

The tuff wall therefore consists of a sequence of interlayered phreatomagmatic deposits and scoria beds. The phreatomagmatically formed pyroclastic beds show many characteristic features observed also in the deposits of other alkali basaltic maars. Kienle, J., Kyle, P.R., Self, S., Motyka, R.M. & Lorenz, V., 1980: Ukinrek maars, Alaska, 1. April 1977 eruption sequence, petrology and tectonic setting. - J. Volcanol. Geothermal Res., 7, 11-37.

B9

EXPLOSIVE VOLCANISM OF THE WESTEIFFEL VOLCANIC FIELD/GERMANY

V. LORENZ

Inst. f. Geow., Johannes Gutenberg-Universität D-6500 Mainz, Germany

The Quarternary volcanic field of the West Eifel is located on the presently rising Rhenish Massif above an anomalous upper mantle structure. Magmas of nephelinitic, leuzitic, basanitic, phonolitic, and tephritic composition reached the surface in about 240 volcanic structures. About 60 maars are known in this classic maar region. The remaining 180 volcanoes consist mostly of scoria cones.

Nearly all maars formed within valleys. Abundant groundwater circulating within zones of structural weakness underneath the valley floors had access to the rising magma usually during the whole period of the phreatomagmatic maar eruptions. In contrast most of the scoria cones formed on hills and valley slopes through the process of lava fountaining. Many of these scoria cones, however, erupted within small maars (initial maars). The magma rising underneath these volcanoes, therefore, must have contacted in near surface levels only limited amounts of ground water circulating in hydraulically less active zones of structural weakness. When the available water had been used up during the resulting initial maar forming phreatomagmatic eruptions the magma could rise, intrude the diatreme, and erupt on the maar floor forming a scoria cone in a second eruptive phase.

The hydrogeological situation which in the Eifel is characterized by zones of structural weakness of different hydraulic activity thus clearly controls formation of the various West Eifel volcano types: maars, scoria cones and scoria cones with initial maars. Lorenz, V. & Büchel, G., 1980: Zur Vulkanologie der Maare und Schlackenkegel der Westeifel. - Mitt. Pollichia, 68, 29-100

B10

FRAGMENTATION OF ALKALI-BASALTIC MAGMAS AND WALL-ROCKS BY EXPLOSIVE VOLCANISM

V. LORENZ & B. ZIMANOWSKI

Inst. f. Geowiss., Johannes Gutenberg-Universität D-6500 Mainz, Germany.

In the Eifel/W-Germany explosive volcanism gave rise to formation of maars. The juvenile pyroclasts of the maar deposits are typically poor in vesicle content, usually of round to cauliflower shape, and characterized by enclosed small wall-rock xenoliths.

These characteristics require intensive frag-

mentation and chilling of a vesicle poor magma, action of surface tension on the magma fragments once they had formed, and coalescence of magma fragments around wall-rock fragments which therefore became enclosed in the juvenile lapilli and bombs.

Internal concentric layering of lapilli and bombs implies liquid accretion of melt fragments around quasi-solid round juvenile clasts formed earlier.

The large proportion of wall-rock derived xenoliths in the pyroclastic deposits (up to 95 %) requires explosions which not only fragmented the magma intensively but also the wall-rocks of the explosion site. These phenomena especially the intensive fragmentation of the wall-rocks are believed to be explained by phreatomagmatic explosions only.

B11

A PROPOS DES DIATREMES ET DU PHREATOMAGMATISME: LE TERME "PEPERITE" DOIT-IL ÊTRE CONSERVÉ?

P.M. VINCENT, G. KIEFFER, P. BOIVIN, G. CAMUS, A. GOURGAUD, A. DE GOER DE HERVE, J. MERGOIL.

Département de Géologie et Minéralogie, et L.A. 10 C.N.R.S., Université de Clermont-Ferrand II, 5, rue Kessler, 63000 Clermont-Ferrand, France.

Les pépérites sont les roches les plus célèbres de la Limagne (Auvergne, France). Elles doivent leur nom à la présence de granules de lave vitreuse ("en grains de poivre") emballés dans une matrice habituellement marneuse. Leur genèse a fait l'objet d'une controverse qui a duré plus d'un siècle entre les partisans d'une origine volcanique sous-lacustre (Scrope, 1827, 1866) et ceux d'une origine intrusive, aux éponges de filons basaltiques postérieurs à la sédimentation oligocène (Dufrenoy, 1830; Michel Lévy, 1890). À la suite des travaux de Michel (1953) les premiers l'emportèrent et un consensus s'établit pour admettre que "les pépérites sont (...) des roches formées par intrusion, émiettement et mélange d'une lave (...) dans les sédiments encore plastiques des lacs du Stampien supérieur". Il s'agissait donc d'une variété de hyaloclastites - au sens originel de Rittmann - nécessairement contemporaines des lacs oligocènes. C'est cette interprétation que l'on trouve dans les traités modernes, français ou étrangers. Elle doit maintenant être définitivement abandonnée.

Les travaux clermontois récents - inédits pour la plupart - aboutissent aux résultats suivants:

dynamisme. Les pépérites sont des tufs (tufs de lapillis habituellement, plus rarement tufs cendreux) phreatomagmatiques aériens. Leur dépôt s'est fait sous forme de retombées aériennes ou de déferlantes basales. L'eau provoquant la fragmentation et la trempe du matériel volcanique et le dynamisme explosif provient des nappes aquifères, toujours présentes dans le bassin sédimentaire. La matrice "sédimentaire" est formée de "cendre" où les produits juvéniles sont subordonnés aux produits marneux. Certains niveaux sont de véritables "marnes reconstituées" où seuls des lapillis accrétonnés peuvent, macroscopiquement, attester du caractère volcanique; leur interstratification explique l'âge oligocène attribué antérieurement aux pépérites.

structures. Il s'agit de diatremes (environ une centaine!) recoupant la totalité des couches oligocènes; les calcaires construits à Phryganes, les plus récents, se retrouvent en blocs dans les pépérites ou en panneaux descendus en bordure des structures (ex. Jussat, Hubel, etc.). Les tufs lités du remplissage ont toujours un pendage interne, donnant une disposition "en pile d'assiettes". La cheminée, bréchique, est le plus souvent centrale, mais peut se trouver aussi en bordure (Montaudou). Des dykes basaltiques tardifs peuvent recouper le diatreme, s'injecter le long de la faille bordière ou même dans l'enceignant (sill du Puy Mardoux).

appareils externes. La faible résistance des marnes à l'érosion n'a pas permis leur conservation. Par contre la dépression sommitale est préservée dans de nombreux cas: il s'agit d'un maar ou d'un cratère en entonnoir, élargi par glissement de panneaux de l'anneau de tufs ou de l'enceignant sédimentaire pour les plus grandes structures (Gergovie). Cette dépression est remplie de sédiments détritiques, chiniques ou organiques, et/ou de produits volcaniques banals (lac de lave ou cône de scories); grâce à l'inversion de relief, ces remplissages forment l'essentiel des reliefs de la Limagne de Clermont et de la Comté d'Auvergne.

âge des pépérites. Toutes les structures pépéritiques actuellement datées paléontologiquement ou géochronologiquement sont miocènes. D'autres pourraient être plus jeunes, mais aucune ne semble pouvoir, géologiquement, être oligocène.

conclusion. Génétiquement, les pépérites sont des tufs lités ou massifs comparables à beaucoup d'autres tufs résultant d'une activité phreatomagmatique. Leur originalité vient du mélange intime des petits granules basaltiques et de la matrice cendreuse d'origine sédimentaire, qui donne à la roche un cachet particulier. C'est la nature des roches traversées (marnes) et la profondeur des nappes aquifères en Limagne qui a permis un brassage aussi efficace dans les systèmes fluidifiés à l'origine de ce volcanisme.

Nous proposons de conserver le terme "pépérite" comme un terme de faciès.