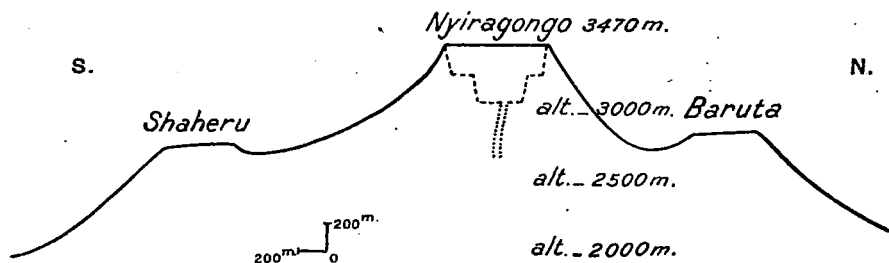


Première exploration du cratère du volcan Nyiragongo (*),

par H. TAZIEFF.

Le 10 juin 1948, M. G. Tondeur et moi-même sommes descendus dans le sink du volcan Nyiragongo. Ce volcan actif, situé à l'Ouest de la chaîne des Virunga, à une quinzaine de km au Nord de Goma, a la forme d'un cône tronqué dont la base est à une altitude d'environ 2.000 m et le sommet à 3.470 m. Il est flanqué au Nord et au Sud par deux importants satellites éteints, le Baruta et le Shaheru, de 2.800 m d'altitude environ.



COUPE SCHÉMATIQUE N.S. DU VOLCAN NYIRAGONGO

FIG. 1.

Le Nyiragongo est un volcan en activité constante. De jour, cette activité est révélée par le panache de fumées et de vapeurs qui se dégage du sommet, et de nuit par le rougeoiement qui le couronne.

Ces fumées et ces rougeoiements sont plus ou moins intenses. Les fluctuations de cette intensité n'ont pas été systématiquement observées jusqu'ici, mais il semble certain que le volume des fumées soit indépendant de l'intensité du rougeoiement, les maxima et minima de ce dernier ne correspondant guère aux maxima et minima des dégagements gazeux.

Le Nyiragongo est un cône basaltique aux pentes extérieures allant de 40° (flanc Sud) à 55 et 60° (flancs Est et Ouest). Il est couronné par une mince arête circulaire (rim), ayant souvent moins d'un pied de large, arête formée par l'intersection

(*) Manuscrit remis en séance.

du plan conique et de celui du « sink », quasi cylindrique, qui s'ouvre au sommet. « Sink », mieux que « caldera », est le terme qui sert à désigner la large ouverture subcirculaire qui couronne le sommet d'un dôme basaltique ⁽¹⁾ et que l'on nomme d'habitude, mais à tort, « cratère ».

Le diamètre de ce « sink » est de l'ordre de 7 ou 800 m, sa profondeur paraît être de 150 à 200 m, et ses parois ont une pente de 65 à 80°.

D'épaisses fumées le remplissent généralement, ne laissant d'habitude apercevoir que l'amorce de ses parois. Parfois le vent chasse momentanément les fumées et permet de voir le plancher qui se trouve au fond ainsi que le bord du « pit-crater » qui s'ouvre approximativement en son milieu.

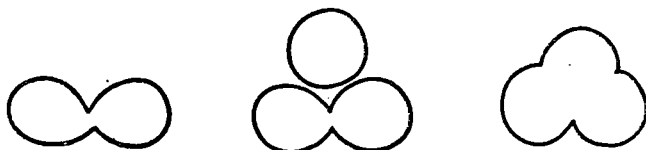


FIG. 2.

Il y eut probablement des périodes où le dégagement de fumées était moindre. En effet, il existe des documents (photos ou croquis) montrant l'état du « sink » et du « pit-crater » tels qu'on pouvait les voir, soit d'avion, soit du rim. D'après ces renseignements, on voit que le « pit » central a évolué de la façon suivante : il y a 20 ou 25 ans, il était constitué de deux trous approximativement circulaires, dessinant la forme d'un « huit ».

Plus tard, un troisième « pit » se forma.

Ces trois « pits », par effondrement des parois, formèrent ensuite une espèce de trèfle, qui fut nettement observé d'avion ⁽²⁾ (fig. 2).

Les gaz, les fumées et la raideur de la paroi firent longtemps croire à l'impossibilité d'atteindre le fond du « sink ».

Lors de ma première visite du Nyiragongo (10 janvier 1948), où nous ne pûmes que très vaguement entr'apercevoir le bord du « pit » central, je pus cependant noter l'existence d'une voie de descente possible.

Durant la première semaine de juin, je remarquai, du camp situé près du nouveau volcan Kituro, que le rougeoiement du

(1) C. A. C. COTTON, *Volcanoes*, pp. 316-317.

(2) Communication verbale du Dr HOEBEEKE (Costermansville).

Nyiragongo, très faible depuis des mois, était soudain devenu beaucoup plus intense. Cette recrudescence d'activité me décida à tenter au plus tôt la descente dans le « sink », afin de chercher à y observer la nature des phénomènes qui s'y passaient. L'intensité décrivit malheureusement à nouveau avant que j'eusse trouvé le temps de réaliser ce projet.

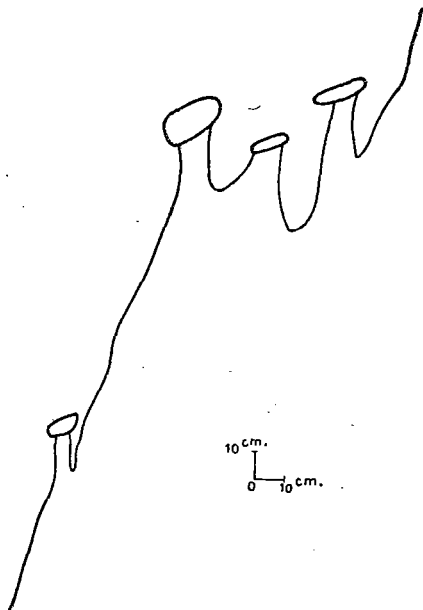


FIG. 3.

Le 9 juin, G. Tondeur et moi montions installer notre tente au camp des Bruyères, vers 2.900 m d'altitude, et poussions une reconnaissance jusqu'au sommet. Les fumées nous empêchèrent de rien voir du fond. Le lendemain 10 juin, mis en retard par la pluie, nous nous encordions et commençons la descente à 9 h 15. Nous touchions le plancher à 11 h 30, après 2 h 15 de falaise. La paroi du « sink » est faite d'une succession de coulées de lave, relativement minces, et de couches de tufs.

Ce sont ces tufs qui rendent l'escalade dangereuse, car les blocs de basalte qui reposent sur eux se détachent et dégringolent à la moindre sollicitation. La corde d'assurance est à la fois une aide, morale surtout, et une gêne, car elle détache et précipite sur celui des deux grimpeurs situé au niveau le plus bas une quantité de pierres de toutes tailles.

Certains bancs de tufs ont une puissance de plus de 10 m. On y observe la formation de petites « cheminées de fées » que l'érosion façonne dans le tuf sous la protection de morceaux de basalte (fig. 3).

*
**

Le plancher du « sink » est composé de coulées de lave de nature basaltique, subhorizontales, et dont les creux sont comblés par un sable grossier qui est du tuf de la paroi entraîné par les eaux de ruissellement.

Entre le plancher du « sink » et la paroi qui le renferme, court une longue crevasse, sorte de « rimaye » volcanique. En un endroit (Sud) se trouve un assez important cône d'éboulis:

Que des poussées de lave liquide se produisent parfois le long de cette « rimaye » est révélé par la présence d'agglutinat tapissant la falaise, jusqu'à 20 et 30 m de hauteur parfois.

Le plancher est plus ou moins labouré de crevasses approximativement parallèles aux bords du « pit ».

Notre descente s'était presque entièrement effectuée dans la fumée et les nuages. Très heureusement, une dizaine de minutes après que nous eûmes atteint le fond, un fort vent du Nord chassa brumes et fumées et nous pûmes observer et filmer le « sink » et le « pit-crater ».

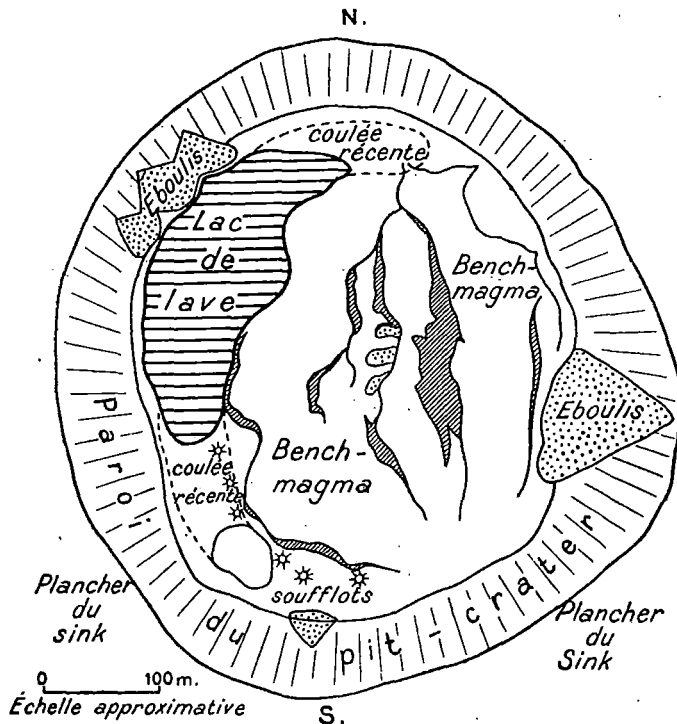
Les parois subverticales du sink sont, sur tout leur pourtour, formées d'une alternance de bancs de tuf et de basalte de coulée; cependant, la puissance de ces bancs est loin d'être uniforme sur toute la longueur de la falaise. Certaines couches peuvent être suivies sur de grandes longueurs et ne présentent que de faibles variations d'épaisseur; d'autres, au contraire, ont une coupe nettement lenticulaire. Un phénomène intéressant est la très forte augmentation de puissance des couches de tufs à l'Ouest et au Sud-Ouest. Ceci peut être expliqué par l'action des vents dominants qui rabattent dans cette direction les cendres, sables et lapilli projetés durant les phases explosives.

Un certain nombre (environ une dizaine) de minces dykes, généralement subverticaux, balafrent la falaise. Ils sont composés de roche basaltique cristalline à nombreux phénocristaux de pyroxène (augite ?) et leucite. Ces dykes sont le remplissage « cicatriciel » de fissures radiales qui, du temps où le « sink » était encore empli de magma, ont fêlé le cône volcanique et ont livré passage à des laves qui se sont écoulées à l'extérieur.

*
**

Le « pit-crater » qui s'ouvre au centre du « sink » et qui avait, il y a quelques années, une section horizontale trifoliée, est aujourd'hui quasi cylindrique.

Lorsque les fumées et les nuages furent chassés par le vent, le « pit » se révéla complètement à nous, et la vision était prodigieuse d'un gigantesque puits d'environ 400 m de diamètre, aux parois pratiquement verticales, profond de 150 ou



CROQUIS DU PIT-CRATER
VU DU SUD, DU BORD DE LA PAROI.

FIG. 4.

de 200 m, au fond duquel bouillonnait un vaste lac de lave, crevant de ses fontaines d'un rouge cerise la peau noire et élastique qui le couvrait. Le lac, de la forme d'un large croissant, avait des dimensions de l'ordre de 300 m sur 150 m, semble-t-il. Il se trouvait à la périphérie du cratère, dans le quadrant nord occidental (voir fig.).

Dans le prolongement méridional du lac, nous avons observé une demi-douzaine de soufflots, petits cônes de quelques mètres, d'où, avec une force variable, mais toujours violente, s'échappaient des gaz et des jets de fumées et de vapeurs.

Ces appareils actifs (lac et événements) occupaient la semi-couronne annulaire occidentale du fond du « pit ». Aux deux extrémités du lac, au Nord et au Sud du croissant, on voyait nettement qu'une coulée très récente venait de se produire. C'est de la lave fraîche toute noire. Il vaudrait mieux parler plutôt d'un débordement du lac dû à un relèvement de son niveau sous la poussée de la colonne d'hypomagma. Il est

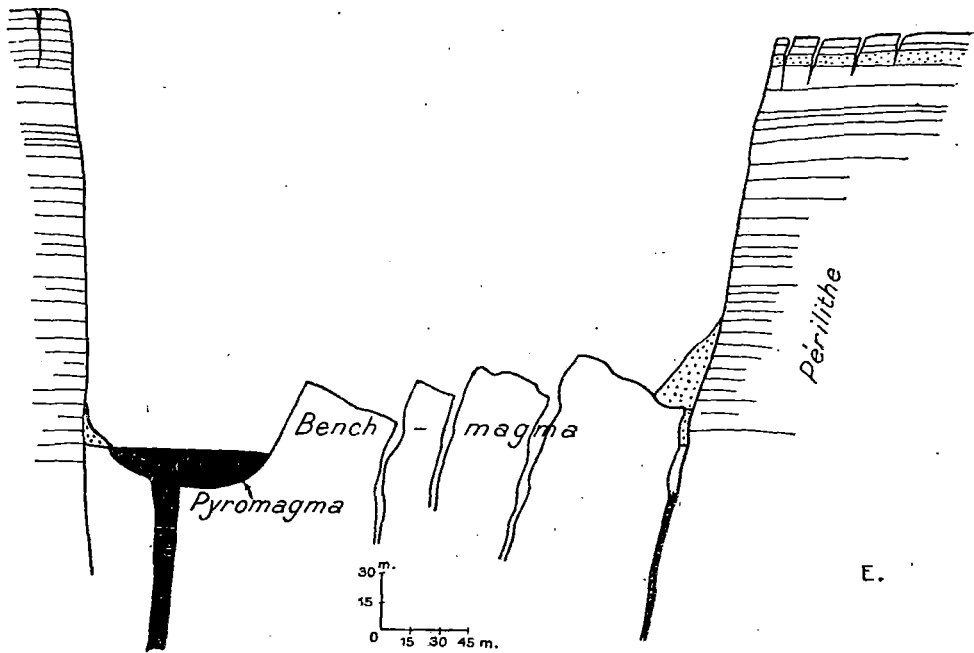


FIG. 5.

vraisemblable que c'est cette recrudescence d'activité qui a provoqué l'intensification du rougeoiement observé quelques jours auparavant.

Le reste du fond du « pit » est occupé par des roches formées de lave solidifiée (« bench-magma » de T. A. Jaggar). Ces roches forment une sorte de grossier escalier, à marches orientées Nord-Sud, et descendant de l'Est vers l'Ouest. Ces marches sont déterminées, semble-t-il, par des failles d'affaissement, et le lac occupe la partie la plus basse (fig. 5).

De certains points des impressionnantes failles qui déterminent ces falaises de lave s'échappent sporadiquement des gaz et des fumées.

*
**

Par sa forme et ses dimensions, ce « pit » du Nyiragongo semble être de nature semblable au célèbre « Halemaumau pit » du Kilauea (Hawaï).

Mais alors que ce dernier se trouve dans un « sink » situé par 1.200 m d'altitude du flanc du puissant volcan Mauna Loa (3.200 m), le « sink » et le « pit-crater » du Nyiragongo couronnent parfaitement le grand cône lui-même.

Il serait très intéressant d'étudier le comportement du Nyiragongo et de mettre en parallèle les résultats de ces observations avec ceux qu'obtiennent, depuis quarante ans, les savants qui étudient les volcans hawaïens.

*
**

Le temps ne nous a pas encore permis de faire une étude, pétrographique et chimique, des laves du Nyiragongo. Mais leur aspect macroscopique nous renseigne déjà sur leur étonnante richesse en leucite. Il se pourrait que ces roches fussent des « mikenites » ⁽³⁾ et que ce volcan fût alimenté par des chambres magmatiques filles de celles qui ont nourri le Mikeno, ce grand voisin du Nyiragongo, ancien volcan, très érodé, situé à quelques km à l'Est (altitude 4.500 m).

Par contre, ces laves semblent différer assez nettement de celles émises par les volcans occidentaux : Nyamuragira (Tshambene, année 1938), Rumoka (année 1912), Kituro et Muhuboli (année 1948).

Costermansville, le 29 juin 1948.

DISCUSSION.

M. A. Lombard demande la raison de la différence d'inclinaison entre la paroi du cratère et le flanc extérieur du volcan. C'est que, répond M. H. Tazieff, on a d'un côté un profil d'effondrement et de l'autre un profil d'accumulation. M. A. Renier rappelle des faits qu'il a observés au Crater Lake de l'Orégon, quoique en réalité celui-ci soit contenu dans une caldera, résultat d'une explosion nullement comparable au « sink » qu'on observe au Nyiragongo. A ce propos, M. H. Tazieff tente une explication de ce qui a pu se passer au Nyiragongo

(3) A. HOLMES, *Volcanic Rocks of Bufumbira Area.*

pour aboutir à la situation actuelle, et notamment au plancher dans lequel s'ouvre aujourd'hui la bouche. Il insiste, en prenant comme exemple le Kilauea, sur une variation du niveau des laves dans la cheminée qui a pu atteindre plusieurs centaines de mètres. Dans cette cheminée il a pu, dit-il, se former à un certain moment un culot qui a forcé les laves à monter en empruntant des fissures radiales et à se déverser dans le grand cratère pour y former un lac de laves qui est devenu le plancher actuel. Les dykes qui coupent actuellement les parois témoignent de cet ancien cheminement. Dans la suite, de nouvelles bouches ont pu s'ouvrir en forçant leur chemin à travers le plancher, comme on peut le voir maintenant.

M. R. Cambier rappelle que le comte von Goetzen, qui fit le premier l'ascension du volcan en juin 1904, signala l'existence de deux cheminées voisines dans le plancher. Elles sont bien visibles sur la planche de son ouvrage qui représente le cratère, dans lequel il n'est d'ailleurs pas descendu. D'après F. Delhaye, ce serait en 1915 que la paroi séparant les deux cheminées aurait cédé. Depuis lors, comme l'a indiqué M. H. Tazieff, il n'existe plus qu'une large bouche de forme elliptique.

