

L'Eruzione di Santorino del 1925.

(con 6 Tavole).

Nota preliminare ¹⁾

Il piccolo gruppo d'isole denominato Santorino, fra le isole più meridionali dell'Arcipelago Greco, è ben conosciuto dal lavoro monumentale del Fouqué, ²⁾ che ha descritto con grande dettaglio le isole e le loro eruzioni, specialmente quella del 1866-70. Ho potuto studiare l'eruzione attuale durante il periodo 13-20 Settembre ultimo passato, in compagnia del Professore C. A. KTENAS, dell'Università d'Atene, e del suo assistente Dr. M. P. KOKKOROS. Sono state già pubblicate tre brevi note sulle prime fasi dell'eruzione ³⁾.

Dopo l'esplosione che ha creata la laguna centrale nel grande cono preistorico originale (Tav. I), l'attività vulcanica è stata ristretta, quasi esclusivamente, al gruppo di isolette nel centro della laguna, le quali furono prodotte da eruzioni di date diverse, tutte storiche (Tav. II). Le date delle più importanti eruzioni ed i nomi dei diversi coni sono come segue: Palea Kameni ⁴⁾ 46 D. C.;

¹⁾ La presente nota è una traduzione (con qualche aggiunta) di un'altra che sta pubblicandosi nel *Jour. Washington Acad. Sci.*, Dicembre, 1925. Un articolo più dettagliato sarà pubblicato nel *Bull. Geol. Soc. America* nel 1926.

²⁾ FOUQUÉ, *Santorin et ses Éruptions*, Paris, 1879.

³⁾ C. A. KTENAS, *C. R. Acad. Sci.*, 1925, T. 181, p. 376; GEORGALAS e LIATSIKAS, detto, p. 425; KTENAS; detto, p. 518.

(Altri lavori furono in seguito pubblicati; vedasi la Bibliografia nella Memoria del Prof. KTENAS, in questo fascicolo. — *Nota del Redattore*).

⁴⁾ KAIMENI (bruciato) significa un piccolo cono vulcanico. Non si trova Palaia Kaimeni nella Tav. 2. Il « Banko », secondo FOUQUÉ, rappresenta i resti dell'eruzione di Hiera, 197 A. C.

Mikra Kameni, 1570 D. C.; Nea Kameni, 1707; e Giorgios Kameni, 1866-70. Quest'ultimo era in fase debolmente fumarolica quando lo visitai nel 1893, e KTENAS (op. cit., p. 376) dice che era in uguale stato nel 1903 e 1911. Nel Settembre, 1925, vi si trovavano alcune piccole e debole fumarole. Per il vulcano attuale il Prof. KTENAS (op. cit., p. 377) ha proposto il nome « Fouqué Kameni », in onore dell'illustre scienziato francese, ed io sono in pieno accordo con lui nel adottare questo nome, molto idoneo.

Veniamo all'istoria dell'eruzione attuale ¹⁾. Furono notati alcuni terremoti deboli, probabilmente preliminari, verso la fine di Luglio e nei primi giorni d'Agosto. L'eruzione cominciò nella mattina dell'11 Agosto, e da quel giorno in poi il vulcano è stato in continua attività, almeno sino al 27 Ottobre, secondo una nota gentilmente comunicatami dal Prof. KTENAS. Il centro eruttivo iniziale fu sottomarino, nello stretto fra Mikra Kameni e Nea Kameni, (X in Tav. II), presso a poco a mezza via fra i loro crateri. Si formò un'isoletta e ne uscirono due colate di lava, che fluirono a Est e a Nord, lungo lo stretto canale, il quale fu poco a poco riempito, arrivando la superficie delle lave a qualche metro al disopra del livello della laguna. Quando io partii (20 Settembre) la colata settentrionale era quasi ferma; ma il ramo orientale stava allungandosi, e secondo lo KTENAS questo movimento era ancora evidente il 27 Ottobre. Una piccola colata si stese a Sud, sul terreno basso all'est di Giorgios.

Le parti visibili delle colate di lava furono del tipo usuale a Santorino (Tav. III. Fig. 1) ossia un'agglomerazione staccata di blocchi angolari, grandi e piccoli. Il movimento della colata era indicata dal cadere e rotolare di blocchi di quando in quando, in conseguenza del lento avanzare della colata sottoposta, più continua. Dove le colate entrarono nella laguna, l'acqua divenne molto calda. Furono misurate temperature sino a 69° a qualche distanza

¹⁾ Per alcuni dettagli relativi alle fasi iniziali, appropfitto dei dati riportati nelle tre note sopra citate.

delle colate, e più vicino a queste pareva che l'acqua fosse bollente. In queste regioni la superficie dell'acqua era coperta da nuvole di vapore (Tav. IV, Fig. 1), e generalmente lungo la costa orientale dell'isola si notava un odore discretamente forte di H^2S , che usciva dall'acqua. Molti pesci furono ammazzati dall'acqua calda e dai gas. Anche, presso la costa orientale, e al largo della laguna, l'acqua marina, (normalmente di un azzurro zaffiro) venne colorata in giallo od arancio brillante, dovuto alla precipitazione idrolitica dell'idrossido di ferro.

I caratteri megascopici e microscopici del materiale delle colate di lava e dei blocchi rigettati sono molte somiglianti a quelli della generalità delle lave di Santorino. Sono ialodaciti augitiche, dense, nere, e molto vetrose, che mostrano nelle sezioni sottili moltissimi minuti cristalli di augite e in minor copia di albite-oligoclasia. La lava delle colate mostrava ad occhio nudo molti fenocristalli minuti di feldispato, che mancano nei blocchi rigettati. Un'analisi fatta dalla mia assistente, Signorina MARY G. KEYES, dimostra che chimicamente le lave attuali sono quasi uguali a quelle delle eruzioni anteriori, anzi a quelle dei tempi preistorici. (Vedi Tabella 1). Tale persistenza nei caratteri fisici, minerali, e chimici è molto rimarchevole e quasi unica fra i vulcani.

TABELLA I.

Analisi delle lave di Santorino.

	1	2	3	4
Si O ₂	65.95	65.14	64.87	64.99
Al ₂ O ₃	16.96	17.97	16.65	14.35
Fe ₂ O ₃	1.36	1.59	1.46	1.30
Fe O	3.47	3.33	4.21	4.01
Mg O	1.13	0.95	1.42	1.12
Ca O	2.42	2.96	2.88	3.94
Na ₂ O	4.60	5.41	5.09	6.20
K ₂ O	3.08	2.18	1.87	1.99
H ₂ O +	0.49	0.11	0.10	0.05
H ₂ O —	0.05	0.02	0.04	niente
Ti O ₂	1.03	1.12	1.08	2.20
P ₂ O ₅	0.23	0.19	0.23	traccie
Mn O	n. d.	n. d.	n. d.	0.07
	100.73	100.67	99.82	100.22

1. *Ialodacite augitica*. Colata la più bassa, Therasia, preistorica. WASHINGTON, anal.; Washington, C. R. Congr. Geol. Int. 1914, p. 235.
2. *Ialodacite augitica*. Palea Kameni, 46 D. C., WASHINGTON, anal., Washington, op. cit., p. 235.
3. *Ialodacite augitica*. Giorgios Kameni, 1869 D. C., WASHINGTON anal.; Washington, op. cit., p. 235.
4. *Ialodacite augitica*. Fouqué Kameni, Settembre, 1925. Mary G. KEVES, analista.

Dalla città di Phira, sulla cima della rupe interna di Thera, distante dal Vulcano Fouqué circa 3 chilometri, si ebbe (con binocolo) una visione bellissima dell'eruzione (Tav. IV, Fig. 2), la quale diventò di notte uno spettacolo magnifico, col domo di rosso incandescente e con numerose

ed alte esplosioni di fasci di pietre rosseggianti. Da questo punto si poteva di notte vedere rare fiamme che guizzavano al disopra del domo, le quali non erano visibili di giorno, anche da punti vicini. La più parte di queste fiamme erano azzurre, ma alcune erano rosse ed altre gialle.

Fu anche possibile di vedere il domo di Fouqué dalla barca, presso la fine delle colate, quantunque tali osservazioni non siano state troppo soddisfacenti. Lo studio del domo dalla cima di Nea Kaimeni e dal lato settentrionale di Giorgios fu reso impossibile per la caduta di pietre calde. Ma finalmente trovammo (19 Settembre) buoni punti di vista lungo la colata orientale di Giorgios, a circa 500 metri di distanza e quasi direttamente a sud del domo.

Dopo averlo veduto (da Phira) crescere di giorno in giorno, il 19 Settembre il Fouqué aveva la forma di un domo basso e circolare (Tav. V, Fig. 1), con un diametro di circa 150 metri ed un'altezza di circa 50 metri, secondo la mia valutazione ¹⁾. La forma del domo andava cambiando continuamente; per qualche tempo la sommità si presentò piana e troncata, poi diventò un domo regolare, e più tardi divenne asimetrico, per un'alta accumulazione al lato ovest. Supponemmo che il domo fosse costituito, o almeno rivestito da una corazza di lava solida, ma molto crepacciata. Le crepaccie e le fenditure si mostravano di un rosso incandescente di notte, di rado visibili di giorno, e cambiavano sempre le loro posizioni.

Si può supporre ed è probabile, che realmente non esistesse una corazza continua, ma che il domo fosse semplicemente un ammasso di blocchi staccati, come fu osservato per il domo di Giorgios a diverse riprese. Non fu visibile nessun cratere, propriamente detto. Il domo riposa su di un piano formato dalle lave iniziali e, secondo le

¹⁾ ΚΤΕΝΑΣ (op. cit., p. 520) ha valutato il diametro a non più di 100-120 metri, e l'altezza a 75 metri circa, il 27 (?) settembre. L'altezza delle colate sarebbe di 20-48 metri sopra il livello della laguna, e fu movimento ascensionale.

osservazioni fatte il 19 Settembre e la carta dello KTENAS, sembra che il centro di attività abbia cambiato luogo dal punto iniziale sotto le acque dello stretto, e si sia trasportato di circa 200 metri più verso sud, cioè sul terreno più basso preesistente.

Durante la mia visita l'attività fu continua, ma con intensità irregolarmente pulsatoria. Vi ho potuto distinguere almeno tre tipi di eruzione, uno praticamente continuo, mentre che gli altri due erano intermittenti.

In tale miscela di diversi tipi d'esplosioni dentro un'area d'attività molto circoscritta, il Fouqué Kameni (almeno in Settembre 1925) si poteva paragonare al cratere dello Stromboli nell'Agosto 1914 ¹⁾.

1.º — Dal piede settentrionale del domo si alzava quasi continuamente una colonna verticale di fumo bianco o giallastro, stretta alla base ed a poco a poco allargantesi, che raggiunse altezze di 200 metri e più (Tav. V, Fig. 1). Questa colonna produceva un fischio molto strepitoso, ma non era accompagnata da eiezione di pietre. Un soffio somigliante di vapore bianco usciva strepitosamente ad intervalli irregolari dal lato sud-est del domo, facendo un angolo inferiore a 45º colla orizzontale.

2.º — Le esplosioni più violente furono predominantemente del tipo vulcaniano del MERCALLI, benchè miste qualche volta al tipo stromboliario. (Tav. V, Fig. 2) Queste eruzioni spettacolose uscivano da punti, apparentemente non fissi, sulla sommità del domo o nelle vicinanze. Avvenivano ad intervalli molto irregolari, da cinque minuti a dieci o molto più, e con intensità molto diversa. Esse consistevano della solita successione di sbuffi grandissimi, accompagnati generalmente da un rombo o muggito fragoroso e molto profondo, nel quale non si poteva percepire l'elemento tonico metallico dei « boati » del Vesuvio, Kilauea ed altri vulcani. Alcuni uscirono quasi senza rumore. La successione degli sbuffi, come in tanti

¹⁾ WASHINGTON e DAY. *Bull. Geol. Soc. America*, 1915, Vol. 29, p. 387; WASHINGTON. *Bull. Geol. Soc. America*, 1917, vol. 28, p. 251.

altri vulcani, dava luogo ad una grossa colonna (Tav. VI), del solito tipo a cavolfiore, che raggiungeva altezze diverse, da 500 a 2000 metri ed anche più; poco a poco spandendosi in alto e dilatandosi pel vento ad altezze anche più grandi. Il colore di queste colonne a cavolfiore era da bianco sino a grigio scuro. Erano composte evidentemente da vapor d'acqua, densamente caricate di lapilli, sabbia, e ceneri grigio-chiare. Alla distanza di 500 metri e sottovento, l'odore di H_2S era appena percettibile: ma non c'era nessuna traccia di odore di HCl .

L'emissione di queste colonne a cavolfiore veniva accompagnata generalmente dall'eiezione violentissima di molti blocchi solidi di lava, i quali arrivano ad altezze di 300 metri e più. Le pietre venivano sparse in tutte le direzioni e ne trovammo alcune vicine al piccolo porto di San Giorgio, distante circa 600 metri a ovest. Fu detto che alcune pietre caddero sull'ancoraggio del « Banko » distante circa un chilometro, il quale fu perciò abbandonato dalle navi.

Di giorno il maggior numero di queste pietre parevano nere, poche mostrandosi di color rosso-smorto; ma di notte si mostravano d'un rosso brillante, e le loro eiezioni viste da Phira davano; come fu detto, uno spettacolo meraviglioso.

I blocchi erano di diverse grandezze, da quello del pugno sino a lunghezze di 60 centimetri o poco più. Non si trovò nessun blocco gigantesco come quello del Giorgios, figurato dal Fouqué (Pl. XXIII). Nel cadere sul suolo i blocchi si rompevano (Tav. III, Fig. 2), producendosi anche spaccature per effetto degli stramenti prodotti dal raffreddamento del vetro. Non trovammo nè bomberotonde, nè bombe a crosta di pane. Non si vide nessuna scarica elettrica nelle colonne; nè di notte, nè di giorno, da vicino; si può quì notare che nella eruzione di Giorgios (secondo Fouqué p. 93) tali fenomeni si osservarono soltanto nelle ultime fasi.

3.^o — Il terzo genere di esplosioni fu veramente straordinario e non mi rammento di nessuna menzione nella

letteratura di esplosioni veramente uguali, benchè sembri che qualche cosa di somigliante sia succeduto a Giorgios Kameni nell'Aprile 1866 (Fouqué, p. 75), e forse a Novarupta vicino a Katmai, Alaska, nel 1912. 1).

Osservando di notte il domo di Fouqué col binocolo da Phira si vide che spesso era circondato da un crepaccio stretto d'un rosso incandescente. Qualche volta un secondo crepaccio concentrico ed esterno era visibile. Da vicino e di giorno tali crepacci non erano visibili, ma di quando in quando uscivano lungo il luogo del crepaccio più vicino al domo, sui versanti ovest e sud-ovest, una serie o batteria, semicircolare o quartocircolare, di zampilli di vapore bianco o grigio-chiaro. Tutti questi zampilli, in numero di otto a dodici, uscivano sempre simultaneamente, come le dita delle due mani alzate. Erano quasi equidistanti e non molto lontani l'un dall'altro, forse 10-20 metri press'a a poco. Raggiungevano altezze di soli circa 50 metri, forse un poco più. Pare che l'emissione di queste batterie di zampilli generalmente precedessero le grandi esplosioni vulcaniane, o che almeno fossero simultanee con queste. Discuterò altrove l'origine di tale fenomeno.

Mi permetto di suggerire che venga usato il nome di « Coronetta » per denominare questo tipo di esplosione, nel quale si osserva una serie di zampilli verticali che escono da una fessura concentrica intorno a un domo vulcanico.

Gli abitanti di Phira e degli altri paesi erano alquanto allarmati temendo danni alle case dal vulcano o da terremoti, e che le vigne dovessero soffrire per la caduta di ceneri. Ma secondo il parere del prof. KTENAS e dello scrivente, per le case sulle isole di Thera e Therasia, non v'è pericolo, mentre le vigne potranno soffrire per le ceneri nella primavera quando cominceranno a germinare.

1) Cfr. C. N. FENNER, *Jour. Geol.*, 1920, vol. 28: p. 588; *Techn. Papers Nat. Geogr. Soc., Katmai Series*, N° 1, 1923; p. 55.

Quanto al futuro, sembra probabile, dall'analogia colle altre eruzioni recenti di Santorino, che l'eruzione attuale durerà almeno un anno e forse alcuni anni.

(Washington D. C., Novembre 1925).

Spiegazione delle Tavole.

TAV. I. — Carta del gruppo di Santorino, prima dell'eruzione del 1925.

TAV. II. — Isole centrali del gruppo di Santorino (secondo Fouqué, Pl. xxix). X, punto iniziale dell'eruzione 1925; F K, Fouqué Kameni con le sue colate del settembre 1925; M K, Micra Kameni; N K, Nea K.; S, punto d'osservazione del 19 Settembre 1925.

TAV. III. — *Fig. 1.* Fronte della colata orientale, il 14 Settembre 1925.

Fig. 2. Un blocco di lava andesitica del Fouqué K. proiettato a circa 400 m. ad ovest. Notare le crepature. Lungh. 90 cm. In fondo la base di Fouqué K. — 17 settembre 1925.

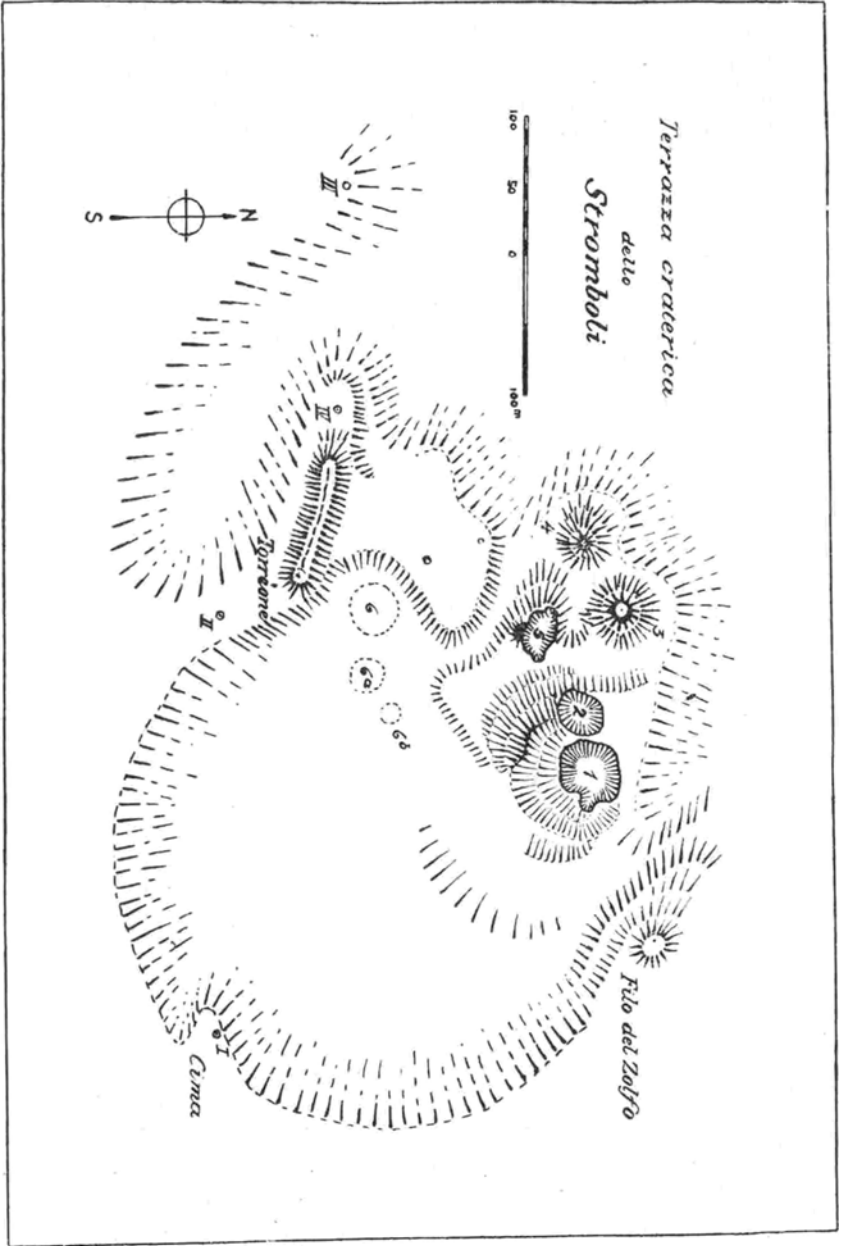
TAV. IV. — *Fig. 1.* Fronte della colata Nord, con laguna fumante. — 17 settembre 1925.

Fig. 2. Le isole centrali vedute da Fhira, distante circa 3000 metri a E N E. Micra K. davanti a destra; Giorgios K. a sinistra; Nea K. indietro a destra. Esplosione vulcaniana di Fouqué K. Si vedono le due colate a sinistra e a destra di Micra K. — 15 settembre 1925.

TAV. V. — *Fig. 1.* Il domo di F. K. visto da 500 m. a sud. Esplosione di vapori bianchi dal lato nord. La colata orientale a destra. — 15 settembre 1925.

Fig. 2. Esplosione vulcanica di F. K., visto da Sud. A sinistra le fumarole sulla cima di N. K. a sinistra, di sotto, la base orientale di Giorgios K. — 19 settembre 1925.

TAV. VI. — Esplosione vulcaniana di F. K., vista da circa 400 m. Blocchi rigettati sul suolo. A sinistra base di N K —



Croquis de la Terrasse craterique du Stromboli en mars 1925.

Pour tracer le plan ci-joint, nous avons visé de quatre positions les pointes proéminantes de la terrasse cratérique, des croquis et quelques photographies nous ont fournis les données supplémentaires. A notre grand regret, il ne nous a pas été possible d'établir une base de triangulation.

M. P. DE QUERVAIN a eu l'obligeance de dessiner le plan, et nous profitons de l'occasion pour l'en remercier sincèrement.

2. Situation et Forme.

Du haut du Stromboli, la vue embrasse toute la terrasse cratérique, située 200 m. en contre-bas. C'est un plateau plus ou moins accidenté, dans lequel se creusent ou se superposent les différents cratères. A gauche il est borné par le Torrione ou Faraglione di Ponente, a droite par le Filo dello Zolfo ou Faraglione di Levante, deux crêtes rocheuses qui se perdent dans la direction de la mer. Dans la quatrième direction, la Sciarra del Fuoco, une pente raide, s'incline vers la côte.

A la base du Filo dello Zolfo se trouve un vallon, au fond du quel s'élève un cratère en forme d'entonnoir, d'où s'échappent toutes les 15 ou 30 minutes les éruptions principales du volcan; elles affectent la forme d'un pin d'Italie, et un violent grondement les annonce. A gauche, on voit une autre petite dépression dont le sol est couvert de cailloux. Ce n'est qu'au cours de la dernière journée que nous apercevons qu'elle constitue un cratère. Sur les bords intérieurs et extérieurs s'élèvent en demi cercle une suite de fumerolles.

Plus loins, au bord de la Sciarra del Fuoco, quelques cratères s'ouvrent sur la terrasse. D'abord un cône régulier (3) que nous avons baptisé, en raison de ses explosions caractéristiques, la « Locomotive »; ensuite un cratère pointu (4), avec deux petites cônes latérales (i Pizzi), et une fente au milieu, d'où sort la lave qui s'écoule tout autour. Plus loin, un long fossé, (la « Fossa ») rempli de

lave, et vers le sud-ouest, très probablement les restes d'un cône détruit, tapissé de sublimés de soufre.

Dans l'angle entre la Cima et le Torrione se trouve un abîme (6 « Baratro ») profond, qui exhale continuellement des bouffées de fumée. Il est flanqué de deux fossés moins grands.

D'après leur situation, leur forme et leur activité, les cratères peuvent être divisés en trois groupes distincts, coïncidant avec le groupement fait par M. H. S. WASHINGTON :

- | | | |
|--|----------|----------|
| 1. Groupe des bouches du Zolfo : 1, 2. | } Voir : | |
| 2. Groupe des bouches de la Sciarra : 3, 4, 5. | | planches |
| 3. Groupe des bouches du Torrione : 6. | | I, II. |

3. Activité

L'activité de chaque groupe est assez uniforme mais diffère sensiblement de celle des autres groupes, en conséquence, nous consacrerons un chapitre spécial à chacun de ceux-ci.

A) BOUCHES DU ZOLFO.

L'activité de ces bouches consiste en éruptions bien nettes et visibles de très loin. Elles représentent actuellement les éruptions principales du volcan. Elles sont considérées comme périodiques et connues depuis longtemps. Il paraît très probable qu'on se trouve en face d'un volcan constant, « l'Antico ».

Voici ce que nous avons pu constater :

A notre arrivée, le cratère est plongé dans un profond silence. Mais tout à coup se fait entendre un roulement sourd, un panache brun-foncé, mélangé de fumée et de cendres s'élève en tourbillons et d'autres nuages le succèdent. Des pierres noirs sont projetées à une hauteur de 200 m. et retombent avec fracas dans l'entonnoir du cra-

tère, ou parfois jusqu'à l'extrémité ouest de la terrasse cratérique. (Il s'agit très probablement de cailloux qui, au fond du cratère, bouchent les trous des éruptions et qui sont rejetées en haut à chaque explosion). De temps à autre, la violence des éruptions s'atténue. Souvent elles se réduisent à une colonne de fumée. D'autre fois, elles sont très fortes et durent de 1 à 2 minutes. Puis tout retombe dans le calme.

Les éruptions se succèdent toutes les 15 à 30 min. Il est impossible de constater une périodicité parfaite. Le fait que deux éruptions consécutives à brefs intervalles (2 à 4 min.) précèdent très souvent un repos prolongé, nous semble pourtant assez remarquable.

L'activité a été assez uniforme pendant le cinq jours. Le 25 le bourdonnement du cratère ne parvient pas à surmonter les mugissement du vent. Le 26, les éruptions augmentent quelque peu d'intensité, puis à 17 h. 35, le canal du vallon 2 s'ouvre et le cratère commence à cracher, dans une fumée brun-foncée, des morceaux de lave incandescents. En même temps se produise une éruption dans le cratère 1 sans que toutefois les pierres crachées de celui-ci aient été rouges. A 17 h. 44 le nouveau cratère seul a une éruption, et il paraît qu'il a remplacé son voisin.

B) LES BOUCHES DE LA SCIARRA

Ce groupe est, de beaucoup, le plus intéressant; son activité est très irrégulière. Tantôt il paraît mort, tantôt il est agité d'éruptions successives et prolongées.

Voici le résultat de nos observations du 24 :

Du cratère 3 s'élève continuellement un légère fumée bleuâtre, à tout moment des morceaux de lave incandescente sont projetés en l'air. Des explosions semblables à celle d'un moteur d'automobile, puis des sifflements, plus rarement des coups secs, se succèdent à courts intervalles. Toutes les 30 à 40 minutes, une explosion plus forte expulse violemment des débris de lave semblables à des comètes. En même temps, une cannonade effrayante fait

trembler la montagne. Tout cela ne dure qu'un instant, puis tout reprend son aspect primitif.

Dans le cratère 4, très peu d'activité, de sorte que nous le prenions d'abord pour une fumerole. Une faible fumée s'en échappe constamment, et de temps en temps un sifflement sourd se fait entendre.

Le cratère 5 montre le même aspect. Il ne se manifeste que par un jet de légère fumée transparente.

25 mars.

La locomotive ne crache plus de scories, mais le bruit de son bouillonnement domine celui d'un vent soufflant en tempête. Pendant l'observation il n'y a qu'une seule explosion, mais celle-là très intense.

Les cratères 4 et 5 fument très vivement.

26 mars.

L'action du groupe entier augmente sensiblement d'intensité. La locomotive montre son activité régulière. Elle crache de la fumée et des pierres incandescentes, elle travaille continuellement, mais plus calmement que la veille. Les explosions sont plus rares, mais plus fortes. L'activité semble avoir passé par partie au cratère 5.

Celui-ci, si tranquille les derniers jours, fait entendre un ronflement ou grognement cadencé très particulier. De la coule débordante, des morceaux de lave sont constamment projetés. De temps à autre, on y remarque plusieurs explosions extrêmement violentes, suivies de fusillades bruyantes, très semblables à celles du cratère 3. ce qui rend vraisemblable l'hypothèse d'une alternance entre ces deux.

Les cônes du cratère 4 sont tout entourés de lave nouvelle. Des bouffées de fumée bleue s'élèvent sans relâche. Dans le fossé central, la lave en fusion déborde et est projeté en l'air. Après chaque éruption du cône 5, un sifflement caractéristique fende l'air, la fumée devient plus intense et les jets de pierres plus fréquents. Par moments, des amas de lave évacués se déposent sur le sommet qu'ils contribuent à surélever et à aplanir.

C) BOUCHES DU TORRIONE

De l'abîme qui s'ouvre derrière le Torrione, la fumée sort continuellement, tantôt très faible et pâle, tantôt d'un blanc sale et épaisse, en même temps, des morceaux de scorie sont jetés en l'air. C'est la seule action de cette bouche. Déjà lors de notre première visite, nous avons fait, assez désagréablement, connaissance avec cette fumée. Une odeur étouffante d'acide sulfureux nous force à reculer; les vapeurs se condensent abondamment sur nos vêtements, de sorte qu'ils sont trempés en peu de temps. Le 24, la fumée est faible; elle devient plus épaisse le 25 et le 26. Du haut du Torrione on distingue dans la fumée les reflets de la lave incandescente. La fumée paraît enflammée, la lueur peut en être vue même de San Vincenzo, de l'autre côté de la Cima.

4. Conclusions.

Actuellement, le Stromboli passe par une période de calme relative; la véritable activité « strombolienne ». Il a 6 bouches, toutes en activité plus ou moins intenses. Elles peuvent être divisées en 3 groupes.

Dans les bouches du Zolfo ont lieu les éruptions assez périodiques, visibles de loin. Dans le groupe de la Sciarra les cratères sont remplis de lave et crachent de morceaux de lave et des cailloux. De ces bouches sortent des panaches de feu assez intenses, mais de courte durée. La bouche du Torrione se contente de fumer paisiblement.

Les matériaux éruptifs se composent de cailloux qui à l'état normal, reposent au fond du cratère (1, 2), de lave incandescente, tantôt sous forme de scories, tantôt en amas (3, 4, 5) et de gaz ou prédomine la vapeur d'eau; toutefois l'acide sulfureux y tient une place importante.

Les différentes bouches d'un groupe travaillent souvent indépendamment, pourtant elles semblent dépendre les unes des autres et se remplacent même.

Dans tous les groupes, l'activité a augmenté vers la fin de nos observations.

Nous avons pu trouver de trace de fissures mentionnées par BERGEAT.

Nous préférons ne pas parler des théories etc., édifiées par plusieurs auteurs pour expliquer le mécanisme du phénomène. Ces questions ne peuvent être résolues que sur la base d'observations nombreuses et prolongées. Nous nous en contentons d'y apporter notre contribution, si modeste soit-elle.

Légendes des Planches

PLANCHE I. — *Fig. 1.* Vue haut du Torrione sur la terrasse cratérique. Eruption du cratère 1. A gauche fumée du 6. A droite Filo dello Zolfo.

Fig. 2. Vue du pied du Torrione sur la terrasse. A gauche cratères 4 et 3, au centre 5, à droite éruption de 1.

PLANCHE II. — *Fig. 1.* Cratère 5 (à droite), 3 (au centre), 4 (à gauche), sur le premier plan des cailloux tombés du Torrione.

Fig. 2. Cratère 4 (i Pizzi), entouré de lave nouvelle. Dans le brouillard à droite le cône du cratère 3.
