

# Bordure et cœur de pillow-lava en lame mince

15/12/2001

Auteur(s) :

Hervé Bertrand

Laboratoire des Sciences de la Terre, ENS Lyon

Pierre Thomas

Laboratoire des Sciences de la Terre, ENS Lyon

Publié par :

Benoît Urgelli

Résumé

*Évolution de la proportion relative verre / microlithes en fonction de la position dans un pillow-lava.*

## Table des matières

- [Question](#)
- [Réponse](#)

## Question

Objet : Bordure de pillow Date : Mar, 06 Dec 2001 09:41:49 De : milada etesse.

« Sur un catalogue de diapositives, j'ai vu des lames minces montrant que la périphérie des pillow-lavas est constituée de microlithes et de beaucoup de verre, alors que le cœur des pillow-lavas est constitué de beaucoup de microlithes, de verre et quelques phénocristaux. Qu'en pensez-vous ? »

## Réponse

Il est toujours délicat d'interpréter des photos comme celles-ci, sans échelle et dont le contexte géologique n'est pas mentionné :

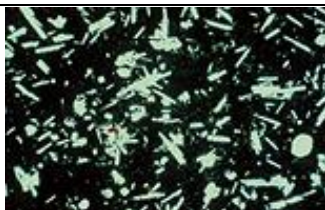


Figure 1. [Périphérie de lave basaltique en coussin au microscope, lumière polarisée non analysée \(LPNA\).](#)



Figure 2. [Périphérie de lave basaltique en coussin au microscope, lumière polarisée analysée \(LPA\).](#)

Néanmoins *la première lame mince* laisse craindre qu'il ne s'agit pas véritablement de la périphérie d'un pillow-lava qui devrait être plus riche en verre, et dont la forme des plagioclases n'évoque pas un phénomène de trempe

(voir photographies ci-dessus).



Figure 3. Cœur de pillow basaltique au microscope, lumière polarisée non analysée (LPNA).



Figure 4. Cœur de pillow basaltique au microscope, lumière polarisée analysée (LPA).

De plus, *sur la deuxième lame mince*, les phénocristaux de feldspaths sont interprétés comme le résultat d'une cristallisation moins rapide au cœur qu'en périphérie de pillow : c'est une erreur, car la différence fondamentale entre cœur et périphérie d'un pillow concerne la texture de la pâte et non la présence éventuelle de phénocristaux qui ont cristallisé avant la mise en place du pillow et que l'on peut retrouver indifféremment au cœur ou à la périphérie du pillow.

Lorsqu'une lave arrive en surface, elle est constituée d'un liquide qui contient éventuellement des phénocristaux : ces phénocristaux ont cristallisé dans une chambre ou dans un conduit de transfert de magma (donc avant l'arrivée de la lave en surface) et ont été entraînés avec le liquide au cours de l'éruption. Ce mélange, qui arrive en surface, ne contient pas (ou très peu) de microlithes.

Quand la lave refroidit à l'air libre (de quelques minutes à quelques jours), le liquide se solidifie en donnant des microlithes et éventuellement (mais pas forcément) du verre interstitiel.

Les phénocristaux qui s'y trouvaient déjà sont alors englobés dans ce mélange microlithes et de verre en proportions variables (c'est ce mélange qui constitue la pâte ou *mésostase* des roches volcaniques ; *assimiler la pâte à du verre est donc une erreur hélas assez fréquente*).

Mais plus le refroidissement est rapide, plus la proportion de verre par rapport aux microlithes augmente. Ainsi lorsqu'un pillow-lava se forme, la lave subit une véritable trempe au contact de l'eau de mer et la bordure du pillow-lava se solidifie en verre en moins d'une minute.

C'est ce que montre les photographies d'un pillow-lava de la dorsale est-pacifique, ci-dessous :



Figure 5. Bordure de pillow, observation à l'oeil nu.

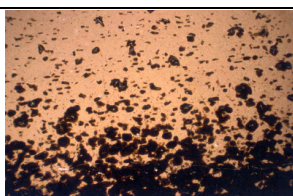


Figure 6. Transition de la périphérie vers l'intérieur du pillow..

On observe des sphérules cristallines dans un verre brunâtre.

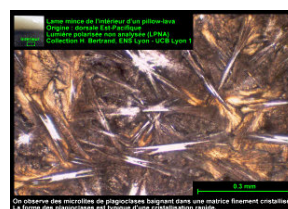


Figure 7. À l'intérieur du pillow.

Observation au microscope polarisant.

La périphérie (partie supérieure, à peu près 1 cm) ne contient que du verre sans microlithes (on la qualifie de

*bordure figée).*

En se déplaçant vers le cœur du pillow-lava, la texture change : la proportion verre/microlithes diminue. Cela reflète une variation de la cinétique de refroidissement de la lave de la périphérie vers le cœur du pillow-lava.

La présence éventuelle de quelques phénocristaux (aussi bien au cœur qu'en bordure du pillow) témoigne, quant à elle, de stades de cristallisation plus précoces et plus profonds, avant l'éruption.

Voir aussi la [modélisation de la formation des pillow-lava à l'aide de soufre fondu](#).