

Mondmich, crêtes et anémolithes

Jean-Michel OSTERMANN
EXPLOR-LOAS

Parmi les nombreux spéléothèmes originaux du Laos, trois ont également particulièrement retenu notre attention: le mond Milch, qui se présente ici sous une forme inhabituelle, les crêtes décrites pour la première fois, et les anémolithes.



Photo 1: Champ de meringues dans les grandes galeries de Tham Lô. Le sol de la galerie de cinquante mètres de diamètre est tapissé sur plus de cent mètres à plusieurs endroits.

Photo 2 et 3: Meringues de mond Milch dans Tham Lô.

Photo 4: Crêtes noires dans Tham Phi Seua.

Photo 5: Crête verte dans Tham Lô. On remarque les lamines de croissance sur la grande crête.

Photo 6: Anémolithe en paroi dans Tham Dam Ngu. La trajectoire de croissance est déviée de plus de 90° par rapport à la verticale.

Photo 7: Stalagmite anémolithe au sol dans Tham Lô. La croissance se fait par capillarité.

Photo 8: Stalagmite oblongue dans Tham Dam Ngu. On remarque l'aspect gradué du côté orienté face au courant d'air, et les coralliformes dans les zones de turbulence de l'air.

Photo 9: Petite stalagmite oblongue et striée de ventilation au premier plan, témoignant de deux types de transfert (Tham Koun Don).

Photo 10: Spéléothèmes coralliformes face au courant d'air dans Tham Lô.

Photos Jean-Michel Ostermann

Mondmich

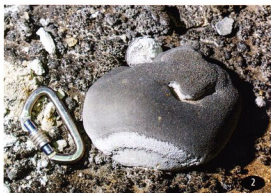
Le mond Milch se définit comme un dépôt microcristallin incohérent qui peut être composé de différents types de minéraux (calcite, hydromagnésite, aragonite...). Il se présente comme une poudre à l'état sec, ou une pâte lors d'une plus forte hydratation. Il en existe près de quatre vingt dénominations, et sa célébrité est notamment due aux vertus médicinales qu'on lui a prêtée (Shaw, 1979). Bien qu'il ne soit pas très fréquemment rencontré sous terre, on le trouve sous presque toutes les latitudes. Une participation biologique à sa genèse a été souvent évoquée (Hill et AL, 1997).

Il est très abondant dans certaines cavités du Khammouane, mais surtout se présente sous une forme inhabituelle, nous l'avons nommé « meringue »: l'aspect est celui d'une forme généralement arrondie de différentes tailles (photos 2 et 3) depuis des nodules de quelques millimètres à quelques dizaines de centimètres de diamètre, mais aussi se présenter en nappes de plusieurs centaines de mètres carrés dans les grandes galeries de Tham Lô (photo 1). L'ensemble peut couvrir indifféremment sol et blocs, mais se retrouve surtout au niveau de remplissages argileux, dans des galeries généralement à fort courant d'air. On les retrouve aussi parfois autour d'orifices ventilés en paroi ou au sol. Les meringues sont composées d'une poudre d'un blanc pur surmontée d'une croûte dure souvent grise à noirâtre, épaisse d'un centimètre au plus. La partie poudreuse peut elle atteindre un mètre pour certains gisements massifs, comme dans certains passages de Tham Phi Seua. Sur les étroites traces sacrifiées lors de l'exploration, nous avions l'impression de marcher dans de la neige...

La section d'une meringue permet d'y remarquer des lamines de croissance surmontées de la croûte plus dure. Les observations de Mouret et al (2009) rapportent pour Tham Phi Seua une composition essentiellement d'hydromagnésite pour la partie poudreuse, mais avec aussi parfois de la dolomite, alors que la croûte est formée de calcite et aragonite, avec une quantité moindre d'hydromagnésite et magnésite.

Il y a donc une phase de croissance suivie d'une modification minéralogique de la partie en contact avec l'air, qui doit être impliquée dans cette transformation. L'action d'un film microbien peut être aussi envisagée.

Le mond Milch est généralement composé d'hydromagnésite dans les cavités des calcaires dolomitiques, comme c'est le cas au Khammouane, et lui attribuer une origine hydrogéologique semble pour l'instant hasardeux.





Crêtes

Nous avons observé ce type de spéléothème inédit la première fois furtivement lors de l'exploration des parties hautes de Tham Phi Seua vers +300. Il s'agit de concrétions de couleur noire ayant un aspect de feuilles multiples à sommet arrondi, croissant verticalement à partir du sol (absence de percolation en plafond au niveau de la concrétion), avec une épaisseur de quelques millimètres (photo 4). La hauteur de l'ensemble est d'environ 30 cm. La concrétion est située au sol d'une galerie horizontale d'environ 10 m de diamètre, et émerge entre des blocs disposés sur le remplissage argilo-sableux, en pied de paroi.

Un autre exemplaire a été découvert lors de la campagne de 2014 dans Tham Lô: il est ici disposé au milieu d'un lit d'alluvions près du carefour des Titans, dans une partie abritée où l'on trouve également de nombreuses fleurs et croûtes de gypse. On distingue une crête centrale haute d'environ 8 cm, d'autres crêtes moins grandes perpendiculaires ou adjacentes, ainsi que de nombreuses autres de plus petite taille (environ 2 cm) réparties sur le pourtour (photo 5). Les crêtes centrales sont teintées d'une coloration verdâtre (présence de chrome ?) qui rappelle la couleur de certaines croûtes de gypse à proximité. On distingue pour chacune des lamines de croissance régulières. Il existe une embase horizontale de même matière incluse dans les alluvions.

Les analyses minéralogiques prévues

permettront certainement d'en savoir plus sur ces spéléothèmes.

Anémolithes

Les anémolithes sont des spéléothèmes dont la trajectoire est orientée par action de la ventilation. La croissance se fait contre le courant d'air, celui-ci favorisant le dégazage de l'eau de percolation et donc la précipitation du carbonate de calcium.

Plusieurs formes d'anémolithes ont été observées dans les cavités du Khammouane, qui sont souvent parcourues par de puissants courants d'air: des stalactites et stalagmites déviées par la ventilation dans certains passages de Tham Dam Ngu et Tham Lô, des stalagmites oblongues dans Tham Dam Ngu et Tham Koun Don, et les coralloïdes orientés beaucoup plus fréquents si on y prête attention.

Les stalactites déviées peuvent atteindre quelques dizaines de centimètres de long. Elles sont parfois sub-horizontales voire ascendantes (ce qui est un comble pour une stalactite!), selon l'incidence de la ventilation (photo 6), et tapissent parois et plafond dans certains passages de Tham Dam Ngu et Tham Lô.

Il existe dans Tham Lô près des Quarantièmes rugissants, donc dans une zone très ventilée (le débit d'air y est estimé à environ 100 m³/s), des petites stalagmites au sol d'environ deux centimètres qui remontent le courant d'air, croissant à partir d'une croûte de calcite coralloïde (photo 7). Leur petite taille s'explique par une croissance par capillarité à partir du support.

Les stalagmites oblongues (photo 8) sont formées par action de l'importante ventilation de certains passages sur la percolation du plafond qui provoque la formation au sol d'un concrétionnement allongé, dont la longueur peut atteindre le mètre, pour une largeur de quelques dizaines de centimètres au plus. Le concrétionnement trace l'oscillation de la trajectoire des gouttes qui tombent de la voûte, avec toujours pour la partie face au courant d'air des gradins de quelques centimètres de haut (photos 8 et 9). La hauteur de chute et la puissance de la ventilation déterminent la longueur de la stalagmite.

Les stries de ventilation, formées au sol par les écoulements d'eau non saturée entraînant un lessivage du support sont également à signaler, même si l'on ne peut alors parler de spéléothème sensu stricto. On a alors une percolation d'eau à transfert rapide, parfois à quelques centimètres d'une stalagmite oblongue formée elle par un transfert beaucoup plus lent (photo 9). Elles peuvent dépasser le mètre de long, et être très nombreuses dans certaines parties de la Nam Non souterraine.

Les cristallisations coralloïdes orientées se trouvent souvent sur des stalagmites ou stalactites, mais également en paroi et au sol (photo 10), parfois dans les zones de turbulence autour d'une stalagmite oblongue (photo 9). Nous avons découvert cette année avec l'équipe d'Explo-Laos des panneaux de choux-fleurs orientés de plusieurs mètres carrés dans le fond de Tham Lô. 🐞

Références bibliographiques

Hill C., Forti P., 1997 : Cave minerals of the world. National Speleological Society, 463 pp.
 Mouret C., Lapointe P., 2009 : Mineralogy of mineral deposits in hypogenic Phisuea cave, Khammouane, central Laos. 15 th Int. Cong. of Speleology proceedings, 312-317.
 Shau T., 1992 : History of cave science. The exploration and study of limestone caves, to 1900. Ed. Sydney Speleological Society, 338 p.