

SOCIETE DE VOLCANOLOGIE GENEVE

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

SVG

4/00 Bulletin mensuel



GENEVE

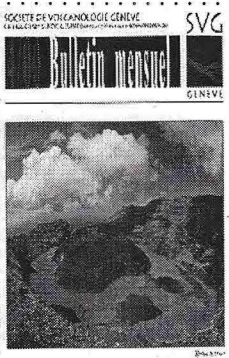


© Photo H. Sthioul



SOMMAIRE BULLETIN SVG 04/00

Nouvelle de la Société	p.1
Volcan info.	p.2
Activité volcanique	p.3-7
Mtserrat, Etna, Usu	
Point de Mire	p.8-10:
Les volcans et l'Homme	
Focal	p.11
Etna	
Photo-Mystère	p.11
Volcano-Philatélie	p.12
Dossier du Mois	C1-C6:
Mayon, Philippines	



Dôme sommital de la Soufrière de St Vincent Antilles

En plus des membres du comité de la SVG, nous remercions B. Poyer et J.M. Bardintzeff pour leurs articles, ainsi que toutes les personnes, qui participent à la publications du bulletin de la SVG.

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

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

lundi 10 avril 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:

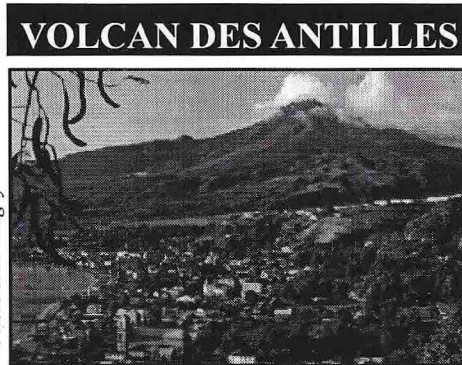


Photo J.C. Tanguy

La Martinique

Avec la séance d'avril, nous mettrons le cap à l'Ouest, pour l'arc volcanique des Antilles avec des images de H. STHIOL, qui n'est pas à son premier voyage dans cette partie du monde, et de B. POYER, président de LAVE, lui aussi fin connaisseur de cette guirlande d'îles volcaniques de Montserrat à St Vincent ■

Un coup de chapeau, sous forme d'images de la fête finale de l'exposition «**Tout Feu, Tout Flamme**», à tous ceux, qui ont de près ou de loin contribué au succès indéniable de cette animation commune entre la Maison de Quartier de St Jean et la SVG. **UN GRAND MERCI** ■

MOIS PROCHAIN

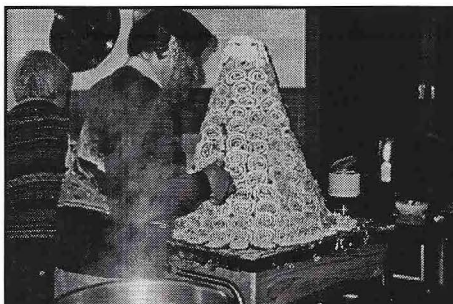
Pour la séance du lundi 8 mai, nous aurons le plaisir de faire venir, spécialement pour vous, de Trieste, un astronome passionné par les volcans, **Marco FULLE**, auteur de superbes images sur l'Etna, mais aussi sur les volcans du **Kamchatka**.

Pour ceux qui ont un accès internet, vous pouvez juger de la qualité de ses photos de l'Etna, en allant sur le site de Stromboli On-Line, aux pages SOL's Etna (<http://educeth.ethz.ch/stromboli/perm/etna/index-e.html>).

Mettez donc cette date du deuxième lundi du mois de mai (le 8) de côté, nous aurons une séance exceptionnelle.

«**TOUT FEU, TOUT FLAMME**»: fête de clôture

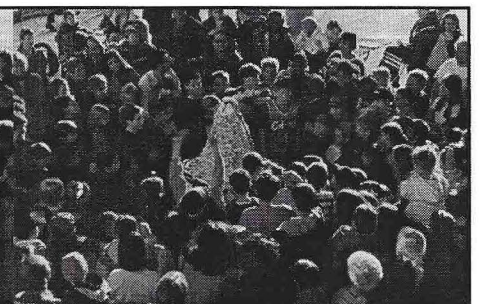
Photos Ruth



350 tranches de roulé à la framboise sur une mécanique de précision, Marc Vigny dans ses oeuvres



Le grand moment est arrivé, la tension monte...



C'est l'éruption, bombes (en chocolats), fumée et coulées de confiture à la framboise... puis c'est la ruée!

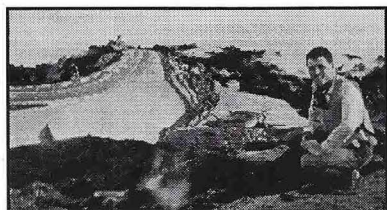


VOLCANS INFOS - VOLCANS INFOS - VOLCANS INFOS - VOLCANS INFOS

COURS VOLCANIQUE «Les Hommes et les Volcans»

Cours de 6 séances de 1h30 à l'université populaire de Lausanne intitulé «Les Hommes et les Volcans», le mercredi soir dès le 3 mai 2000. Renseignements auprès de Thierry Basset, tél. 022 / 751 22 86, e-mail tbasset@vtx.ch ou directement auprès de l'uni pop de Lausanne au tél. 021 / 312 43 48, e-mail upl@fastnet.ch ■

UN VOLCANOLOGUE EN DIRECT ET EN IMAGES SUR LE WEB



Jacques-Marie Bardintzeff anime une émission bi(tri)-mensuelle consacrée à la volcanologie sur internet (<http://www.canalweb.net/vers/savoirs.asp>) ; vous pouvez poser vos questions.

Jacques-Marie Bardintzeff va proposer une série d'émissions sur la volcanologie dans le cadre de «TéléSavoirs» sur Canalweb, invité par Gaetan Cambra. Les émissions seront bimestrielles à trimestrielles et dureront une demi-heure, le mercredi de 12h à 12h30. Elles pourront être suivies en direct sur: <http://www.canalweb.net> (ou canalweb.com), rubrique Sciences ou plus directement <http://www.canalweb.net/vers/savoirs.asp>. Elles seront également archivées et donc consultables à tout moment en différé sur ce même site. TéléSavoirs sur CanalWeb nécessite, pour visionner la vidéo, d'utiliser le «plug-in» gratuit RealPlayer G2.

La procédure d'aide au téléchargement gratuit de RealPlayer G2 est décrite sur la page d'accueil de www.canalweb.net (bouton Aide). Des questions, remarques et souhaits pourront être envoyés par e-mail à: telesavoirs@canalweb.net.

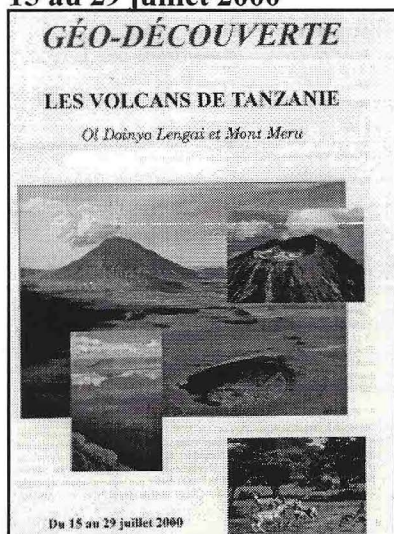
Jacques-Marie Bardintzeff avait été le premier invité de TéléSavoirs le 11 février 1999 pour une visioconférence «Les Volcans et l'Homme», toujours consultable sur le web. La nouvelle série a débuté le 1er mars 2000 par une émission de présentation, également consultable sur le web, «Les enjeux de la Volcanologie». Des rubriques se retrouveront régulièrement: actualités, magazine (sujet scientifique), pour en savoir plus, voyages, rencontres. Des jeunes pourraient être invités sur le plateau de futures émissions pour poser leurs questions en direct. Les téléspectateurs pourront également réagir par e-mail. La prochaine émission aura lieu de mercredi 3 mai (jour de la Saint-Jacques!), 12h-12h30 ■

LIVRE SUR LES VOLCANS



VOYAGES VOLCANIQUES:

un voyage exceptionnel, du
15 au 29 juillet 2000



GÉO-DÉCOUVERTE
12-14 rue du Cendrier
1201 Genève (Suisse)
Tél. 022/716.30.00

Le livre «Volcanologie» de J.M. Bardintzeff, publié aux éditions Dunod, vient d'être traduit et adapté en anglais, en collaboration avec A.R. McBirney (Volcanology, Jones and Bartlett, Sudbury, USA, 288 p.). Des exemples américains (Alaska, Cascades, Hawaii) sont choisis en priorité. Pour en savoir plus, consulter: <http://www.jbpub.com/catalog/biology/076371318x.htm> ■

LES VOLCANS DE TANZANIE

Mont Meru - Ngorongoro - Empakaai - Ol Doiyo Lengai - Lac Natron

1^{er} jour

Départ de Genève-Cointrin par vol de ligne pour Nairobi.

2^e jour

Arrivée à Nairobi et départ en voiture pour Arusha. Continuation pour le Parc national d'Arusha. Hébergement en Lodge au pied du Mont Meru.

3^e, 4^e et 5^e jours

Ascension du MONT MERU (4.566 m), un des plus beaux volcans d'Afrique, avec ses forêts peuplées d'animaux, son cratère, et les vues spectaculaires qu'il offre sur toutes la région et sur le Kilimandjaro. Hébergement en refuge. Le soir du 5^e jour retour à Arusha. Hébergement à l'hôtel.

6^e jour

Départ pour le cratère du Ngorongoro que nous atteindrons dans l'après-midi. Hébergement en lodge au bord du cratère.

7^e jour

Visite du NGORONGORO, immense cratère de 20 km de diamètre et de 600 mètres de profondeur, une des merveilles du

monde. Descente dans le cratère en véhicule tout-terrain pour admirer les troupeaux de gnous et de zèbres, ainsi que les lions, les rhinocéros, les hippopotames et les innombrables flamants roses qui vivent dans les eaux du lac Magadi à l'intérieur du cratère. Traversée du cratère et hébergement en lodge.

8^e, 9^e et 10^e jours

Traversée à pied de la région des cratères, de l'OLMOTI à l'EMPAKAAI avec sa magnifique caldera de 6 kilomètres de large et descente de la paroi du Rift à travers une splendide région qui s'étend entre l'Empakaai, le Kerimasi et le Lengai. Arrivée au pied de l'OL DOIYO LENGAI, la Montagne de Dieu, le volcan sacré des Masaïs. Surgi de la Grande Faille d'Afrique, le Lengai dresse son impressionnante silhouette au-dessus d'une savane peuplée de zèbres, de gnous et de girafes. Nuits en campement.

11^e et 12^e jours

Selon les conditions, et au choix des participants, le programme comprendra les points suivants: Ascension du LENGAI (2.878 m, environ 6 heures de montée), vol-

can actif unique au monde par ses coulées de carbonate de sodium. Du sommet du volcan, vue spectaculaire sur le rift et le Lac Natron ainsi que sur le cratère, rempli de lave blanche.

Excursion à travers rochers et cascades dans les magnifiques gorges situées à l'ouest du Lengai.

Excursion au LAC NATRON, le célèbre lac de soude situé au cœur de la Grande Faille.

Nuits en campement.

13^e jour

Nous quittons la région du Lengai pour atteindre la piste qui du Mont Gelai conduit en direction du Mont Longido. Campement dans la région.

14^e jour

Arrivée à Nairobi et temps libre.

15^e jour

Transfert à l'aéroport et retour à Genève-Cointrin par vol de ligne. Prix par personne: **Frs 5'890.-**

Dépliant détaillé avec prestations complètes et conditions de voyage disponible auprès de:

GÉO-DÉCOUVERTE
12-14 rue du Cendrier
1201 Genève (Suisse)
Tél. 022/716.30.00



ACTIVITE VOLCANIQUE - ACTIVITE VOLCANIQUE - ACTIVITE VOLCANIQUE

Dans le numéro de septembre 1999 nous nous interrogeons : « Peut-on considérer que l'éruption de SOUFRIERE HILLS s'est inscrite dans l'espace 1995 – 1999 puisque le dernier dôme a interrompu sa croissance ? Certes non. Tant que subsistera une possibilité de réactivation à court terme compte tenu de l'intensité de la pression interne et de la haute fréquence des séismes actuellement enregistrés ».

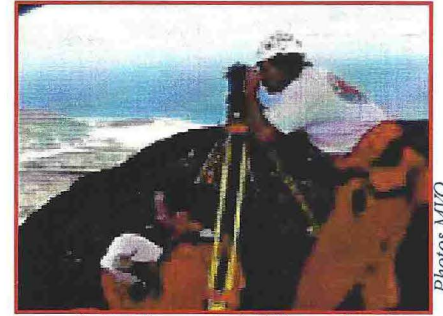
MONTSERRAT: mauvais signes



**B. POYER. Mars
2000**

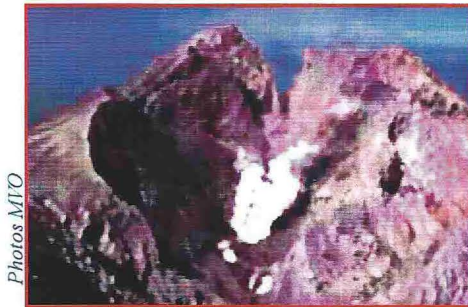
Depuis 1995 je vis l'éruption de ce volcan presque au jour le jour, sans pour autant y séjourner fréquemment. Malgré la fin de la croissance du dernier dôme, en mars 1998, il me semblait que les soubresauts violents qui agitaient la phase dite de « déclin » étaient des symptômes à interpréter avec attention.

Et voilà qu'en novembre 1999, à la manière d'une dent de sagesse, vient à pousser, dans la caldera ENGLISH CRATER, un nouveau dôme. C'est à la faveur d'une éclaircie dans la couche nuageuse chapeautant le massif que l'on découvrit une nouvelle extrusion, ayant déjà 100m à la base pour une hauteur de 60m. Dans un message que j'adressai le 13 janvier 2000 à des amis restés sur l'île je leur disais que si la croissance se maintenait (3m3/s) il faudrait s'attendre à une importante pointe d'activité à venir dans les trois mois.



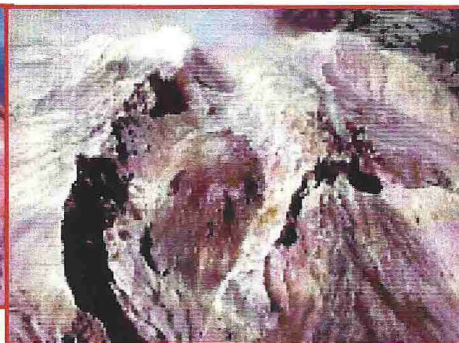
Photos MVO

Scientifiques du MVO sur le terrain

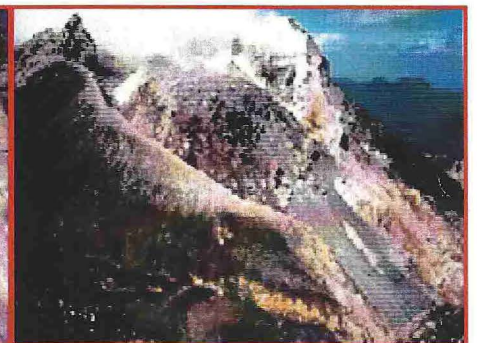


Photos MVO

Septembre 1999



Novembre 1999, apparition du nouveau dôme



Janvier 2000, le nouveau dôme a rempli la dépression où il est né

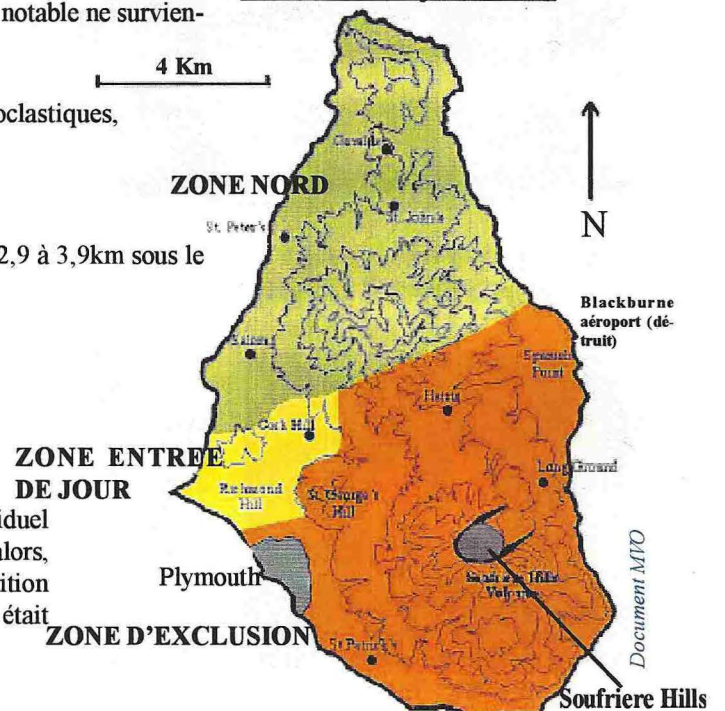
Croissance d'un nouveau dôme dans le cratère en fer-à-cheval de la Soufriere Hills

En 1999 les rapports du MVO s'espacèrent (hebdomadaires dorénavant) et le personnel fut réduit. Il ne fallait pas cependant imaginer que plus rien de notable ne surviendrait à Montserrat car subsistaient :

Carte des risques volcaniques de Montserrat (29 juillet 1999)

- éruptions explosives sporadiques, générant des coulées pyroclastiques,
- écroulements gravitaires partiels du dôme,
- intenses essaims de séismes volcanotectoniques (foyer de 2,9 à 3,9km sous le dôme) traduisant une augmentation de pression,
- poursuite de la déformation de l'édifice,
- émission quotidienne moyenne de 420 tonnes de SO₂.

On dira que ces événements sont conformes à un comportement résiduel habituel. Sans doute l'Observatoire de Trinidad avait-il des raisons, alors, d'évaluer une réactivation de l'activité magmatique à 5% (réapparition de magma à la surface). Les faits vont montrer que du magma frais était bien présent, non loin.





Au moment où l'on se prenait à étudier la réoccupation de quelques zones habitables encore exclues à toute visite, à déblayer au bulldozer certains axes routiers, le volcan reprit soudain de la vigueur. Mauvaise nouvelle pour la population et ses élus qui élaboraient déjà des projets. Bonne nouvelle pour les scientifiques et les passionnés qui découvraient que la personnalité de cette île exigeait des Caraïbes méritait de l'attention en apportant un complément inattendu de matière à l'étude sur le volcanisme de subduction. Nous pourrions, de ce fait, revenir au nom de « Petite Pelée » que nous lui donnions il y a quelques années.

Photo MVO



Tâche de vulgarisation d'un scientifique du MVO pour les enfants de l'île

Photo AP. R. Figueroa

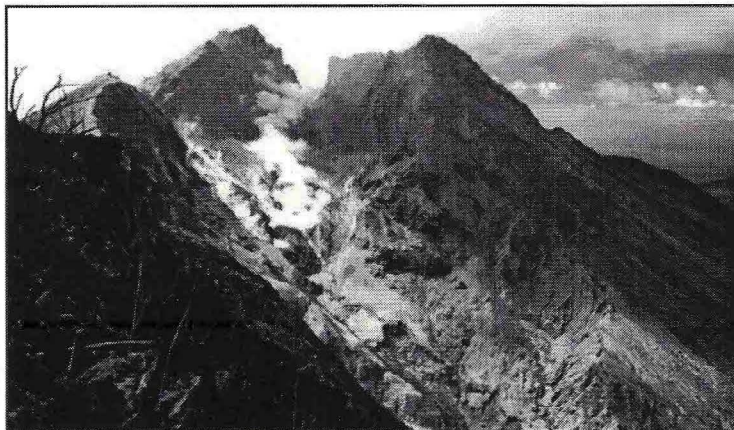


Enfants et sports à l'ombre du volcan

Quelle était la situation observée de mars 1998 à novembre 1999 ?

- des coulées de débris dans les vallées radiaires, de plus en plus puissantes vers le sommet d'ENGLISH CRATER. Elles nappent les pentes sur des dizaines de mètres d'épaisseur,
- les coulées de débris sont distinguées selon des quantités minimales de clastes (gravier, cailloux, blocs), et très importantes de matrice (taille inférieure à 2mm). A noter, la plus importante avalanche de débris du 20 juillet 1999 (5 millions de m³) ayant provoqué des coulées pyroclastiques qui recouvrirent le delta de l'estuaire de Tar River, et des surges débordant les contreforts de la caldera, affectant des zones épargnées jusqu'alors),
- quelques explosions phréatomagmatiques développant la formation de panaches de vapeur et de cendres qui atteignent parfois quelques kilomètres de hauteur,
- reprise du matériel volcanique (lahars) par les cours d'eau gonflés lors des précipitations torrentielles (cyclone Floyd),
- une explosion, survenue le 3 septembre 1999, fit observer qu'un certain cycle de 7 semaines pouvait être établi sans qu'il y ait de signes précurseurs liés à ces phénomènes isolés.

Photo MVO



Soufriere Hills, depuis le SE, décembre 99

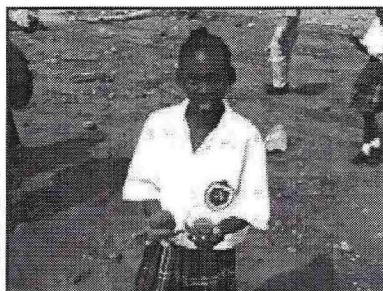


Dômes sommitaux de la Soufriere Hills, janvier 1999

Photo R. Herd & C. Hagford MVO

Que se passe-t-il depuis novembre 1999 ?

Photo MVO



Ecolière de Montserrat, récoltant des ponces, excursion éducative MVO

- progression continue du magma vers la surface, flanc ouest du dôme, avec développement de grandes aiguilles (l'un d'elles mesurait 30m les 9 et 10 mars 2000),
- des routes sont partiellement déblayées dans la zone interdite pour permettre à quelques habitants autorisés, à certaines heures, d'accéder à leurs biens abandonnés sur place,
- avalanches de débris du nouveau dôme et premières coulées pyroclastiques issues de celui-ci, fin janvier. Les semaines suivantes ces mêmes événements se poursuivent,
- l'incandescence du cœur du dôme est visible. Des blocs rougeoyants dévalent les pentes environ toutes les 5 minutes. Fort rougeoiement lors des avalanches nocturnes,
- le point de poussée du dôme se déplace au nord-est et à l'est, profitant de l'allé-



- gement de la masse par suite des avalanches gravitaires survenues dans ce secteur,
- la déformation du massif se poursuit, toujours à un rythme de faible amplitude mais constant,
- la mesure du dôme indique 890m le 6 mars alors que le point le plus haut du précédent dôme (face nord) est de 940m,
- très forte émission de vapeur à partir des fumerolles sommitales, et brume bleue attribuée au dioxyde de soufre,
- la poursuite de la croissance du dôme devait augmenter le risque d'importantes coulées pyroclastiques. C'est ce qui est advenu le 20 mars 2000 : coulées quasi continues, lahars, et au moins une explosion magmatique (à 19h45). La soudaine explosion verticale a projeté des blocs incandescents à plusieurs centaines de mètres. Le panache de cendres a atteint 9000m,
- les lahars ont totalement enfoui le pont de Belham sous 1,5m de débris, dont des blocs de 1m (ce pont se situe à 6km du sommet)

Après la crise du 20 mars on observe qu'une grande partie du volume du dôme s'est désintégrée. Il n'est plus visible actuellement à partir des habituels points d'observation (Frith - Jack Boy). Les séismes se poursuivent. Une grande aiguille de lave se dresse à l'emplacement du dôme détruit. De vigoureux jets de vapeur s'échappent des fissures. Ces signes, similaires à ceux observés fin 1999 laissent présager une nouvelle extrusion.

Les autorités recommandent systématiquement à la population, dans leurs communiqués, de rester à l'écoute de la radio pour obtenir des informations récentes sur le statut du volcan ■

[Ndlr. : Comme mentionné dans l'article ci-dessus, les scientifiques du MVO dans leur dernier rapport en date (MVO weekly report 31 March 2000) signalent l'observation de lave fraîche dans la cicatrice laissée par les explosions du 20 mars dernier. Ce «nouveau dôme» a déjà environ 150 m de large pour 100 m de haut. Cette dernière semaine de mars a été dominée par une activité sismique élevée (mise en place du magma) et des épisodes d'émission de cendre (ash venting)]

L'Etna continue dans son cycle d'activité exceptionnelle: le 1er avril se produisait le 461ème épisode éruptif en 66 jours [B. Behncke (01/04/00)]. La bouche latérale sur le flanc SE (alt. 3080m) du cône SE, appelée «Sudestino», semblent de nouveau avoir joué son rôle dans cette phase éruptive, contrairement aux 3 précédentes (22, 24, 29 mars). C'est le «Sudestino», qui est né début mars, qui a envoyé les coulées qui ont directement menacé la Torre del Filosofo, construisant un petit bouclier de lave, qui provisoirement dévie les coulées émises plus en amont, protégeant temporairement la «Torre».

Cependant, après le paroxysme du 29 mars, une activité effusive lente a repris au «Sudestino», avec des coulées s'épanchant vers le SE, et le matin du 1er avril une activité d'explosions stromboliennes s'est déclenchée dans le cratère sommital du cône SE. Cette activité va, comme pour les épisodes précédents, passer à des fontaines de lave, mais cette fois accompagnées par une recrudescence d'activité également au «Sudestino». Une importante coulée s'est épanchée sur les laves précédentes depuis une fissure sur le flanc sud. Le bras principal semblent s'être propagé vers le SW, mais peut-être aussi vers la «Torre». Moins de 2 heures plus tard, l'activité avait déjà sérieusement diminué. Elle ne se manifestait plus qu'au «Sudestino», qui était le siège d'un fort dégazage fumerollien, sans explosion (réf. site web B.Behncke). Le cratère SE, qui approche de ses trente ans d'existence (si on prend comme date de «naissance» le vaste puits d'effondrement de 1971) est encore dans une jeunesse bien turbulente où les phases de construction alternent avec des phases destructives, fissurations, face à la puissance d'activité qui s'y produit, donnant lieu à ces phases de fontaines de lave si spectaculaires ■



Fontaine de lave sortant uniquement du «Sudestino», le 14/03/00



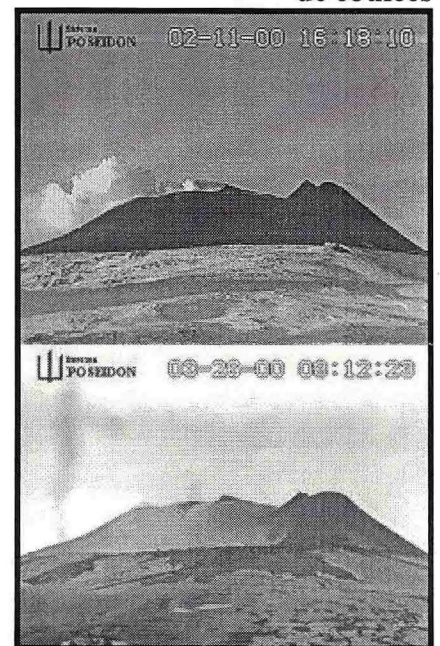
(Note de la Ndlr : L'auteur peut fournir l'excellente cassette VHS-PAL "Eruption à Montserrat", version française, expliquant la crise de Soufriere Hills depuis 1995)

Un film de 52mn VHS - PAL (prix 240ffr + 30ffr port recom-60SFR + 5sfr port)

Distributeur exclusif version française: B. Poyer-tél: 4 50 41 17 95 fax: 4 50 42 75 15 email: pyoyer.bernard@eurospan.com

[Sources : rapports du MVO - contacts locaux + photos : MVO www.mvomrat.com]

ETNA, CÔNE SE: les paroxysmes à répétitions se poursuivent, accompagné de coulées



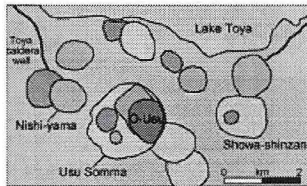
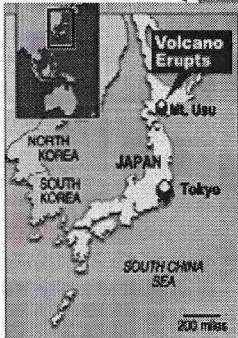
Les coulées envahissent la partie haute du Piano del Lago



REVEIL DE L'USU(JAPON): évacuation forcée de 15,000 personnes



Photo AP/Issuo Inouye



Le volcan et les nombreux
dômes l'environnant (Kuno,
1962)

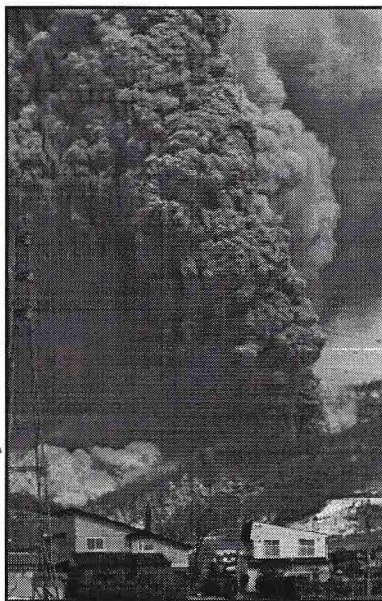


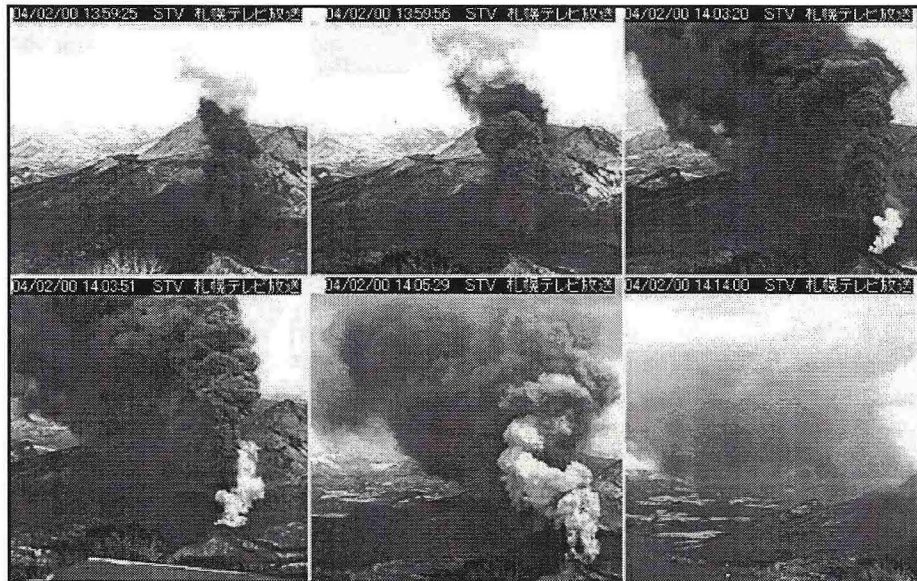
Photo AP/Koji Sasahara

Panache éruptif, début éruption, le
31 mars à 01:10 p.m., Usu 2000,
depuis la ville évacuée d'Abuta

Le 31 mars 2000, après 3 jours de sismicité anormale, croissante en intensité et en nombre de secousses, le volcan Usu (alt. 731m), situé dans la partie sud de l'île d'Hokkaido (nord du Japon) est entré en éruption.

L'Usu est un strato-volcan principalement basaltique, mais qui est parsemé sur ces flancs et dans sa caldeira sommitale, par de nombreux dômes de laves acides (dacitiques). Il a fait éruption neuf fois depuis 1626. Son activité est principalement explosive, avec la formation fréquente de dômes de laves, dont certains ne percent pas la surface (cryptodôme), formant des protubérances atteignant des centaines de mètres de hauteur. D'autres, au contraire, après avoir soulevé ou non le terrain environnant, font irruption à la surface, souvent avec des phases explosives importantes (coulées pyroclastiques).

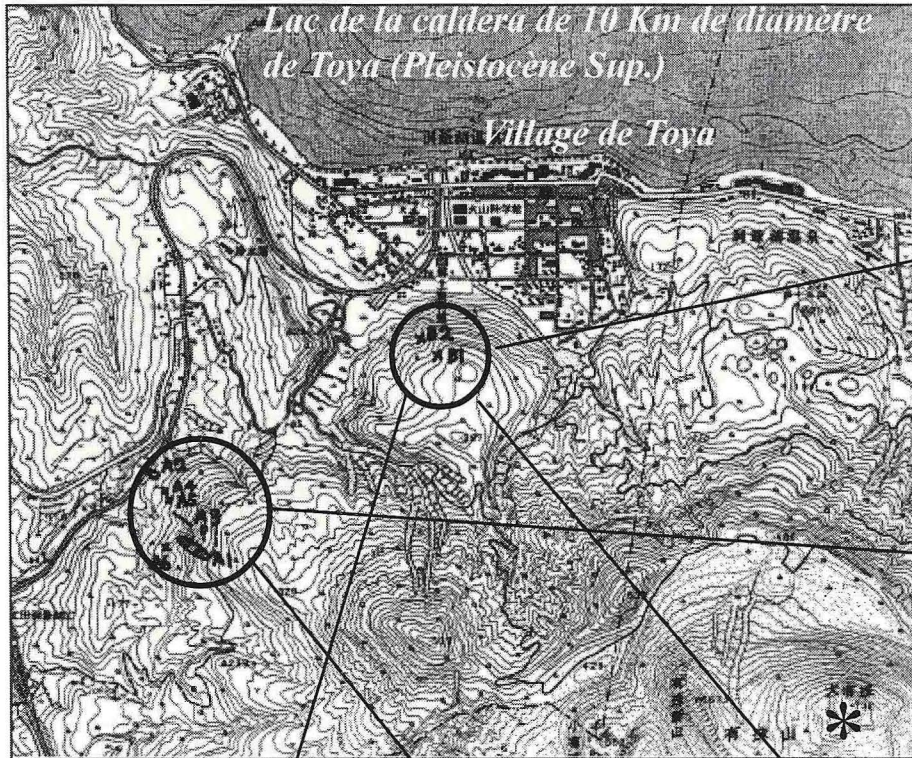
Pour cette nouvelle éruption, l'importante crise sismique et les déformations observées (ouverture de fissures béantes sur le flanc nord-ouest du volcan) ont permis aux volcanologues japonais de rapidement avertir les autorités des risques pour la population. Celles-ci ont, contrairement à ce qui s'était passé à l'Unzen en 1991, décidé immédiatement de l'évacuation totale des villages les plus proches du volcan. Quinze mille personnes ont été ainsi déplacées. De telles évacuations avaient été exercées, suite à la dernière phase éruptive, datant de 1977-78; celle-ci avait d'ailleurs connu des déformations (intrusions de magma) jusqu'en 1982.



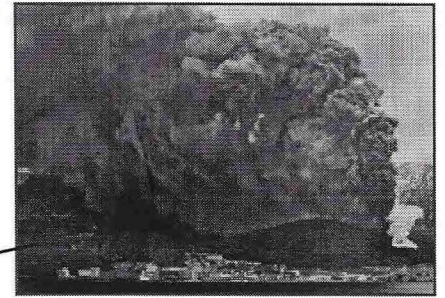
L'activité phréatomagmatique visible de la caméra web (extrait Stromboli On-Line web site)

L'éruption a débuté avec l'ouverture des plusieurs bouches sur les parties basses du flanc nord-ouest du volcan, à 4,5 km au NW du sommet et à environ 2 km au NE de l'épicentre des séismes volcaniques. Certaines des ces ouvertures sont proches des zones habitées, d'où l'urgence et le bien fondé de l'évacuation. Dans plusieurs de ces bouches une activité explosive de dégazage se déroule, avec une forte composante phréatique (jets silencieux de cendres et de blocs, mêlé à beaucoup de vapeur), résultat de la vaporisation de l'eau souterraine superficielle. Parfois ces panaches éruptifs dépassent 3 km de haut. Le 1 avril, deux zones distinctes, séparées par 1,5 km, montraient initialement 5 bouches actives, dont le nombre et l'activité varient rapidement.

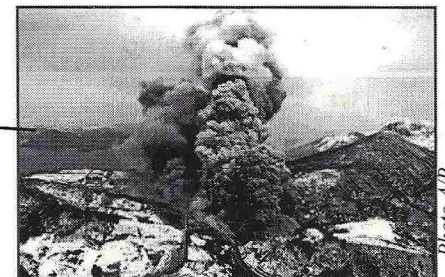
Entre le 31 et le 1 avril une partie de ce flanc NW du volcan s'est soulevée de plus de 30 cm/jour et s'est déplacée vers le NE de 25 cm pendant 19 heures, s'accompagnant d'ouvertures de système de fissures au pied nord du volcan, témoignant du lent mais continuel déplacement de cette zone NW de l'Usu. De telles contraintes accumulées



Carte topographique montrant la position en 2 zones distinctes des nouveaux cratères (cercle A1, A2, etc et B1, B2 etc). Le sommet de l'Usu (*) est visible en bas à droite (carte T. Taneko), situation au 01.04.00. La largeur de la carte représente 4,5 km

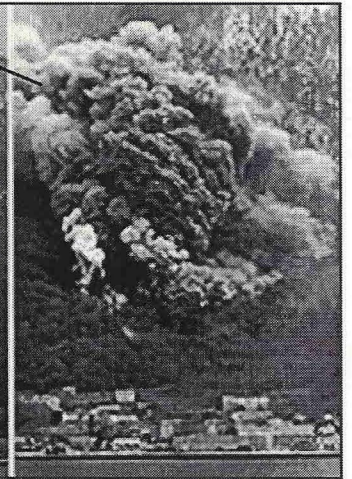
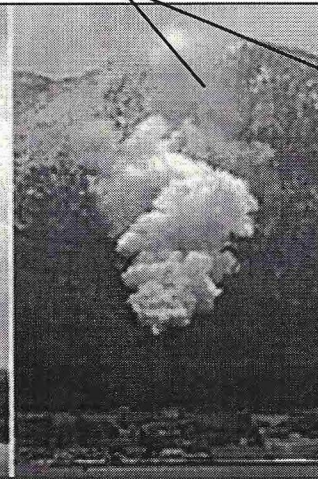
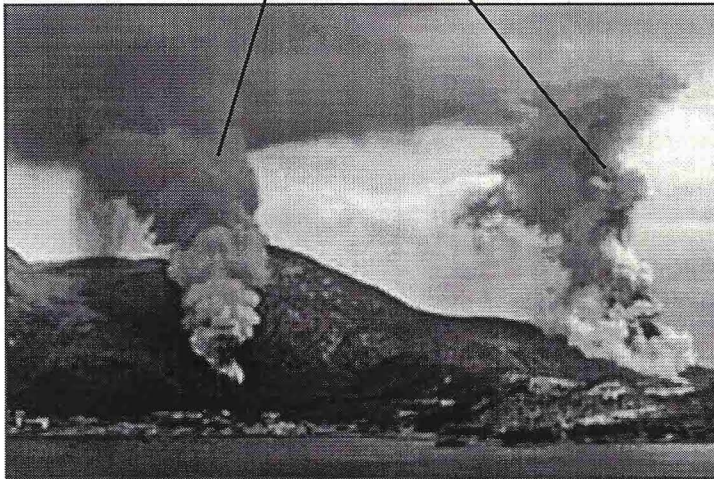


Le lac et le village de Toya à proximité immédiate des bouches B1, B2



Vue aérienne zone A1, A2, proche d'une route avec explosions phréatiques, à droite le sommet de l'Usu et en arrière plan le lac de la caldera Toya

Photo APF



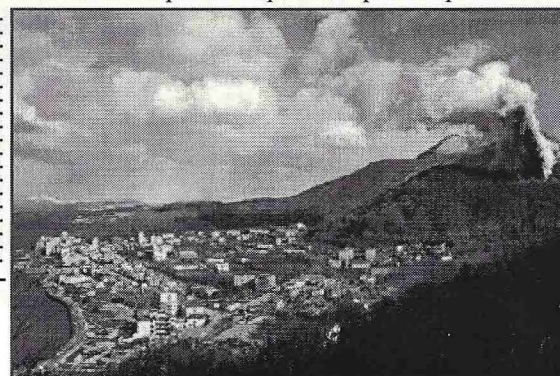
Les 2 zones actives B (à gauche) et A (à droite), avec au premier plan le lac Toya

Les bouches actives B d'abord gaz sous pression puis explosions phréatiques, noter la proximité des maison (accentuée par l'effet du téléobjectif)

font craindre aux volcanologues une possible rupture, avec un glissement d'une partie du flanc nord du volcan. L'évolution de la sismicité, actuellement en diminution, rappelle fortement l'éruption de 1910, qui avait vu l'ouverture de plus de 40 bouches éruptives explosives, allongées sur environ 2,7 km et la formation finalement de cryptodômes. Les autorités soulignent aussi les risques de coulées de boue (lahars) en cas de pluies suite aux dépôts de cendres accumulées par les explosions phréatiques ■

- Réf. en dehors des sites classiques indispensables de Stromboli On-Line www.stromboli.net et de B.
- Behncke: <http://www.geo.mtu.edu/~boris/Latestnews.html>
- Il y a des sites japonais: comme la LiveCam de l'Usu <http://www.stv.ne.jp/test1/usu.html>
- Ou d'un journal local en anglais !: <http://www.asahi.com/english/>
- Ou du VRC, Uni. de Tokyo. <http://hakone.eri.u-tokyo.ac.jp/vrc/VRC.html>

Le village à sources thermales touristiques de Toya, le plus proche des zones en éruption et à droite sauveteur japonais s'éloignant d'un impressionnant panache éruptif.





POINT DE MIRE - POINT DE MIRE - POINT DE MIRE - POINT DE MIRE - LES VOLCANS ET... 1ère partie. Homme et volcans : des relations ambiguës

Jacques - Marie BARDINTZEFF

Laboratoire de Pétrographie-Volcanologie
Université Paris-Sud, 91405 Orsay, France
E-mail bardizeff@geol.u-psud.fr

[Conférence du 17 mars 2000, organisée par la Société de Volcanologie de Genève et la Maison de quartier de Saint-Jean]

1ère partie. Homme et volcans : des relations ambiguës

De la Préhistoire et l'Antiquité jusqu'à nos jours, le volcan a été craint et déifié, fuit et recherché. Les anglo-saxons parlent de "love-hate" relation. Le volcan était la demeure du dieu Héphaïstos chez les Grecs et de son homologue Vulcain chez les Romains. Au Mexique, les Aztèques vénéraient Huehuetotl, le dieu du feu et de la chaleur terrestre, représenté avec un brasero sur son dos. Au Bromo en Indonésie, des pèlerins montent régulièrement au bord du cratère pour y jeter des offrandes. Le Fuji-Yama au Japon et le Yasour au Vanuatu sont également sacrés.

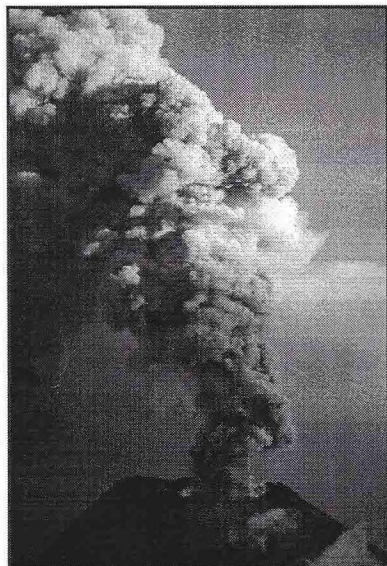


Vulcain et Vénus, un couple vraiment volcanique! Pendant que Vulcain, le dieu du feu et du métal, travaillait sans relâche dans ses forges installées sous les volcans, avec l'aide des cyclopes, Vénus, son épouse volage, déesse de la beauté et de l'amour, le trompait outrageusement. Quand Vulcain s'en apercevait, il rentrait dans une colère folle... à l'origine d'une nouvelle éruption! Volcan et beauté étaient ainsi déjà associés dans l'Antiquité (dessin Isabelle Bardintzeff).

A. Les sept types de risques volcaniques (10 diapositives)

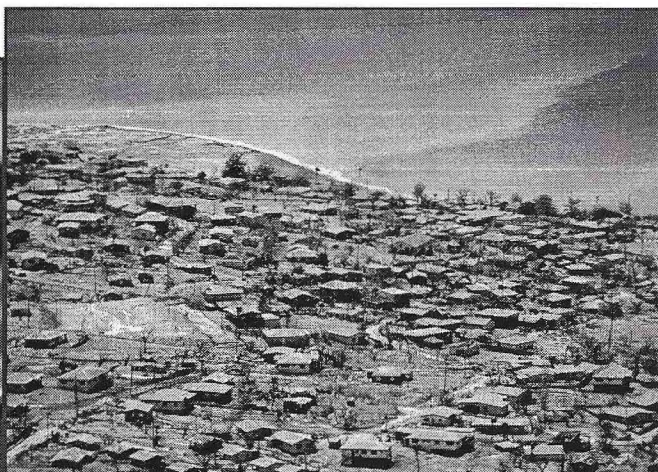
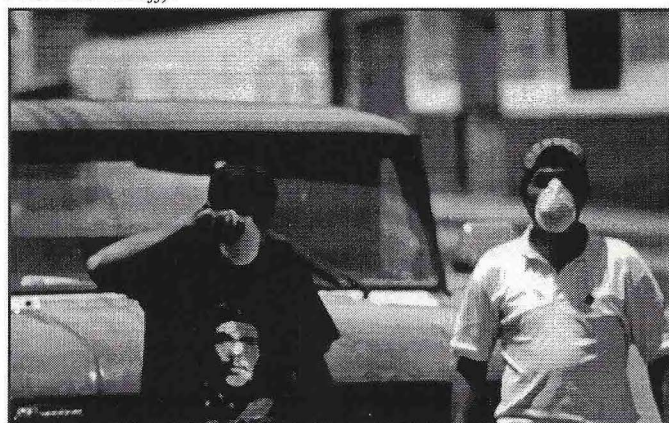
Sept types de risques volcaniques sont retenus. Remarquons d'ailleurs que sept est, depuis toujours, un chiffre mythique : couleurs de l'arc-en-ciel, nains de Blanche-neige... mais en fin de compte il s'avère plus facile d'établir la liste des risques que celle des nains!. Ces différents risques apparaissent bien différents par leurs causes et leurs conséquences.

1. Les coulées de lave : type "hawaïien". Les dégâts sont uniquement matériels car les populations ont le temps de partir.
2. Les projections et retombées : avec, par ordre d'intensité croissante, les types "strombolien" (bombes), "vulcanien" (cendres), "plinien" (colonne éruptive de cendres et de ponces s'élevant à 10-50 km d'altitude - 40 km au Pinatubo, 1991).
3. Les nuées ardentes : type "péléen". Émission brusque d'un nuage de gaz transportant des cendres et des blocs en suspension. L'ensemble à haute température (200-500 °C) se déplace à grande vitesse (100-600 km/h), parfois à contre-pente. C'est un risque volcanique majeur (28000 morts le 8 mai 1902 à la montagne Pelée).



Éruption explosive du Tungurahua en Équateur.

Ci-dessous: Les habitants de Quero se protègent des cendres et des gaz avec des foulards et des mouchoirs (photos J.M. Bardintzeff).



La ville de Plymouth recouverte par les retombées de cendres et les nuées ardentes de Soufriere Hills sur l'île de Montserrat aux Antilles

photo J.M. Bardintzeff



4. Les gaz. Exemple du lac Nyos au Cameroun, libérant le 21 août 1986, un nuage toxique de gaz carbonique, qui asphyxia 1746 personnes.

5. Les lahars. Coulées boueuses résultant de la conjonction d'un important volume de cendres en position instable sur les flancs du volcan et d'une grande quantité d'eau (pluies, typhon, rupture de la paroi d'un lac de cratère, fonte de neige ou de glace). Exemples du Nevado del Ruiz, Colombie (25000 victimes le 13 novembre 1985) et du Pinatubo aux Philippines (après l'éruption de juin 1991, les lahars se succèdent à chaque saison des pluies, entre juin et octobre et ceci va se poursuivre jusqu'en... 2010!)

6. Les instabilités et glissements. Explosion et effondrement de dôme (Merapi, Indonésie, Unzen, Japon).

7. Les tsunamis. Exemple du Krakatoa en Indonésie, provoquant un gigantesque raz de marée en 1883, qui noya 36417 personnes à Java et à Sumatra, distants de 40 km.

Les quatre premiers types sont directs (risques "primaires") : c'est le volcan qui tue et détruit, cas de figure relativement simple à envisager pour les volcanologues et les populations concernées.

Les trois derniers sont indirects (risques "secondaires") car différés dans le temps (risques 5 et 6) ou dans l'espace (risque 7) et plus complexes à appréhender.

Il faut en outre prendre en compte des risques "tertiaires", liés à l'occupation humaine : rupture de barrages, de canalisations d'eau ou de gaz, à l'origine d'inondations et d'incendie...

B. Prévision et prévention : le rôle du volcanologue (5 diapositives)

Une surveillance continue (observatoire permanent avec un appareillage adapté et un personnel compétant se relayant 24 heures sur 24) permet aujourd'hui un bon suivi de l'activité volcanique et un prévision de plus en plus fiable. Les techniques donnant les meilleurs résultats sont la *sismique* (séismes de faible amplitude mais de haute fréquence, appelés "tremors" témoins de la montée du magma vers la surface) et la *tiltmétrie* (déformation de l'édifice volcanique). (Pour une revue détaillée voir Bardintzeff, "Volcanologie", Dunod, 1998).

C. Deux exemples actuels (film vidéo "Regard sur les dernières éruptions du siècle", 12 mn)

- La crise du mont Cameroun (4070 m) en 1999 (voir articles de Gaudru, Bardintzeff, Barois, Sagot, dans bull SVG 5/99 et de Gaudru, SVG 6/99). Elle débute le 26 mars par des séismes précurseurs, se poursuit début avril par l'ouverture d'une fissure émissive à 2650 m d'altitude. Quelques jours plus tard, l'activité se déplace quand une nouvelle fissure s'ouvre à seulement 1400 m d'altitude. Une coulée longue d'une dizaine de km menace les zones habitées. Le 16 avril elle coupe la route cotière Limbe - Idenau. Les dégâts ont été uniquement matériels. La population a suivi la progression de la lave dans une atmosphère parfois proche de la fête. Chacun essayait de prélever un fragment de lave incandescente, appelé « lava God », enveloppé, encore fumant, dans des feuilles de bananier.

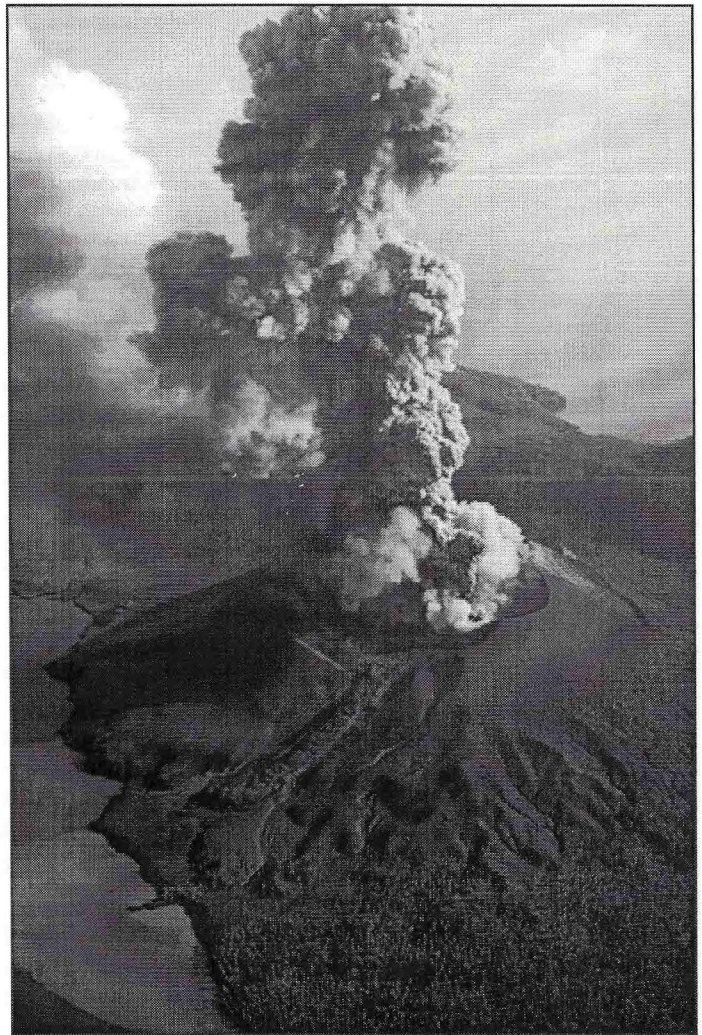
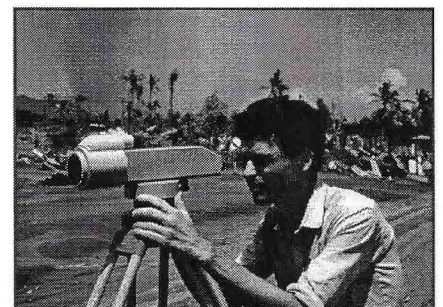
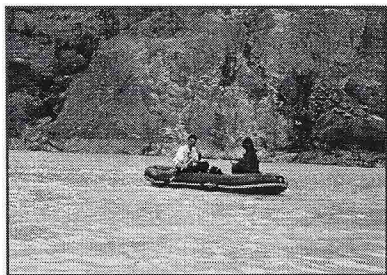


Photo CD ROM Rabaul

Tarvurur(Rabaul) en éruption, 1994



Jacques-Marie Bardintzeff mesure les déformations du sol avec un géodimètre lors de la crise éruptive de Rabaul en Papouasie - Nouvelle-Guinée (août 1996). On aperçoit le Tarvurur en arrière-plan.



J.M. Bardintzeff et Nicolas Hulot lors de leur navigation sur le lac d'acide du Kawah Idjen (photo J.M. Bardintzeff / T. Robinet, avec l'aimable autorisation de «Ushuaia Nature», décembre 1998).

- Le Kawah Idjen à Java en Indonésie et son lac d'acide vert jade

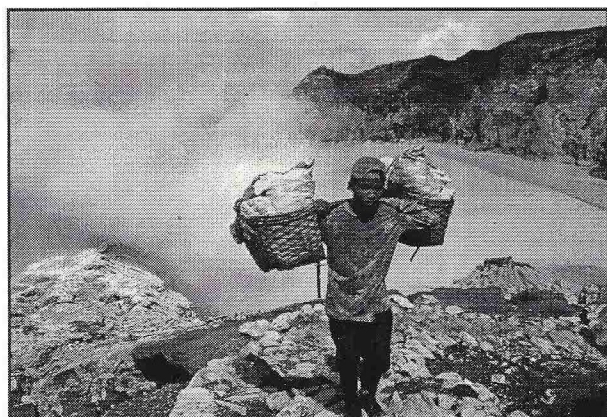
*Approche scientifique : prélèvement d'acide, mesure de la température (224°C) des fumerolles soufrées.

Question : *quelles précautions avez-vous du prendre lors de votre navigation en canot pneumatique sur le lac d'acide?* Il a fallu s'assurer auprès du fabricant que le canot pneumatique pourrait résister à l'acidité et aussi à la température (parfois proche de 40°C) du lac. Le canot était retenu par une corde car il risquait d'être entraîné par des courants tourbillonnants. La teneur en CO₂, mesurée à la surface du lac, était normale.

*Aspect humain : les "forçats du soufre" extraient, par charge de 80 à 100 kg, 6 tonnes de soufre par jour (essentiellement utilisé pour le blanchiment du sucre de canne). Le "stock" de soufre est renouvelé quotidiennement par l'activité du volcan.

2ème partie. Dynamismes éruptifs et risques volcaniques associés

Film vidéo "Eruptions stories", 16 mn



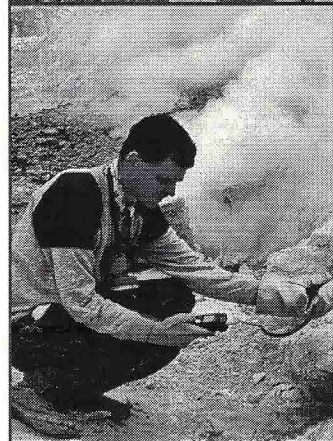
Porteur de soufre Kawah Idjen. décembre 98

Volcans rouges : coulées de lave aa ou pahoehoe (Kilauea, Etna), auxquelles on peut ajouter les projections de bombes, qui deviennent incandescentes la nuit (Etna, Stromboli) ;

Volcans gris : panaches de cendres (Tavurvur, Papouasie - Nouvelle-Guinée ; Semeru, Indonésie), lahars au Pinatubo ;

Un volcan noir et blanc, l'Oï Doïnyo Lengai en Tanzanie émet les étranges carbonatites noires, d'une fluidité extrême, à une température de l'ordre de 500°C, soit deux fois moindre que celle des laves silicatées classiques.

Question : *quelle est l'origine de ces laves uniques?* L'origine de ces laves carbonatées (carbonate de sodium, de potassium et de calcium) s'expliquerait par une immiscibilité d'un liquide magmatique évolué et fortement sous-saturé, de nature phonolitique.



Mesure de température par l'auteur.

3ème partie. Le volcan, milieu naturel

Film vidéo "Entr'acte volcans", 15 mn : un tour du monde, sur fond musical, des plus beaux volcans du monde.

Chacun a rêvé d'approcher un volcan au moins une fois dans sa vie... pourquoi pas vous? Il y a des volcans pour tous les moyens physiques ou financiers.

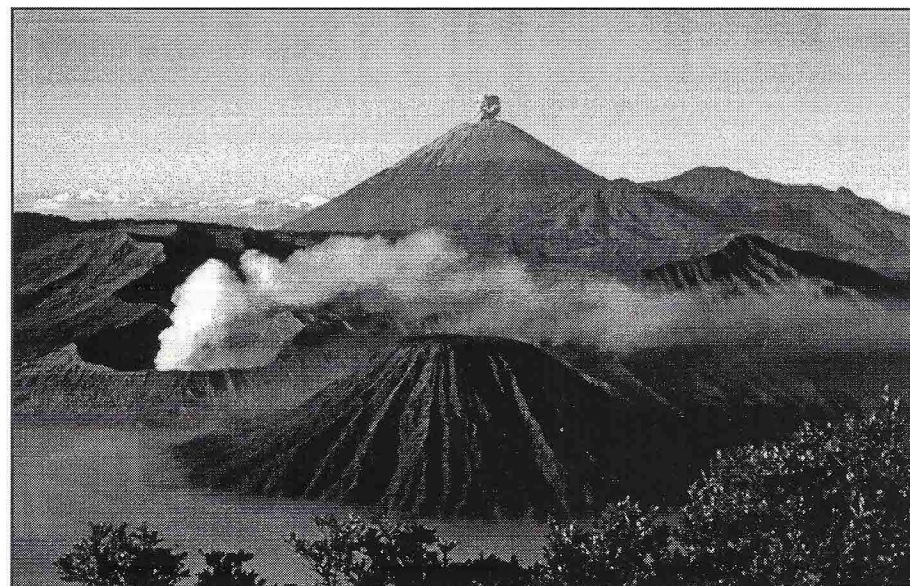
Les volcans sont le prix à payer pour habiter une Terre vivante et hospitalière : "Sans vie sous Terre pas de vie sur Terre" ■

Bibliographie récente de l'auteur :

- «Volcanologie», Masson, 1991, 2ème édition, Dunod, 1998
- «L'Homme et.. les volcans», Le Léopard d'Or, Muséum de Lyon, 1991
- «Volcans», Armand Colin, 1993
- «Volcans et séismes», coll. "En savoir plus", Hachette, 1995
- «Connaitre et découvrir les volcans», Liber, 1997

Filmographie :

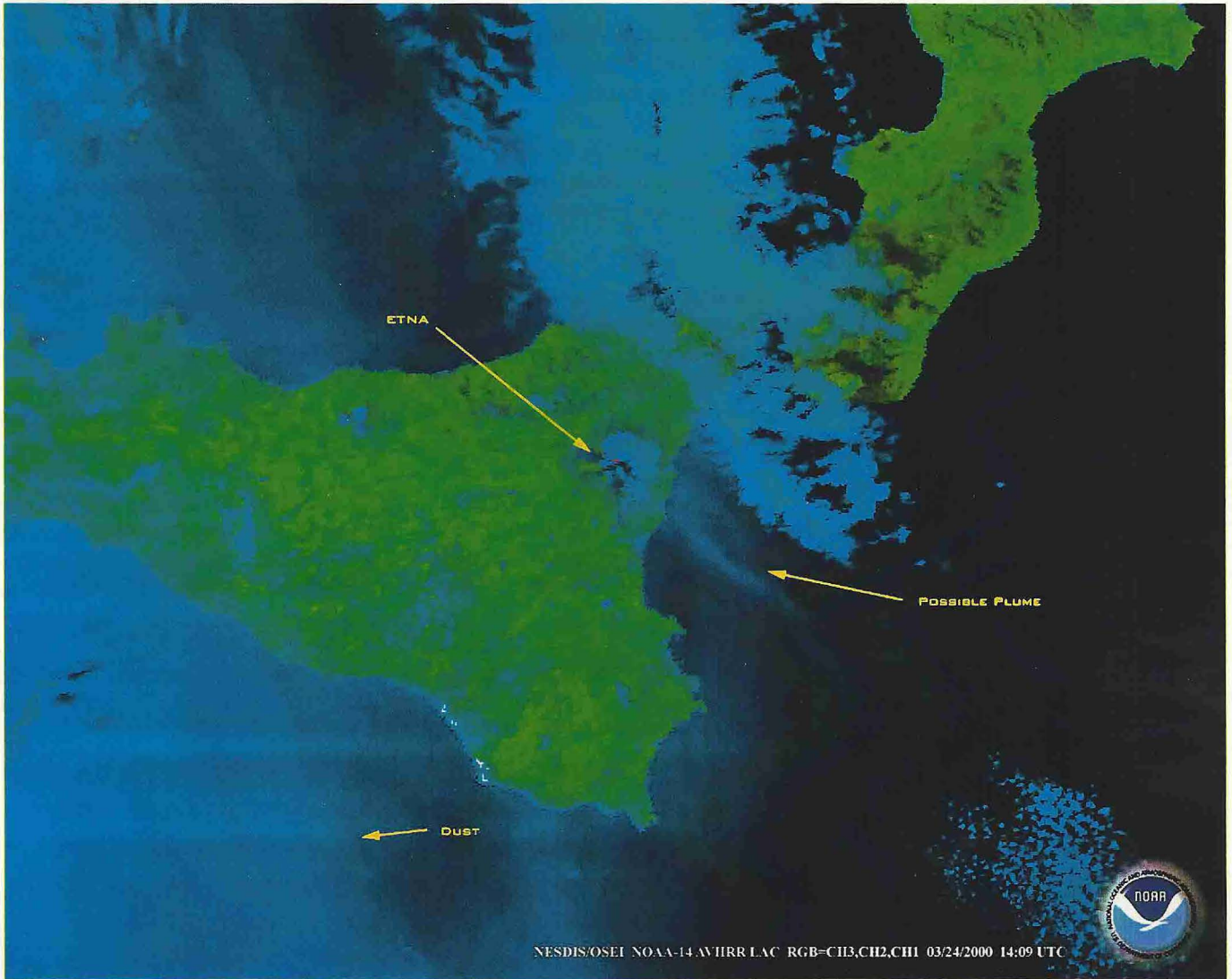
Les trois films projetés ont été fait en collaboration (J.M. Bardintzeff, C. Lesclingand réalisateur, Pro LP). "Eruptions stories" est disponible auprès du réalisateur C. Lesclingand, 7 av. des Deux Sœurs, 92700 Colombes, France, 100 FF + 40 FF de port (avant le 30/4/00).



Un Haut Lieu des paysages volcaniques de notre planète: la caldera du Tengger, août 1999

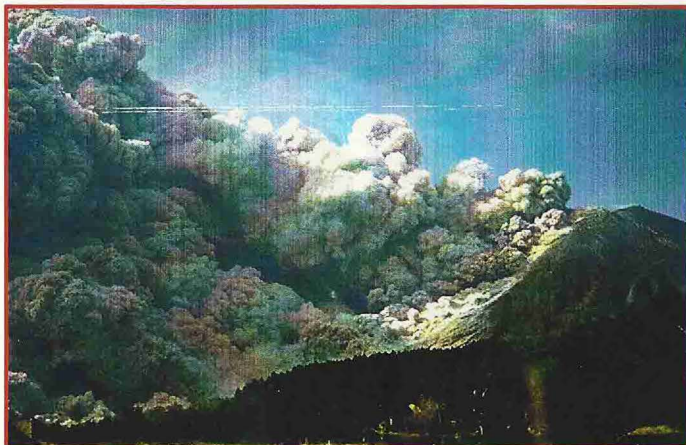


FOCAL FOCAL FOCAL FOCAL FOCAL FOCAL FOCAL FOCAL



Sur cette image de satellite, une anomalie thermique (point rouge) est visible au sommet de l'Etna, le 24/3/2000 à 14.09 UTC, ainsi qu'un panache (plume) s'étirant vers le SE, suite à une phase de paroxysme du cratère SE.

PHOTO MYSTERE PHOTO MYSTERE PHOTO MYSTERE PHOTO MYSTERE



Novembre 1994, une coulée pyroclastique se propage sur le flanc sud de ce volcan, un des plus dangereux de ce pays, qui en compte 149. De quel volcan s'agit-il ? (Réponse page suivante).



VOLCANO-PHILATELIE VOLCANO-PHILATELIE VOLCANO-PHILATELIE

TIMBRES VOLCANIQUES DU MALI

B.Poyer

Alors que nous attendons toujours l'émission par les Postes françaises d'un timbre en hommage à Katia et Maurice KRAFFT, voici que l'imprimeur suisse IMPRESSOR a sorti, fin 1999, en faveur de la République du Mali, trois planches sur fonds de volcans :



Coll. B. Poyer

Extrait du bloc « Les Volcans - Les Dinosauriens »

- sous le titre « Les Volcans – Les Dinosauriens », sont émis neuf timbres. Sur chacun d'eux figure un dinosaure, avec son nom, une météorite, avec sa provenance et, à l'arrière plan, une éruption volcanique (variétés de fontaines de lave, de panaches et de coulées),

- sous le titre « Les Volcans – Les éruptions volcaniques », sont émis neuf timbres. Sur chacun d'eux figure une scène avec des personnages, une météorite avec sa provenance et, à l'arrière plan une éruption volcanique (lieu et date indiqués). Sur l'un le couple KRAFFT est au premier plan, vu de dos. Leur figuration a été extraite de leur livre « A l'assaut des volcans » page 37 (Eldfell – Heimaey – Islande). Le fond est fantaisiste car il représente un panache intitulé « ETNA – 1986 »,

- le troisième bloc illustre nommément trois dinosaures sur un fond cataclysmique de chutes de météorites. Une météorite légendée sur sa provenance figure également. Et puis un tiers du bloc est consacré à un timbre intitulé « Eruption Pompei – 79 après JC » illustrant la fuite de personnages sous la pluie de retombées issues d'un Vésuve en pleine crise.

Ces émissions, de bonne facture, ne peuvent qu'attirer la sympathie des passionnés de volcans qui regretteront le peu d'engouement par les nations à faire vivre par le grand public ce phénomène tant spectaculaire que dangereux ■



Coll. B. Poyer

Extrait du bloc comprenant l'éruption du Vésuve

Rép. Photo-Mystère:

Il s'agit du toujours menaçant Merapi de Java. Durant cette éruption, la nuée ardente s'est propagée sur 7,5 km, tuant 64 villageois, nécessitant l'évacuation de plus 6000 personnes (photo P. Panut, VSI, extrait du CRD ROM Volcanoes of Indonesia, Smithsonian Inst.)



Coll. B. Poyer



DOSSIER DU MOIS DOSSIER DU MOIS DOSSIER DU MOIS

Le Mayon est un stratovolcan actif, de structure simple, situé à 300 km au SE de Manille. Il a une forme conique quasi parfaite dont le sommet culmine à 2460 m. Une quarantaine de "barrancos" (torrents en ravines) descendent radialement sur ses flancs depuis le sommet et se répandent sur la plaine environnante ou vers le Golfe d'Abay.

Les pentes basses (jusqu'à 500 m d'altitude) ont une pente de environ 5°; elles sont principalement recouvertes de dépôts de retombée, coulées pyroclastiques épaisses, de coulées de débris et de quelques coulées de lave. Les pentes moyennes, de 500 à 2000 m d'altitude, atteignent environ 22° et sont recouvertes principalement de coulées de lave et de dépôts de retombée. Les pentes supérieures, au-dessus de 2000 m, ont une pente d'environ 35 à 40°, elles sont couvertes de débris d'explosion, de projection de lambeaux, d'éboulis et de coulées de lave. Le cratère central est petit, 150 m de diamètre et 30 m de profondeur, son plancher est composé de débris altérés et de sublimés volcaniques; de nombreuses fumerolles dans et autour du cratère, émettent un panache de gaz plus ou moins continu.

Les dépôts volcaniques les plus anciens découverts ont été datés de -5000 ans. D'après des études géochronologiques et des hypothèses basées sur le débit magmatique émis historiquement par le volcan, le début de l'activité du Mayon remonte à -25.000 ans.

Le Mayon a fait 45 éruptions depuis 1616, la plupart de celles-ci sont de type strombolien ou vulcanien, mais plus rarement plinien. Elles sont responsables de la mort de plus de 1500 personnes. Depuis 1814, il y a eu en moyenne une éruption tous les cinq ans. Celle de 1814 a été exceptionnellement puissante et destructrice (éruption paroxysmale). Elle a causé la mort de 1200 personnes. En 1897, des lahars ont provoqué des destructions massives. Lors de l'une des plus importantes éruptions cataclysmales du Mayon, en 1858-59, une aiguille de lave haute de 60 mètres est apparue dans le cratère (du type de celle apparue en 1902 dans le cratère de la Montagne Pelée à la Martinique). Au XXème siècle il y a eu des nuées ardentes en 1928, 1938, 1947, 1968, 1984, 1993 et 1994. Cette dernière éruption a ouvert une échancrure en amont d'une vallée qui descend vers le SE, en direction de la ville de Legaspi.

Pour faire face aux différents dangers naturels potentiels dans l'archipel des Philippines, il a été créé l'Institut philippin de Volcanologie et de Sismologie (PHIVOLCS) qui surveille et gère les crises volcaniques et sismiques provoquées par les volcans actifs de l'archipel et sa situation tectonique, susceptible de provoquer des tremblements de terre. Pour la région du Mayon, des cartes de risques ont été élaborées.

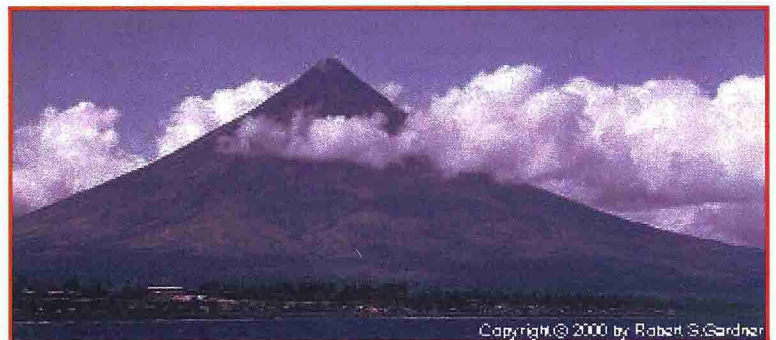
Les méthodes de surveillance sont:

- Géophysique: surveillance sismique
- Géodésique: mesure électronique de distances, nivellements de précision, inclinométrie
- Observations visuelles
- Géochimique: chimie des gaz - surveillance de l'émission du dioxyde de soufre (SO₂) par spectrométrie (COSPEC)
- Surveillance hydrologique de la nappe phréatique

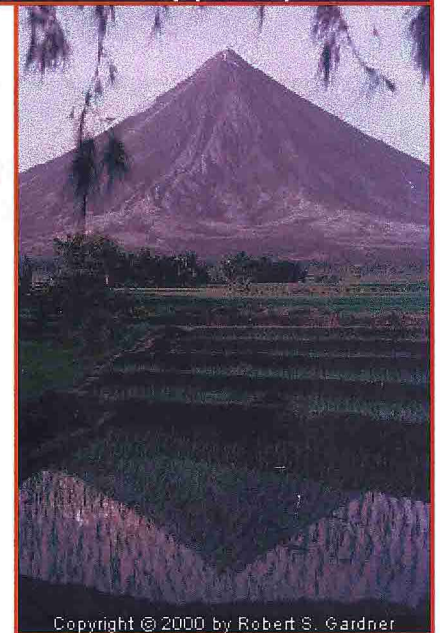


LE VOLCAN MAYON, Archipel des Philippines.

Texte: Jacques Metzger
Sources: voir bibliographie

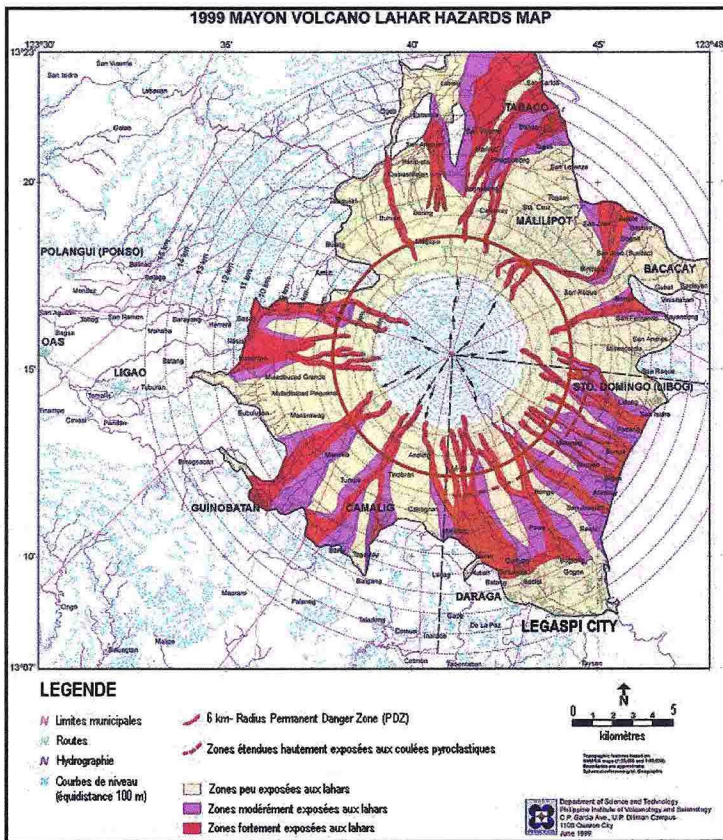


Copyright © 2000 by Robert S. Gardner



Copyright © 2000 by Robert S. Gardner

Ces deux photos du Mayon illustrent bien la superbe forme de ce cône volcanique; copyright photos R. S. Gardner, web.



Carte des risques liés au déferlement des lahars, établie en 1999 par le PHIVOLCS.

Description de quelques éruptions importantes



Développement de coulées pyroclastiques sur le flanc S du Mayon lors d'une explosion le 2 mai 1968; photo J.G. Moore, USGS.

- lahars (coulées de boue provoquées par la remobilisation des dépôts de téphras par les eaux de pluie).

Eruption du printemps 1968

En 1968, un nouvel épisode éruptif commence le 20 avril, lorsqu'une incandescence est observée au sommet du cratère. Le 21 avril, un petit panache de cendres est aperçu et une série d'explosions se succéderont durant les jours suivants. Des blocs sont projetés à 600 m dans les airs et une colonne éruptive volcanienne, lourdement chargée de téphras, s'élève à environ 10 km d'altitude. De la base de cette colonne verticale émerge des "nuées ardentes" ou coulées pyroclastiques, elles dévalent les flancs raides du volcan, chenalisées dans les ravines d'érosion.

La journée, ces "nuées" paraissent très rapides, nuage gris-clair en expansion devenant gris-foncé formant finalement des panaches en forme de choux-fleur qui obscurciront tout le volcan. Ces "nuées" proviennent de l'écroulement en avalanche du matériel initialement éjecté verticalement au-dessus du cratère. Au sol, les dépôts résultant de ces coulées peuvent atteindre plusieurs mètres d'épaisseur et sont constitués d'un mélange de cendres et de blocs de toutes tailles. Un bloc d'une taille de 25 m a été trouvé très bas sur les flancs du volcan.

L'éruption s'est achevée vers mi-mai par l'extrusion lente d'une coulée de lave a'a et quelques faibles explosions.

Eruption de février - mars 1993

Pendant la période comprise entre fin 1992 et début 1993, les observations visuelles et la surveillance géophysique menées par le PHIVOLCS ne présentaient pas les signes avant-coureurs d'une reprise d'activité anormale.

Des zones de risque ont été définies:

- *Permanent Danger Zone* (zone de danger permanent) - 6 km de rayon
- *High Danger Zone* (zone de danger élevé) - 6 km du sommet étendue à 11 km dans le secteur SE
- *Moderate Danger Zone* (zone de danger modéré) - 8 km du sommet étendue à 15 km dans le secteur SE.

Signes avant-coureurs d'une éruption:

- a) augmentation de la sismicité
- b) déformation de l'édifice due à l'intrusion du magma
- c) changement de couleur des émissions de vapeur de blanc à gris par entrainement de cendres et augmentation du volume d'émission de vapeur
- d) incandescence cratérique due à la présence de magma dans ou près du cratère
- e) grondements provenant des explosions de gaz
- f) chutes de pierres et glissements de terrain causés par la montée du magma dans les roches instables de la partie sommitale
- g) fissuration provoquée par la pression exercée par le magma (rarement observé).

Phénomènes associés aux éruptions:

- retombées aériennes de téphras (fragments balistiques, cendres) et de bombes
- coulées pyroclastiques
- coulées de laves



L'émission de vapeur a légèrement augmenté de 1992 à 1993 sans modification de coloration; le cratère ne montrait pas d'incandescence. La sismicité captée par trois stations permanentes au N, à l'E et au SE, était pendant cette période habituelle et basse (0 à 10 événements/jour); il n'y a pas eu d'augmentation avant l'éruption du 2 février. Aucune inflation du volcan n'était mesurée.

Le 2 février à 13.11 h, une explosion a produit un panache de vapeur et de cendres qui s'est élevé à 4.5 km au-dessus du cratère. Associée à cet événement, une coulée pyroclastique s'est écoulée sur 6 km au SSE dans la ravine de Bonga. Elle a couvert une surface de environ 4 km² et son volume est d'approximativement 1 à 2 x 10⁶ km³, dont la moitié aurait pu être arrachée aux parois de la ravine. Sa vitesse initiale a été évaluée à plus de 120 km/h. Une épaisseur de plus de 5 mm de cendre est retombée à 9 km du volcan.

Le 3 février, des mesures de COSPEC depuis un hélicoptère ont détecté un débit de SO₂ de 1415 tonnes/jour (t/j). Des mesures supplémentaires les 6, 7 et 8 février étaient de 700, 800 et 900 t/j, respectivement.

Le bilan en vies humaines causés par cette catastrophe a été de 70 morts et de 100 blessés; les victimes ont été principalement des paysans dans leurs champs situés à l'intérieur de la zone de danger maximum de 6 km de rayon, par ailleurs interdite en temps normal! Après cette explosion, la zone a été évacuée et élargie du côté SE; le 17 février, 60000 personnes avait fait l'objet d'une évacuation.

Entre le 2 février et le 19 mars, l'activité a consisté principalement en une extrusion lente de lave, des petites projections occasionnelles de cendres (100-500 m de haut), des explosions et des coulées pyroclastiques produites par l'effondrement des dépôts de lave sur les pentes raides du sommet. Déclenchés par des explosions ou la gravité, des effondrements ont libéré des blocs incandescents qui se sont éboulés dans la ravine de Bonga. Un gros bloc (103-105 m³) s'étant détaché du front de la coulée de lave, il a formé une petite coulée pyroclastique qui a parcouru jusqu'à 4 km.

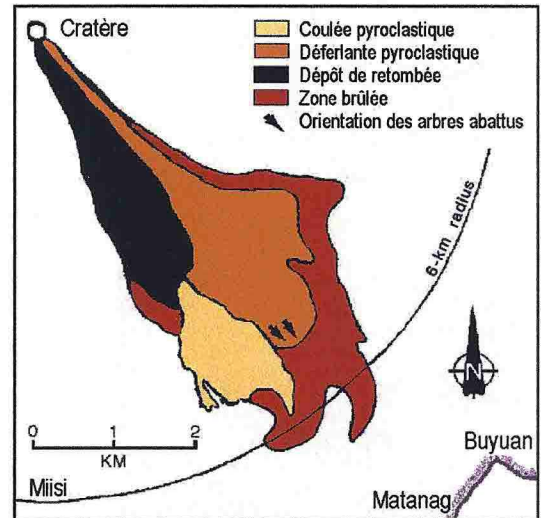
A partir du 21 mars, le taux d'extrusion de la lave a augmenté provoquant une activité de fontaines de lave. La nuit du 21 mars, les fontaines atteignaient plusieurs centaines de mètres de hauteur, elles ont construit un petit cône au sommet de la ravine de Bonga. Une partie de la lave s'est écoulée dans cette ravine. Le 26 mars, le front était à 4,5 km du sommet et le volume de lave émise était estimé à 60 x 10⁶ m³.

Les nuages de vapeur cendrée des fontaines de lave se sont élevés 2 à 3,5 km au-dessus du cratère et ont déposé quelques millimètres de cendre sur les villes voisines. C'est moins que les dépôts de cendres résultant des coulées pyroclastiques, qui d'ailleurs se sont arrêtées quand les fontaines de lave ont commencé.

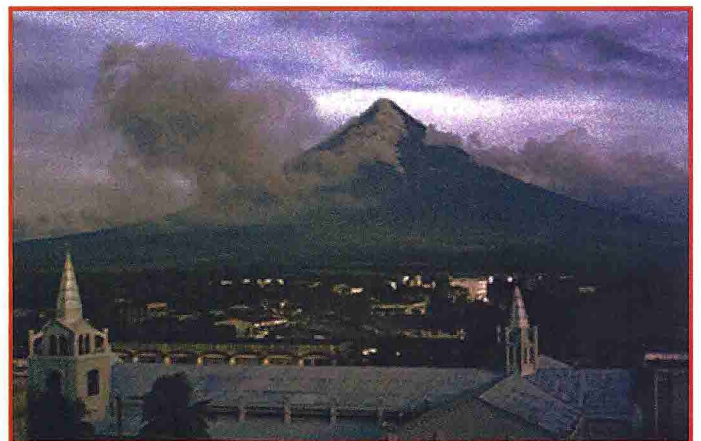
Les épisodes de fontaines ont typiquement duré 20 minutes; le plus long a duré 50 minutes. Ils ont été séparés par des périodes de repos durant 30 minutes à 1 heure. Quelques épisodes ont été suivis de 10 à 20 minutes de tremors intermittents à une fréquence de 2-Hz, dont l'amplitude variable suggérait fortement que chaque épisode de tremor soit en fait composé d'une série de tremors. Les tremors ne se sont pas corrélés avec l'émission de la vapeur.

Des jets de gaz continus et forts, incandescents comme des chalumeaux et émettant un bruit continu d'avion à réaction, étaient visibles de la ville de Legazpi, à 14 km au SE du sommet.

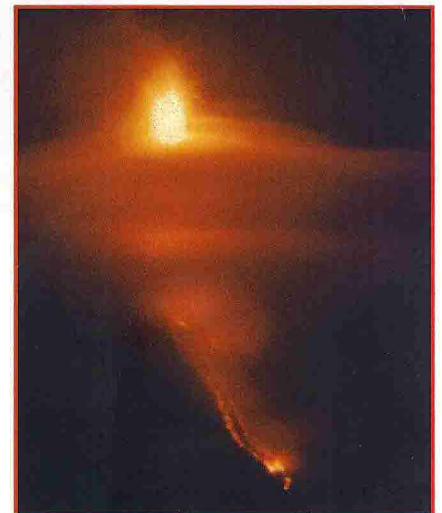
A partir du 2 avril, l'activité des fontaines de lave a cessé et la coulée de lave n'a plus été alimentée. Quelques petites projection de cendres et coulées pyroclastiques se sont encore produites, et ce cycle éruptif a pu être considéré comme terminé.



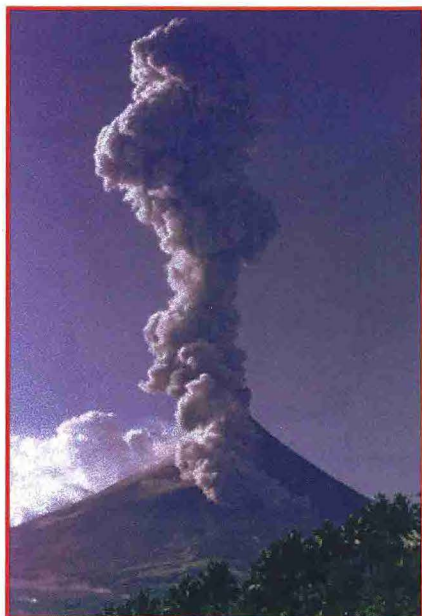
Carte schématique montrant l'extension des dépôts volcaniques de l'éruption du 2 février 93; source PHIVOLCS.



Cette photo montre des coulées pyroclastiques descendant sur les pentes du Mayon le 2 mars 1993; copyright Steve O'Meara du "Volcano Watch International".



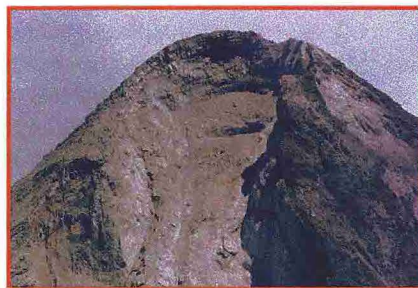
Exemple d'activité strombolienne et avec coulée de lave prise le 1er mars 2000; photo AP, web.



Un panache de vapeur et de cendres s'élève au-dessus du cratère, alors qu'une coulée pyroclastique dévale le flanc SE durant l'explosion du 22 juin 1993; photo PHIVOLCS.

Eruption du 22 juin 1999

Le 22 juin à 16.58 h, le Mayon a émis un panache de cendres qui s'est élevé à 7-10 km au-dessus du cratère. L'événement a été enregistré par le réseau sismique de l'Institut philippin de Volcanologie et de Sismologie (PHIVOLCS) comme une explosion qui a duré 10 minutes. Aucun tremblement de terre volcanique ni d'autres signes visibles



précurseurs n'ont été observés avant l'explosion. Cependant, durant le mois de mai, des tremblements de terre volcaniques de basse fréquence avaient été enregistrés par intermittence, accompagné d'une faible incandescence dans le cratère.

L'explosion a représenté un événement isolé alors que l'activité diminuait immédiatement après pour revenir aux événements typiques telle qu'une faible émission de vapeur, sans sismicité mesurable.

Une légère incandescence était observée le jour suivant dans le cratère. Une surveillance aérienne a permis de noter la présence d'un nouveau cratère d'explosion en puits au sommet (photo ci-dessus); ce puits de faible diamètre a été décrit par la suite comme un trou profond garni de dépôts de soufre. La présence du soufre a suggéré que la lave n'avait pas atteint la surface.

Rapports d'activité de juillet 1999 à mars 2000

6 juillet 1999

Les enregistrements sismiques montrent que de la lave se déplace à l'intérieur du réseau d'alimentation magmatique. Les responsables philippins de la gestion des catastrophes se préparent à évacuer la population (estimée à 42.000) autour du Mayon.

22 septembre 1999

Le Mayon a projeté des blocs et des cendres à 6 km dans les airs pendant approximativement quatre minutes. Les roches brûlantes ont mis le feu aux broussailles dans une ravine sur la pente E du volcan. Selon des sismologues, aucune éruption importante n'est prévue. Les responsables philippins de la gestion des catastrophes ont informé les personnes vivant dans un rayon de 6 km autour du volcan d'évacuer jusqu'à ce que l'activité actuelle se termine. Quelques 2.000 villageois ont quittés leurs maisons.



Sur le flanc SE, en haut de la ravine de Bonga, le cratère produit un fort dégazage le 2.7.99 (droite). Panaches en champignon lors de deux éruptions phréatiques, les 22.9.99 (centre) et 5.1.2000 (gauche); photos de presse, web.

5 janvier 2000

Le Mayon a fait éruption et a produit un panache de vapeur et de cendres d'une hauteur de 6 km. L'Institut philippin de Volcanologie et de Sismologie a averti les résidents de rester loin de la zone dangereuse de 6 km autour du volcan. Aucune évacuation n'est envisagée pour le moment.

15 février 2000

Les scientifiques du PHIVOLCS ont décrété un niveau d'alerte 3. Des tremors et une baisse significative dans les émissions de SO₂ ont été enregistrés. Ce sont des signes que du magma frais obstrue le cratère. Les résidents qui vivent à l'intérieur d'une distance de 4 milles du cratère ont été priés d'évacuer.



22 février 2000

Un rayon de 6 km autour du cratère du volcan a été déclaré « no man's land ». Tous les personnes résidant à l'intérieur ont été priées d'évacuer cette zone. Le magma frais monte lentement mais de façon constante dans le système de cheminée du Mayon. Une augmentation des émissions de SO₂ et des tremblements de terre volcaniques indiquent la possibilité d'une nouvelle éruption. Dès le 12 février, en avait observé qu'un amas (dôme?) de lave s'était édifié au sommet.

21 février 2000

Une paroi du cratère s'est effondrée et un éboulement de débris a dévalé les pentes du volcan, projetant des cendres brunes à 400 m dans l'air. Ensuite une coulée de lave s'est épanchée dans la pente.

En dépit de cette activité, plus de 5.000 personnes sont restées sur les basses pentes et semblaient peu disposées à abandonner leurs fermes.



De la lave s'écoule du cratère à la suite de l'effondrement d'une partie de la paroi de celui-ci.



24 février 2000

Le Mayon a fait éruption et a projeté dans l'air des cendres à très haute température. Les cendres sont retombées jusqu'à sept milles de distance. La lave dont la température a atteint plus de 1000 degrés a coulé en cascade 6 km en bas des pentes du volcan. L'éruption a été accompagnée de forts grondements. Le PHIVOLCS a indiqué que quatorze explosions ont été enregistrées en fin d'après-midi. La plus forte projection de cendres s'est élevée à 7 km dans l'air et a obscurcis le ciel dans quelques villages. La zone est exposée aux coulées de lave, aux retombées de blocs, et à des coulées pyroclastiques. Les autorités ont annulé tous les vols à Legazpi. Les responsables ont averti qu'une explosion plus violente pourrait se produire à tout moment. Le magma alimente toujours le dôme et l'activité volcanique pourrait se poursuivre pendant un certain temps.

La photo de gauche, prise tôt le matin du 24 févr., illustre une activité moyennement explosive, alors que de la lave commence à s'écouler du cratère. A droite, ce même jour en début d'après-midi, une coulée pyroclastique se développe sur les pentes du volcan; photos de presse, web.

28 février 2000

Alors que le 24 févr., des bombes et des cendres étaient projetées dans le ciel et la lave a dévalé la pente à 80 km/h. Le niveau d'alerte a été élevé au niveau maximum de cinq. Au moins 50.000 personnes ont été évacuées vers les centres de secours. Le magma continue à se frayer son chemin vers le haut du cratère. Des bombes aussi grandes que des voitures étaient projetés à près de 500 m dans les airs. Les gens de PHIVOLCS craignent que l'éruption continue pendant deux ou trois mois. Des mises à jour et des informations générales sur le Mayon peuvent être trouvées sur le site Web de PHIVOLCS. Le 28 février, le Mayon a eu deux éruptions très puissantes. Lors de l'une d'elles, le volcan a envoyé une colonne de cendre et de lave 11 km dans les airs.



Forte activité explosive et coulées de lave le soir du 27 février, photo de presse, web.

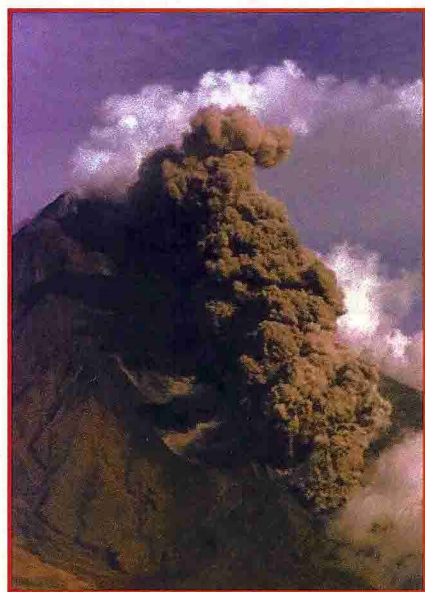
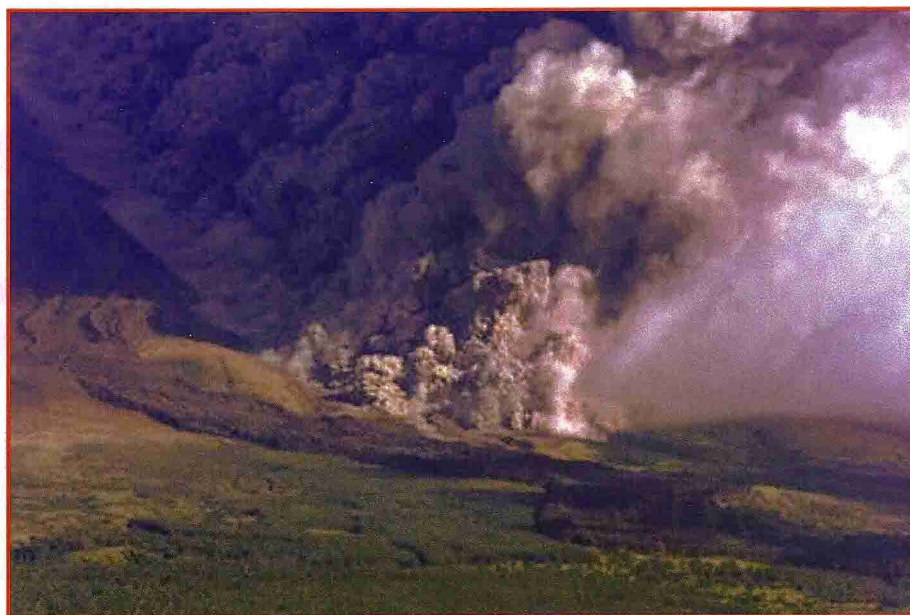


La foudre et le tonnerre ont accompagné les explosions. Les observateurs du PHIVOLCS ont rapporté que le volcan avait également émis des coulées pyroclastiques. Les responsables philippins de la gestion des catastrophes ont exprimé la crainte qu'un plus grand nombre de personnes pourraient être menacées par les cendres et les coulées de boue si les fortes pluies persistaient.

1 mars 2000

L'éruption d'aujourd'hui a éjecté des bombes aussi grandes que des maisons et des voitures. L'activité la plus récente a provoqué l'augmentation du nombre de personnes évacuées dans la province d'Albay, la portant à plus de 83.000. De plus, les zones près du volcan étaient sans électricité, la cendre ayant court-circuité des isolateurs sur les lignes à haute tension.

Ces deux photos, prises le 7 mars, illustrent parfaitement une coulée pyroclastique de type effondrement, c'est-à-dire provoquée par l'écroulement d'un front de coulée de lave. L'absence d'une colonne éruptive au-dessus du cratère en témoigne; photos de presse, web.



7 mars 2000

Un panache de cendres a obscurci le ciel au-dessus de beaucoup de villes philippines. Selon PHIVOLCS, une grande quantité de lave s'est effondrée près du cratère et les gaz volcaniques à haute pression étant libérés, ils ont créé des nuages de cendre. Ces coulées pyroclastiques ont franchi plus de 5 km en bas des pentes volcaniques en moins de 10 minutes (voir photos). Les pluies ont augmenté l'instabilité des débris sur les pentes du volcan.

11-16 Mars 2000

Le 11, l'eau est entrée en contact avec de la lave encore chaude au sommet et une colonne de cendre s'est développée 1 km au-dessus du volcan. La colonne de cendres a dérivé au nord-ouest. Un écoulement pyroclastique mineur s'est produit en bas de la ravine de Bonga (flanc SE). Les niveaux du SO₂ du volcan diminuent. La déflation du cône continue et les niveaux sismiques sont modérés. Le Mayon semble retourner graduellement aux conditions calmes. Cependant, les paramètres sont toujours au-dessus des niveaux normaux de repos et le niveau d'alerte 4 est maintenu.

Un volume important de dépôts pyroclastiques est encore susceptible d'être remobilisés en coulées pyroclastiques secondaires, en lahars ou en coulées de débris.

Bibliographie:

Francis, P., 1993. Volcanoes: a planetary perspective. *Oxford Univ. Press*.

Moore, J.G. and Melson, W.G., 1969. Nuées ardentes of the 1968 eruptions of Mayon volcano, Philippines. *Bull. Volcanol.*, 33: 600-620.

Newhall, C.G., 1979. Temporal variation in the lavas of Mayon volcano, Philippines. *J. Volcanol. Geotherm. Res.*, 6:61-83.

Sites internet:

<http://www.geo.mtu.edu/~boris/Latestnews.html> http://www.nmnh.si.edu/gvp/volcano/region07/philip_n/mayon/var.htm#1801

http://users.skynet.be/alain/volcans/mayon_volcano.htm <http://earthbulletin.amnh.org/A/4/1/index.html> <http://www.phivolcs.dost.gov.ph/>

http://volcano.und.nodak.edu/vwdocs/volc_images/southeast_asia/philippines/mayon.html

