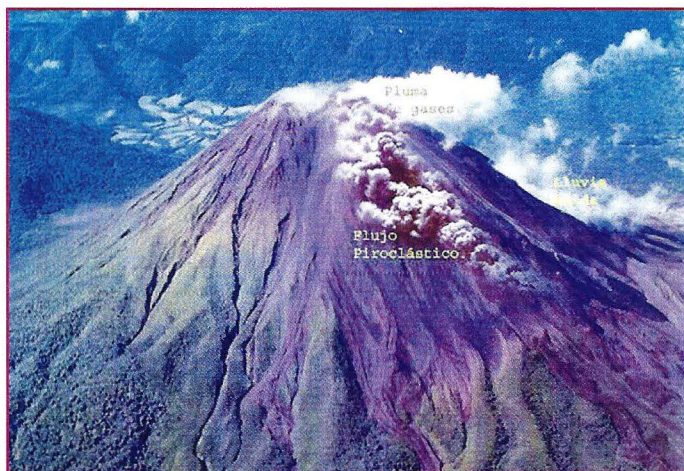
Illustrations Bulletin GVN, <http://www.volcano.si.edu/gvp/>



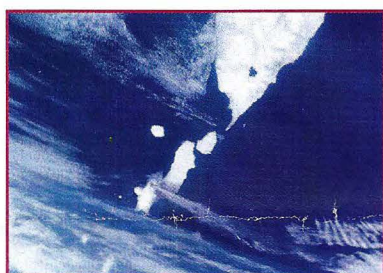
Anatahan (Mariannes), juin 2003



Partie Ouest du Dolomieu, Piton de la Fournaise, juin 2003 (photo OVPF)



Coulée pyroclastique sur le flanc NE de l'Arenal (Costa Rica), septembre 2003 (OVSICORI-UNA)



Eruption du volcan Chikurachki dans l'archipel des Kouriles (Kamchatka, Russie), mai 2003 (MODIS Terra Satellite).

En septembre, une violente phase éruptive se produisait le volcan **Arenal** au Costa Rica avec des explosions et l'émissions de plusieurs coulées pyroclastiques. Deux volcans du Guatemala, le Fuego et le Santa Maria, se manifestaient par des activités explosives plus importantes que les mois précédents. Le 30 septembre, une nouvelle brève éruption de quelques jours commençait au Piton de la Fournaise. Des lahars affectaient les flancs du volcan Reventador en Equateur. Le volcan Anatahan se calmait et seules quelques émissions de cendres étaient visibles au-dessus du volcan.

En octobre, des éruptions explosives et des émissions de coulées de lave se produisaient sur le volcan Fuego au Guatemala. Une très violente explosion au Santiaguito le 16 octobre a provoqué l'effondrement d'une partie du cratère

actif et généré une coulée pyroclastique. Une explosion issue du volcan Karangetang en Indonésie éjectait des cendres à plus de 2000 m de hauteur.

En novembre, Le volcan Karymsky était secoué par des explosions intermittentes accompagnées par une sismicité élevée. L'activité du volcan Tungurahua se poursuivait sous la forme d'éruptions explosives modérées et vers le milieu du mois une activité strombolienne sommitale était visible la nuit. L'activité du volcan Semeru demeurait assez élevée avec une moyenne de 70-90 explosions par jour. Dans la zone géothermale de Rotorua en Nouvelle-Zélande, deux petites explosions phréatiques éjectaient du matériel solide à 14 m de hauteur.

En décembre, le 7, on notait une nouvelle éruption du Piton de la Fournaise dans le cratère Dolomieu qui cessa quelques heures plus tard. Trois des volcans les plus actifs du Kamchatka, le Sheveluch, le Karymsky et le Kliuchevskoy présentaient des activités éruptives notables.

En plus de ces faits marquant, un grand nombre de volcans ont poursuivi une activité éruptive quasi-permanente pendant l'année comme par exemple le Kilauea à Hawaii le Yasur, l'Ambrym au Vanuatu, Le Semeru, le Dukono en Indonésie, Rabaul, Manam en Papouasie-Nouvelle-Guinée, Soufriere Hills à Montserrat, Colima, Popocatepelt au Mexique, Tungurahua et Sangay en Equateur, Stromboli en Italie Erta Ale en Ethiopie et Nyiragongo au Congo où le nouveau lac de lave est actif depuis plusieurs mois ■

FOCAL FOCAL FOCAL FOCAL FOCAL FOCAL FOCAL FOCAL

Nocturne

Mon ami photographe à Montserrat, Kevin West, m'a offert ce merveilleux cliché qu'il a pris du volcan Soufriere Hills en mars 2003. On sait que ce dôme s'est écroulé massivement du 12 au 14 juillet 2003. La configuration de l'édifice, à l'heure actuelle, est donc fort différente. Cette vue nocturne permet de distinguer plusieurs choses. D'abord, elle confirme, s'il en était encore besoin, combien l'approche du dôme était périlleuse puisque tous les flancs du volcan étaient exposés aux retombées. Grâce au clair de Lune on distingue parfaitement les pentes claires, au nord, qui furent balayées par les coulées pyroclastiques. A gauche, le clair obscur fait se détacher les ruines de l'aéroport, mettant en relief à quel point sa proximité du volcan le vouait un jour ou l'autre à la destruction. Un œil averti constatera que les empreintes du firmament dessinent un arc vers le sud alors que Montserrat se situe près du 17° N. Enfin il est une preuve qu'au niveau des Antilles, si les alizés coiffent les sommets de jour, on a des chances qu'ils se découvrent la nuit. B. Poyer ■



© Kevin WEST



Photo 4 :
Structures
d'antidunes
dans des
coulées
pyroclastiques
(surges ?).



Photo 5 :
Dépôts de
ponces.



Photo 6 : Neck
du Mt Agios
Ioannis. Au
premier plan,
une cabane de
bergers.

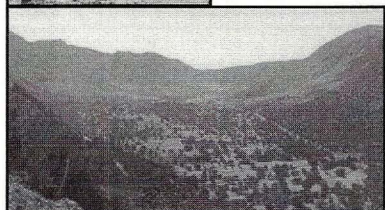


Photo 7 : Caldera Laki vue depuis le
N. Le Stéphanos est au centre de la
photo.



Photo 8 : Vue en enfilade des dômes
post-caldériques dacitiques.

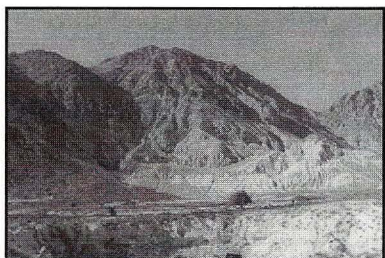


Photo 9 : Au deuxième plan, le dôme
Lofos, altéré. Au fond, le Mt Profitis
Elias.

Vers 0,2 Ma, l'île émerge et les coulées de lave sous-marine font place à d'importantes coulées subaériennes assez fluides, comme le montre la présence de tunnels de lave. Leur puissance est de quelques mètres d'épaisseur et elles surmontent les hyaloclastites, les protégeant de l'érosion.

Plus tard, une très épaisse formation pyroclastique composée de cendres, de tufs et de scories (Photo 4) dans lesquels sont intercalés des niveaux à ponces (Photo 5), recouvre l'unité précédente. Ces niveaux pyroclastiques peuvent être observés le long de la route menant au village d'Emborio. Une activité effusive a ensuite produit d'importantes coulées de lave acide occupant le SE de l'île. Des brèches volcanoclastiques contenant des blocs d'anciennes laves dans des niveaux ponceux sont assez fréquentes. Enfin, deux centres éruptifs sont les derniers acteurs de cette activité précaldérique : le neck (cheminée volcanique déchaussée par l'érosion) du Mont Agios Ioannis, mesurant 588 m., situé dans la caldera (Photo 6) et une colline de 452 m. près du village d'Emborio. Ces deux centres auraient recouvert Nisyros de 100 m. de ponces, provoquant l'effondrement du toit de la chambre magmatique et créant cette magnifique caldera (Photo 7).

Deuxième période : De gros dômes de lave dacitique se mettent en place, remplissant plus de la moitié de la caldera (Photo 8). Ces protrusions atteignent une hauteur considérable, le Mont Profitis Elias mesurant 698 m. de hauteur, soit près de 600 m. d'épaisseur de lave depuis le plancher caldérique (Photo 9). Quelques coulées ont débordé dans la mer, vers le SW. L'alignement NE-SW de ces protrusions trahit certainement l'existence d'une zone de faiblesse. Ces dômes auraient un âge de moins de 1000 ans (Di Paola, 1974).

Troisième période : Elle est représentée par les éruptions historiques situées dans la caldera.

Des éruptions ont été répertoriées en 1422, 1830, 1871 à 1873 et 1887 (Krafft & De Larouzière, 1991).

En automne 1871, un violent séisme se produisit la nuit. Des flammes jaunes et roses purent être aperçues au-dessus de l'île, tandis que des fragments de roches étaient éjectés tout autour de Nisyros. Deux cratères s'ouvrirent : Polybotes, dans le Polybotes Megalos et un autre cratère sur le flanc sud du dôme Lofos. Le plancher de la caldera se recouvrit d'une fine couche de cendres blanches.

Deux ans plus tard, en mars-avril 1873, une augmentation de l'activité fumerolienne fut constatée dans ces cratères. Au début du mois de juin, après de nouvelles secousses, un nouveau cratère, Phlegeton, s'ouvrit dans le prolongement du Polybotes. Pendant 3 jours, des coulées de boue provenant du Phlegeton se répandirent dans la caldera. Le 11 septembre, des vapeurs purent être observées au large de Mandraki. Le 26, de nouvelles émissions de blocs et de boue eurent lieu dans le Polybotes et le Phlegeton. La dernière éruption, en 1887, fut à l'origine du cratère Polybotes Micros, avec un dynamisme éruptif identique à celui des éruptions précédentes (Marini et al., 1993). Un VEI¹ de 2 a été attribué à toutes ces activités historiques.

Dernièrement, de 1995 à 1998, une probable intrusion magmatique s'est mise en place au NE du volcan. En réponse à cette intrusion, une intense crise sismique, avec des séismes de magnitude 4 et 5, a provoqué des dégâts dans le village de Mandraki. Une importante déformation du sol s'est produite durant les trois premières années avec un maximum de 140 mm au NW de Nisyros. Enfin, une augmentation de l'activité fumerolienne a été constatée de juin à septembre 1997, principalement dans le cratère Megalos Polyvotis (Polybotes Megalos²). La perturbation du système hydrothermal du cratère est due selon Sachpazi et al. (2002) aux séismes ayant permis l'ascension de vapeur de la nappe phréatique vers la surface par l'ouverture de fractures.

Evolution de la chimie des laves:

Les roches volcaniques rencontrées sur l'île appartiennent toutes à la série magmatique calco-alcaline typique des arcs insulaires (basalte calco-alcalin à andésite à dacite à rhyolite).

Les roches de l'île comprennent des andésites basaltiques, des andésites, des dacites et des rhyodacites.

Les andésites basaltiques forment l'essentiel du volcanisme sous-marin et des premières coulées subaériennes. Les andésites sont représentés par des dépôts de retombées



recouvrant le NE. Des coulées de rhyodacite occupent le SE. Les dacites constituent la totalité des dômes de laves et peuvent parfois se révéler très riches en enclaves (xénolithes), provenant du soubassement du volcan (Di Paola, 1974).

Activité actuelle :

Depuis 1887, le volcan est en activité fumerollienne. Actuellement, il existe environ 4 champs fumerolliens situés dans certains cratères d'explosions phréatiques :

A) Cratères Kaminakia : ces cratères contiennent des fumerolles se répartissent en deux zones distinctes.

B) Cratère Stéphanos : ce cratère de 300 m. de diamètre et de 27 m de profondeur est le plus connu et le plus visité par les touristes (Photo 10). Il comprend 3 zones de fumerolles : la zone 1, située au SW du cratère comprend un premier groupe de fumerolles, déposant du soufre; la zone 2, à peu près située au centre du cratère, comprend des événements de taille plus ou moins circulaire, libérant uniquement de la vapeur ; la zone 3, à l'E du cratère, est une zone importante comprenant des bassins de boue (Photo 11) ainsi que de nombreuses fumerolles très actives (dessin). Il est flanqué d'un autre cratère plus petit, inactif, nommé Andreas.

C) Cratère Phlegeton : Ce cratère en forme de fer à cheval (Photo 12) présente une importante zone de fumerolles située à l'E. des nombreux dépôts soufrés s'observent ainsi qu'une certaine quantité de sublimés blancs (sulfates ?) en périphérie du soufre. On peut penser que ce cratère était inactif jusqu'il y a quelques années et fréquenté par les troupeaux de vaches paissant dans la caldera, puisque j'y ai trouvé des bouses de vaches maintenant couvertes de soufre à proximité de fumerolles.

D) Cratères Polybotes/Polybotes Micros : le cratère Polybotes de forme oblongue ne présente que quelques fumerolles dans le mur S. En revanche, le cratère Polybotes Micros renferme un champ fumerollien très actif, avec d'abondants dépôts de soufre. On peut estimer l'extension totale des champs fumerolliens à environ 10000 m² (octobre 2003). Les températures moyennes de ces fumerolles avoisinent 100°C.

Les gaz fumerolliens contiennent principalement de la vapeur d'eau (H₂O), du gaz carbonique (CO₂) et de l'hydrogène sulfuré (H₂S). L'origine hydrothermale des fluides fumerolliens est démontrée par la présence de méthane (CH₄), d'hydrogène gazeux (H₂) et de monoxyde de carbone (CO) et par l'absence de gaz acides, tels que l'anhydride sulfureux (SO₂), l'acide chlorhydrique (HCl) et l'acide fluorhydrique (HF), restant probablement piégés dans la nappe phréatique, puisque plus solubles. Les investigations géochimiques ont permis de mettre en évidence deux nappes phréatiques peu profondes alimentées par des infiltrations d'eau de mer (Chiodini et al, 1993).

Conclusion :

Cet article avait pour but de présenter de façon sommaire la géologie de Nisyros.

Du point de vue des risques éruptifs, le principal danger réside dans la forte probabilité d'éruptions phréatiques futures dans la caldera, étant donné que c'est l'unique dynamisme éruptif du volcan connu depuis les temps historiques (Marini et al., 1993). Cependant, les importantes épaisseurs de ponces et autres dépôts pliniens, répartis sur la quasi-totalité de l'île ne doivent pas faire oublier la possibilité d'éruptions phréatomagmatiques, voire magmatiques. En outre, toute la zone immergée entre Kos et Nisyros pourrait être sujette à des manifestations éruptives.

L'avenir dira si le géant Polybotes arrivera à se libérer de sa prison... ■

Remerciements :

Merci à Maurice SCHNYDER pour m'avoir donné l'idée de visiter cette île, à Philipp STASNY pour ses connaissances de l'île et ses documents et à Joël RUCH, étudiant en géologie à l'Université de Genève pour la relecture critique de cet article.

(Footnotes)

¹ VEI=Volcanic Explosivity Index, (Index d'Explosivité Volcanique) indiquant la magnitude des éruptions, allant de 1 (faible) à 8 (extrêmement puissante).

² La toponymie des cratères peut parfois changer selon les auteurs.



Photo 10 : Le cratère Stéphanos, avec le café devant les arbres.

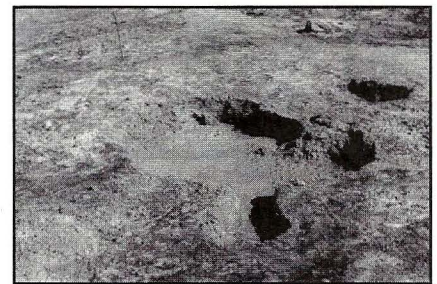
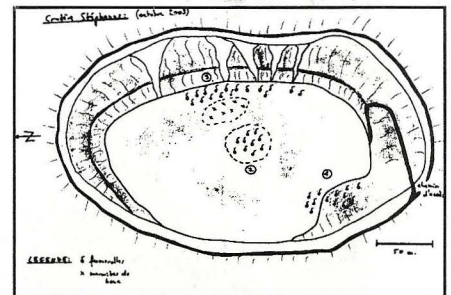


Photo 11 : Bassin de boue dans le Stéphanos.



Dessin 1 : Croquis du cratère Stéphanos. Les zones fumerolliennes sont décrites dans le texte.

Bibliographie :

- Di Paola, G.M. (1974). Volcanology and petrology of Nisyros Island (Dodecanese, Greece); *Bull. Volc.*; **38** : 944-987.
- Chiodini, G., Cioni, R., Leonis, C., Marini, L. & Braco, B. (1993). Fluid geochemistry of Nisyros island, Dodecanese, Greece; *J. Volc. Geoth. Res.*; **56** : 95-112.
- Krafft, M. & De Larouzière, F.-D. (1991). Guide des volcans d'Europe et des Canaries, *Delachaux et Niestlé*, 363-365.
- Marini, L., Principe, C., Chiodini, G., Cioni, R., Fytikas, M. & Marinelli, G. (1993). Hydrothermal eruptions of Nisyros (Dodecanese, Greece). Past events and present hazards; *J. Volc. Geoth. Res.*; **56** : 71-94.
- Sachpazi, M., Kontoes, Ch., Voulgaris, N., Laigle, M., Vougioukalakis, G., Sikioti, O., Stavrakakis, G., Baskoutas, J., Kalogeras, J. & Lepine, J.-Cl. (2002). Seismological and SAR signature of unrest at Nisyros caldera, Greece; *J. Volcanol. Geoth. Res.*; **116** : 19-33.



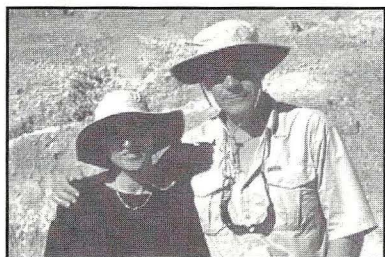
Photo 12 : Vue du cratère Phlegeton. Au fond, la route descendant dans la caldera.



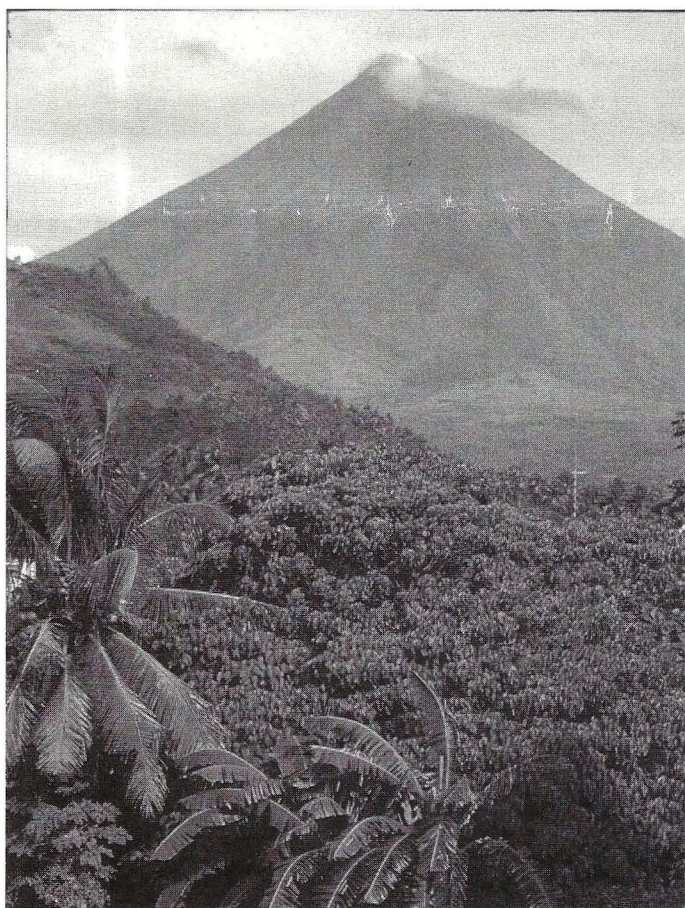
RECIT VOYAGE RECIT VOYAGE RECIT VOYAGE RECIT VOYAGE

TRILOGIE DE LE MAYON

VOLCANS AUX PHILIPPINES
Carine et Thierry SLUYS,
membres SVG et LAVE
Belgique
1er partie



Les auteurs de l'article



L'imposant cône du Mayon (Philippines)

En arrivant à Legaspi, chef-lieu de la province d'Albay au sud-est de l'île de Luzon, nous savions qu'il serait difficile d'apercevoir le MAYON, strato-volcan célèbre par son cône majestueux, à la symétrie presque parfaite. En effet, nous étions à quelques jours de Noël et cette période de l'année connaît des précipitations importantes dans l'est des Philippines, contrairement au nord-ouest du pays qui entame déjà sa saison sèche. Au lendemain de notre arrivée, une dépression tropicale va d'ailleurs provoquer des pluies torrentielles et des coulées de boue sur l'île voisine de Leyte, qui emporteront plusieurs villages et leurs habitants.

Une visite à l'observatoire du PHIVOLCS (Philippine Institute of Volcanology and Seismology) nous apporte la confirmation de l'état d'alerte n° 2 décrété autour du volcan, le 11 octobre 2003 : entre le 1^{er} et le 9 octobre, l'émission de dioxyde de soufre était passé de 1616 tonnes à 2386 tonnes par jour, avec apparition d'une incandescence à l'intérieur du cratère. Cette nouvelle intrusion magmatique obligea

le Phivolcs à maintenir une zone d'exclusion dans un rayon de 6 km du cratère et, par la même, à nous déconseiller l'ascension que nous projetions. Durant les trois jours passés à Legaspi, le volcan va se découvrir à deux reprises, juste de quoi nous mettre en appétit, avant de se draper à nouveau d'épais nuages. Cette météo trop capricieuse

nous incite à renoncer définitivement à toute tentative de grimpe.

Nous en profitons pour découvrir cette superbe région, tout imprégnée de la présence

du monstre pointu, à la forme parfaite, mais au sommeil léger

Tout d'abord, les ruines de Cagsawa, où seul le clocher du village et quelques fondations de maisons témoignent encore de la violence de l'éruption de 1814. Le 1^{er} février de cette année- là une terrible éruption plinienne débuta ; des coulées pyroclastiques vont raser trois villes sur le flanc sud du volcan, faisant plus de 1100 victimes. Les décombres seront recouverts par d'épais lahars, engendrés par les trombes d'eau de pluie qui tombèrent sur la région peu après l'éruption. Un petit musée a été aménagé sur place avec quelques vitrines consacrées au volcanisme philippin.

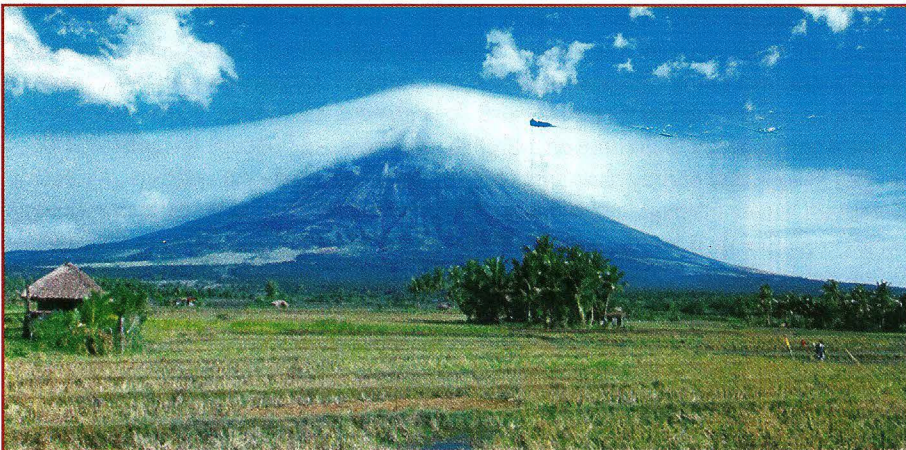
La visite du petit cimetière de San Isidro nous rappelle que la dangerosité du Mayon est toujours d'actualité. Toutes les tombes blanches, alignées devant une rangée de palmiers, portent une même date : le 2 février 1993. Ce jour- là, sans signe avant-coureur, le Mayon émit une nuée ardente qui dévala sa pente sud-est sur plus de 5 km, tuant sur son passage 75 paysans qui travaillaient dans leurs champs. Cet épisode provoqua une évacuation massive de la population et fut suivi par une phase d'activité strombolienne qui dura jusque début avril.

Généralités :

-Le Mayon est un strato-volcan couronné par un petit cratère sommital de 300 mètres de diamètre ; sa circonférence à

la base est de 62,8 km, son altitude est de 2 462m.

Lors de l'éruption de 1984, une explosion emporta la partie sud-ouest du cratère ; les coulées pyroclastiques qui suivirent, empruntèrent cette ouverture, creusant une gorge de 200 mètres de profondeur sur 260 mètres de large qui s'étendit jusque dans la vallée. Les grosses éruptions du 20^{ème} siècle eurent lieu en 1928, 1968 et 1994 ; la vie du Mayon est également ponctuée par des éruptions de plus faible ampleur ; les dernières datent



Vue du flanc Ouest du Mayon

de février 2000 et juillet 2001. Les éruptions peuvent être pliniennes (1814), volcaniennes ou stromboliennes.

-Le Phivolcs a doté le volcan d'un système de surveillance sophistiqué qui comporte des capteurs sismiques et des stations d'étude de la déformation des sols, répartis sur 3 sites différents : - station de Santa Misericordia, située sur le flanc est, à 8,5km du sommet

- station du Mayon Rest House , située à 3,8 km du sommet, à 750 m d'altitude, sur le versant nord

- station de Lignon Hill, située non loin de l'aéroport de Legaspi, à 12 km du sommet, seul observatoire occupé en permanence de nos jours.

-L'ascension se fait en principe par le versant nord, au départ du Mayon Rest House, idéalement entre février et avril, en dehors des périodes pluvieuses et des périodes d'alerte. Pour rejoindre le point de départ, il faut se rendre à Tabacco, puis bifurquer à gauche vers Tabigian, avant d'emprunter une route en lacets de 8 km qui mène au Rest House . Cette course de 2 jours demande une bonne condition physique ; l'inclinaison de la pente est forte surtout à l'approche du cratère, avec risques importants de chutes de pierres . Des guides sont disponibles à l'office du tourisme et dans la plupart des agences de Legaspi

- Pour rejoindre Legaspi depuis Manille , il vaut mieux éviter les 520 km de route (env 10h) et utiliser un des vols quotidiens de Philippines Airlines, pour environ 100 aller-retour.

LE TAAL

Nous prenons notre voiture de location à l'aéroport de Manille, heureusement situé au sud de la mégapole, dans la direction du volcan Taal. Il nous faudra quand même trois bonnes heures pour sortir des embouteillages pétaradants et polluants de cette capitale grouillante et parcourir les 70 km qui nous séparent du Taal.

La ferveur catholique est grande aux Philippines et les préparatifs pour les fêtes de fin d'année vont bon train . Les guirlandes décorent les palmiers et des Pères Noël déambulent par 35°C dans des décors de neige en ouate synthétique et polystyrène. Nous découvrons l'immensité de la caldeira du Taal en arrivant à Tagaytay, petite ville animée, perchée sur le haut de la falaise qui domine le grand lac dont l'île centrale est constituée par le volcan actif ; nous en rejoignons ses berges en dégringolant une piste en lacets qui nous offre de superbes vues sur le cône éteint de Binintiang Malaki Crater, isolé au milieu des eaux argentées.

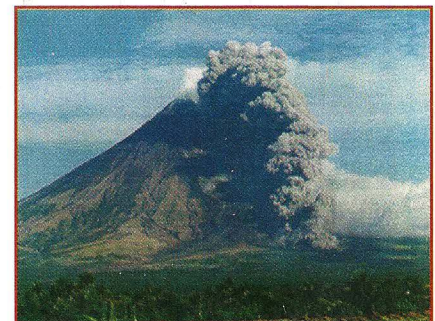
Arrivés à Talisay, petit village de pêcheurs de tilapias tapis dans une végétation luxuriante, les propositions de locations

de bateaux fusent à tous les coins de rue.

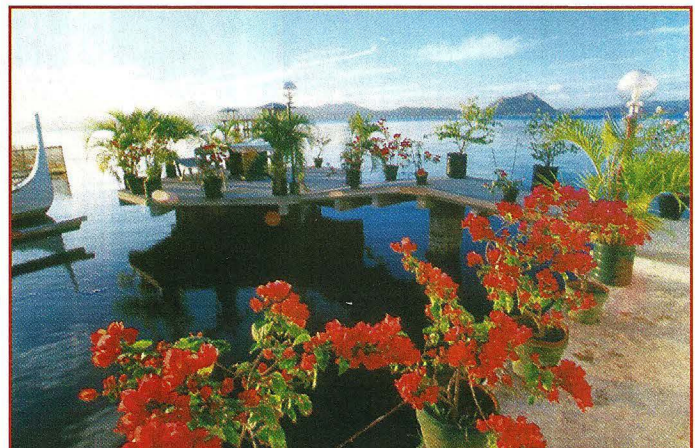
Nous voilà vite embarqués pour une traversée de 30 minutes qui nous mène vers l'île



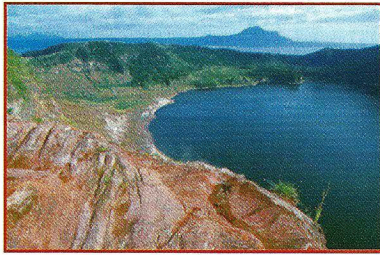
Eruption du 2 février 1993 à tué des dizaines de personnes



Les redoutables coulées pyroclastiques du Mayon



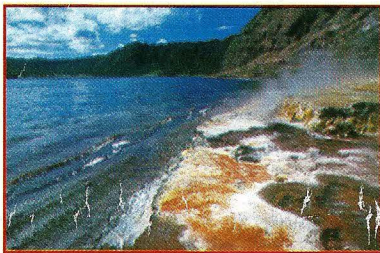
Lac Taal avec au loin le cône du Binintiang, vue depuis Talisay (San Roque)



Belvédère sur lac de cratère



Plage active sur le lac intérieur



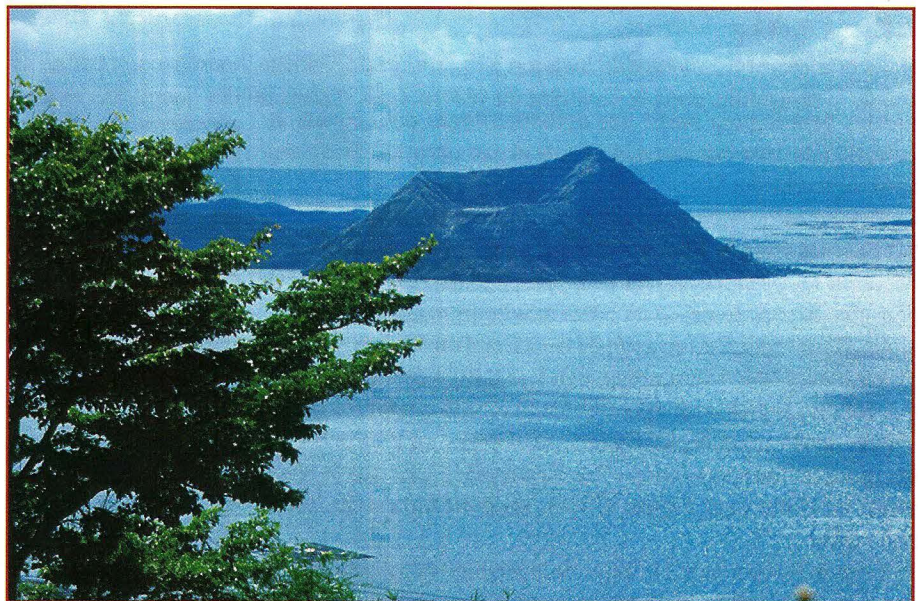
Détails de la belle activité secondaire en bordure du lac

centrale . Pieds à terre, nous refusons les chevaux proposés pour parcourir les 40 minutes qui nous séparent encore du cratère (les déhanchements de cette charmante bestiole sont peu compatibles avec de bonnes photos). Le chemin est très accessible (le Taal est un des volcans les moins hauts de la planète, 330mètres !) ; il se termine sur le haut d'une falaise qui domine un autre lac, plus petit , qui occupe le centre de l'île. Les parois sont ocre et rougeâtres , des fumerolles s'échappent par endroits . Ce belvédère est un lieu de promenade touristique assez fréquenté ; il n'offre malheureusement pas la possibilité de rejoindre le lac actif, les parois abruptes interdisant toutes tentatives de descente.

Nous décidons de revenir le lendemain par un autre côté et rentrons sur Talisay pour y passer la nuit . Léo, un hollandais, et son épouse philippine y tiennent une petite pension au charme fou (San Roque Beach Resort) ; le jardin fleuri de bougainvillées borde l'eau du lac et offre des vues imprenables sur le volcan.

Tôt le matin, nous repartons pour l'île où nous demandons à être débarqués à l'ouest pour visiter le site éruptif du Mont Tabaro . Ce dernier est issu de l'activité de 1965 : le 28 septembre une éruption ouvrit un nouveau cratère d'explosion au sud-ouest du cratère principal . Un « base surge » s'étendit sur un rayon de 6 km et le nuage de cendres monta jusqu'à 16 km d'altitude ; il y eu près de 200 victimes et 55 000 personnes furent déplacées. Il nous faut 1h30 pour faire l'aller-retour jusqu'au cratère . Nous reprenons ensuite le bateau pour rejoindre le village de Calauit, au sud de l'île. Ce dernier tronçon sera le plus agité ; à peine franchi le cap formé par les escarpements du Mont Tabaro, des vagues de plus d'un mètre viennent frapper notre fragile embarcation, nous obligeant à tout recouvrir d'une bâche pour ne pas prendre la tasse . Aucun touriste à Calauit, on s'en serait douté !

Les enfants du village nous suivent spontanément pendant l'heure de marche qu'il nous faut pour passer le col et rejoindre les berges du lac intérieur. Nous arrivons sur la plage la plus active, celle située au nord , au pied de la falaise que nous surmontions la veille. De grosses bulles de gaz jaillissent en soulevant de la boue, au bord d'une plage bordée par de gros rochers, jaunes de soufre. Des sources d'eau bouillante forment des jets de plus de deux mètres de haut qui rejoignent le lac en formant des cascades multicolores. La beauté du site nous envoûte....nous y restons 2 heures sous un soleil de plomb ; c'est la veille de Noël, il paraît qu'il neige à Bruxelles... Avant de rebrousser chemin, nous effectuons un prélèvement d'eau pour le Professeur Alain Bernard, volcanologue spécialiste des lacs de cratère à l'Université Libre de Bruxelles ; l'échantillon est toujours en cours d'analyse actuellement ■ [Fin 1er partie, des informations complémentaires sur le Taal + une visite au **Pinatubo** complètera la trilogie !]



Cône du Binintiang, vue depuis la route qui descend en lacets de Tagaytay

