

Occurrence and absence of lava tube caves with some other volcanic cavities;

A consideration of human habitation sites on Mars

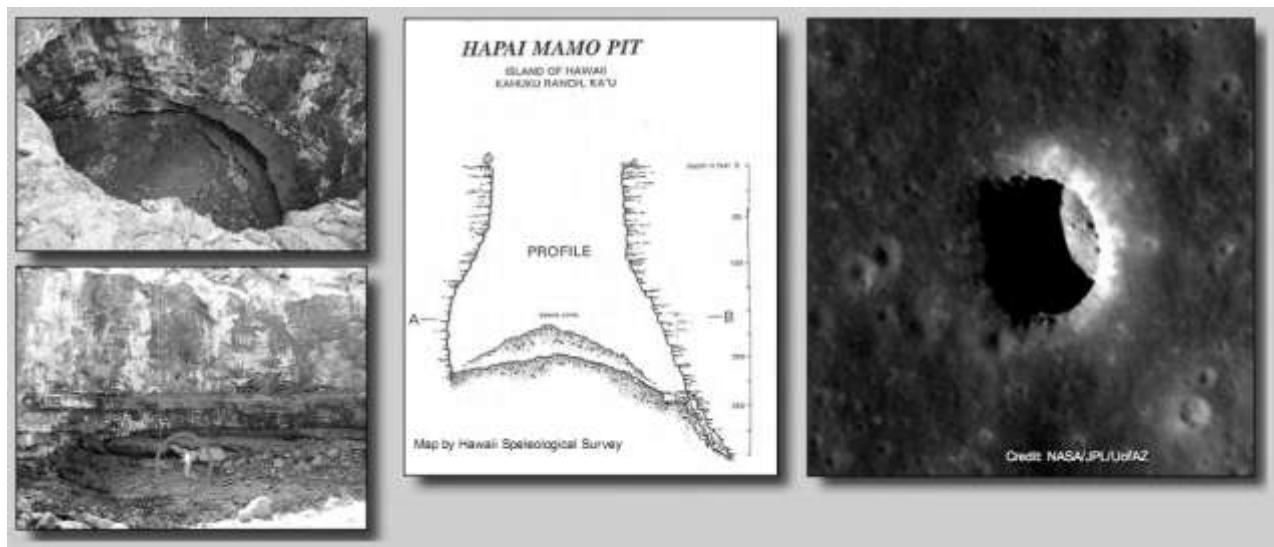
W. Halliday^{1,2}, G. Favre^{1,3}, A. Stefansson⁴, P. Whitfield⁵ and N. Banks⁶

Summary: At the 2011 first international Planetary caves workshop, several papers described architectural and/or engineering projects intended for lava tube caves at the bottom of pit craters.

In 1839, James Dana recognized craters as remnants of single pools of molten lava with withdrawal of their lava column. Yet numerous subsequent publications have stated that Hawaii's kau desert pit craters are connected to lava tube caves and/or to each other. Such combinations of pit craters and lava tube caves are widely considered to be analogues of "black holes" observed on mars and the moon.

But direct field observation has shown that no such connections have been demonstrated on earth. Thus, no terrestrial pit crater has been found to be a skylight of a lava tube cave, and in our opinion, there is little chance of such a feature on mars or the moon.

Instead, "Walk-in" littoral caves are common on shores of some large terrestrial lakes and oceans, and especially should be sought on mars. Additional astronaut shelter may be provided by martian talus caves, piping caves in poorly consolidated martian clastics, and ablational caves in martian glaciers. All have terrestrial analogs. Lava tube caves currently are excluded because of sharp-edged basalt rocks characteristically outside entrances.



Bottle-shaped pit craters of earth and mars.

¹ Commission on Volcanic Caves of the international Union of Speleology

² Hawaii Speleological Survey of the National Speleological Society

³ Swiss Speleological Society

⁴ Thrihnukar e.h.f., Reykjavik

⁵ British Columbia Speleological Federation

⁶ US Geological Survey (retired)

Pit cratères terrestres et martiens : résumé des recherches en cours

Lors de notre première expédition d'exploration à Hawaiï (Big Island) en 1982, nous avons pu mettre en évidence une structure souterraine particulière liée à un gouffre d'effondrement (pit cratère) qui n'avait encore pas été explorée (Wood Valley Pit Crater).

Cette cavité, qui débute par un puits d'effondrement de 50 m de profondeur pour 80 m de diamètre, se poursuit par une chambre latérale et un passage étroit entre blocs qui aboutit, à 90 m de profondeur à une galerie de 250 m de longueur axée sur une fracture tectonique.

Son originalité réside dans le fait que ces conduits et volumes souterrains ont été créés et utilisés par le magma en fusion injecté dans l'écorce terrestre océanique et les couches superficielles.

Il ne s'agit pas dans ce cas des traditionnels tubes de lave formés par des coulées basaltiques de surface et qui représentent le but principal de nos recherches habituelles.

Suite aux découvertes, en 2007, de structures d'effondrement sur la planète Mars par des scientifiques américains,

l'intérêt pour l'étude de ces phénomènes de cavernement, liés à la volcanologie, a été relancé.

Avec notre collègue volcanospéléologue William Halliday de Nashville, nous avons rassemblé quelque cas connus sur Terre de telles cavités, sur le poster présenté, afin de fournir une base de discussion.

Une expédition commune, avec les scientifiques américains, est prévue pour octobre 2012, dans le but de confronter nos observations et pour collecter de nouvelles données sur ce thème.

A terme, et en plus des connaissances scientifiques nouvelles obtenues, l'un des buts des Américains et de pouvoir déterminer si il existe sur la "planète rouge" des volumes souterrains, qui pourraient servir en quelque sorte d'abri pour les futurs astronautes-explorateurs, qui seraient ainsi partiellement protégés des rayonnements solaires ou cosmiques dangereux et non filtrés par une atmosphère inexistante.

De plus, ces cavités pourraient également contenir des témoins du passé martien, comme de la glace et pourquoi pas certaines colonies de bactéries extrémophyles, relique d'un passé où la vie aurait pu exister sur Mars...