

LE CAPELINHOS (FAIAL, AÇORES)
VINGT ANS APRES SON ERUPTION :
LE MODELE ERUPTIF « SURTSEYEN »
ET LES ANNEAUX
DE TUF HYALOCLASTIQUES *

par

GUY CAMUS

Département de Géologie et Minéralogie
Université de Clermont-Ferrand II
et L.A. 10. C.N.R.S.

I/ LE CAPELINHOS

En août 1978, vingt ans après son éruption le Capelinhos était amputé par l'érosion marine et éolienne de plus de la moitié de sa surface initiale. Les coupes observables dans les falaises permettent de corrélérer les phases d'activité observées lors de l'éruption¹ et les faciès des produits ainsi que leur disposition.

27/9-5/11/57: Activité sous-marine à gerbes cypressoïdes et déferlantes basales, centrée L'île I édiflée pendant cette période s'est effondrée progressivement à partir du 24/10

* CAMUS G., BOIVIN P., GOËR de HERVE A. de, GOURGAUD A., KIEFFER G., MERGOIL J., VINCENT P. M. : Note acceptée pour publication au Bull. Volc. Int., Vol. 44, 1.

¹ MACHADO, F. et al. (1959 et 1962) : Mem. Serv. Géol. Portugal, n° 4 et 9.

1000 m à l'Ouest de l'île de Faial.

6/11/57 - 25/10/58 : Activité centrée 500 m à l'Est de l'île I.

6/11/57 - 12/5/58 : Activité comparable à la précédente à gerbes cypressoides et déferlantes basales jusqu'au 17/12, puis entrecoupée de quelques épisodes à laves incandescentes à partir du 18/12.

Rythmicité de l'éruption.

Présence d'eau en abondance au niveau de l'évent.

Effondrements intracrateriques.

Déferlantes basales peu chargées.

13/5-25/10/58 : Après la fermeture du cratère de l'anneau de tufs ; activité à laves incandescentes.

Fontaines de lave.

Lacs de lave temporaires.

Coulé du 23/8.

et a disparu le 1/11. Un îlot éphémère est apparu le 5/11.

L'île II édiflée pendant cette période s'est rapidement reliée à l'île de Faial. C'est elle qui subsiste.

Edification d'un anneau de tufs de 1 km de diamètre, 150 m de haut, avec un cratère de 450 m de diamètre, en communication avec la mer.

Stratification régulière.

Pulvérisation des produits hyaloclastiques, lapilli vitreux, bombes en chou-fleurs.

Absence locale de strates à pendage centroclinal.

Epandage de produits fins sur l'île de Faial.

Edification d'un cône de scories, coulées.

Spatter-cone à cratère central, cendres squelettiques allochtones accompagnées de quelques bombes.

Accumulations de lave massive dans l'atrio.

Visible au Sud-Est du volcan.

La base de l'anneau de tufs hyaloclastiques est palagonitisée. Or l'éruption s'est produite il y a seulement 20 ans. La palagonitisation a donc été rapide : elle pourrait être

syn-éruptive. A l'appui de cette hypothèse existent plusieurs arguments :

- vers le centre de l'appareil des panneaux de tufs de plusieurs mètres, voire plusieurs dizaines de mètres, décalés par failles, sont basculés. Si les matériaux n'avaient pas été consolidés par palagonitisation et zéolitisation, ils se seraient disloqués pendant le mouvement.
- les tufs hyaloclastiques sont des matériaux poreux qui permettent l'arrivée d'eau dans la cheminée même si le cratère est fermé (observation en cours d'éruption) : l'imperméabilisation des produits par palagonitisation et zéolitisation explique mieux la disparition de l'activité phréatomagmatique.

II/ LA COSTA DA NAU

Il s'agit de l'ancienne côte ouest de l'île de Faial, antérieure à l'éruption de 1957-1958. Elle montre la superposition de deux appareils de type Capelinhos.

L'appareil inférieur coupé presque diamétralement montre un anneau de tufs hyaloclastiques haut de 90 m à pendages périclinaux et centroclinaux. Des écroulements intracrateriques en cours d'éruption sont incontestables. La phase à laves incandescentes a engendré un cône scoriacé qui remplit et déborde partiellement le cratère de l'anneau de tufs.

L'appareil supérieur, sans doute centré au niveau des anciens « îlots de Capelinhos », est coupé tangentiellement, il montre la même superposition tufs hyaloclastiques-scories.

CONCLUSIONS

Les anneaux de tufs hyaloclastiques caractérisent un « volcanisme d'émersion ». Ils abondent le long des côtes des Açores (Faial, Terceira, São Miguel, etc.). Parfois la phase terminale à laves incandescentes peut manquer. Les brèches basanitiques du Velay et du Cantal (France) sont des édifices comparables à des degrés d'érosion plus avancés, résultant d'un volcanisme sous-lacustre.

Il est nécessaire de bien différencier les éruption phréatomagmatiques sensu stricto qui engendrent les maars, des éruptions sub-aquatiques « surtseyennes » qui engendrent les anneaux de tufs.

La différence entre les deux types d'appareils a été soulignée par V. Lorenz².

<i>Maar</i>	<i>Tuff-ring</i>
Croissant pyroclastique surbaissé.	Anneau complet et proportionnellement plus élevé.
Pendages centroclinaux exceptionnels.	Pendages centroclinaux fréquents.
Vaste cratère.	Cratère réduit.
Abondance (50-70%) dans les projections d'éléments repris au substratum.	Moins de 10 % d'éléments énallogènes dans les produits.
Diatrème sous-jacent large et profondément enraciné.	Diatrème sous-jacent de taille réduite.

Tous ces caractères découlent d'un fait essentiel : la subsidence est discrète dans le diatrème sous-jacent à un anneau

² LORENZ, V. (1973) : Bull. Volc., Vol. 37, 2, p. 183-204.

de tufs alors qu'elle est très importante dans le diatrème sous-jacent à un maar.

Cette différence est due à la différence de quantité d'eau disponible dans un cas ou dans l'autre :

- dans le cas d'une éruption surtseyenne le rapport eau/magma est élevé et la vapeur faiblement surchauffée se condense rapidement. Les mélanges fluidifiés — moteur de l'éruption — ont un rendement énergétique médiocre.
- dans le cas d'une éruption phréatomagmatique continentale le rapport eau/magma est bas et la vapeur est d'autant plus surchauffée que le foyer des explosions s'approfondit rapidement avec la subsidence générale. Les mélanges fluidifiés vapeur d'eau — particules solides ont un rendement énergétique élevé, favorisant de ce fait l'éjection et la dispersion des éléments lithiques, et en corollaire la subsidence générale.