

## LE RÔLE MINEUR DES FRACTURES ?

### Les différentes échelles de lecture

Le rôle des fractures dans la formation des cavernes a été reconnu dès le 18<sup>e</sup> siècle. La plupart des savants ont su reconnaître les failles au toit des galeries qui guidaient leur développement.

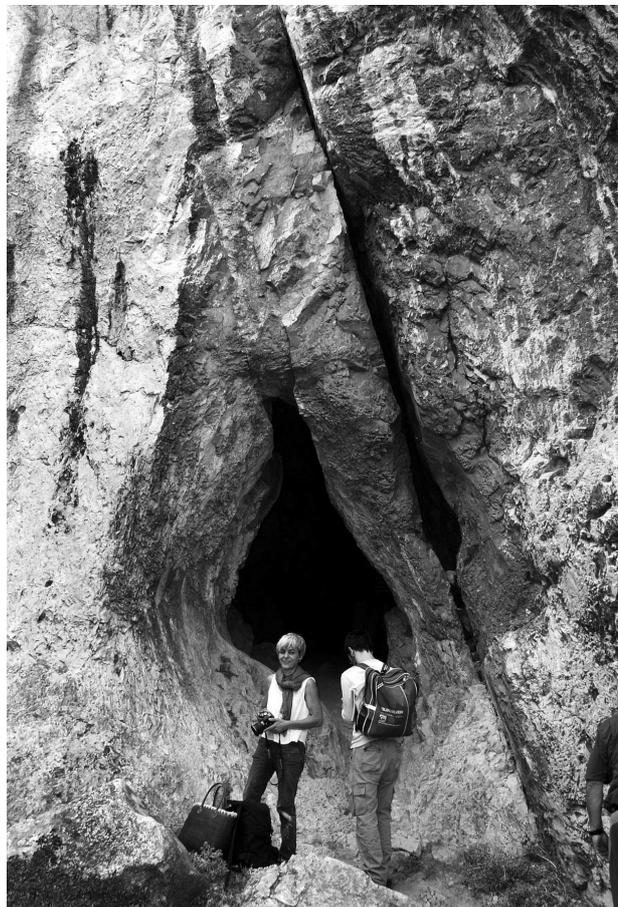
Mais personne n'a vraiment tenté de sérier et relativiser le rôle réel de ces discontinuités géologiques dans les calcaires.

Or, on constate que le rôle de la fracturation diminue en fonction de l'échelle de lecture. Les plans des réseaux de plusieurs dizaines de kilomètres de développement ne reflètent pas le rôle attribué aux fractures dans la karstification. Alors qu'à l'échelle micrométrique, c'est-à-dire celles des micro-fissures, on observe un rôle prépondérant de la microfissuration dans l'épikarst qui permet la dissolution du calcaire par le CO<sub>2</sub>.

A une échelle humaine, c'est-à-dire celles des conduits pénétrables, les grandes fractures influencent la forme et l'orientation des galeries. Cette évidence reconnue par tous a faussé la lecture à l'échelle macrométrique, c'est-à-dire celle des réseaux.

En effet, à l'échelle plurikilométrique des réseaux, le rôle de la fracturation n'est plus perceptible dans l'organisation ; seul le chemin de drainage apparaît sur le plan ou sur la coupe, parfois avec un profil tendu comme dans le gouffre de Muruk (Audra & Palmer, 2010).

**Fig. 1 :** Fractures à l'entrée de la grotte des lithophages à Saint-Geniès-de-Comolas (Gard).



A cette échelle, l'influence des failles disparaissent car l'élément déterminant qui va guider le développement du karst est le gradient (géomorphologie) et la recharge (précipitations et climats). L'élément géologique apparaît seulement dans la lithologie des terrains ; les caractères et spécificités géologiques sont d'ordre aréolaire et se trouvent limités aux zones calcaires ou non : entendre les bassins perméables ou imperméables d'un réseau hydrographique. Les dimensions des bassins peuvent d'ailleurs varier ou évoluer en fonction du recul de couverture, des captures de bassins versants conquérants ou l'ouverture de fenêtres hydrogéologiques (Jaillet, 2005). Lorsque l'on travaille à l'échelle d'un réseau ou d'un bassin versant souterrains, les fractures, si évidentes dans les galeries de grottes, sont relayées au second plan. Mais alors, pourquoi avoir donné tant d'importance à la fracturation ?

### Le rôle surfait attribué aux fractures

Pendant très longtemps, les modèles proposés et admis par une majorité de chercheurs ont été ceux qui s'appuyaient sur des arguments géologiques forts comme le « Four State Model » de Derek Ford (Ford & Ewers, 1978; Ford & Williams, 1989) qui propose une gamme de fracturation variable pour justifier la profondeur des conduits noyés.

Or, on sait que le rôle de la fracturation dans la spéléogénèse diminue dès qu'on aborde les réseaux à des échelles plurikilométriques. Dans le modèle de D. Ford, qui donne la part belle aux fractures, la notion de chemin de drainage est ignorée, la géomorphologie et la paléogéographie ne sont pas prises en compte.

La géomorphologie permet d'expliquer la même chose avec des notions différentes comme le chemin de drainage, les fenêtres hydrogéologiques, le recul de couverture, les oscillations des niveaux de base ou les organisations héritées.

La domination des géologues dans les sciences de la Terre a favorisé l'apparition de modèles en relation avec la nature ou les propriétés de la roche calcaire au détriment de l'approche naturaliste des géomorphologues qui propose des alternatives liées à la paléogéographie, le régime des pluies, le gradient hydraulique, la ré-organisation des réseaux endokarstiques, etc.

**Fig. 2** : Le cours de la rivière de Ponderach (Saint-Pons-de-Thomières, Hérault) emprunte les discontinuités de la roche calcaire.



Avec le temps, les hypothèses géologiques devraient devenir moins prépondérantes, mais il faudra d'abord faire reconnaître la karstologie comme une discipline propre et indépendante des grandes disciplines enseignées comme la géomorphologie ou de la géologie.

## Bibliographie

AUDRA Philippe (1994) - Karts alpins. Quelques exemples régionaux : Tennegebirge, Ile de Crémieu, Chartreuse, Vercors. *Karstologia Mémoires*, n° 5, 280 p.

AUDRA P., DE CONINCK P. & SOUNIER J.-P. (Eds) (2001) - Nakanai 1978-1998. 20 ans d'exploration. 224 p. Hémisphère Sud, Antibes.

AUDRA P. & PALMER A. N. (2010) - The vertical dimension of karst. Controls of vertical cave pattern. In: Shroder J.F. (Ed.) – *Treatise on Geomorphology*, vol. 6 (Frumkin A. Ed. - *Karst Geomorphology*). Academic Press, San Diego, CA.

FORD D.C. & EWERS R.O. (1978) - The development of limestone cave systems in the dimensions of length and depth. - *Can J Earth Sci*, 15, 1783-1798.

FORD D.C. & WILLIAMS P. (1989) - *Karst geomorphology and hydrology*. London: Chapman & Hall, 601 p.

JAILLET Stéphane (2005) - Le Barrois et son karst couvert. *Karstologia Mémoires*, n° 12, 332 p.