

PETIT RESUME
Sans prétention scientifique
SUR LE CONCRETIONNEMENT DANS LES CAVITES



Avec l'amitié du club spéléo

FORMATION DES CONCRETIONS DANS LA CAVITE

Le calcium principal composant des calcaires est dissout par l'eau qui s'infiltré dans ses fractures à condition que cette eau soit acide.

Les eaux de ruissellement sont rendues acide par le gaz carbonique dont elles se chargent dans la couche superficielle du terrain et dans l'humus.

Plus la surface du calcaire est couverte de végétation et plus rapide sera sa dégradation. Cette eau chargée de calcium s'écoule dans la fissuration du calcaire plus ou moins sous pression, quand elle arrive dans la cavité, il se crée un déséquilibre et l'eau perd une partie du gaz carbonique qui s'évapore.

Instantanément le calcium qui se trouve en excédent se dépose, une partie à la sortie de la fissure (stalactite) et le reste en tombant (stalagmite). La majeure partie du concrétionnement dans les cavités se fait dans les grandes lignes en suivant ce processus.

Dans le gouffre d'Esparros, il y a 4 principaux minéraux qui ornent la grotte :

- **La calcite**
- **L'aragonite**
- **L'hydromagnésite**
- **Le gypse.**

LA CALCITE : Le minéral le plus courant dans les cavités est un carbonate de calcium ($CaCO_3$) de système cristallin rhomboédrique (un boîte d'allumette dont on décale les 2 faces principales). Elle a un éclat vitreux à transparent, rarement blanche ou translucide. Elle est très souvent colorée par les acides humiques (acide produit par la décomposition des végétaux et des organismes vivants sur la surface des calcaires et dans l'humus). Elle peut également être colorée par l'argile dans toutes les couleurs de terre (jaune, marron, rougeâtre et noir). Quelques fois exceptionnellement colorée par des oxydes métalliques (cuivre, fer, zinc, plomb, manganèse).



L'ARAGONITE : Carbonate de calcium très semblable à la calcite avec un petit degré de dureté en plus et un éclat nacré et ressemblant plus à de la porcelaine toujours très blanche sauf exception dans des grottes de 3 ou 4 départements du sud où elle peut être colorée par des oxydes métalliques (bleu cuivre, vert cuivre ou zinc, jaune strontium).

L'aragonite est un minéral de formation hydrothermal donc très rare dans les cavités. Sa présence est liée à des conditions exceptionnelles de formation, grâce à une petite quantité de magnésium dû à la dolomitisation des calcaires entourant la cavité (presque essentiellement dans les cavités du sud de la France ; Ardèche, Hérault, Aude, Pyrénées).

Pour l'aragonite on n'a pas d'explication sur le choix des différentes formes de cristallisations, on ignore pourquoi elle sera en aiguille, coralliaire ou bulbeuse. Les perles des cavernes sont en aragonite et présentent une autre énigme, on ignore pourquoi elles ne se collent pas à leur support et les hypothèses émises ne correspondent pas à l'observation sur le terrain.

Dans la galerie, il y a plusieurs formes de cristaux d'aragonites :

- Aciculaire (en aiguille)
- Coralliaire (de corail)
- Bulbeuse (de petite massue)
- Massive (stalagmite et draperie)



Aiguille



Coralliaire



Bulbeuse



Draperie

Les différences entre la calcite et l'aragonite sont infimes dans la composition mais très grande dans la cristallisation.

Le système cristallin rhomboédrique pour la calcite est orthorhombique pour l'aragonite comporte un indice de dureté plus élevé pour celle-ci (présence de magnésium).

La couleur toujours très blanche de l'aragonite ne peut pas être colorée par les acides humiques mais très exceptionnellement par des oxydes métalliques. Elle est très rare (conditions de formation engendrées par la présence de magnésium dû à la dolomitisation du calcaire).

Paradoxalement, quand on la découvre dans une cavité elle est très abondante.

L'HYDROMAGNESIE :

Carbonate de magnésie ($Mg.CO_3$), minéral extrêmement rare dans les cavités, de couleur blanche, soyeux en agrégats et en aiguille, d'aspect cotonneux (dû peut être à l'excédent de magnésium dans la formation des aragonites).

On la trouve dans Esparros essentiellement sur les aiguilles d'aragonites.



LE GYPSE : sulfate de calcium ($Ca.SO_4$), dans les cavités (surtout en forme d'aiguille), de crosse (dû à sa flexibilité) et massive.

Le gypse saccharoïde a un éclat très nacré, blanc légèrement jaunâtre.

On le trouve à Esparros dans les salles supérieures et la partie touristique.



LES EXENTRIQUES : Elles ont une formation plus complexe.

La goutte d'eau qui arrive à la sortie de la fissure subit des contraintes qui la font tomber.

Quelles sont ces contraintes ?

- tension superficielle (la goutte reste accrochée)
- attraction terrestre (la goutte tombe)
- pression atmosphérique
- hydrométrie
- température



Quand ces contraintes, de façon exceptionnelle, s'équilibrent, entre elles, il n'y a plus de logique verticale et la cristallisation peut se développer dans n'importe quel sens de façon aléatoire.