

PROPOSITION DE TRAVAIL DE MASTER/BACHELOR EN GÉOLOGIE OU SCIENCES DE L'ENVIRONNEMENT

Étude de la spéléogénèse du Réseau du Dragon (Vanil des Artses, préalpes suisses)

Mars 2014

Luca Guglielmetti
Association Folliu Bornés
<guglie@autistici.org>

1. Situation géographique

Depuis plusieurs années, les spéléologues de l'Association des Folliu Bornés (AFB) explorent les grottes des massifs du Folliu et du Vanil des Artses, dans la vallée de la Gruyère (Figure 1). En été 2013, ils ont trouvé la sortie supérieure du Réseau du Dragon, près du sommet du Vanil des Artses (Sugnaux, 2013).

Le développement total des galeries est de 733 m pour une dénivellation de +228 m. L'entrée inférieure de la grotte se situe à une altitude 1739 m sur le flanc SE de la montagne (Figure 2). Seulement une centaine de mètres linéaires séparent le sommet du Vanil des Artses (1993 m) de l'entrée supérieure (1958 m).



Figure 1 - Carte tectonique et situation du Réseau du Dragon. En violet les Préalpes Médiannes. Tiré de la carte tectonique de la Suisse 1:500'000 (2005)

2. Géologie et morphologie

La grotte se développe entièrement dans les calcaires massifs du Malm de la nappe des Préalpes Médiannes (Figures 1 et 2). Dans ses couches très uniformes sont souvent présents des nodules et des bandes de silex.

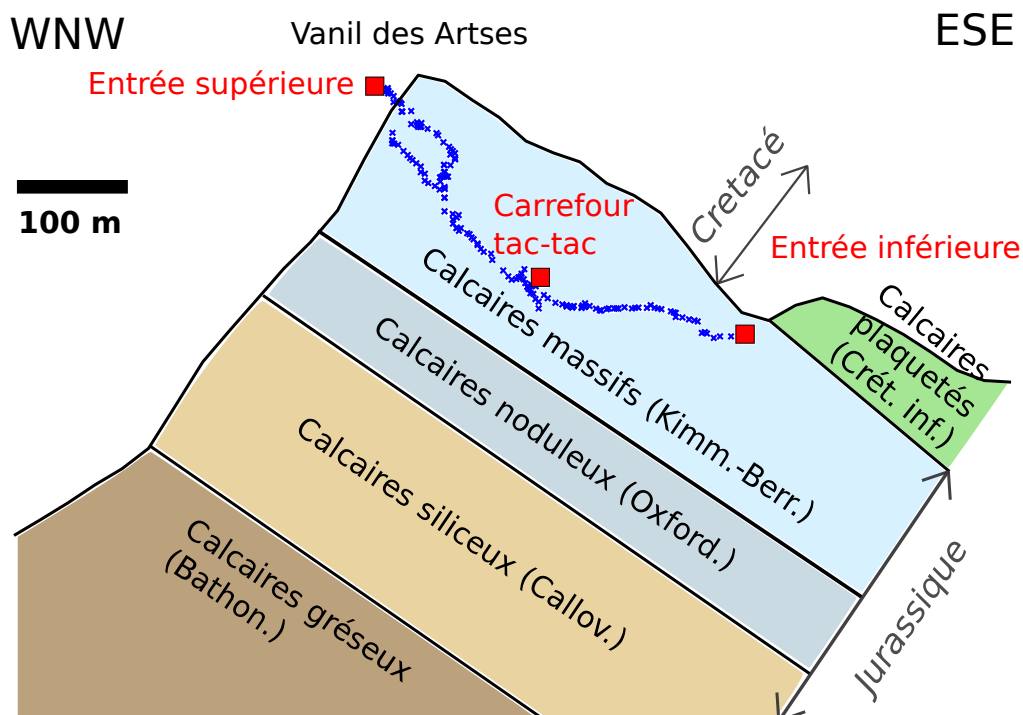


Figure 2: Coupe géologique et projection topographique du Réseau du Dragon. Données géologiques d'après Weidmann (1993), données topographiques AFB (2013).

La morphologie de la grotte peut être divisée en trois types:

- La première partie de la grotte se développe avec une pente légère. Des paléo-méandres sont présents sur une longueur d'environ 50 m. Cette zone est pauvre à la fois en sédiments et en concrétions.
- Par la suite, la grotte se poursuit horizontalement sur environ 150 m jusqu'au carrefour tac-tac (Figure 2). Des quantités importantes de sédiments d'argile sont déposées le long des galeries.
- Les galeries restantes montent avec une pente majeure (environ 35-40°), car elles suivent les couches géologiques. Des nombreux blocs témoignent des effondrements de la voûte et des glissements le long des couches. Quelques salles, de dimensions variées, alternent avec des galeries relativement étroites. Cette zone est pauvre en sédiments, mais on y trouve régulièrement des concrétions qui sont souvent cassées.

3. Hydrogéologie

La partie inférieure de la grotte (jusqu'au carrefour tac-tac) constitue le réseau fossile, elle est ainsi généralement privée d'eau. La partie supérieure draine l'eau des flancs SE et NW du Vanil des Artses. Le débit minimum en étiage, mesuré en 2013 par le débitmètre installé par l'AFB au carrefour tac-tac, est d'environ 1 m³/j. Un défaut dans l'installation n'a pas permis la mesure du débit maximal. Les résultats de l'essai de traçage, effectué en 2005 dans plusieurs grottes de la région, suggèrent que les eaux souterraines sont récoltées par une rivière souterraine ressurgissant à la source de Neirivue (Bossy, 2005).

4. Perspectives

Le réseau du Dragon et les grottes de la région présentent plusieurs aspects intéressants qui mériteraient une étude détaillée.

L'entrée supérieure du Réseau du Dragon, située aujourd'hui près d'un important sommet des Préalpes, devait par le passé constituer le collecteur des eaux d'un bassin alimentaire situé en amont. En effet, la morphologie des galeries (présence de méandres) indique qu'à l'origine, la cavité a dû être parcourue et façonnée par un écoulement important. Ceci ne s'explique que par la présence d'un bassin d'alimentation plus important en amont de l'entrée supérieure, bassin entre temps disparu. La genèse de la grotte est donc vraisemblablement antérieure aux glaciations quaternaires et son âge pourrait être supérieur à 2 Ma. Elle est, dans tous les cas, sûrement plus ancienne que 100 ka (glaciation de Würm).

Une datation des concrétions présentes à plusieurs endroits le long des galeries pourrait aider à comprendre la genèse de la grotte. Il est pourtant possible que l'âge de formation dépasse la limite de la méthode U/Th (600 ka d'après Scholz et Hoffmann, 2008). Une datation cosmogénique d'éventuels sédiments contenant du sable de quartz pourrait donc être souhaitable (Häuselmann et Granger, 2005 et Borreguero, 2012). La présence de sédiments allochtones (galets de roches cristallines) pourrait témoigner des circulations d'eau provenant de la vallée du Rhône qui s'écoulait vraisemblablement vers le nord entre 5.2 Ma et 2.9 Ma (Berger et Reichenbacher, 2005).

Des nombreuses structures cassantes traversent la grotte et influencent souvent sa morphologie. L'étude de ces structures pourrait aussi contribuer à mieux comprendre la genèse du réseau karstique.

Une autre étude intéressante pourrait être la reconstruction du paléoclimat. Des analyses des isotopes stables des concrétions pourraient mettre en évidence un lien entre le creusement de la grotte et des conditions climatiques particulières (McDermott, 2003).

5. Collaboration

L'AFB s'engagerait à fournir toutes les données acquises jusqu'au présent et à accompagner l'étudiant sous terre. La direction et le financement du travail seraient par contre à la charge de l'université de l'étudiant.

Bibliographie

- BERGER, J.-P., REICHENBACHER, B., et al. (2005). Paleogeography of the Upper Rhine Graben (URG) and the Swiss Molasse Basin (SMB) from Eocene to Pliocene. *International Journal of Earth Sciences*, 94, pp. 697-710.
- BORREGUERO, M. (2012). Datation d'un sédiment de la grotte Cache-Cache, Lapi di Bou (VS/BE). Actes du 13ème Congrès national de Spéléologie.
- BOSSY, F. (2005). *Multitraçage du versant sud-est de l'Intyamon (juin-juillet 2003)*. Stalactite, 55, pp. 29-38.
- MC DERMOTT, F. (2003). Paleo-climate reconstruction from stable isotope variations in speleothems : a review. *Quaternary Science Reviews*, 23, pp. 901-918.
- HÄUSELMANN, PH., GRANGER, D. E. (2005). *Dating of caves by cosmogenic nuclides : méthode, possibilités and the Sieben Hengste example (Switzerland)*, Acta Carsologica 34/1, 3, Ljubljana, pp. 43-50.
- SCHOLZ, D. et HOFFMANN, D.L. (2008). $^{230}\text{Th}/\text{U}$ -dating of fossil corals and speleothems. *Quaternary Science Journal (Eiszeitalter und Gegenwart)*, 57, pp. 52-77
- SUGNAUX, C. (2013). La montagne gravie de l'intérieur. *La Liberté*. Samedi 24 août 2013, pp. 1-3.
- WEIDMANN, M. (1993) Notice explicative de la feuille 1244 Châtel-St-Denis. *Atlas géologique suisse 1:25'000*. Carte 92.