

# 11/96 Bulletin mensuel

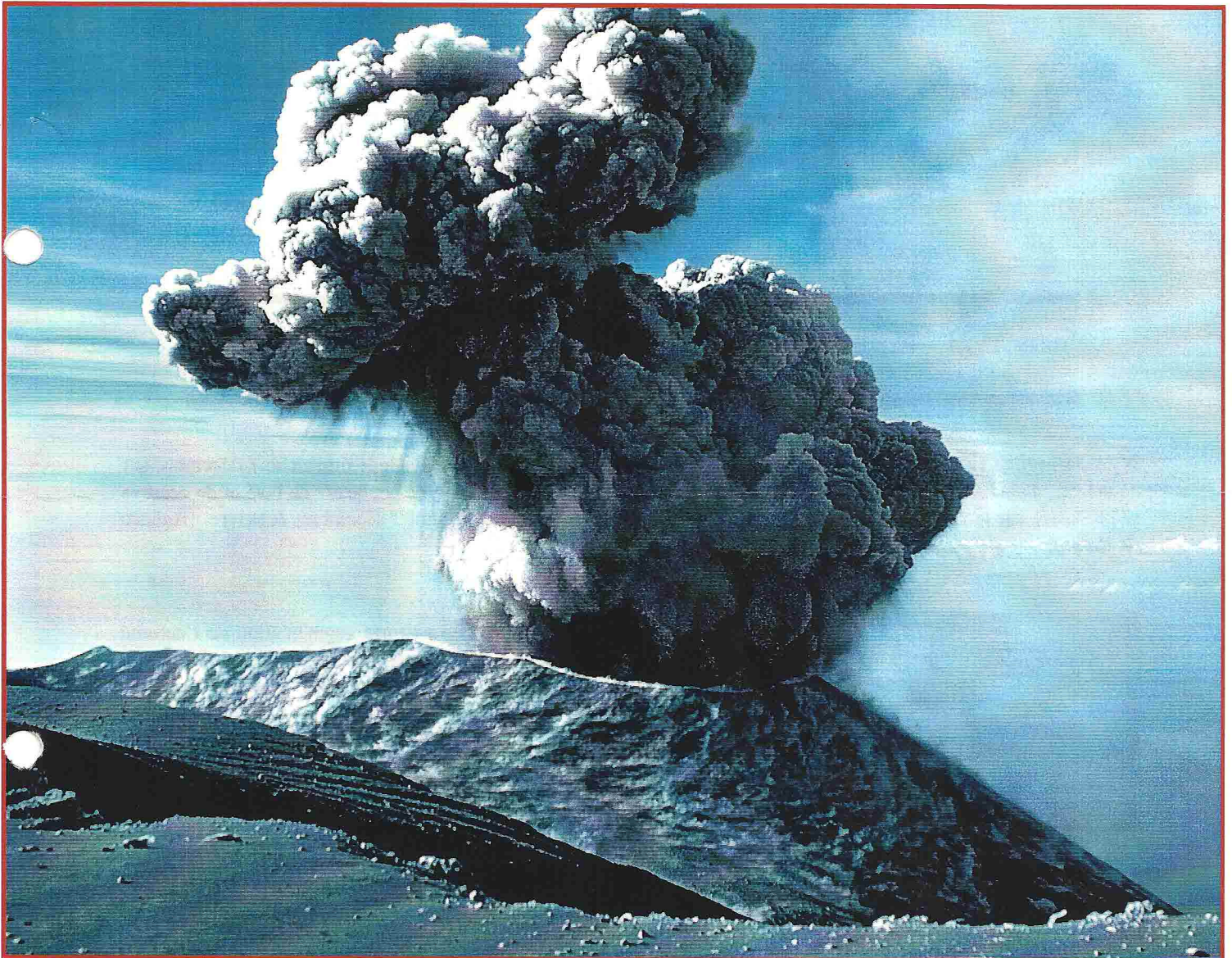


Photo S. Haefeli



## SOMMAIRE

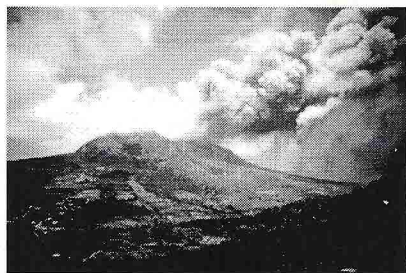
<b>Nouvelles de la Société</b>	p.1
Réunion mensuelle	
Poster Krafft	
<b>Volcans-Infos</b>	p.1
Volcanospéléologie	
<b>Activité volcanique</b>	p.2-4
Kilauea	p.5-6
Pavlof (Alaska)	p.2-3
Karymsky (Kamchatka)	p.3-4
<b>Dossier du Mois</b>	p.4-6
Risques volcaniques Indonésie	

---

DERNIERES    MINUTES       DERNIERES    MINUTES       DERNIERES    MINUTES

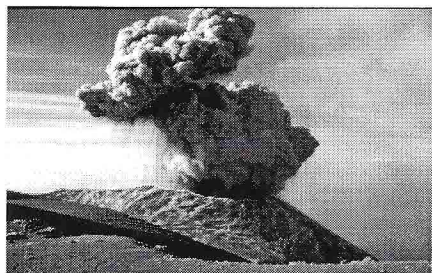
---

**Nyamulagira (Zaïre)** : une nouvelle activité, visible depuis Goma, a été signalée le dimanche 1 décembre sur ce volcan. Selon un témoin une activité strombolienne rythmique de projection de lambeaux de lave et de cendres se produisait sur le volcan. Une diminution de l'activité était déjà signalée le lundi 2 décembre. A suivre. [Agence de Presse]



**Soufriere Hills (Montserrat)**: une forte augmentation de l'activité sismique est signalée (depuis le 30 novembre, se poursuivant ce matin 3 décembre) et laisse craindre un nouveau paroxysme. De plus des fissures sur la paroi Sud (Galway's walls) du cratère pourraient présager d'un glissement plus vaste, avec des risques d'une décompression et explosion du dôme [Internet MVO].

Montserrat, juin 1996  
C.Oppenheimer



**Photo de couverture : explosion au Semeru (Indonésie) en septembre 1996. En octobre des panaches de ce volcan, en activité permanente depuis 1968, étaient signalés par des pilotes de Quantas atteignant 4-6 km d'altitude. Photo S. Haefeli**



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

**lundi 9 décembre 96 à 20h00**

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

**l'église de St-Nicolas-de-Flue**  
(57, rue Montbrillant 1202 Genève)

Elle aura pour thème:

**VOLCANS  
D'INDONESIE**

Nous voilà repartis une nouvelle fois dans cette région du globe si riche en paysages fascinants et paradis pour ceux qui se passionnent pour les volcans, par leurs nombres et leurs variétés. Des membres ont eu la chance d'arpenter quelques uns des volcans les plus actifs de ce vaste pays et vont nous faire le plaisir de partager leurs découvertes à travers des diapositives et films vidéo.

**Partie Actualité:** nous aurons quelques vues sur Stromboli, avec en particulier un témoignage sur le paroxysme du 21 août 1996.

Le thème de la prochaine réunion, en janvier 1997, n'a pas encore été fixé.

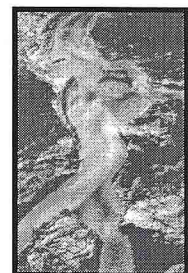
**REUNION  
MENSUELLE**

**MOIS PROCHAIN**

**NOUVELLES DE LA SOCIETE - NOUVELLES DE LA SOCIETE - NOUVELLES DE LA SOCIETE -**

La séance du mois passé marquait la fin de la période de récolte de fonds pour la Fondation Krafft, avec la vente du poster "Pele Dancing" de Katia Krafft. Nous avons donc fait la commande à Hawaii. Il y a une petite chance que nous puissions les obtenir pour la séance prochaine. Sinon ils seront mis à votre disposition ou envoyés à votre domicile (nous aimerions plutôt éviter cette deuxième solution pour ne pas provoquer de frais inutiles ou du moins la destiner en priorité aux membres n'habitant pas à Genève). Nous avons enregistré la commande de 30 posters, dont le montant servira, nous vous le rappelons, à des fonds destinés à des bourses pour la formation de jeunes volcanologues de pays du Tiers-Monde, grâce à l'action du **Maurice et Katia Krafft Memorial Fund**, basée aux Etats-Unis. Nous vous remercions de votre participation à cette action.

**POSTER KRAFFT**



*Pele Dancing*

*Katia Krafft*

**VOLCANS INFOS -VOLCANS INFOS -VOLCANS INFOS -VOLCANS INFOS -VOLCANS INF**

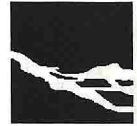
En 1997, le 12ième Congrès International de Spéléologie aura lieu du 10 au 17 août à la Chaux-de-Fonds, avec différentes manifestations, expositions, excursions etc. Dans le cadre du programme scientifique une session sera destinée à la "Volcanospéléologie", qui a déjà plusieurs sujets de présentations (Hawaii, Hongrie, France, etc) sur les tunnels de lave. Si des membres spécialistes dans ce domaine sont intéressés, ils peuvent écrire à l'adresse suivante:

■ **SubLime**, Case Postale 4093, CH-2304 La Chaux-de-Fonds. site Internet: [Http://www.unine.ch/uis97/](http://www.unine.ch/uis97/); E-mail: [congress.uis97@chyn.unine.ch](mailto:congress.uis97@chyn.unine.ch)

**VOLCANOSPÉLÉOLOGIE**

[Nous reviendrons en temps voulu sur ce congrès et les séances sur les terrains volcaniques].

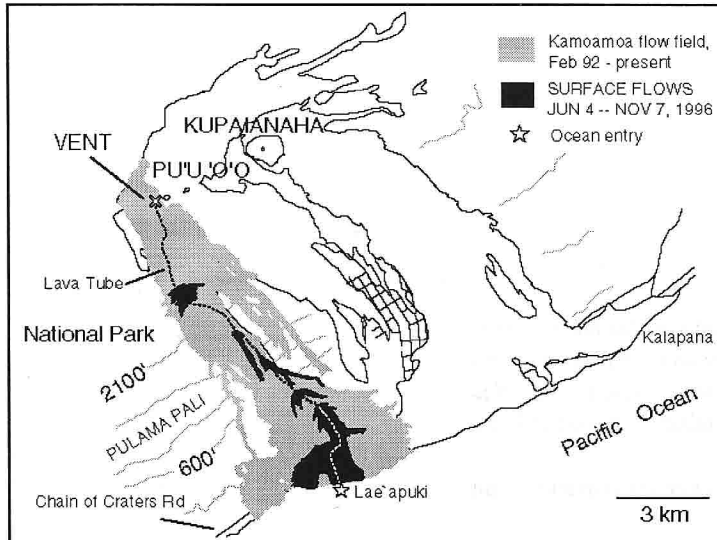




## ACTIVITE VOLCANIQUE - ACTIVITE VOLCANIQUE - ACTIVITE VOLCANIQUE -

### KILAUEA : LA CONTINUITÉ

"L'éruption du Pu'u O'o se poursuit sans beaucoup de changement depuis le milieu de l'été. Les laves sont émises avec un débit d'environ 4,5 m<sup>3</sup> par seconde depuis une bouche située sur le flanc Ouest du cône du Pu'u O'o et s'écoulent en tunnel jusqu'à l'océan sur environ 10 Km. Comme le tunnel est assez stable, il n'y a pratiquement pas de coulées en surface depuis la fin août.



Carte situation des coulées début novembre, document HVO

Le tunnel de lave rejoint l'océan à Lae'apuki, situé à environ 2,4 Km de l'extrémité de la route du Parc National. D'importants nuages de vapeur teintés de rouge la nuit marquent le point principal d'arrivée qui se trouve sur le bord central de la plate-forme active, large environ de 90 mètres.

Cette arrivée de lave dans l'océan à Lae'apuki se distingue des précédentes par le fait qu'elle produit les plates-formes les plus instables observées depuis des années. Entre juillet à septembre, des effondrements se sont produits toutes les deux ou trois semaines, affectant chaque fois pratiquement toute la surface de la plate-forme ainsi que des tranches de l'ancienne côte située en amont. Ces plates-formes se construisent dans une "baie" de la ligne de rivage, née lors d'un des plus importants effondrements qui s'est produit au début juillet, d'une surface de pres-

que 2100 m<sup>2</sup>.

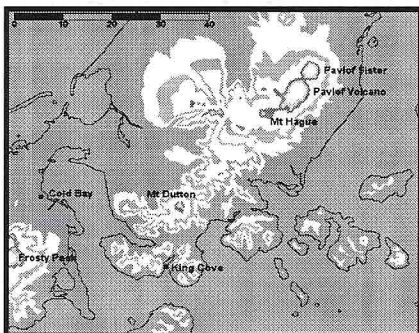
Le dernier effondrement en date s'est produit la semaine passée (28.10.-2-11), touchant un quart de la plate-forme. Ces effondrements se produisent sans avertissement et déclenchent des explosions de vapeur qui projettent des blocs de lave sur des dizaines de mètres. Pour des raisons de sécurité il est essentiel de se conformer aux avertissements des Rangers."

[traduction Volcano Watch Nov. 8, 96 et Volcan Watch Nov. 15, 96 HVO, sur [www.soest.hawaii.edu/hvo/](http://www.soest.hawaii.edu/hvo/)].

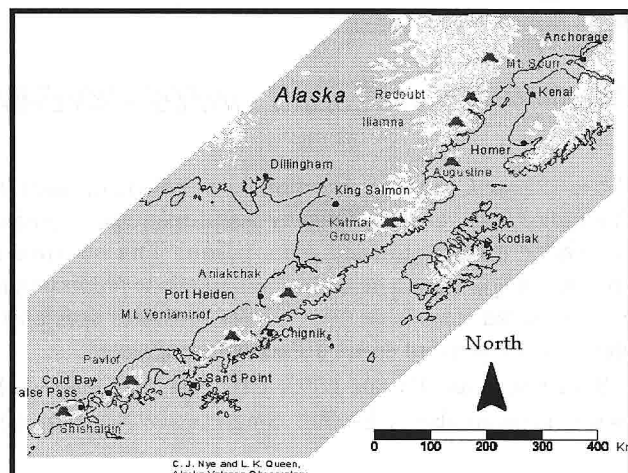
Un tremblement de terre de magnitude 3.0 s'est produit le 11 novembre dernier et a été ressenti dans la région du Volcano Golf Course. Son épicentre se trouvait à environ 1,6 Km de profondeur et à environ 5 Km au NW du sommet du Kilauea. Depuis 1983, date du début de l'éruption, les laves ont recouvert plus de 95 Km<sup>2</sup> de terrain et depuis 1986, date des premières arrivées dans l'océan, elles ont augmenté la surface à l'île d'Hawaii de 2.2 Km<sup>2</sup>. (GVN, 21, 9, 1996).

### ERUPTION DU PAVLOF (ALASKA)

[cartes AVO]



Après 8 ans de sommeil, une violente activité strombolienne a réveillé le volcan Pavlof le 15 septembre dernier. Ce volcan, situé à 965 km au SW d'Anchorage, a projeté des fontaines de lave de plus de 300 m de haut accompagnées d'un panache de cendre supérieur à 7500 mètres. Le Pavlof



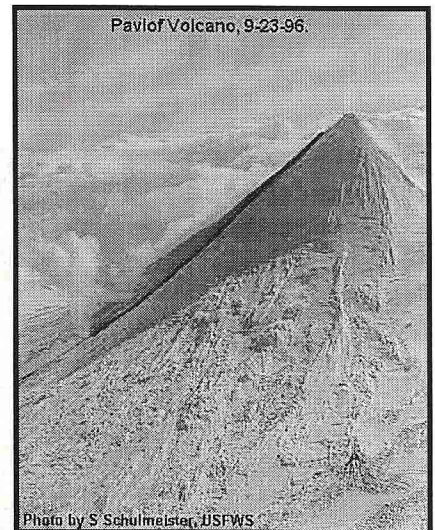




forme un magnifique cône de 7 km de diamètre (alt. 2519 m), et est un des volcans les plus actifs d'Alaska. On lui connaît 40 éruptions depuis 1790, avec des périodes actives s'étendant parfois sur plusieurs années. Son activité de fontaines de lave et d'explosions de cendre, s'accompagne parfois de coulées de lave qui déclenchent fréquemment des lahars sur ses flancs enneigés. Ses laves sont des andésites-basaltiques.

### Activité récente du Pavlof

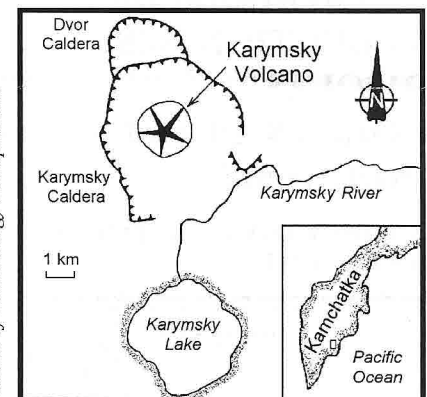
Après deux périodes d'intenses activités sismiques, les 22 et 23 novembre, le Pavlof a craché des émissions de cendres et vapeurs dépassant 9000 mètres d'altitude. Un de ces panaches de cendre a été signalé à plusieurs centaines de kilomètres vers le NW. Deux coulées se propageaient sur son flanc Nord. Le 29 novembre dernier, l'activité se poursuivait.



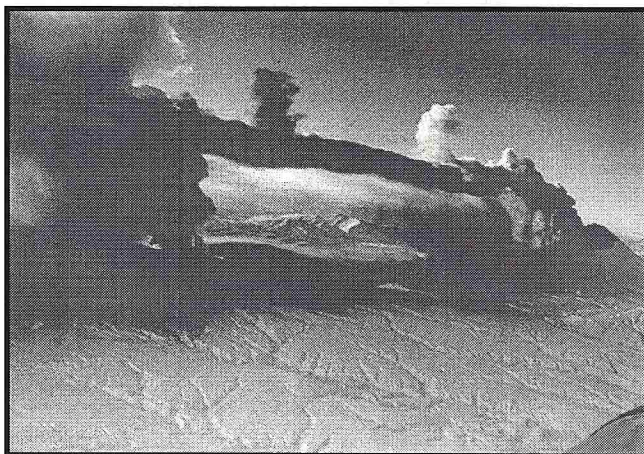
Le 2 janvier 1996, la première activité volcanique de 1996 a débuté par une double éruption au centre volcanique du Karymsky, dans la chaîne volcanique de l'Est de la péninsule du Kamchatka, situé à environ 110 km au NW de Petropavlosk-Kamchatskii. Ce vaste centre volcanique de 50 km sur 35 km (appelé aussi dépression volcano-tectonique de Zhupanovsky), est formé de 5 grandes calderas et de 21 volcans dont deux strato-volcans actifs, parmi lesquels le cône du Karymsky proprement dit qui est le plus régulièrement actif (GVN, 21, No5, 1996).

Une importante crise sismique d'origine tectonique, comme c'est souvent le cas pour ce centre volcanique, a précédé le début de l'éruption, avec en particulier une secousse de M6.9, une des plus fortes enregistrée sous les volcans du Kamchatka depuis 50 ans. Les volcanologues russes ont ainsi pu prédire le début de l'éruption et se rendirent immédiatement sur place. L'activité avait non seulement débuté au cône du Karymsky mais également 6 km plus au Sud, dans le lac du Karymsky qui se trouve au sein d'une caldera nommée Akademii Nauk, datant de 50000 ans et consi-

## DOUBLE ÉRUPTION AU CENTRE VOLCANIQUE DU KARYMSKY (KAMCHATKA), EN JANVIER 1996 : DÉBUT D'UNE NOUVELLE PÉRIODE D'ACTIVITÉ SUBPERMANENTE ?



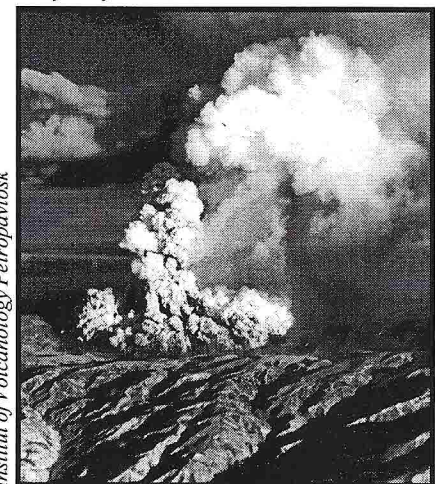
Carte simplifiée montrant des éléments de la partie SW du centre volcanique du Karymsky



Institut of Volcanology Petropavlosk

Eruption simultanée au Karymsky (à droite) et au lac Karymsky, le 2.1.96.

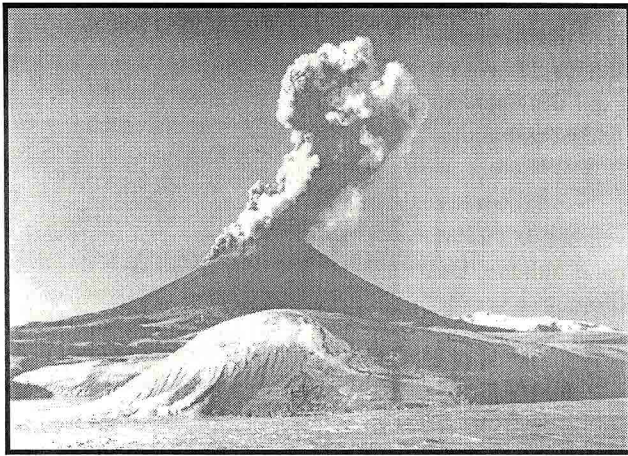
dérée comme éteinte. Ce lac, large de 4 km, profond d'environ 80 à 115m et situé dans la partie N de cette caldera, va être le siège d'une violente éruption subaquatique du 2 au 3 janvier, dont la phase maximale durera seulement les 15 premières heures. Les produits des explosions (allant de basaltes-andésitiques à des dacites), accompagnés parfois de panaches de 8 km de haut, vont construire une nouvelle péninsule dans le lac. Normalement gelé en hiver, la température du lac était, de 25 °C, avec un pH de 3.15 due à l'activité de janvier. Depuis 20 ans, des déformations (extensions horizontales) ont été mesurées dans cette caldera d'Akademii Nauk, ce qui témoigne sans doute d'un remplissage progressif de la chambre magmatique



Explosion phréatomagmatique, montrant un base surge caractéristique, 2.1.96

Institut of Volcanology Petropavlosk





Activité caractéristique du Karymsky, janvier-avril, 1996

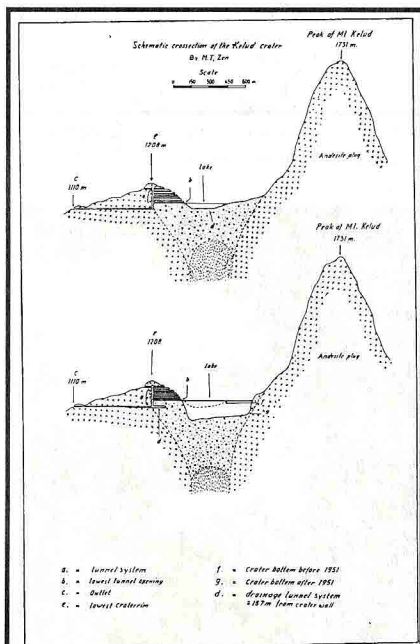
située sous le volcan (GVN, 21, No5, 1996). Une autre éruption avait débuté simultanément sur le cône Karymsky avec la formation de nouveaux cratères situés sur le flanc SW environ 50m plus bas que le cratère sommital et qui projetaient des panaches de cendre à plusieurs centaines de mètres de hauteur. Les premières coulées (laves en blocs) sont signalées à la mi-janvier. Cette activité strombolienne à vulcanienne se poursuit encore actuellement avec des intensités variables, accompagnée parfois de panaches éruptifs dilués atteignant 5 km d'altitude. Ce volcan, un des plus actifs du Kamchatka, est coutumier de longues périodes d'activité subpermanente. La dernière connue a eu lieu entre 1970 et 1982.

[Réf. (GVN, 21, No1,2, 5,9 1996); "Subaqueous eruption from the caldera of Akademii Nauk volcano on January 2-3, 1996" Karpov et al. sur <http://www.geo.mtu.edu>; plus information régulière sur le site du Alaskan Volcano Observatory <http://www.avo.alaska.edu>.]

## DOSSIER DU MOIS - DOSSIER DU MOIS - DOSSIER DU MOIS - DOSSIER DU MOIS -

### LE PROGRAMME DE REDUCTION DES RISQUES VOLCANIQUES EN INDONESIE

H. Gaudru (S.V.G.) d'après documents du V.S.I.



Coupe schématique montrant les tunnels perçant la paroi du volcan Kelut [M.T.Zen et al., 1965]

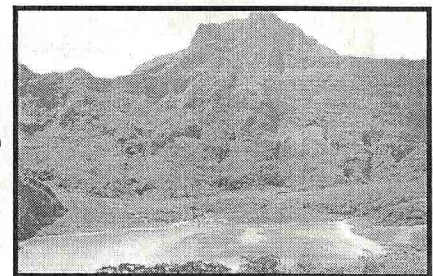
Les premières investigations volcanologiques en Indonésie datent du 18ème siècle, lorsque Valentijn écrivit un rapport chronologique de l'éruption du Volcan Banda Api. Les véritables études modernes et intensives ne commencèrent vraiment qu'après la catastrophique éruption du volcan Kelut à l'Est de Java en 1919. Cette dramatique éruption fut la cause de la mort de plus 5000 personnes et de la destruction de plusieurs milliers d'âres de plantations de café. Un immense lahar généré par le mélange de l'eau du lac de cratère et des produits de l'éruption fut à l'origine de la plupart des victimes de cette catastrophe. Un premier effort pour limiter les effets des éruptions volcaniques fut réalisé en 1921 en construisant un tunnel permettant de drainer l'eau contenu dans le lac de cratère du volcan Kelut. A la même époque le gouvernement en place institua une surveillance volcanologique avec la responsabi-

lité de rechercher tous les moyens permettant de limiter les risques volcaniques. Depuis cette époque, le service de Surveillance Volcanologique d'Indonésie (V.S.I.) a entrepris des études systématiques de ses volcans.

En Indonésie, on trouve 128 volcans actifs, répartis tout le long de la ceinture volcanique du pays. Cet arc s'étend de l'Ouest depuis Aceh dans la partie la plus Nord de Sumatra, vers l'Est en passant par l'île

de Java, les îles de la Sonde, l'archipel des Moluques et le Nord-Sulawesi où il rejoint la ceinture volcanique des Philippines.

La longueur totale de l'arc indonésien est d'environ 7000 km pour une largeur moyenne de 200 km. En 1988, un nouveau volcan a renaît de ces cendres sur l'île de Flores après plus de 15000 ans de sommeil, portant le nombre total de volcans actifs à 129. Plusieurs méthodes sont appliquées pour la surveillance et l'étude des volcans impliquant la géologie, la physique et la chimie. Ces méthodes comprennent les mesures de la sismicité, les mesures de déformation, de température, la gravimétrie, le magnétisme, l'analyse des gaz des fumerolles et des panaches (SO<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>), l'étude des émissions de gaz radioactifs depuis le sol et la chimie des gaz et des eaux dans les



Lac de cratère du Kelut en 1989





lacs de cratère.

Sur le volcan Kelut, les différents paramètres sont enregistrés en continu au moyen de la télémétrie satellitaire. Les données obtenues sont transmises électroniquement grâce à une balise Argos vers le satellite géré par le Centre Spatial Français de Toulouse. Les signaux sont également reçus directement par l'intermédiaire d'une antenne réceptrice mobile dans les observatoires volcanologiques indonésiens et aussi dans l'observatoire situé à 8 km du volcan.

Sur le Merapi, au centre de Java, un système avec caméra de télévision a été installé afin d'observer la croissance du dôme de lave dans le cratère du volcan. Les images sont ensuite relayées à l'observatoire de Jogjakarta situé à environ 30 km du Merapi et enregistrées sur cassette vidéo. Depuis quelques mois, suite aux coulées pyroclastiques de 1994, plusieurs autres équipements complètent le dispositif de surveillance de ce dangereux volcan qui s'est encore manifesté récemment. Ces observations continues permettent d'avoir une idée du développement du dôme de lave et de déclencher l'alerte le plus rapidement possible. Plusieurs autres volcans d'Indonésie sont également équipés depuis peu d'instruments relayés par balise Argos vers des laboratoires de recherches (Soputan, Gamkonora, Gamalama ...)\*

[Ndlr \*: pour différentes raisons, malheureusement, actuellement, seule la balise au Gamalama est encore en fonction.]

#### **Le programme de limitation des risques en Indonésie comprend:**

a) la cartographie géologique des volcans pour comprendre le comportement passé de l'appareil éruptif. Ce travail de cartographie incluant les photographies et la surveillance aériennes. Plus de 60 volcans ont ainsi été cartographiés au cours des 20 dernières années.

b) la préparation de cartes de risques basée sur le comportement passé du volcan d'après les évidences géologiques et son histoire. Les conditions topographiques et climatiques aussi bien que les directions des vents dominants sont pris en considération dans l'élaboration de ces cartes de risques. Le nombre de villages, de population, le type de couverture végétale et les terres cultivées comptent parmi les importantes informations nécessaires pour établir un programme de limitation des risques pour chacun des volcans. Déjà 90 volcans Indonésiens sont couverts par de telles cartes de risques.

c) la surveillance à la fois permanente et temporaire, directe ou indirecte. Les observatoires installés sur 53 volcans actifs sont occupés en général par 3 ou 4 personnes. La télémétrie est souvent utilisée aussi. Les observatoires sont reliés par liaison radio.

d) l'éducation des populations par la publication de livres-guides de chacun des volcans et complétée par des visites et des informations régulières aux personnes vivants dans les zones menacées. Ces campagnes sont menées en coopération avec les autres administrations comme le Ministère des Affaires Etrangères, le Ministère de l'Information et les organismes qui en dépendent. Chaque année, 4 volcans sont sélectionnés pour ces campagnes d'informations.

e) une organisation de limitation des risques naturels qu'entoure les administrations comme les Ministères des Affaires Etrangères, de la Santé, de l'Education, des Mi-

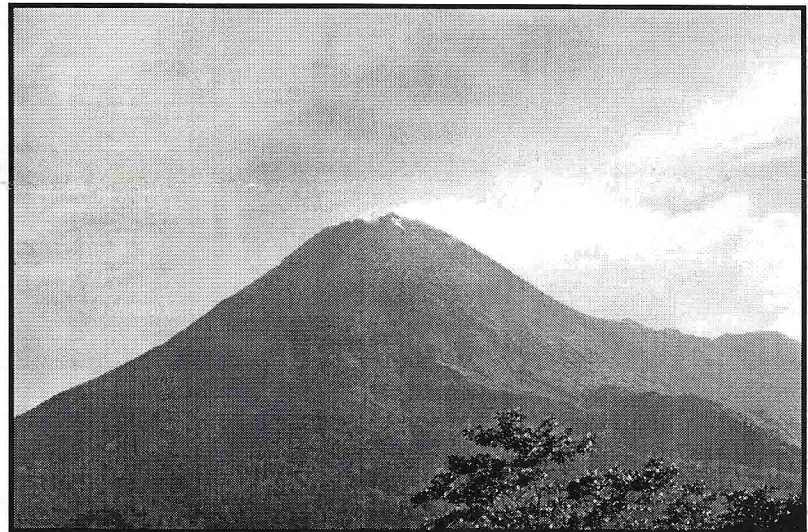


Photo G. Granger

Le cône du Merapi depuis Plawangan, 1989





nes et de l'Energie, des travaux publics, de l'Agriculture, de la Défense, de l'Intérieur, et la Croix Rouge indonésienne.

L'organisation est présidée par le ministère de coordination de l'Etat. Dans les régions l'agence est dirigée par le Gouverneur ou le Régent.

Les éruptions récentes illustrent la diminution significative du nombre des victimes des éruptions volcaniques en Indonésie par rapport aux années précédentes, même si elles demeurent encore trop meurtrières. L'important programme de limitation des risques volcaniques a cependant certainement permis de réduire les pertes en vies humaines comme il en ressort du tableau I :

**Tableau d'après Volcanological Survey of Indonesia ( 1991) modifié H. Gaudru (1994)**

Nom du volcan	Année de l'éruption	Nombre de victimes	Nombre de morts de l'éruption précédente	Année de l'éruption précédente
Galunggung	1982	5 (indirectes)	4011	1827
Colo	1983	aucune	?	1898
Merapi	1984	aucune	1369	1930
Kie Besi	1987	aucune	300	1861
Banda Api	1988	1 (refusé d'évacuer)	?	1890
Kelut	1990	32 (indirectes effondrements de toitures)	210	1966
Merapi	1994	64	-----	
Semeru	1994	6	250	1981

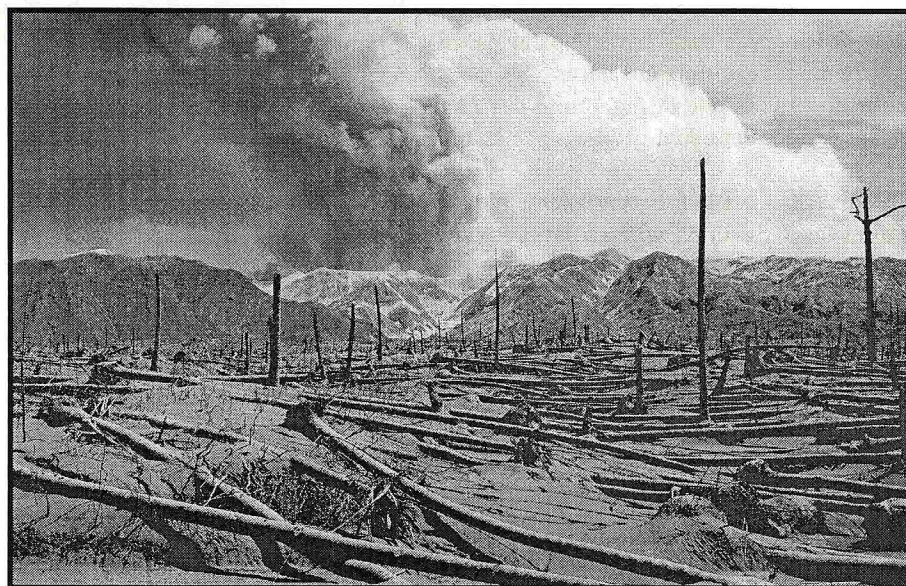
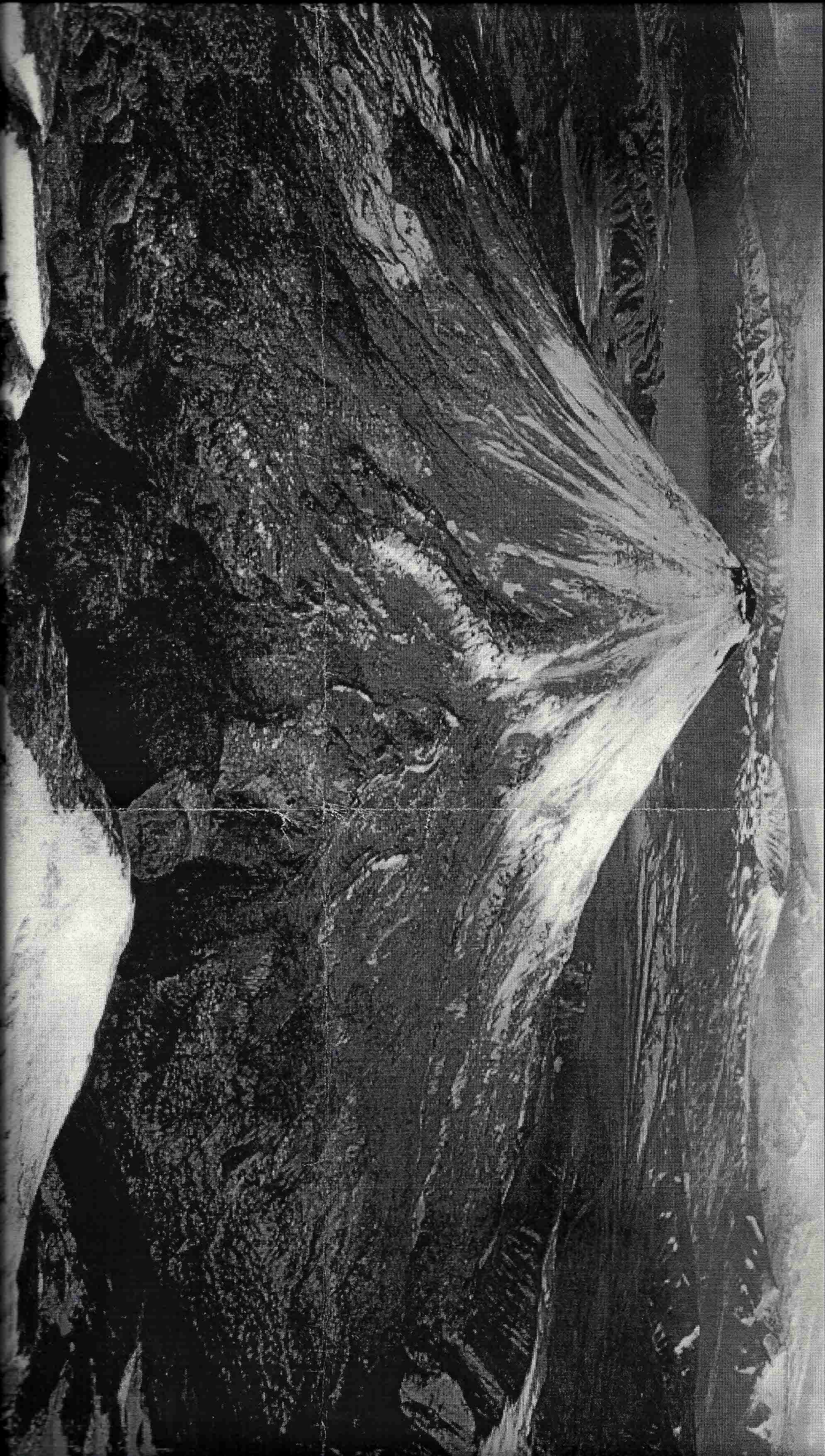


Photo Krafft

Effets des nuées ardentes du Mt Colo, sur l'île de Una Una, après l'éruption de 1983









---

## **DERNIERES MINUTES: Grosse éruption fissurale sous-glaciaire en Islande.**

Eruption latérale sur le flanc du Grismvötn, sous environ 600 mètres de glace du Vatnajökull, une fissure orientée NNE-SSW de plusieurs kilomètre s'est ouverte, avec une forte activité sismique le 30.09., durant la nuit. Une fonte du glacier importante se produit et alimente le lac sous-glaciaire du volcan, laissant craindre d'important lahars. Le 2 octobre, l'éruption a percé le glacier et projète une colonne de cendre de plus de 4000 mètres de haut, perturbant le trafic aérien en Islande (GVN sur Internet) [écrit le 2.10.96]

---



