

**Les trompettes de Chavenay de la carrière des quinze arpents
« comment la nature recycle une pollution »**

JM Machefert (www.jmfrog.com)

SCMNF



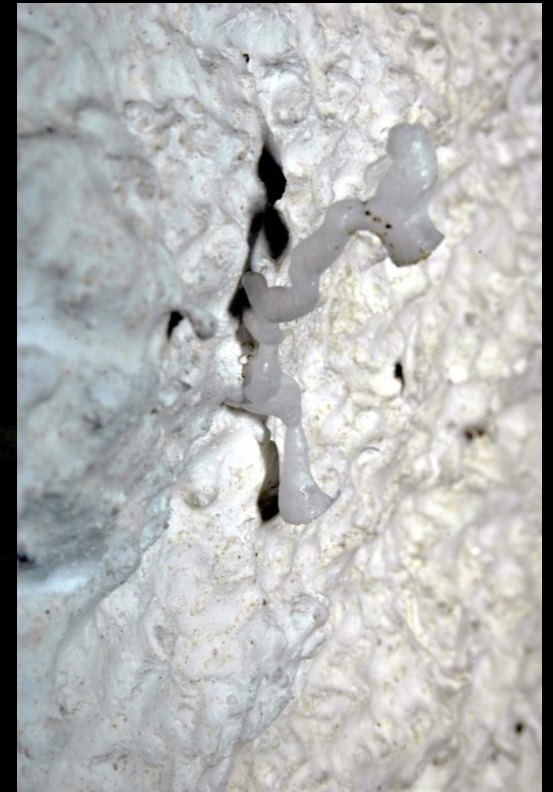
Qu'est ce qu'une « trompette de Chavenay »



Le nom « trompettes de Chavenay » a été donné par les spéléologues d'Ile de France à des spéléothèmes en forme de cônes ou de doigts pouvant croître dans toutes les orientations d'une hauteur de quelques mm à 5- 6 cm de haut et 8mm de diamètre.

Les Anglo saxons les appellent carbidimite

Quelques formes de « trompettes de Chavenay »



Les trompettes de Chavenay uniquement dans la carrière des quinze arpents ?

Les trompettes ont été découvertes en 1958 dans le Wisconsin aux USA . Depuis elles ont été observées un peu partout dans le monde (Vénézuéla, nouvelle Zélande, France) , dans des cavités naturelles mais aussi artificielles. Plusieurs carrières de l'Ile de France en possèdent un grand nombre et selon A. Marteau les trompettes d'Ile de France sont parmi les plus belles.

Elles sont décrites dans

- Hill et Forti « cave minerals of the world, ed NSS ». (*en anglais*)
- A Marteau « le règne minéral », aout 1997.



Quelques caractéristiques avant de plus amples explications



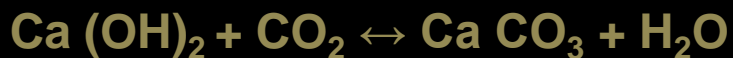
- Les trompettes ne sont jamais associées à un écoulement, mais on les trouve souvent dans des anfractuosités
- A leur sommet on constate parfois la présence d'une goutte d'eau principalement dans les secteurs à forte hygrométrie
- Leur croissance est assez lente (aux USA on a relevé la création d'une trompette de 20mm en 10ans)
- Elles « poussent » dans tous les sens et le plus souvent en groupe
- Elles sont généralement composées de calcite, mais en Nouvelle Zélande on en a observé en Vatérite (carbonate de calcium hexagonal (calcite =trigonal et aragonite = orthorhombique))
- Elles se développent toujours soit sur des déchets de carbure de calcium soit sur des parois « chaulées »

Mécanisme de formation d'une « trompette »

La formation sur des déchets de carbure de calcium se produit selon la réaction:



L'hydroxyde de calcium formé ($\text{Ca}(\text{OH})_2$) (solide sous forme de précipité colloïdal dans l'eau) réagit en périphérie de la goutte d'eau avec le gaz carbonique présent dans l'air par la réaction



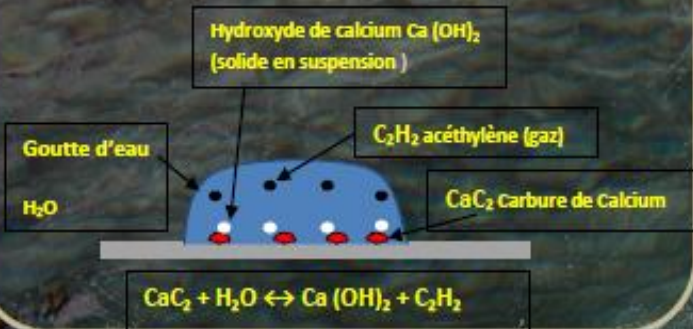
Et ainsi le carbonate de calcium se dépose sur le bord de la trompette qui s'agrandit. Ce phénomène continue quand la goutte d'eau est présente au sommet.

* Mécanisme d'après Hill & Forti, cave minerals of the world, ed. nss

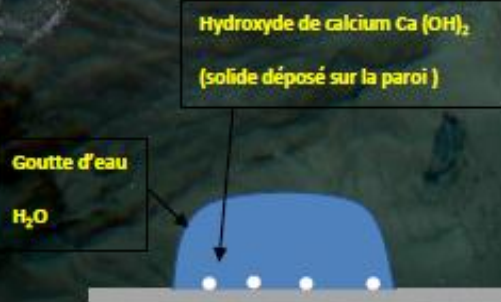


Mécanisme de formation d'une « trompette »

A partir de carbure de calcium

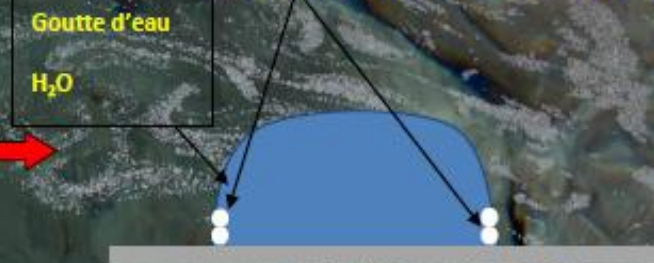


A partir de paroi chaulée



Ensuite le même phénomène se poursuit l'hydroxyde de calcium se déposant sur le bord supérieur de l'anneau et se transformant ensuite en carbonate de calcium. Le développement vertical de l'anneau conduit à un tube ou un cône selon les conditions extérieures qui influencent la forme de la goutte.

L'hydroxyde de calcium $\text{Ca}(\text{OH})_2$ sous forme de fines particules solides en suspension migre vers la surface de la goutte à cause des forces de tension superficielle et vers la base de la goutte à cause de la gravité pour constituer un anneau à la base de la goutte.



L'hydroxyde de calcium constituant l'anneau est alors en contact avec l'air et réagit avec le gaz carbonique contenu dans l'air selon la réaction :
 $\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{CO}_2 \leftrightarrow \text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O}$

Pour former un anneau de carbonate de Calcium (calcite ou vaterite)



« trompette » avec ou sans goutte d'eau



Pas de goutte d'eau



Certaines trompettes « vivantes » possèdent une goutte d'eau et d'autre non. Les trompettes ne continuent à croître que si la goutte d'eau est présente. Les gouttes d'eau semblent provenir de la condensation de l'humidité atmosphérique . Les trompettes « vivantes » ne sont présentes que dans les zones à forte hygrométrie

Quelques formes étranges



Quelques formes étranges



Quelques formes étranges



Quelques formes étranges



Quelques formes étranges



Quelques formes étranges



Quelques formes étranges





Merci de votre attention

Et même si ces spéléothèmes sont consécutifs à une pollution ils sont aussi un bel exemple de « recyclage » naturel et doivent être protégés car ils sont très fragiles