

SOCIETE DE VOLCANOLOGIE GENEVE

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

SVG

9-10/01 Bulletin mensuel



GENEVE





SOMMAIRE BULLETIN SVG 9-10/00

Nouvelle de la Société	p.1-2
Volcan info.	p.2
Activité volcanique	p.2
Spécial Etna	
Juillet 2001 une éruption exceptionnelle	p.3-7
Réflexions/observations	p.7-9
Recit de voyage: Etna	p.9-10
Sciences et Volcans	
La double personnalité de l'Etna	p.11
Laves de l'Etna	p.11-12



Puissante explosion strombolienne au cône de 2550 m, avec en premier plan les coulées issues de 2700 m, Etna juillet 2001 (Photo F. CRUCHON)

En plus des membres du comité de la SVG, nous remercions **PY.Burgi, A.&F. Marce et R. Clocciatti & P.Schiano** 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 -NOUVEL-

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

REUNION MENSUELLE

lundi 8 octobre 2001 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 D'INDONESIE

Nous vous emmenons une nouvelle fois sur les volcans indonésiens, avec des images des lacs volcaniques de cratères de Flores et autres volcans javanais. Si d'autres participants à la soirée veulent, à travers une sélection de leurs meilleures images, nous faire découvrir leur vision de cet archipel volcanique, Ils sont les bienvenus, sinon nous laisserons la place et le temps aux discussions ■



Photo T Casadevall (USGS)

Les célèbres lacs de cratère de Kelimutu, Flores

Edito Edito Edito
Le bulletin de la SVG est de retour, le nombre de pages est un peu réduit mais il est pour la première fois **entièrement en couleur**. Comme annoncé il laisse une large place à l'Etna et son éruption de juillet-août 2001. Malheureusement cela restera sans doute une exception, vu les moyens financiers de notre association. Les membres du comité ont du au mois de septembre fournir des efforts supplémentaires avec «**Volcans Passions**», ce qui explique partiellement l'absence de bulletin en septembre. Un grand MERCI à tous ceux qui y participent. P. Vetsch (pdt SVG)

L'heure n'est pas encore au bilan, mais néanmoins la première partie de la manifestation se termine: la quinzaine du documentaires volcanologique, avec 18 films dont 7 inédits, 37 séances, plus les matinées très fréquentées pour le écoliers, a été couronné de succès au vu de la participation, en particulier les week-ends avec parfois la salle complètement remplie.

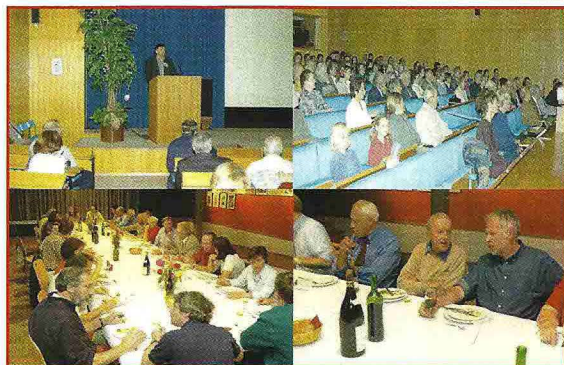
A présent, c'est un cycle de **6 conférences (vendredi, 18h30 Muséum Histoire Naturelle)** qui a démarré, avec la venue de spécialistes.

Pour octobre: **J.L.CHEMINEE "La surveillance des volcans actifs et la prévision des éruptions" le 12 octobre et I. MANIGHETTI "La Tectonique de l'Afar" le 26 octobre.**

La partie exposition photographique se poursuit avec les 45 superbes images tirées de la vaste collections de l'association "Images et Volcans".

Parlez-en autour de vous et venez suivre les conférences, le succès de cette manifestation en dépend ■

"VOLCANS PASSIONS": un démarrage dans l'enthousiasme



Photos F. Cruchon



"VOLCANS PASSIONS":



! changement dans le programme!

Une inversion dans les dates des conférences prévues au mois de novembre: "Le dégazage des lacs Nyos et Monoum (Cameroun): l'éradication d'un risque de catastrophe naturelle" du prof. M.Halbwachs aura lieu le 23. 11.01 tandi que celle du prof. A. Gallay "Le rift oriental Africain et la question de l'origine de l'Homme" le 9.11.01. Merci d'en prendre bonne note ■

MOIS PROCHAIN

Le volcan Niragongo



Photo C. Candia

La prochaine réunion mensuelle de la SVG, celle du 12 novembre, sera particulière car nous recevons **J. Durieux**, qui nous fera une présentation sur le **NIRAGONGO**, volcan qu'il connaît très bien pour l'avoir étudié en détail et pour avoir vécu dans la région pendant plusieurs années. Les membres qui désirent une dédicace du livre "Des volcans et des Hommes" de P. Bourseiller et J.Durieux pourront le faire durant la séance. A ce sujet, vous pouvez encore commander cet ouvrage, au prix spécial pour la SVG de 65.-SFR, en écrivant avant le 30 octobre, au secrétaire de la SVG M. Baussière, 6, Av de la Grenade,1207 Genève, tél.022/736.64.10. Le livre sera à retirer à la séance de novembre ■

Eruption de 1994, Niragongo

VOLCANS INFOS -VOLCANS INFOS -VOLCANS INFOS -VOLCANS

RAPPEL: ENVELOPPES ILLUSTREES KATIA ET MAURICE KRAFFT

Prière de contacter directement M.Bruno Bilger, 114 Impasse des frênes, F01580 Izernore, France.

A l'occasion des 10 ans de la disparition de Katia et Maurice Krafft, afin de maintenir leur mémoire, B. Bilger a mené à bien la réalisation d'enveloppes illustrées qui leur sont dédiées. Elle sont en vente par correspondance (joindre le règlement): 10 exemplaires: 27.- FFR, 20 exemplaires: 52.- FFR ■



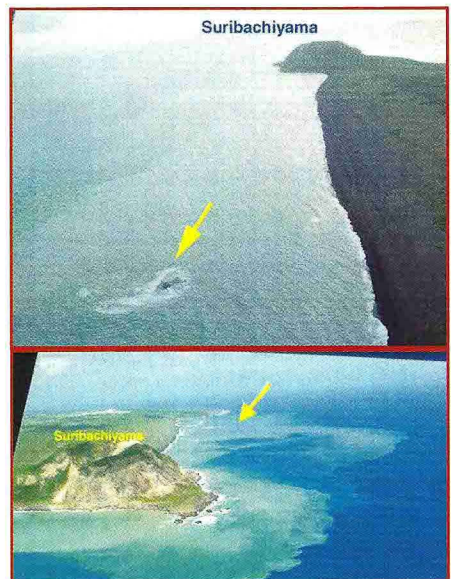
ACTIVITE VOLCANIQUE - ACTIVITE VOLCANIQUE - ACTIVITE

ERUPTION SOUS-MARINE A IWO-JIMA

Une éruption sous-marine s'est produite, le 21 septembre 2001 à proximité de la côte SE de l'île volcanique de Iwo-Jima (8,5 km de long), située à 1250 km au sud de Tokyo. Cette île, uniquement habitée par des militaires, est la partie émergée d'un vaste volcan andésitique de 40 km de diamètre, s'élevant de fonds sous-marins de -2000 mètres. Ce volcan fait partie lui-même d'une vaste caldera sous-marine. L'éruption s'est marquée par des bouillonnements et des décolorations de l'eau et une forte augmentation de la sismicité ■



L'île Iwo-Jima



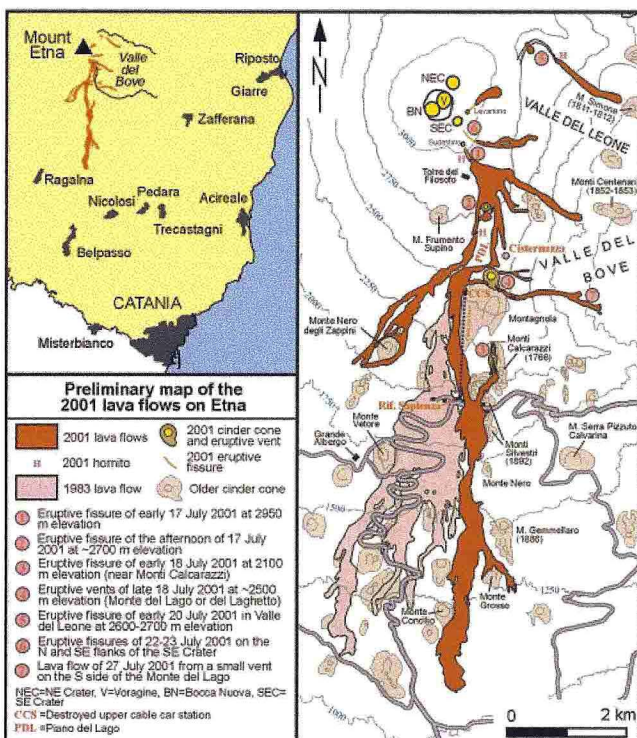
Eruption sous-marine (flèche) le long de la côte SE de Iwo-Jima

[Réf. <http://hakone.eri.u-tokyo.ac.jp/vrc/erup/ijojima.html>]



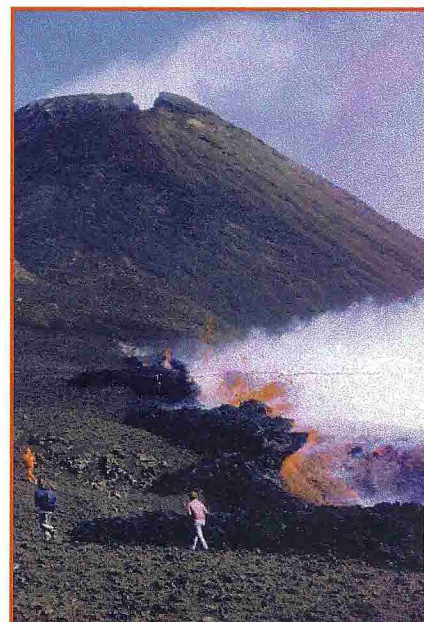
SPECIAL ETNA SPECIAL ETNA SPECIAL ETNA SPECIAL ETNA

Au début mai 2001, l'activité sporadique et violente du cratère SE a repris, après environ 8 mois de calme relatif, avec, de nouveau, des phases de fontaines de laves, de plusieurs centaines de mètres de haut et des coulées, parcourant parfois plusieurs kilomètres. Elles sont violemment émises, depuis une bouche (« Levantino ») sur le flanc NNE du cône SE. Une partie du dégazage se produit par cette bouche, qui grandit rapidement. Ainsi, 17 phases éruptives vont se succéder, dont la dernière a lieu dans la nuit du 17 juillet,



JUILLET 2001 UNE ERUPTION EXCEPTIONNELLE

Texte: Pierre Vetsch



Ouverture de la fissure éruptive au pied du cratère SE, le 17 juillet; photo M. Caillet.

quelques heures, seulement avant le déclenchement de l'éruption latérale. Cependant déjà à partir du 12 juillet (23h15) une crise sismique s'est déclenchée sur l'Etna, avec plusieurs milliers de secousses, dont certaines dépassent la magnitude 3 et sont ressenties par les populations environnantes. Elles sont réparties principalement en 3 zones : versant sud, sur le Piano del Lago (entre la région sommitale et la Montagnola) ; versant SW, région d'Adrano et versant E, en amont de Zafferana. Simultanément, à partir du 13 juillet, une série de fractures ouvertes se propagent entre la région du Belvedere et la Montagnola, sur la bordure ouest de la Valle Del Bove. Elles sont visibles sur plusieurs centaines de mètre, avec des largeurs moyennes 15 à 20 cm.

Le 17 juillet, vers 07h00, soit seulement environ 3 heures après la fin du dernier paroxysme, qui a eu lieu entre 02h30 et 4h30 du matin, une fissure éruptive s'est ouverte au pied sud du cratère SE. Elle se propage sur plus de 300 m du « Sudestino » en direction du sud (alt. 3080-2950 m.). D'abondantes coulées fluides en sortent et de petites fontaines de lave construisent rapidement des remparts de scories le long de la fissure éruptive. L'activité sismique reste importante et les fractures plus basses, vers la Montagnola vont en s'élargissant. Vers 22h00, à l'altitude de 2700 m à l'ouest du Belvedere, 200 m en contre-bas de la Torre del Filosofo, une deuxième zone émissive fissurale s'installe donnant des coulées qui s'étalent en plusieurs bras sur le Piano del Lago. Elles s'épanchent en direction des restes du Piccolo Rifugio.

Le 18 juillet vers 02h20 se produit une secousse sismique (Md=2.7) sur le flanc sud de la Montagnola, qui marque l'ouverture d'une nouvelle fissure à l'altitude de seulement 2100 m à proximité du Mt Calcarazzi. Elle a environ 300 m de long et plusieurs bouches distinctes sont actives. Une coulée étonnamment peu fluide s'échappe de la



Eclaboussures de lave sur la coulée à 3000 m, 17 juillet; photo M. Caillet.



Activité sur la fracture 2100 m, ci-dessus d'abord phréatique (photo M. Cailliet), le 18 juillet et puis magmatique à droite, le 21 (photo J. Metzger).



La coulée émise par la bouche 2100 m traverse la route reliant Sapienza à Zafferana, le 18 juillet; photo site web C. Rivière.



Explosions phréatiques dans les bouches 2550 m, le 20 juillet, au fond les petits panaches blancs correspondent aux points d'émission 3000 et 2700 m; photo S. Raciti.

partie aval, tandis qu'une activité de dégazage, relativement tranquille construit les premiers remparts de scories. Cette activité va croître progressivement durant les heures qui suivent. La partie haute de cette fracture n'émet pas de lave mais donne lieu à des explosions parfois violentes, s'accompagnant de panache de cendres et projections de lambeaux de lave et de blocs (activité avec des caractères phréato-magmatiques). Après avoir coupé la route (vers la mi-journée), reliant Sapienza et Zafferana, la lave se propage le long de la bordure E du champ de lave de 1983, en direction de Nicolosi. Des bulldozers essaient de protéger les installations touristiques. A la fin de la journée les coulées issues de 2100 m atteignent l'altitude de 1800m.

Le lendemain, 19 juillet, l'intensité de l'éruption semble augmenter : le dégazage sur la fracture de 2100 m se marque par une activité strombolienne continue, avec des projections pouvant atteindre 200 m de haut. Les coulées émises par les fractures supérieures (2700 et 3000 m) restent bien alimentées. Celles provenant du pied du cône du SE dévalent les pentes de la paroi ouest de la Valle del Bove, tandis que celles issues des fissures de 2700m ont recouvert le Piccolo Rifugio et commencent à menacer le téléphérique et les boutiques de souvenirs de Sapienza. Plusieurs barrages de terre sont construits pour dévier et ralentir ces coulées. Mais ce 19 juillet est surtout marqué par l'ouverture, vers 19h00 d'une nouvelle zone éruptive, à l'altitude d'environ 2550 m, 500 m au nord de la Montagnola. Proche d'une région qui parfois au printemps était occupée par un lac éphémère de fonte des neiges. Cette abondance en eaux souterraines explique que l'activité qui démarre à cet endroit est fortement influencée par l'interaction entre l'eau et le magma (activité phréatique) : avec de grands panaches de cendres cypressoides parcourus d'éclairs, avec des blocs projetés accompagnés de traînées de vapeurs blanches, le tout se produisant avec peu bruit. Plusieurs bouches (4 ?) sont actives simultanément au sein d'un puits effondré, qui va en s'élargissant progressivement. Les projections arrosent le flanc nord et le sommet de la Montagnola. Les importants panaches de cendres émis par ce cratère vont provoquer des retombées de tephras qui vont perturber la vie des habitants de l'Etna. L'aéroport de Catania va même être fermé à plusieurs reprises au cours de l'éruption.

Durant la nuit du 19-20 juillet, le cratère SE se réactive, avec des coulées qui sortent sur son flanc NNE (« Levantino ») et des explosions stromboliennes. Le matin du 20 juillet un panache de cendre sort du cr. SE. Vers 11h00 de nouvelles fractures naissent, cette fois-ci proche de la partie haute de la paroi nord de la Valle del Bove (2800m), en contre-bas de l'observatoire des Pizzi dei Neri. Cet important réseau de fractures (plusieurs mètres de large et de profond) va émettre des laves en deux points distincts. Le bras principal va se propager vers le Mt Simone au fond de la Valle del Bove. Il y a donc à ce moment là 5 zones éruptives simultanément actives sur l'Etna, ce qui rend cette éruption tout à fait exceptionnelle.



Durant les jours suivants l'activité va se poursuivre dans ces différents lieux avec des intensités variables : des périodes de calme éphémère vont même se produire sur les fissures supérieures. Dans la zone à 2550 m, au nord de la Montagnola, l'éruption gagne plutôt en intensité, avec un passage progressif à des explosions phréato-magmatiques.

Puis à partir du 24 juillet, comme le magma est sans doute de moins en moins en contact avec de l'eau, l'activité magmatique domine. Elle devient fortement bruyante, avec des explosions stromboliennes quasi continues, très intenses (bombes projetées à plus de 500 m au-dessus du cratère). Un vaste cône se construit alors autour des bouches éruptives, qui va atteindre plus de 100 m de haut, à la fin de l'éruption. De plus des coulées sortent par différentes bouches au pied de ce nouveau cône.

Le 25 juillet, le niveau des tremors (secousses volcaniques) reste très élevé. Des tremblements de terre (Md 2.5-2.7) sont encore enregistrés. Les fronts des laves venant de 2100 m se trouvent vers 1035 m d'altitude et ont entre 200-300 m de large, pour 10-15 m d'épaisseur. La coulée progresse en différents lobes à environ 10 m/h. Aux fissures de 2700 m, un cône de scorie, d'une quarantaine de mètres de hauteur, bien régulier s'est édifié. Le 26 juillet, une coulée issue d'une bouche sur le flanc SW du cône à 2550 m (au nord de la Montagnola) passe à proximité de la station d'arrivée du téléphérique, qu'elle incendie partiellement. Elle détruit aussi plusieurs pylônes du téléphérique. Dans la soirée, cette même coulée (100 m de large, 10-15 m de haut) coupe une nouvelle fois la route à proximité immédiate de la station de départ du télécabine. Cependant les vastes efforts de protection des bâtiments proche de Sapienza portent encore leurs fruits. Car ils sont à nouveau épargnés. Les laves alimentées, depuis 2700 m, viennent à présent plutôt élargir le champ de lave vers le SW (Mt Nero degli Zappini).

Entre le 27 et 31 juillet, plusieurs bouches effusives sont actives à la base du cône de la Montagnola, avec en particulier 2 coulées, qui partent en direction de la Valle del Bove, dont une va dévaler la pente raide du Canalone de la Montagnola et atteindre les laves de 1991-1993. Des coulées s'écoulent également à nouveau en direction de Sapienza, qui continue d'être fortement menacé. Le 30 juillet la station d'arrivée du téléphérique est définitivement détruite. Des détonations très violentes s'entendent sur le cône de la Montagnola. Les laves de 2100 m ne progressent plus vers Nicolosi mais font plutôt des surépaisseurs.

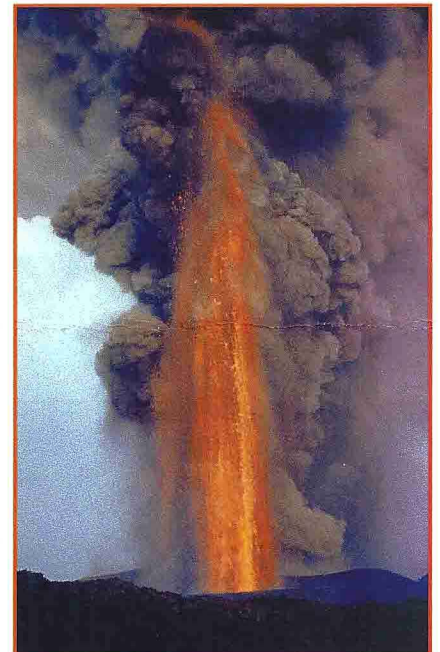
Le 30 juillet les coulées dans le Val del Leone (2800m) ne sont plus actives, de même les fronts des coulées provenant de la fissure au pied du SE (3000 m) se sont fortement ralentis, les apports devenant de plus en plus faibles. Il ne reste alors «que» 3 zones d'émissions de coulées bien actives.

Le 1 août le cône au nord de la Montagnola (2550 m) émet un panache continu de cendre, haut de plusieurs kilomètres, mais sans explosions magmatiques, clairement visible. Les bouches effusives à sa base restent actives. Une fissure orientée N-S, au pied SE du cône donnent des coulées partant dans la Valle del Bove (Serra Cuvigghiuni). A 2100 m, le débit estimé varie encore entre 7-13 m³/s, avec plusieurs zone de ce champ de lave qui sont en tunnels (INGV, 01/08/01).

Le 2 août il n'y a plus de coulée sortant de la fissure au pied du SE, par contre à 2700 m elles sont encore faiblement alimentées. Aucune bouche n'émet des laves au pied du cône de 2550 m, qui continue de délivrer un panache de cendre permanent. A 2100 m, l'activité reste bien soutenu, avec des explosions sur la fissure éruptive et un flux qui alimente un champ de lave complexe avec des tunnels et des résurgences de lave à différentes altitudes. Il y a encore 5200 t/j de SO₂ émis par le volcan, mais le flux de gaz comme



Fracture ouverte dans le Val del Leone (2800 m), en contre-bas de l'observatoire de Pizzi dei Neri; photo site web INGV.



Magnifique fontaine de lave (100-400 m de haut) au-dessus du cône 2550 m, le 24 juillet; photo site web T. Pfeiffer.



Le cône 2550 m offre un spectacle fabuleux, le 28 juillet; photo F. Cruchon.



les tremors ont une tendance irrégulière et fluctuante à la baisse. Le 3 et le 4 août la situation reste sensiblement identique.

Le 5 août des explosions violentes, phréatomagmatiques (grands jets noirs fortement énergétiques) se produisent à nouveau dans le cône de 2550 m, et font penser à une reprise de l'éruption, mais dans la nuit du 5-6 août, l'activité du cône s'arrête complètement. Le dégazage à 2100 m ce 5 août est plutôt en diminution, mais des laves continuent d'être émises.

Entre le 6 et 10 août l'éruption va progressivement se tarir, diminution du dégazage et finalement arrêt des émissions de lave (le 8 août à 2700 m et le 10 août à 2100 m).

Les volcanologues italiens ont été très sollicités durant cette éruption mais des résultats préliminaires sont déjà disponibles. Ils montrent que les laves émises aux fissures de 3000 m et 2700 m sont des produits classiques de l'Etna actuel, semblables aux laves des tous derniers paroxysmes du cratère SE. Par contre les laves de 2550 et 2100 m sont très différentes par une abondance inhabituelle en minéraux foncés (pyroxènes et amphiboles). Leurs compositions les

rapprochent de laves d'éruptions latérales particulières (« excentriques »), qui seraient d'origine profonde et utiliseraient des voies d'alimentations séparées du conduit central du volcan. De plus ces laves sont aussi caractérisées par l'abondance d'enclaves blanches (fragments non volcaniques arrachés au substratum sédimentaire de l'Etna). Leurs tailles variaient de quelques cm à 15 cm de diamètre.

Des mesures (COSPEC) sur les gaz, en particulier le SO_2 durant l'éruption ont délivré des valeurs considérables pouvant atteindre 20.000 t/j (obtenu le 20 juillet) de SO_2 émis! D'autres mesures (FTIR) sur les gaz de la fissure de 2100 m (rapports

SO_2/HCl et CO_2/SO_2 bas) suggère que le magma sortait déjà partiellement dégazé et appauvri en soufre (INGV, 01/08/01). De plus, à 2100m les rapports des éléments gazeux, déjà faibles, ont diminué durant l'éruption, contrairement à ce qui se passait à 2550 m. Le dégazage principal se produisait donc plutôt par la bouche de 2550 m, qui montrait des valeurs en gaz magmatiques profond et dont la proportion a eu tendance à augmenter au cours de l'éruption. Pour les laves émises à 2550 et 2100, les scientifiques italiens envisagent une alimentation commune, d'origine profonde, avec une séparation de la phase gazeuse, sortant de façon privilégiée par les bouches à 2550 m. D'ailleurs les mesures de vitesses d'éjections des projections (INGV, 01/08/01) qui ont été effectuées, entre le 29 et le 31 juillet, avec un radar spécialement destiné à ce genre d'environnement (Doppler

UHF) sur le cône, à 2550 m, ont des valeurs moyennes très impressionnantes variant entre 680 et 900 Km/h (190-250 m/s), avec une tendance à la diminution durant la période d'observation. Certains de ces jets plus énergétiques étaient même supersoniques, avec des valeurs variant entre 1260-1440 km/h (350-400 m/s)! Ces pics de puissance devenaient de moins en moins abondants, durant la période d'observation, confirmant la décroissance observée de l'éruption.

Ref. : Sites web :

Charles Rivière : <http://perso.club-internet.fr/rivierec/index.htm>

Instituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia: <http://www.ct.ingv.it/>

Boris Behncke : http://www.geo.mtu.edu/~boris/ETNA_news.html

Gruppo Nazionale per la Vulcanologia : <http://server.dst.unipi.it/gnv/>

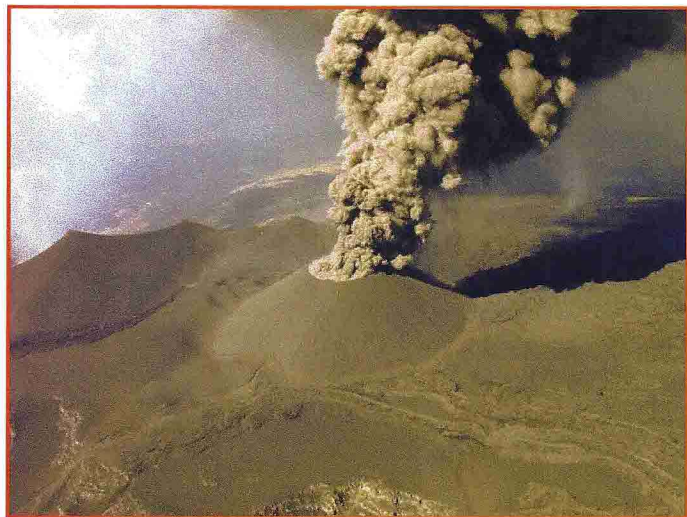


Photo aérienne du cône 2550 m prise au environ du 2 août lorsque l'activité se limitait à l'émission d'un panache de cendre, à gauche on aperçoit fumer une des dernières coulées émises dans cette zone; photo INGV.



Une deuxième coulée passe tout près des bâtiments de Sapienza et atteint le parking, le 26 juillet; photo S. Raciti.



Protezione Civile : <http://www.protezionecivile.it/etna/>

Tom Pfeiffer: http://www.geo.aau.dk/palstrat/tom/santorini_homepage/volcanoes/etna0701_1.htm

Quelques observations et réflexions sur la ou plutôt les éruptions en cours à partir des observations faites du 24/07 au 26/07/ 2001.

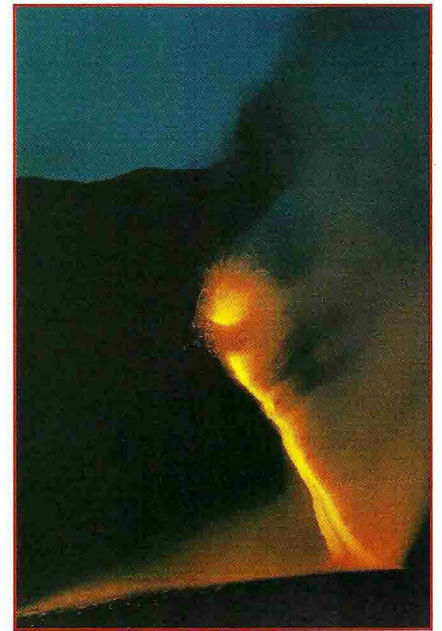
Par **R. Clocchiatti**. Laboratoire Pierre Süe CNRS-CEA France

[Extrait avec autorisation de l'auteur de l'article du site web C. Rivière : <http://perso.club-internet.fr/rivierec/index.htm>]

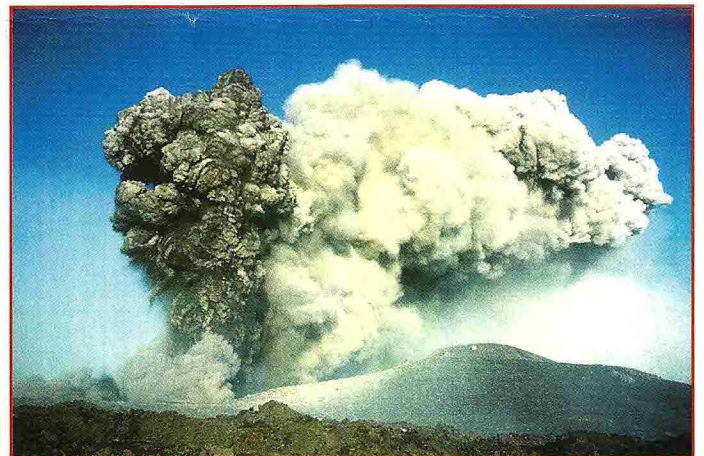
Lors d'une visite de la zone sommitale (le 24/07) on observe une fracture d'orientation N-S qui recoupe le cratère Sud Est et passe à l'est du Sudestino où s'est formé un chapelet de hornitos. Le cratère SE dégage tranquillement, de temps à autre il émet des petits nuages de cendres brunes, qui traduisent des réajustements du magma dans le conduit d'alimentation à un niveau très superficiel. La même situation intéresse le cratère central. Les hornitos sont le siège d'une activité strombolienne qui projette la lave à une hauteur maximale de 100 à 150m. La fracture descend dans la plaine de sables à l'E de la Torre, elle se présente sous forme d'un essaim de quatre à cinq fractures sèches avec un rejet senestre d'une cinquantaine de centimètres. A 2650 sur la fracture s'est édifié un joli cône strombolien d'une trentaine de mètres de hauteur, il est le siège d'une activité explosive faible, vraisemblablement profonde, les projections de magma sont de petites dimensions (20- 30cm) elles dépassent rarement le bord de la bouche. Quelques dizaines de mètres plus bas la fracture alimente la coulée qui se dirige ensuite vers le téléphérique en passant à l'Ouest de la Montagnola. Au N de la Montagnola la fracture vient butter contre un obstacle elle se divise alors en deux branches qui contournent la Montagnola par l'Ouest et l'Est.

La branche Est descend en direction des Silvestri à 2100m une boutonnière alimente la coulée qui se dirige ensuite vers Nicolosi

Entre la Montagnola et la Cisternazza s'est construit un cône large d'une centaine de mètres il est le siège d'une activité de type phreatomagmatique qui est caractérisée par un très forte fragmentation du magma qui sous forme de particules millimétriques est transporté très haut dans le panache, ces particules vont arroser les villages voisins en fonction des vents dominants, le 24/07 c'était le tour de Trecastagni.. La base de la colonne est très chargée en magma frais avec des modalités éruptives très proches de celles des fontaines de lave, toutefois on y note la projections de blocs avec une traînée de vapeur. La colonne éruptive est chargée de matériel ancien qui lui confère par endroits une coloration brune. Vers le sommet de la colonne la condensation de la vapeur d'eau lui donne une couleur blanche. Le lieu où s'est construit cet édifice n'est pas quelconque, ceux qui vivent sur le volcan l'appellent « Le petit lac ou Piano del Lago » lieu privilégié où se concentrent les eaux de fontes des neiges qui vont alimenter ensuite la nappe phréatique qui se situe à la limite entre la pile de roches volcaniques et le sédimentaire. Des témoignages des roches sédimentaires on va les trouver abondamment représentés sous forme d'enclaves siliceuses et sableuses (photo) dans les coulées à 2700 et 2100m . En fin de journée la quantité d'eau qui réagissait avec le magma va diminuer et l'activité phreatomagmatique qui durait depuis cinq jours va se rapprocher de plus en plus à une activité de type strombolien classique ce qui sera chose faite le 25/04 au petit matin.



Coulée de lave émise par la fissure 2100 m, début août; photo P. Mueller.



Panache impressionnant produit par l'activité phreatomagmatique du cône 2550 m (sous la Montagnola), le 21 juillet; photo M. Caillet.



Enclaves sédimentaires siliceuses dans les laves, photo C. Rivière.



Entre le 24 et le 26, en quarante huit heures, ce cône va prendre environ 100m de hauteur, dans la nuit du 25 au 26 une fracture va s'ouvrir à son voisinage et déverser une coulée qui va atteindre Sapienza.

La lave s'échappe aussi de la fracture située au nord du cratère Sud Est et d'une quatrième fracture à rejet senestre située sous Pizzi dei Neri sur une fracture de



Photos aériennes au-dessus de Sapienza. Ci-dessus, la lave émise par la fissure 2100 m a franchi le 18 juillet la route menant à Zafferana; à droite, une semaine plus tard, un bras de la coulée venant des fissures supérieures atteint Sapienza; photo site web Protezione civile.

direction NE d'abord puis SE.

A ce stade des observations que peut-on dire :

1) Si l'on se base sur des données préliminaires minéralogiques on peut penser qu'au moins deux magmas différents alimentent cette éruption : un magma à 3100m très riche en bulles de gaz, très peu cristallisé ne contenant pas d'enclaves sédimentaires (pour le moment nous n'avons pas d'échantillons de Pizzi dei Neri) qui représente la suite de l'activité subterminale débutée en Février 1999.

2) Et un magma bien cristallisé et riche en enclaves sédimentaires siliceuses émis à partir de 2150 et de 2700m et présentant de nombreuses analogies minéralogiques avec les matériaux de 1892 (Voire travaux de Clocchiatti, de Michaud et surtout ceux des anciens Stella Starabba et al.) à savoir des cristaux de pyroxène centimétriques (Photo) des plagioclases, de l'olivine et des agrégats tardifs de Kaersutite. Cet assemblage minéralogique et surtout la taille des cristaux indiquent que ce magma a stationné un certain temps dans une zone riche en eau permettant la cristallisation de la kaersutite déjà décrite par moi même dans les produits de 1892. Il s'agit d'une éruption fissurale latérale classique analogue à d'autres éruptions ayant affecté le versant Sud.

La fracture NS est exceptionnelle par sa taille et par le fait qu'elle est alimentée de haut en bas et quelle puise le magma dans deux zones distinctes en d'autres termes la quantité de magma disponible dans le ou les filons d'alimentation est loin d'être négligeable.

L'activité phréatomagmatique a joué un rôle important, pendant quelques jours, en lui conférant un caractère assez

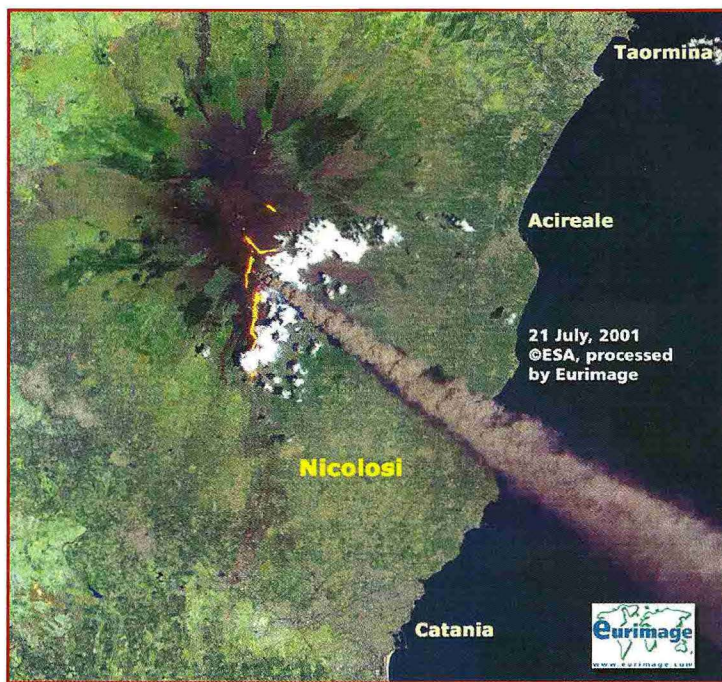


Photo satellite de l'Etna sur laquelle on distingue les différentes coulées ainsi que le panache émis par le cône 2550 m.

inhabituel.

En guise de conclusion on peut envisager cette hypothèse: sur la base des observations



de terrain on assiste non pas à une mais à deux éruptions simultanées, la plus haute est la suite de l'activité débutée en 1999, la plus basse 2600m est une fissurale latérale, caractérisée par le fait qu'elle a connu un épisode phéatomagmatique et que son explosivité a provoqué le démantèlement d'une partie du soubassement sédimentaire d'origine calabraise. Ceci n'est pour l'instant qu'une interprétation toute personnelle, nous verrons dans les mois qui suivent si les données de laboratoire et la confrontation des idées avec les collègues confirment ou infirment cette hypothèse ■



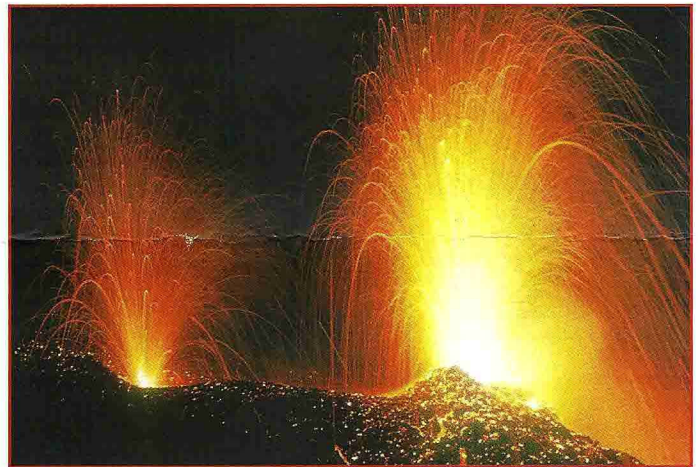
Lame mince, lave fissure 2100m, montrant des amphiboles une brune avec inclusions (droite), l'autre avec les effivages à 120 °
photo INGV

RECIT VOYAGE RECIT VOYAGE RECIT VOYAGE RECIT VOYAGE

Départ le vendredi 27 juillet au soir pour l'ETNA. Arrivée à Nicolosi vers 2 heures du matin (nous sommes déjà samedi 28 !). Le spectacle est formidable : le volcan est entièrement rouge, plusieurs cônes explosent et plusieurs coulées sont visibles. Par contre, un barrage à la sortie de Nicolosi nous empêche de monter vers le volcan. Nous essayons par Pedara mais idem. Du coup, nous prenons un petit chemin entre Pedara et Nicolosi, montons un peu en voiture puis à pied, et nous nous installons pour la "nuit" (il est 3 heures...) en face du volcan... Nous le voyons et l'entendons exploser et gronder... C'est impressionnant.

Observations effectuées sur l'ETNA du 27 au 29/07/2001 par Annick et Frédéric MARCE

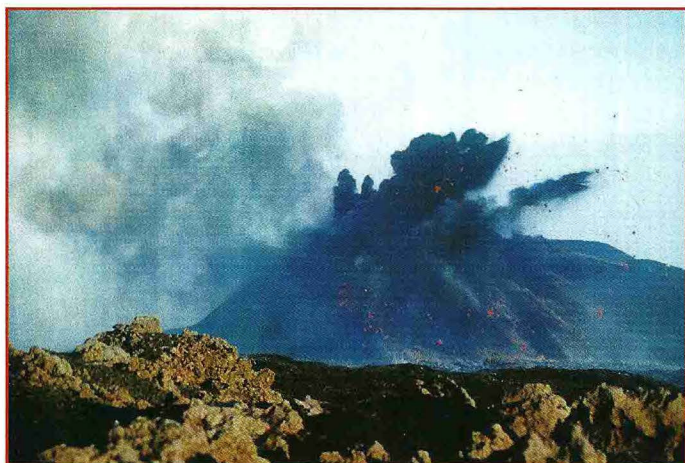
Le lendemain matin, nous essayons à nouveau de franchir les barrages pour monter. Un premier nous laisse passer au vu de la carte d'adhérent de "LAVE" (L'Association Volcanologique Européenne) mais un deuxième groupe de policiers, plus haut, nous refoule. Ils nous expliquent qu'il faut demander un laissez-passer à la Mairie de Nicolosi. Nous ne nous faisons pas beaucoup d'illusions mais tentons quand même. Nous nous trouvons face à un groupe de quatre personnes qui décident d'attribuer ou non un "pass". Nous expliquons à une des dames qui parle le français que nous faisons partie de plusieurs associations volcanologiques (LAVE et S.V.G.) - ce qui est vrai - et que nous réalisons des films amateurs que nous présentons en public - ce qui est vrai aussi. Après un bon quart d'heure de discussions et même un appel téléphonique (à qui ? on n'en saura jamais rien), nous recevons deux laissez-passer en bonne et due forme pour un accès au sommet. C'est euphoriques que nous partons vers Sapienza. Arrivés là-haut, nous voyons les bulldozers qui continuent à travailler à la déviation de la coulée qui s'est bien ralentie. Nous faisons nos sacs et attaquons la montée. Nous avons à peine marché 5 minutes que la "Foresta" nous arrête, nous demandant de ne pas gêner les travaux, ce qui paraît tout à fait normal. Nous faisons donc demi-tour et tombons sur Charles Rivière, avec lequel nous sommes devenus amis depuis que nous avons assisté avec lui (et Jacques Durieux) à l'éruption paroxysmique du 8 juin 2000. Il nous dit que l'activité vers la Montagnola est fantastique. Du coup, nous décidons de monter discrètement et attaquons donc à nouveau la montée par le flanc Ouest. Nous voyons une personne qui nous suit et qui nous rattrape : Patrick, un photographe suisse, qui voudrait aussi passer la nuit là-haut. Nous arrivons au pied du nouveau cône de la Montagnola vers 13 heures, le samedi 28 juillet. Charles y est également, monté par le Nord en 4X4 puis à pied. Le spectacle est saisissant. Là où nous étions redescendus 15 jours auparavant dans une sorte de plaine, c'est couvert d'une épaisse couche de lave et un cône d'une centaine de mètres s'élève, crachant régulièrement des explosions stromboliennes et des bulles de gaz qui "pètent". Deux coulées peu actives, l'une du col entre la Montagnola et le nouveau cratère, l'autre descendant des cônes sous le refuge de la Tour du Philosophe, ont recouvert l'ancien



Spectacle nocturne sur les bouches actives de la fissure 2100 m; photo S. Raciti.

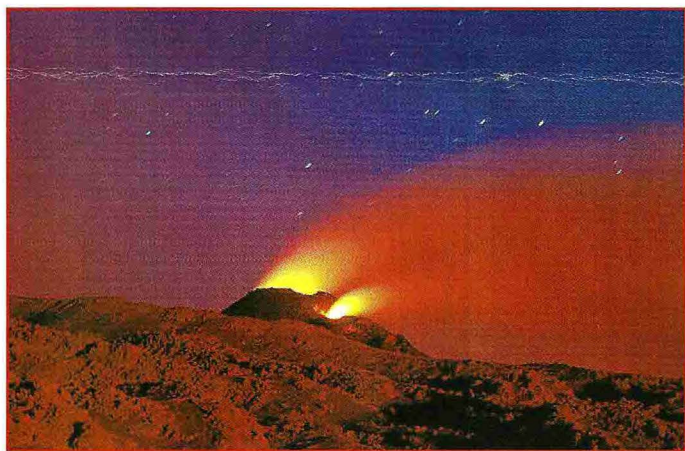


Eclatement d'une grosse bulle de lave (>100m de diamètre) émise par le cratère 2550 m, le 25 juillet; photo site web T. Pfeiffer.



Violente explosion phréatomagmatique sur le cône 2550 m, le 28 juillet; photo F. Cruchon.

refuge/observatoire et certaines remontées mécaniques. Nous nous installons pour le spectacle. Plus nous contemplons, plus l'activité semble s'accroître. Ce n'est pas une impression puisque, vers 18 heures, nous devons nous reculer une première fois, un bloc étant retombé derrière nous. Ce sont des blocs énormes qui sont projetés, certains doivent faire des centaines de kilo. Certains montent au moins à 600 m de hauteur. Bien qu'issues de la même fracture et du même cône, nous avons vu quatre sorties différentes sur la "Montagnola 2001". Une, la plus au N-NO, a fait sur la nuit 2 ou 3 explosions avec des bulles de gaz ; une autre plus près du sommet faisait le plus souvent de la fumée noire et épaisse ; le sommet du cône faisait alternativement explosions stromboliennes, bulles de gaz et fontaines de lave, sans arrêt à partir d'environ 18 heures ; une bouche sur le flanc S-SE a fait sur la nuit 3 à 4 énormes panaches de fumée noire. De plus, du col entre la Montagnola et le nouveau cône, une cinquième bouche faisait, surtout l'après-midi, d'énormes bulles de gaz qui explosaient dans un fracas d'enfer, environ tous les 1/4 d'heure, pour ne plus en faire qu'environ toutes les heures au cours de la nuit. Certaines explosions, surtout les bulles de gaz, font trembler le sol dans un vacarme assourdissant, allant même jusqu'à faire gonfler l'édifice. Et plus le soir tombe, plus l'activité s'intensifie. Vers 22 heures nous nous apercevons que le Sudestino fait aussi des explosions stromboliennes. La coulée semble nettement s'activer, elle rougeoie de plus en plus et fait de plus en plus de bruit de vaisselle cassée.



Etrange jeu de lumière nocturne sur l'événement à 2700 m, près du Belvédère, le 25 juillet; photo site web T. Pfeiffer.

Nous voyons également, à la base de la coulée sous le Refuge de la Tour du Philosophe, des explosions stromboliennes. Vers 1 heure du matin (dimanche 29), nous reculons encore un peu car, à nouveau, un gros bloc que nous n'avions pas vu venir tombe derrière nous. Vers deux heures, nous décidons de commencer à redescendre. Depuis environ 2100 m d'altitude, vers 3 h du matin, nous voyons arriver un front de lave très rouge. Après une descente de 50 m de dénivelée environ en 1/4 d'heure, la coulée s'élargit fortement en plusieurs bras et son avancée se trouve ralentie. De là, le spectacle des coulées, les différents cônes qui explosent (ainsi que ceux du Silvestri) donnent un spectacle grandiose et impressionnant. Nous voudrions finir la nuit là mais il fait trop froid et nous descendons dormir quelques heures à l'Observatoire Astronomique d'où la vue est très belle aussi ■



Fissure 2100m, 21 juillet, photo J. Metzger



Le "champ de bataille après la tempête" vu au petit matin depuis Torre del Filosofo, le 9 août; photo J. Metzger.



SCIENCES ET VOLCANS SCIENCES ET VOLCANS SCIENCES ET VOL-

Un article scientifique intitulé «**Transition of Mount Etna lavas from a mantle-plume to an island-arc magmatic source**» paru la semaine du 30 août 2001 dans le réputé journal «*Nature*» indique que l'Etna pourrait devenir de plus en plus dangereux avec le temps. Les auteurs de l'article, **Pierre Schiano, Roberto Clocchiatti** (qui avait été invité par la SVG à donner une conférence en décembre 2000 sur le thème de l'histoire des laves de l'Etna), **Luisa Ottolini et Tiziana Busà**, soutiennent cette thèse sur la base d'une étude chimique des laves. Sans entrer dans les détails, voici un résumé de leur article:

L'Etna se trouve à la limite de deux régions caractérisées par différents types de volcanisme. Le volcanisme qui se manifeste au nord, dans les îles Eoliennes, est lié à la subduction des plaques convergentes Européenne et Africaine. En Sicile même, cependant, il n'y a pas d'évidence de volcanisme lié à la subduction de plaques, et il semble que le volcanisme, y compris celui de l'Etna, proviendrait de mécanismes magmatiques de type «point chaud». En étudiant la composition chimique des laves émises ces dernières 500'000 années (en particulier les éléments chimiques rares que sont le barium et le néobium), les volcanologues suggèrent que l'Etna subirait une transition progressive qui le ferait passer d'un volcan de type «point chaud» à un volcan semblable à ceux que l'on rencontre dans les arcs insulaires du Pacifique, et liés à des mécanismes de subduction. C'est ce genre de transition qui ferait que les deux variétés de magma peuvent être observées lors de l'étude des laves, particulièrement celles récemment éjectées par le cratère sud-est. Le phénomène sous-jacent de cette transition serait le mouvement de la croûte se trouvant sous l'arc des îles Eoliennes qui se déplacerait vers le sud en direction de l'Etna. Si cette transition se poursuivait, l'Etna, qui à l'origine a dû avoir des éruptions effusives similaires à celles des volcans d'Hawaii, deviendrait au cours des prochains milliers d'années beaucoup plus dangereux puisqu'il se comporterait de plus en plus comme les volcans que l'on trouve dans les zones de subduction, caractérisés par des éruptions explosives violentes. Pour Pierre Schiano, qui dirige cette étude, cette transition pourrait expliquer beaucoup de comportements curieux observés sur l'Etna. ■

L'Etna (Sicile orientale) est non seulement le plus grand volcan actif d'Europe mais aussi le plus étudié. Les chercheurs du monde entier y viennent, un jour ou l'autre, pour observer son activité volcanique spectaculaire et pour y mettre au point des expériences, ce qui lui vaut la renommée de volcan laboratoire.

Sa situation structurale, à la frontière des plaques africaine et européenne, entrées en collision au cours de l'ère tertiaire, est unique. Aussi elle se traduit, au nord de l'Etna, par la présence du volcanisme d'arc des îles éoliennes, qui résulte de la subduction de la lithosphère Ionienne sous la chaîne calabro-sicilienne. L'origine de ses laves est généralement attribuée à des remontées de magma depuis des régions profondes.

Les laves émises par l'Etna sont, du fait de leur séjour et cristallisation en profondeur le plus souvent, des produits différenciés. Leur composition chimique initiale est masquée par les processus de maturation magmatique. C'est pourquoi les données directes sur la composition chimique des magmas primaires etnéens sont rares ou quasi-inexistantes. De ce fait, la nature et donc l'origine de la source profonde de l'Etna restent largement débattues.

Nous avons entrepris une étude des «reliques» de magmas primaires des laves de l'Etna. Ces «reliques» sont préservés sous la forme d'inclusions vitreuses, dont la taille est inférieure à 200 µm, dans les cristaux précoces des laves. Ces inclusions correspondent à des micro-gouttelettes de magmas piégées au sein des minéraux pendant leur croissance. Isolées du milieu extérieur après leur formation, elles fournissent des informations sur la composition initiale des magmas. Les résultats obtenus ont permis de montrer que depuis moins de 100 000 ans, la source des laves etnéennes a évolué progressivement vers une source de type subduction.

LA DOUBLE PERSONNALITÉ DE L'ETNA!

Texte. P.Y. Burgi



«Transition of Mount Etna lavas from a mantle-plume to an island-arc magmatic source»



Qu'il évolue ou non vers un pôle plus explosif, l'Etna est déjà entré dans la catégorie des volcans qui pose problème au trafic aérien, avec la fréquence des ces panaches perturbateurs (photo Eurimage, juillet 2001)

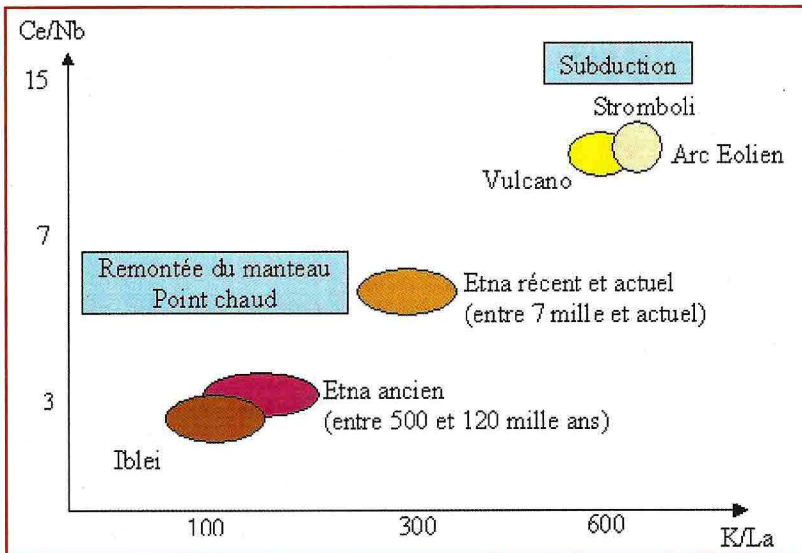
La composition chimique des petites gouttes de magma piégées au sein des cristaux d'olivine, révèle que l'Etna a évolué au cours du temps d'un volcanisme de type point-chaud vers un volcanisme de type subduction.

**Pierre Schiano,
Université Blaise-Pascal,
Clermont-Ferrand et
Robert Clocchiatti, CEN
Saclay, Gif-sur-Yvette**

[Extrait du site web de C. Rivière. <http://perso.club-internet.fr/rivierec/index.html>]



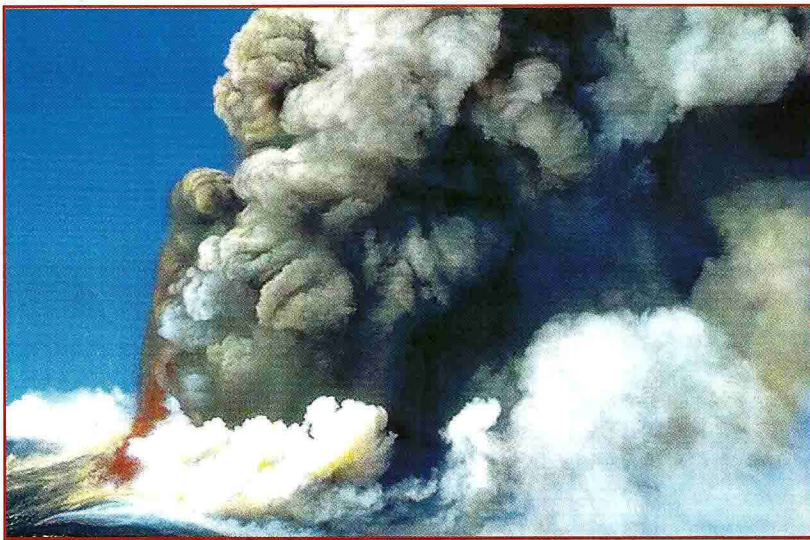
Pour réaliser cette étude, nous avons sélectionné des échantillons de laves provenant de différentes périodes d'édification de l'Etna, d'autres des volcans voisins comme les Monts Iblei (sud-est de la Sicile) et l'île de Vulcano et de Stromboli (arc éolien). Dans



tous ces échantillons ont été sélectionnés des cristaux d'olivine précoces qui sont les hôtes d'inclusions magmatiques primitives. Ces dernières ont d'abord été étudiées par microscopie optique. Leur contenu a ensuite été homogénéisé à l'aide de plaques chauffantes placées sous des microscopes. Cette technique est désignée sous le terme de thermométrie optique. En effet, lors de la remontée et du refroidissement du magma, les inclusions peuvent cristalliser ce qui entraîne des modifications de leur composition chimique. La technique de thermométrie permet donc de rétablir les conditions physico-chimiques qui existaient au moment de la formation de l'inclusion (équilibre initial). Les inclusions homogénéisées ont été analysées par microsonde électronique et ionique. Les résultats obtenus montrent d'importantes variations de la composition en éléments en traces des magmas primaires etnéens. Or,

pour les éléments en traces « incompatibles » (ces éléments ont une très forte affinité pour les liquides magmatiques en d'autres termes pour la phase silicatée fondue. Par contre ils ne rentrent pas dans la structure des minéraux), par exemple Rb, Ba, Th, U, Nb et les terres rares légères La, Ce, Nd et Sm) les concentrations des magmas primaires

reflètent directement celles des sources profondes. L'analyse des inclusions indique donc que la source de l'Etna a subi une évolution importante depuis sa genèse à nos jours. Plus précisément, les laves anciennes de l'Etna (de 500 000 ans à 100 000 ans) se caractérisent par des fortes concentrations en éléments en traces incompatibles. Elles sont similaires aux laves des volcans océaniques de points chauds, dont l'exemple typique est Hawaii. Elles proviennent vraisemblablement d'un panache ascendant de matière issu du manteau profond. En revanche, la signature chimique des laves récentes de l'Etna (depuis 100 000 ans) se caractérise par des faibles concentrations en certains éléments en traces incompatibles : Nb, Ti et Zr. Cette signature chimique est spécifique aux laves de subduction et acquise lors de leur genèse. Elle reflète la fusion du manteau supérieur, enrichi en éléments solubles dans les fluides



Paroxysme du cône SE, Etna, 16.02.00 à 16h10 (photo M. Fulle)

des issus de la déshydratation de la plaque subductée. Or, Nb, Ti et Zr sont peu solubles dans ces fluides. Cette zone de subduction se juxtaposerait au point chaud situé sous la Sicile et permettrait ainsi l'interaction de leurs magmas respectifs. Ce modèle global de transition point chaud-subduction permet aussi d'expliquer un certain nombre de spécificités du volcanisme etnéen, en particulier les teneurs élevées en eau et en soufre des laves, ces deux éléments étant enrichis dans les magmas de subduction.

Les dynamismes éruptifs des volcans de point chaud et de subduction diffèrent fortement. Le premier est dominé par des éruptions effusives de magmas chauds et fluides. Le second se caractérise par des violentes explosions de magma visqueux sous forme de projections de blocs et de cendres. La transition point chaud-subduction que nous avons mis en évidence suggère donc que le caractère explosif des éruptions de l'Etna a augmenté au cours de son histoire. On peut donc s'interroger sur le devenir de ce volcan : si la proportion du composant subduction continue à augmenter dans la source de l'Etna, l'une des principales conséquences pourrait être une augmentation de la violence de ses éruptions ■



NOUVELLES DE LA SOCIETE -NOUVELLES DE LA SOCIETE -NOUVELLES

Nous reprenons nos réunions mensuelles **chaque deuxième lundi** du mois. **REUNION MENSUELLE**
La prochaine séance aura donc lieu le:

lundi 10 septembre 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:

L'ERUPTION DE L'ETNA

Pour des raisons indépendantes de notre volonté le bulletin de septembre 2001 paraîtra qu'au milieu du mois, avec des pages spéciales sur l'éruption de l'Etna. Merci de votre patience !

Photo GNI: <http://server.dst.unipi.it/gnv/>



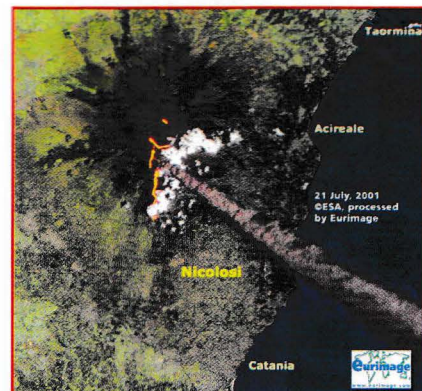
Zone éruptive à 2550 m, au pied nord de la Montagnola, avec une forte et continue activité phréatomagmatique, point de formation du futur cône «Laghetto», 21 juillet 2001

Le 17 juillet dernier l'Etna a débuté une éruption latérale, la première depuis 1993, plusieurs de nos membres se sont rendus sur l'événement. Nous allons donc recommencer nos réunions mensuelles en fanfare avec leurs images et films. Ceux qui désirent nous présenter une sélection de leurs meilleures images sur cette éruption sont priés, si possible, de contacter M. Baussière, secrétaire SVG (0041.22.736.61.10.) pour mieux coordonner la soirée ■

Photo Protezione Civile



Le dernier né des cônes de scories, qui ponctuent les flancs de l'Etna, tout beau, tout neuf !





CALENDRIER SVG 2002: SPÉCIAL ETNA

**calendriers
à gagner**

Avec le retour de septembre, nous allons mettre en chantier le maintenant traditionnel **calendrier de la SVG**. Exceptionnellement il sera entièrement consacré à l'**ETNA**. Une nouvelle fois, pour cette version **2002**, nous vous invitons donc à nous faire parvenir une sélection sévère de vos meilleures diapositives **SUR CE VOLCAN** (uniquement diapos 24x36, originaux retournés à l'auteur), d'ici au **8 octobre, au plus tard**. Le choix du comité se fera non seulement sur la qualité photographique, mais aussi sur le caractère original et/ou d'actualité (éruptions, etc.) du sujet. Les 12 diapositives sélectionnées donneront droit à leurs auteurs à un calendrier gratuit. **Comme pour le reste des activités de la SVG, sa qualité dépendra de votre participation. N'hésitez donc pas à nous envoyer une sélection !** ■

VOLCANS INFOS -VOLCANS INFOS -VOLCANS INFOS -VOLCANS INFOS

COURS+CONFÉRENCES



Un cours grand public de volcanologie intitulé «**Volcans & Eruptions**» sera donné par **Thierry Basset**, géologue-volcanologue, au collège De Saussure au Petit-Lancy (Genève) le lundi soir à 19h15 dès le 8 octobre 2001.

Inscription à Culture & Rencontre, tél. 022 793 16 53, e-mail culture-rencontre@etat.ge.ch. Renseignements auprès de Thierry Basset, tél/fax 022 751 22 86, e-mail tbasset@vtx.ch.

Une conférence intitulée «**Les volcans de l'Alaska à la Terre de Feu**» sera présentée par Thierry Basset le mardi 9 octobre 2001 à 19h30 à l'auditorium du Collège du Sud à Bulle (Fribourg). Entrée libre ■



Photo GNV: <http://server.dst.unipi.it/gnv/>

Vue aérienne de la zone éruptive à 2100 m, avec les installations touristiques, 18 ou 19 juillet 2001



NOUVELLES DE LA SOCIETE -NOUVELLES DE LA SOCIETE -NOUVELLES

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

REUNION MENSUELLE

lundi 10 septembre 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:

L'ERUPTION DE L'ETNA

Pour des raisons indépendantes de notre volonté le bulletin de septembre 2001 paraîtra qu'au milieu du mois, avec des pages spéciales sur l'éruption de l'Etna. Merci de votre patience !

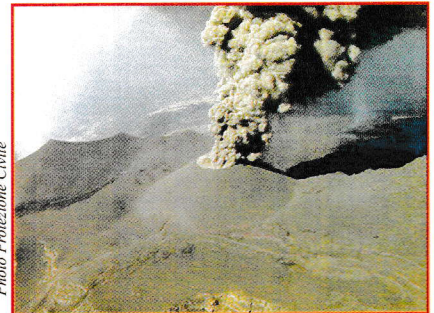
Photo GNV: <http://server.dst.unipi.it/gnv/>



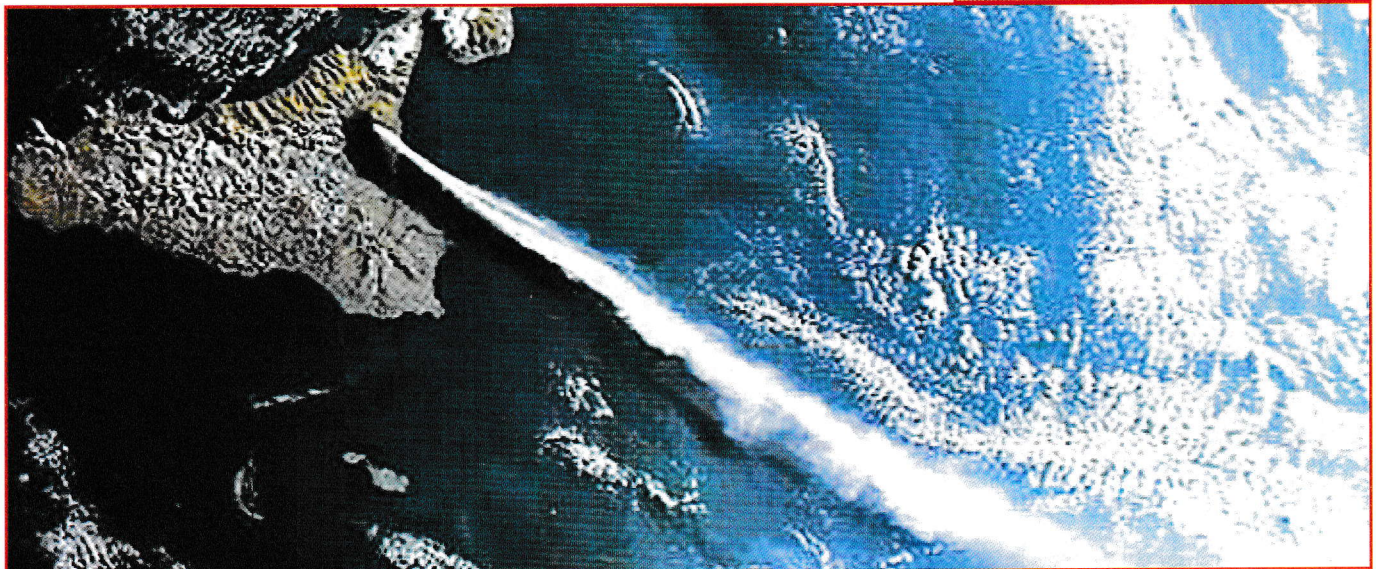
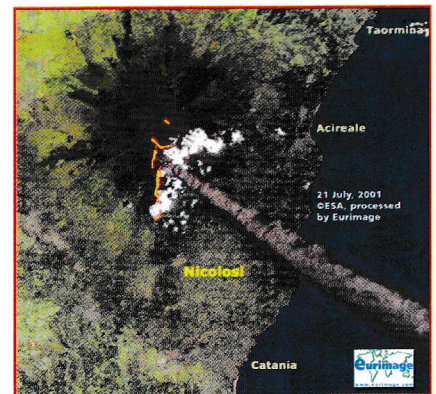
Zone éruptive à 2550 m, au pied nord de la Montagnola, avec une forte et continue activité phréatomagmatique, point de formation du futur cône de scories «Laghetto», 21 juillet 2001

Le 17 juillet dernier l'Etna a débuté une éruption latérale, la première depuis 1993, plusieurs de nos membres se sont rendus sur l'événement. Nous allons donc recommencer nos réunions mensuelles en fanfare avec leurs images et films. Ceux qui désirent nous présenter une sélection de leurs meilleures images sur cette éruption sont priés, si possible, de contacter M. Baussière, secrétaire SVG (0041.22.736.61.10.) pour mieux coordonner la soirée. ■

Photo Protezione Civile



Le dernier né des cônes de scories, qui ponctuent les flancs de l'Etna, tout beau, tout neuf !





CALENDRIER SVG 2002: SPÉCIAL ETNA



**calendriers
à gagner**

Avec le retour de septembre, nous allons mettre en chantier le maintenant traditionnel **calendrier de la SVG**. Exceptionnellement il sera entièrement consacré à l'**ETNA**. Une nouvelle fois, pour cette version **2002**, nous vous invitons donc à nous faire parvenir une sélection sévère de vos meilleures diapositives **SUR CE VOLCAN** (uniquement diapos 24x36, originaux retournés à l'auteur), d'ici au **8 octobre, au plus tard**. Le choix du comité se fera non seulement sur la qualité photographique, mais aussi sur le caractère original et/ou d'actualité (éruptions, etc.) du sujet. Les 12 diapositives sélectionnées donneront droit à leurs auteurs à un calendrier gratuit. **Comme pour le reste des activités de la SVG, sa qualité dépendra de votre participation. N'hésitez donc pas à nous envoyer une sélection !** ■

VOLCANS INFOS -VOLCANS INFOS -VOLCANS INFOS -VOLCANS INFOS

COURS+CONFÉRENCES



Un cours grand public de volcanologie intitulé «**Volcans & Eruptions**» sera donné par **Thierry Basset**, géologue-volcanologue, au collège De Saussure au Petit-Lancy (Genève) le lundi soir à 19h15 dès le 8 octobre 2001. Inscription à Culture & Rencontre, tél. 022 793 16 53, e-mail culture-rencontre@etat.ge.ch. Renseignements auprès de Thierry Basset, tél/fax 022 751 22 86, e-mail tbasset@vtx.ch.

Une conférence intitulée «**Les volcans de l'Alaska à la Terre de Feu**» sera présentée par Thierry Basset le mardi 9 octobre 2001 à 19h30 à l'auditorium du Collège du Sud à Bulle (Fribourg). Entrée libre ■

Photo GNV: <http://server.dst.unipi.it/gnv/>



Vue aérienne de la zone éruptive à 2100 m, avec les installations touristiques, 18 ou 19 juillet 2001