

Karst (1)

La présence d'un karst est liée à un ensemble de facteurs.

Le premier est l'existence d'un massif calcaire qui a émergé, est fracturé et possède des zones plus perméables ou plus accessibles à la dissolution. En surface, cette dissolution se traduit par des lapiaz, dolines et avens (C). Mais le karst va aussi se développer dans une direction verticale ou oblique en suivant les fractures et les failles (puits) et dans une dimension plus ou moins horizontale en suivant des couches stratigraphiques. A ce moment là, l'eau suit soit des couches « plus poreuses », soit quand l'eau rencontre une couche imperméable (marnes, argiles), elle suit cette couche ce qui entraîne une érosion et dissolution des calcaires sus-jacents (conduits, galeries). Les deux facteurs se conjuguent pour créer un réseau et des salles.

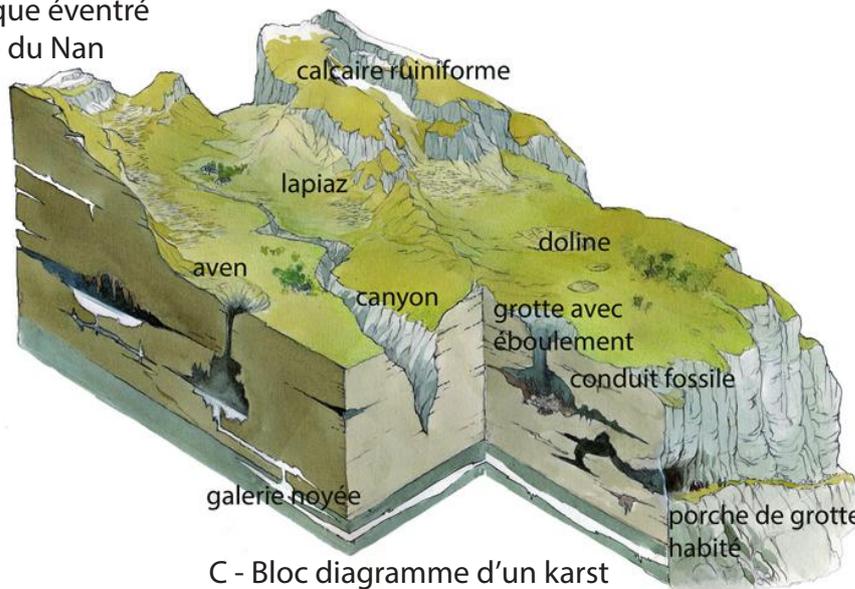


A - Réseau karstique éventré dans la falaise du Nan

Dans les gorges du Nan, nous observons actuellement un réseau karstique complexe en partie éventré (A - falaise du Nan) et «bouché» (B- le long de la route du Nan)



B - Paléo-réseau karstique scellé par des argiles jaunes et des sables blancs le long de la route du Nan. C'est dans ce remplissage qu'une faune marine d'âge turonien (90-92 Ma) a été retrouvée



C - Bloc diagramme d'un karst (Yves Juvin in «Vercors, terre de préhistoire»)

Texte - A Arnaud Vanneau
Photos - L. Bonvallet - LB
- A. et H. Arnaud - AA et HA
- Isabelle Arnaud - IA
Collection Hubert & Annie Arnaud



Annie ARNAUD VANNEAU
Lucie BONVALLET
Thierry DUMONT
22 avril 2019

Karst (2)

Il y avait environ **124 Ma**, les sables calcaires déposés sur les plages vont être cimentés en restant à fleur d'eau ou émergés à marée basse. Ils forment une dalle calcaire corrodée et perforée constituant un karst littoral qui va être utilisé par la suite comme niveau préférentiel et favoriser le développement d'un karst plus important.



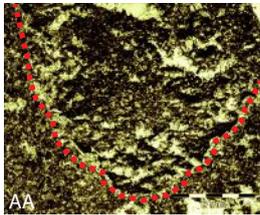
Niveau du karst littoral et microcavités



Les petites cavités se remplissent très vite d'un sédiment calcaire particulier riche en calcite magnésienne appelée dolomie.

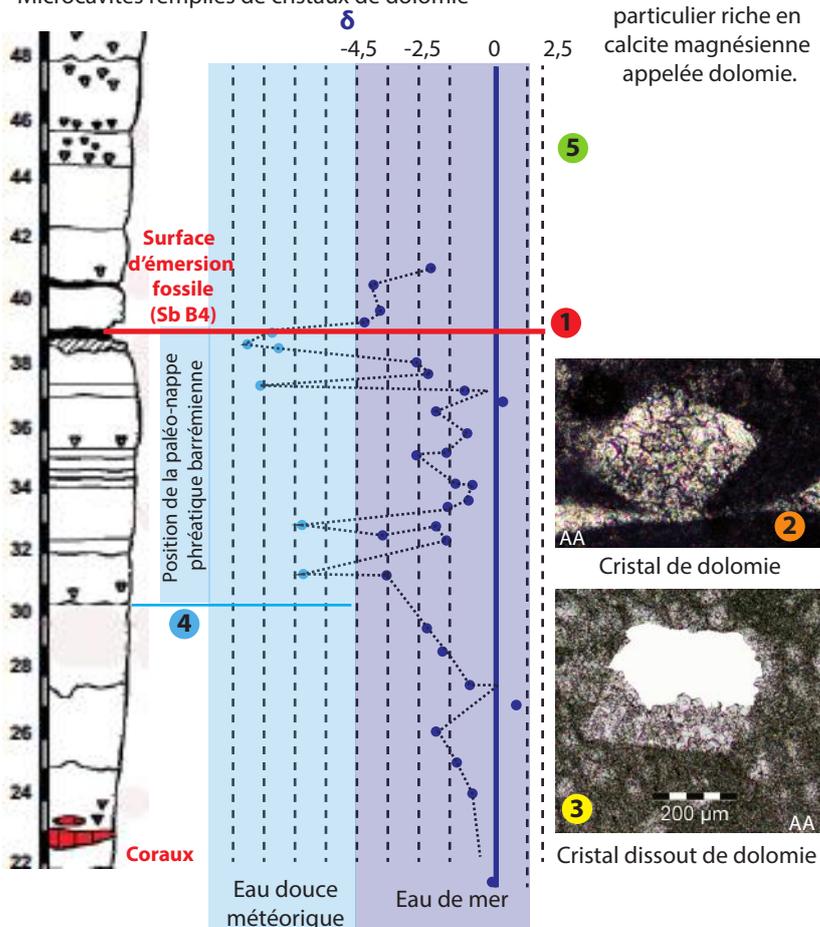


Karst littoral et microcavités (Hurghada, Égypte)



Microcavités remplies de cristaux de dolomie

Grâce aux techniques récentes comme la géochimie, il est possible de reconstituer précisément l'histoire des dépôts calcaires de cette époque. Cette histoire va se dérouler en 5 étapes.



- 1** Emersion et formation d'un karst littoral et de microcavités.
- 2** Remplissage précoce de ces microcavités par des cristaux rhomboédriques d'une calcite magnésienne particulière (dolomie)
- 3** Au fur et à mesure de l'abaissement du niveau marin, cette dolomie va être dissoute.
- 4** L'arrivée de l'eau douce et la présence d'une nappe phréatique est indiquée par les valeurs du $\delta^{13}\text{C}$. En fait, les carbonates d'origine marine ont un $\delta^{13}\text{C}$ plutôt positif. A l'inverse quand ils sont soumis à des eaux douces, le $\delta^{13}\text{C}$ devient négatif.
($\delta^{13}\text{C}$ rapport entre deux des isotopes stables du carbone, $^{13}\text{C} / ^{12}\text{C}$, exprimé en « pour mille (‰) »)
- 5** Le niveau relatif de la mer va remonter et les calcaires vont à nouveau se déposer dans un lagon.

Coupe des gorges du Nan et diagramme du $\delta^{13}\text{C}$ (d'après C Raddadi, 2004 et C. Planteblat, 2012)

Texte - A Arnaud Vanneau
Photos - L. Bonvallet - LB
- A. et H. Arnaud - AA et HA
- Isabelle Arnaud - IA
Collection Hubert & Annie Arnaud



Annie ARNAUD VANNEAU
Lucie BONVALLET
Thierry DUMONT
22 avril 2019

Karst (3)

Le réseau karstique du Nan ne s'est pas fait en une fois.

En fait un réseau karstique est d'autant plus développé que les phénomènes de dissolution et d'érosion résultent d'un processus qui se reproduit à plusieurs reprises sur des millions d'années.

Du karst littoral barrémien au karst actuel, l'histoire est longue et complexe.

Aussi seuls 3 épisodes sont cités et signalés par une étoile sur le tableau qui nous donne une idée du nombre d'émersions et de leur durée au Crétacé et au Tertiaire. Ces périodes d'émersion ont correspondu à une karstification plus ou moins développée en relation avec l'importance de l'abaissement du niveau marin relatif.

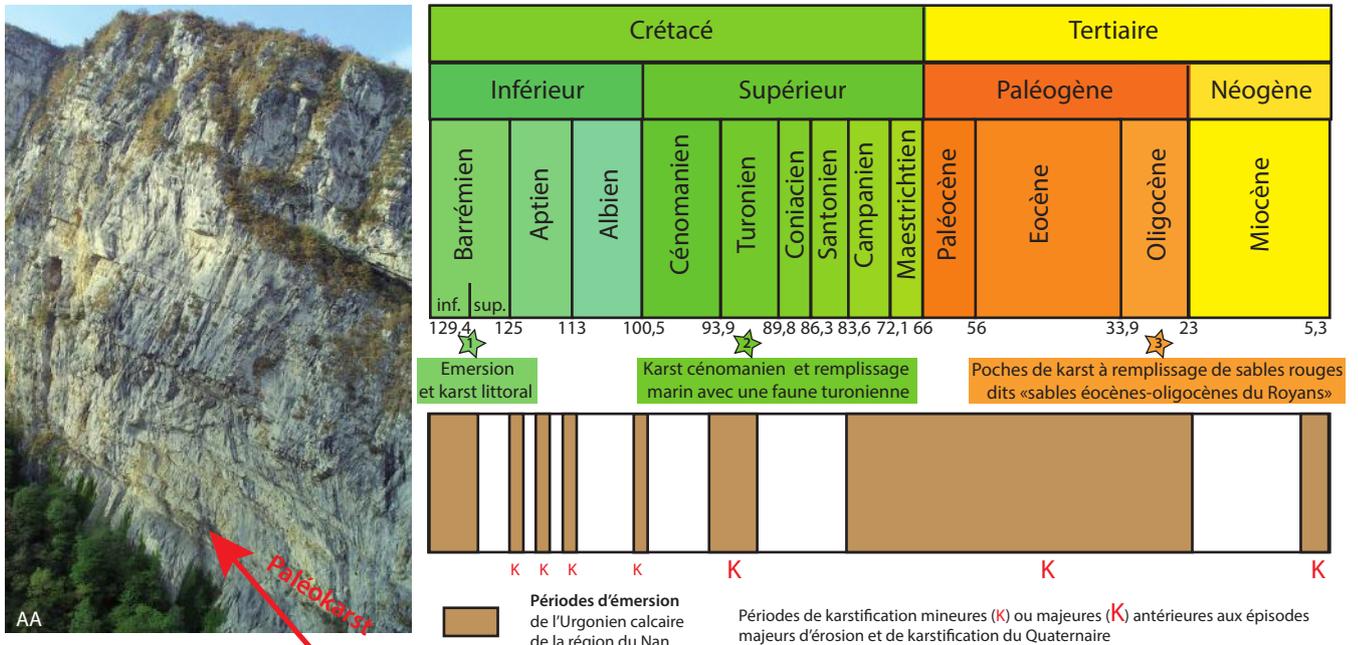
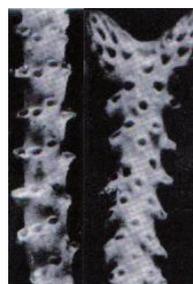


Tableau d'après H. Arnaud et C. Planteblat (2012)



- 1 1er épisode barrémien (environ 124 Ma) qui correspond au karst littoral.
- 2 2ème épisode Cénomanien-Turonien (95-92 Ma). Le massif calcaire émerge largement, se fracture et se karstifie. Si on se base sur la partie la plus basse du paléokarst, l'émersion serait d'environ 250m. Quand la mer revient au Turonien, le paléokarst est rempli avec du sable blanc à bryozoaires (organismes marins). L'âge de du retour de cette mer est attestée par la présence d'une nouvelle espèce de bryzoaire turonien trouvée dans le remplissage sableux du paléokarst.



Cette nouvelle espèce n'avait été observée que dans le bassin anglo-parisien et était inconnue dans les calcaires du Vercors.

Decurella arnaudae Voigt, 1985

- 3 3ème épisode Eocène-Oligocène (56-23 Ms), mal daté, mais rles cavités karstiques sont remplies de sables attribués à cet âge.

L'abaissement du niveau relatif de la mer permettant l'émersion et la karstification du massif calcaire correspond très souvent à des épisodes tectoniques (surrection des Alpes, par exemple).

Enfin, les karsts fossiles ont fourni les plus grands gisements pétroliers au monde : Rospo Mare (le plus grand gisement italien), les énormes gisements du nord-ouest de la Chine etc...