

Société de Volcanologie Genève

Case postale 298 CH-1225 CHENE-BOURG

CCP 12-16235-6



REUNION DES MEMBRES

La réunion mensuelle du lundi 13 mars 1988, à 20 heures 30, à la maison de Quartier de St Jean (39-41, rue de St Jean, GE), aura pour thème:

"L' I S L A N D E"

Nous invitons tous ceux qui ont eu le plaisir de visiter ce magnifique pays à venir nous présenter une sélection de leurs meilleures diapositives, leurs films, ou tous simplement, à partager leurs impressions qu'ils ont ramenées de cette vaste île volcanique.

VOLCANS-INFORMATIONS VOLCANS-INFORMATIONS VOLCANS-INFORMATIONS

La prochaine conférence de la SVG aura lieu le jeudi 13 avril 89. Elle sera consacrée au **volcanisme des îles Hawaii**. Des précisions suivront dans une prochaine circulaire.

Lors de son court passage à Genève, J. Murray, qui nous avait présenté une conférence sur les déformations des pentes de l'Etna, était d'accord sur le principe d'accepter un(e) ou deux membres de la SVG désirant travailler pendant une période à déterminer comme bénévole non payé au sein de son équipe pour effectuer des mesures topographiques sur l'Etna. Ils pourraient le faire durant sa campagne de Juin/Juillet ou de Septembre 89. Mais, il faut d'emblée préciser que cette ou ces personnes devront avoir un bon esprit d'équipe, quelques notions d'anglais pour s'intégrer à un groupe et surtout, avoir une très bonne condition physique, pour être capable de marcher plusieurs heures, pas forcément dans des conditions météo favorables, dans des terrains difficiles, avec, quelques fois, des charges à porter. Elles devront également financer elles-même leurs voyages et leurs frais de séjour sur place. Donc, si parmi vous il y avait quelqu'un qui serait intéressé à découvrir l'Etna, en travaillant avec des géologues qui surveillent ce volcan, il peut contacter P. Vetsch au Tél. (022) 86.24.31 le soir (le plutôt possible).

Nous vous signalons que le Muséum d'Histoire Naturelle organise, comme chaque année, un cycle de films sur la Nature. Ces séances sont ouvertes à tous et ont lieu au Muséum:

Programme: mardi 7, jeudi 9, dimanche 12 mars "NIRAGONGO" H.Tazieff.
jeudi 13, dimanche 16, 18 avril "LA FORET" S. Monachon.
Heures des séances: mardi et jeudi à 14h00 et dimanche 14h00 et 15h30.
(séances mardi destinées aux aînés)

Nous avons reçu de Mr GRANGER, membre de la SVG, un compte-rendu de son séjour à l'Etna et de l'activité qu'il y a observé. La qualité et l'intérêt de ses observations font que nous les reproduisons

ci-dessous. Une fois encore, nous pouvons ne que vous encourager vivement à avoir la même démarche et de nous faire part de vos observations sur les volcans proches ou lointains.

ETNA:12 février 1989.

CRATERE SUD-EST. Observé de 12h30 à 14h et de 15h45 à 16h45.

Le cratère, peu profond, contenait deux bouches contiguës, difficilement différenciables, en activité explosive strombolienne continue: les projectiles s'élevaient, en moyenne, à une trentaine de mètres de hauteur, mais toutes les minutes environ, une forte explosion projetait des laves en lambeaux, incandescentes à une hauteur maximale comprise entre 250 et 300m. Il y avait beaucoup de matériel émis et très peu de cendres. Les projectiles tombaient dans le cratère ou dans son voisinage immédiat. Sous le vent, qui soufflait très légèrement du nord-est, des cendres tombaient en permanence. Le dégazage était modéré au sortir de la cheminée. Les fumées étaient blanches, très rarement grises au moment des fortes explosions. On pouvait voir le panache de Catane par temps clair. L'intérieur de la bouche, qui avait une dizaine de mètres de diamètre, était rouge incandescent, même en pleine lumière. Les parois étaient tapissées de laves fluides. Il y avait peu de fumerolles dans le cratère et sur son rebord. Une seconde avant chaque grosse explosion on ressentait, lorsqu'on était assis, une secousse. Le bruit des explosions n'était pas très important. Il donnait l'impression d'un souffle puissant. On n'entendait aucun bruit de la Torre del Filosofo alors que, la veille au soir, on percevait parfaitement les explosions du refuge Sapienza.

BOCCA NUOVA. Observée de 15h15 à 15h30.

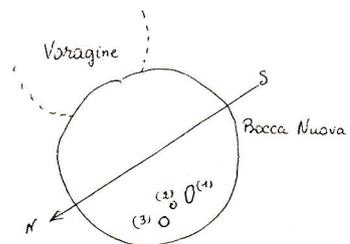
Sa profondeur était d'environ 200m, peut-être plus. Il y avait beaucoup de fumerolles sur les parois du puits vertical. L'une d'elles, de très fort débit, était située à mi-hauteur de la paroi sud. Sur le fond, qui semblait relativement plat, se trouvaient trois bouches incandescentes à peu près alignées dans la direction nord-sud. La plus au sud (1) correspondait à la surface d'un lac de lave, de forme oblongue, d'une dizaine de mètres de longueur sur 7 à 8 m de largeur. Sa surface était brassée par des courants continuels de convection et une petite fontaine de lave jaillissait à l'extrémité sud. Toutes les six

minutes environ une explosion déchirait la surface et projetait d'énormes paquets de lave sur les bords de la bouche.

La bouche (2) était circulaire, de 1 à 2 mètres de diamètre, incandescente et inactive pendant le temps où l'observation a été possible.

La bouche (3) était aussi incandescente. Elle délivrait de fortes explosions alternance avec le lac de lave. A chacune d'entre elles de gros paquets de lave molle étaient émis. Son diamètre était peut-être de 5 à 6 mètres.

Toutes les trois minutes, une forte explosion résonnait avec violence contre les parois du puits.



VORAGINE. Observée de 14h30 à 15h.

Parois tapissées de neige. Fond invisible des rebords nord, est et du sommet de Bocca nord-est. Peu de fumerolles. 30 explosions de gaz par minute, la plupart très fortes, claquant très sèchement. Rares bruits de retombée de pierres. Pas de panache de gaz ou de cendres à l'intérieur et au-dessus du gouffre, mais le fond restait caché par une espèce de brouillard gris, uniforme et immobile.

BOCCA NORD-EST. Observée de 14h30 à 15h.

Pas d'activité, seules des fumées blanches s'élevaient nonchalamment au-dessus de la cheminée éruptive. Le cratère n'est plus égueulé. Les parois étaient tapissées de neige.

Société de Volcanologie Genève

Case postale 298 CH-1225 CHENE-BOURG

CCP 12-16235-6



SVG Informations, N° 3, 1988

C'est la seconde partie d'un article, écrit par Mr Bruno Martinelli, sismologue à l'Ecole Polytechnique Fédérale de Zürich et membre de la SVG. Nous le remercions une nouvelle fois de nous faire partager ses expériences vécues au Nevado del Ruiz.

La traduction de l'allemand est de W.Vetsch. Les remarques en italique sont de la SVG.

L'ACTIVITE VOLCANIQUE DU NEVADO DEL RUIZ (COLOMBIE)

DES DECEMBRE 1984,

ET SES SUITES POUR LE PAYS ET LA POPULATION

(deuxième partie)

3.3 L'éruption du 13 novembre 1985

Le mercredi 13 novembre 1985 était une journée tout à fait normale pour beaucoup de personnes des régions de Caldas et Tolima jusqu'à 15 heures de l'après-midi.

L'éruption débuta ce mercredi après-midi. Un jour avant un groupe de géologues colombiens est monté jusqu'au cratère pour des mesures de gas et de températures, sans y déceler des changements importants.

15 heures 05: l'éruption débuta "sans avertissement préalable" avec l'éjection importante de matériel ancien (éruptions phréatiques). Des cendres tombèrent jusqu'à une distance de 50 Km. A Herveo (26 km au nord-est du cratère Arenas) on signala une "une pluie sèche". Un bruit continu d'une fréquence profonde a été entendu par quelques personnes à une distance de 6 à 10 km du cratère. A la suite de l'enregistrement sismique, l'heure a pu être déterminé avec précision.

16 heures: les dirigeants de la "Defensa Civil Colombiana" des régions en péril (Armero, Honda, etc) sont (apparemment) avisés de cette activité par la Ingeominas. On leur recommande de préparer la population à une possible évacuation. Une fine pluie de cendre tomba sur les villages à proximité du volcan.

19 heures 30: d'une façon très nébuleuse, la recommandation de "préparer" la population paraît avoir été transformée en un ordre d'évacuer les villes d'Armero et Honda. La Croix Rouge est chargée de l'exécution.

21 heures 08: le paroxysme commence avec (au moins) deux fortes explosions. Elles sont entendues encore très distinctement à une distance de 30 à 40 km. Des lahars (coulées de boue) commencent à descendre. Le habitants des bordures supérieures des vallées de Molinos, Guali, Lagunillas et Azufrado, rapportent avoir observé des coulées de boue vers 21 heures 15.

21 heures 30: la grosse émission de ponce commence. La colonne de cendre monta jusqu'à une hauteur de 7600 mètres. Cette hauteur a été évaluée par le pilote d'un avion de ligne, qui survolait la région. Ces cendres ont été

ultérieurement jusqu'au sud ouest du Vénézuéla (à une distance 800 km). Le matériel éjecté se constituait à 80% de scories juvéniles et de ponces, le reste étant du matériel ancien arraché au paroi de la cheminée.

Des observateurs, éloignés de 10 à 20 km ont rapporté que cette émission de cendre et les retombées augmentèrent jusqu'à environ 22 heures. Après une courte phase stationnaire cette activité commença à diminuer. Vers 23 heures 30 la région du cratère Arenas était de nouveau calme.

Des blocs en fusion ou du moins assez chaud pour enflammer la végétation, tombèrent jusqu'à une distance de 10 km. Ces retombées ne provoquèrent pas de gros dégât. Si l'on examine cette couche de tephra à l'oeil nu on est frappé par le fait que deux sortes différentes de matériel juvénile furent éjecté, ayant des couleurs distinctes: des blocs gris-bruns contiennent 30% de cristaux de 2 à 4 mm (phénocristaux) d'amphibole, pyroxène et plagioclase tandis que ceux de couleur gris-argent ont en plus un mica noir (biotite). Ce dernier matériel se trouve essentiellement dans les couches supérieurs du dépôt et à plus grande distance du cratère.

21 heures 45: les autorités de Murillo (village distant de 20 km du Ruiz) et de Ibagué essaient vainement de prendre contacte par radio avec Armero.

21 heures 30: des coulées de boues atteignent Chincinnà. Elles détruisent plusieurs centaines de maisons et coupent plusieurs routes principales. 2000 à 3000 personnes sont tuées. Ces avalanches de boue s'arrêtèrent à 70 km de leur point de départ, dans le fleuve Cauca.

23 heures 30: des coulées de boue atteignent Armero et Mariquita. Leurs volumes étaient d'environ 45 millions de m³ et elles ont recouvert une surface de plus de 33 km² de terre. Très peu de matériel a atteint le rio Magdalena. Un lac (1,3 X 10⁶ m³), qui s'était formé durant l'éruption du 11 septembre dans la vallée de Lagunillas fut emporté.

Ces avalanches de boue ont parcouru une distance d'environ 60 km et un dénivelé de 5000 mètres pour atteindre Armero. 20.000 à 25.000 personnes furent tuées. Toute la ville fut pratiquement détruite. Si l'on admet que ces coulées de boues s'étaient formées vers 21 heures 15, on arrive à une vitesse moyenne de 8 m/s (env. 28 Km/h).

Il est bouleversant de constater que les pertes en vies et en biens de cette éruption, ont été provoquées par l'éjection de seulement 3 million de m³ de matériel éruptif. Mais c'est la chaleur accompagnant cette émission qui a provoqué la fonte de 50 millions de m³ de glace, qui a déclenché ces lahars destructeurs.

3.4 Activité après l'éruption du 13 novembre 1985

1986 n'était pas une année paisible pour les habitants des régions environnantes. Le 5 janvier 1986 des scientifiques de l'observatoire de Mazinales, créé après l'éruption perdirent la vie dans un accident d'hélicoptère, à proximité du cratère sommitale. L'hélicoptère tomba sur le glacier. Les débris ne furent retrouvés que 16 mois plus tard. Les causes de cet accident n'ont pu être éclaircies, à ce jour.

L'activité du volcan (activité sismique, émission de vapeur et de gaz) resta durant toute l'année très élevée. Deux petites éruptions ont été observées durant l'été: le 20 et le 29 juillet. On a mesuré des grandes quantités d'eau (1,5-2 Km³) et de SO₂ (jusqu'à 11000 tonnes par jour).

En été, on a retrouvé une grande quantité d'oiseaux et de petits animaux morts sur les pentes du volcan. Très vraisemblablement, ils ont été victimes de dioxyde de carbone (CO₂).

La présence, aujourd'hui encore, d'une grande masse de glace instable (90 à 92% de la quantité présente avant l'éruption) est pour la population des régions avoisinantes une menace permanente. Les couloirs d'écoulement formés par les lahars facilitent un éventuel écoulement encore plus rapide de nouveaux matériaux de la région du cratère. On peut admettre que l'écoulement dans ces vallées ne s'enrichira plus de matériel sédimentaire les prochaines années.

Du point de vue scientifique, on peut considérer les petites éruptions des dernières années, comme des incidents mineurs dans la vie d'un tel volcan. Les immenses champs de matériel pyroclatiques, distant de 20 à 30 km du Ruiz témoignent du danger potentiel de ce géant. Il serait certainement faux et, du point de vue humain irresponsable, d'ignorer ce danger. Demain ou dans des dizaines d'années, le "Leon Dormido" se réveillera certainement une nouvelle fois. Notre espoir est que, grâce aux recherches actuelles, ce réveil soit moins amer pour la Colombie.

4 Conséquences pour le pays et la population

C'est la plus grande catastrophe provoquée par des lahars de ce siècle. En 1919 lors de l'éruption du volcan Kelut (Java), 5100 personnes avaient perdu la vie.

Que s'était-il passé qu'une éruption relativement modeste pour ce volcan ait pu provoqué tant de dégâts ? Il est encore trop tôt, aujourd'hui, pour donner une réponse complète à cette question. Une chose est cependant certaine. La population d'Armero n'était pas correctement informée, ni préparée à la menace potentielle du Ruiz.

C'est seulement après l'éruption du 13 novembre que les scientifiques, politiciens et divers organisations d'Etat réussissaient à s'unir et créer "l'Observatorio Vulcanologico", à proximité du Nevado del Ruiz.

Quelle leçon la Colombie (et les autres pays) doit-elle tirer de cet événement ? Quelles sont les conséquences de cette catastrophe pour la population vivant à proximité immédiate du volcan et qui bénéficie de la fertilité des ses sols ? Ces questions m'inspirent les quelques réflexions suivantes:

* La ville d'Armero ne devrait pas être reconstruite au même endroit. Les conditions de cette catastrophe sont à rechercher dans la décision de reconstruire Armero au même endroit, après un désastre similaire, en 1845.

* Un pays avec de nombreux et très menaçants volcans comme la Colombie, ne peut plus se permettre aujourd'hui d'ignorer ce phénomène. Vivre avec des tremblements de terre et des volcans actifs doit être appris. Je suis d'avis que la population des régions menacées doit apprendre à réagir correctement en face de ces phénomènes et ceci dès les premières années de scolarité.

* Des cartes de risque et, ensuite, une administration "raisonnable" et intelligente pourraient aider à limiter les dégâts. De telles cartes sont le résultat de recherches scientifiques (géologique et géophysique). Ces recherches doivent donc être encouragées dans les différentes universités du pays.

* Une organisation nationale doit être chargée des tâches permanentes de surveillance (voir le Japon). Sa fonction consiste à recueillir, à des intervalles réguliers, des données sur les volcans menaçants et de les évaluer. Ces informations doivent être librement accessibles à des buts de recherches. Cette organisation doit aussi veiller à ce que les données rassemblées soient conservées d'une manière adéquates, pour des recherches ultérieures.

* Le danger que représente le volcanisme pour un pays comme la Colombie augmente continuellement avec l'accroissement de la population. Il est indispensable dans ce pays, qu'un groupe de personnes soit formé, possédant les connaissances de "monitoring" nécessaires. Ceci ne peut être atteint qu'à condition que l'observatoire nouvellement fondé ne soit pas seulement considéré comme une action de sapeurs-pompiers, mais en tant qu'institution durable. A mon avis, son existence à long terme devrait être assurée et donnerait l'occasion à la Colombie d'acquérir de bonnes connaissances de surveillances des volcans. Bien qu'aujourd'hui, la gestion et les objectifs à Manizales ne soulèvent pas

d'objections, il n'est pas certain qu'en cas de diminution de l'activité du Ruiz, les moyens mis en place pour cet observatoire, soient toujours utilisés à la prévision des risques volcaniques. En cas de situation de crise, un examen entrepris durant l'actuelle période calme, serait d'une grande importance.

La manifestation permanente d'amabilité et de reconnaissance de la part de la population, des membres de l'observatoire et des autorités témoigne de l'importance de l'intervention du "Corps Suisse d'aides en cas de catastrophe".

B. MARTINELLI (Février 1988)

* *Plagioclases, pyroxènes, amphiboles = minéraux les plus fréquents des roches volcaniques.*

Les différences minéralogiques et chimiques des produits émis le 13 novembre 1985 témoignent d'un mélange non complet de deux magmas différents: la montée d'un magma basique, venant des profondeurs et son arrivée dans un réservoir superficiel, de composition différente peut expliquer la reprise actuel de l'activité du Ruiz (Gourgaud, 1986 Bull.Sect. Volc. SGF, No1)

L'ACTIVITE DU RUIZ EN 1988 (SEAN, janvier-août 1988)

Au début de l'année l'activité sismique continuait d'être de haut niveau, de même que l'émission quotidienne de gas (450-3000 tonnes/jour de SO₂ par ex.).

En février l'activité a augmenté (le nombre de secousses sismiques et la quantité de gas émis étant plus élevés). Par contre les mesures de déformations des flancs du volcan ne varient pas (du moins durant ces premiers 8 mois de 1988). Cette activité va culminer le 22 mars par la reprise des émissions de cendre, avec des colonnes éruptives de 2-3 km de haut. Plusieurs centaines de personnes ont alors été évacuées. A la fin mars, elles ont pu regagner leurs habitations. Les explosions n'ont émis que du matériel ancien.

Les émissions épisodiques de cendre étaient de nouveau fréquentes à la fin avril, avec des retombées jusqu'à une dizaine de kilomètres du cratère sommital. L'activité sismique et de dégazage augmente conjointement à ces explosions. Les émissions de cendre coïncidant à des maximum dans l'activité sismique et gazeuse. Ce type d'activité s'est poursuivit de façon variable en mai, juin, juillet et août.

De façon générale l'activité volcanique durant ces premiers 8 mois de 1988 a été plus importante qu'en 1987. Le nombre de séismes enregistrés a été plus élevé et l'émission gazeuse reste considérable (plusieurs milliers de tonnes de SO₂ par jour par exemple). Ce volcan reste donc, plus que jamais, à surveiller de très près.

P.Vetsch

Société de Volcanologie Genève

Case postale 298 CH-1225 CHENE-BOURG

CCP 12-16235-6



SVG Informations, N° 3, 1988

C'est la seconde partie d'un article, écrit par Mr Bruno Martinelli, sismologue à l'Ecole Polytechnique Fédérale de Zürich et membre de la SVG. Nous le remercions une nouvelle fois de nous faire partager ses expériences vécues au Nevado del Ruiz.

La traduction de l'allemand est de W.Vetsch. Les remarques en italique sont de la SVG.

L'ACTIVITE VOLCANIQUE DU NEVADO DEL RUIZ (COLOMBIE) DES DECEMBRE 1984, ET SES SUITES POUR LE PAYS ET LA POPULATION

(deuxième partie)

3.3 L'éruption du 13 novembre 1985

Le mercredi 13 novembre 1985 était une journée tout à fait normale pour beaucoup de personnes des régions de Caldas et Tolima jusqu'à 15 heures de l'après-midi.

L'éruption débuta ce mercredi après-midi. Un jour avant un groupe de géologues colombiens est monté jusqu'au cratère pour des mesures de gas et de températures, sans y déceler des changements importants.

15 heures 05: l'éruption débuta "sans avertissement préalable" avec l'éjection importante de matériel ancien (éruptions phréatiques). Des cendres tombèrent jusqu'à une distance de 50 Km. A Herveo (26 km au nord-est du cratère Arenas) on signala une "une pluie sèche". Un bruit continu d'une fréquence profonde a été entendu par quelques personnes à une distance de 6 à 10 km du cratère. A la suite de l'enregistrement sismique, l'heure a pu être déterminé avec précision.

16 heures: les dirigeants de la "Defensa Civil Colombiana" des régions en péril (Armero, Honda, etc) sont (apparemment) avisés de cette activité par la Ingeominas. On leur recommande de préparer la population à une possible évacuation. Une fine pluie de cendre tomba sur les villages à proximité du volcan.

19 heures 30: d'une façon très nébuleuse, la recommandation de "préparer" la population paraît avoir été transformée en un ordre d'évacuer les villes d'Armero et Honda. La Croix Rouge est chargée de l'exécution.

21 heures 08: le paroxysme commence avec (au moins) deux fortes explosions. Elles sont entendues encore très distinctement à une distance de 30 à 40 km. Des lahars (coulées de boue) commencent à descendre. Les habitants des bordures supérieures des vallées de Molinos, Guali, Lagunillas et Azufrado, rapportent avoir observé des coulées de boue vers 21 heures 15.

21 heures 30: la grosse émission de ponce commence. La colonne de cendre monta jusqu'à une hauteur de 7600 mètres. Cette hauteur a été évaluée par le pilote d'un avion de ligne, qui survolait la région. Ces cendres ont été