

EPI-GW1D: A little chemistry with speleothems

In the cave, you have observed speleothems: soda straws, stalactites, stalagmites or columns. But how are these objects formed?

Objective: Using all the documents, write an argumentative text to explain how speleothems are built.

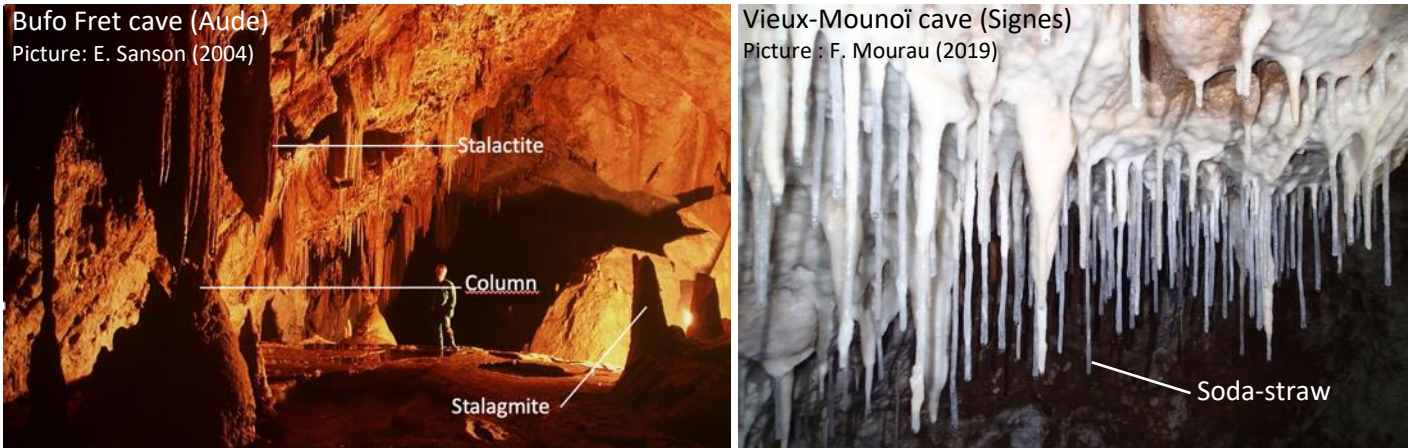


Figure 1: Speleothems are karst deposits in caves environment. On the left you can observe stalactites, stalagmites and a column. On the right, soda straws (tube-shaped speleothems) are the first stage in formation of stalactites.

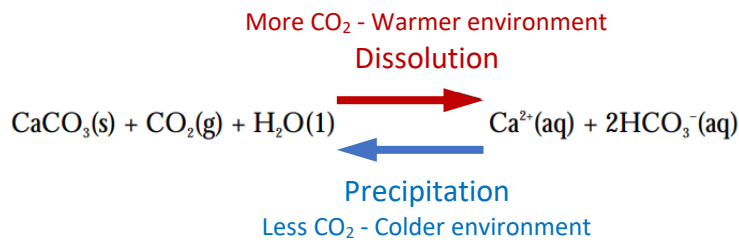
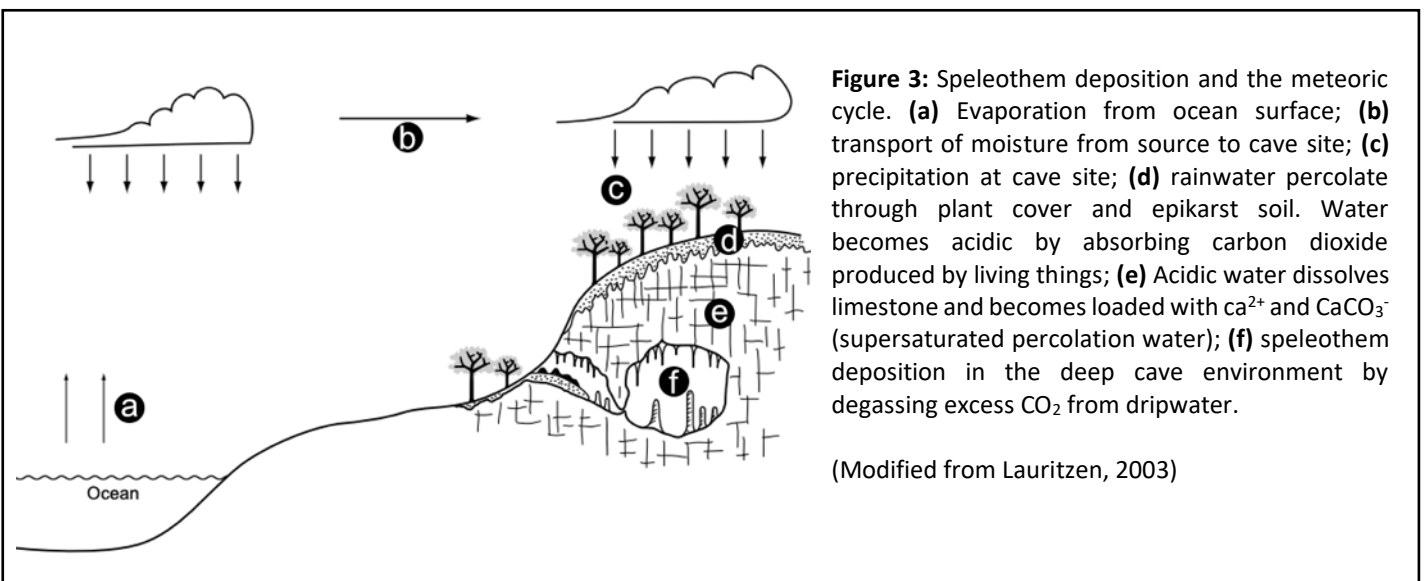
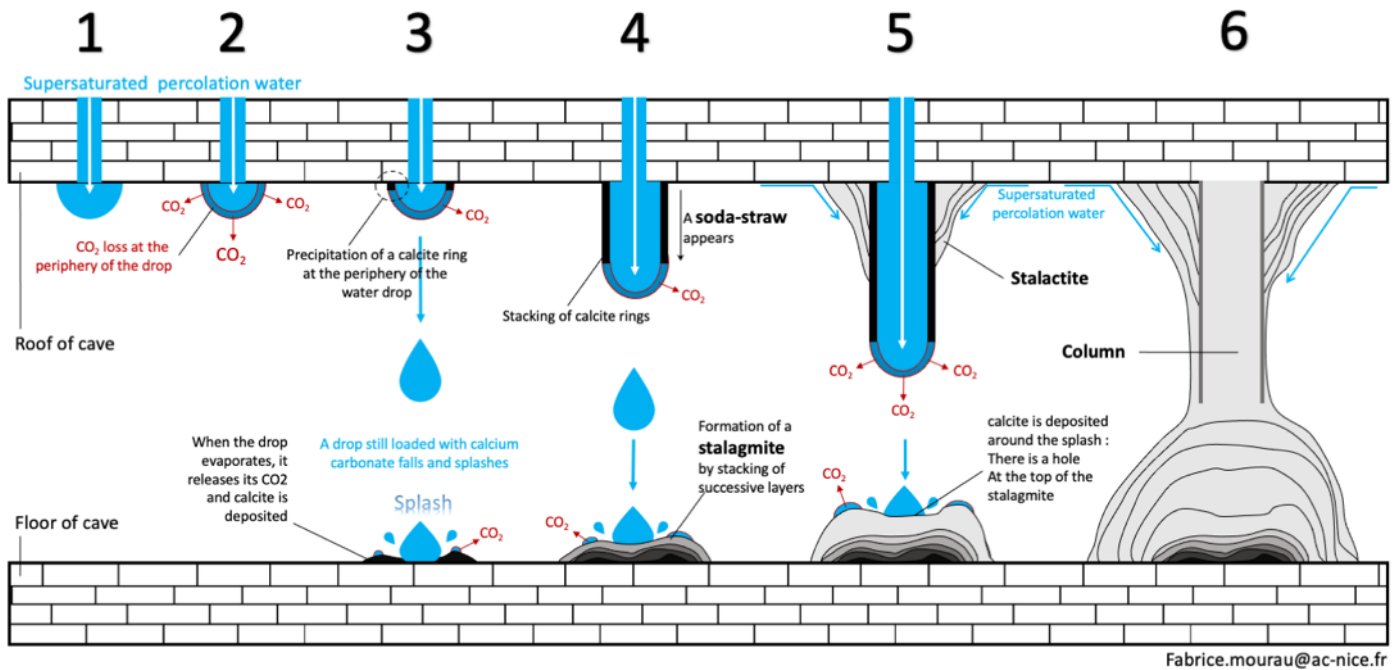


Figure 2: The chemical balance that controls the dissolution and precipitation phenomena is controlled by the temperature but especially by the amount of CO₂ that makes the water more acidic. When there is a lot of CO₂, the chemical balance is shifted to the right (dissolution) and the water dissolves the limestone. When the amount of CO₂ decreases, the equilibrium is shifted to the left (precipitation) and calcite is deposited to form speleothems. (s: solid ; g: gaz ; aq: aqueous/dissolved element)



(Modified from Lauritzen, 2003)



Fabrice.mourau@ac-nice.fr

Figure 4: Diagram showing the evolution of a soda-draw to column (Modified from Gilli, 1995). (1) The supersaturated water percolates through the cracks and reaches the roof of cave. (2) At the periphery of the drop, CO₂ escapes to the cave atmosphere; (3) Where the water has become less acidic, a calcite ring is deposited. The drop falls to the cave floor and the calcite precipitates just below the future stalactite. (4) The calcite rings stack up to form a soda draw that grows between 0.001 mm and 1 mm per year. On the ground, the **stalagmite** grows in layers (laminae) of calcite. (5) supersaturated water flows over the fistula and begins to thicken it by depositing calcite laminae: it becomes a **stalactite**; (6) when the stalactite and the stalagmite meet, they form a **column**.

SVT1.2 : Communiquer à l'écrit	La copie a fait l'objet d'un soin tout particulier, les éventuelles illustrations sont de qualité.	5	V+
	Le texte écrit en français correct.	4	Vc
	Le texte ne contient que quelques fautes d'orthographe et de grammaire.	3	J
	Nom et classe sont écrits sur l'énoncé.	2	O
	Travail sur une copie double propre, le cartouche est présent, il est complet.	1	R
SVT2.2 : Je suis capable d'apprendre	- Le dégazage de CO ₂ dans la grotte entraîne la précipitation de la calcite	5	V+
	- L'absorption de CO ₂ dans l'épikarst rend l'eau acide et dissout la calcite	4	Vc
	- Les phénomènes de précipitation et de dissolution sont liés à une réaction chimique liée au CO ₂	3	J
	- un fistuleuse devient une stalactite puis une colonne	2	O
	- Les spéléothèmes sont issus de la précipitation de la calcite	1	R
SVT1.3 : Lire et exploiter des données	- L'élève a intégré l'ensemble (pluie, acidification, dissolution, sursaturation, dégazage, précipitation)	5	V+
	- L'élève a fait le lien entre l'équilibre chimique et les 2 phénomènes (dissolution et précipitation)	4	Vc
	- L'élève a fait le lien entre l'équilibre chimique et un phénomène (dissolution ou précipitation)	3	J
	- L'élève a utilisé tous les documents	2	O
	- L'élève a fait référence aux documents	1	R
SVT4.4 : Rédiger une réponse structurée	Les sous parties sont connectées logiquement entres-elles, à l'intro et au bilan.	5	V+
	L'intro reprend la problématique et le bilan y répond.	4	Vc
	L'intro et le bilan sont présents.	3	J
	Le devoir est segmenté en sous-parties, chacune traitant d'un point particulier	2	O
	Le corps de texte est massif, il n'y a pas de mise en page ni de séparation entre les parties.	1	R

.... /20