



HAL
open science

Introduction to Rock-living interaction

Lionel Barriquand, Laurent Bruxelles

► **To cite this version:**

Lionel Barriquand, Laurent Bruxelles. Introduction to Rock-living interaction. *Karstologia Mémoires*, 2022, 18th International Congress of Speleology - Savoie Mont Blanc 2022 - SYMPOSIUM 04 - Geomorphology and Speleogenesis, 4 (24), pp.287-288. hal-03916727

HAL Id: hal-03916727

<https://hal.science/hal-03916727>

Submitted on 31 Dec 2022

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Geomorphology

S.04 - Speleogenesis, geomorphology
S.12 - Glacier, firn and ice caves



Introduction to Rock-living interaction

Lionel BARRIQUAND⁽¹⁾ & Laurent BRUXELLES⁽²⁾

(1) Université Savoie Mont Blanc, EDYTEM, 73376 Le Bourget du Lac cedex, France, lionel.barriquand@wanadoo.fr

(2) TRACES, UMR 5608 du CNRS, 5 Allées Antonio Machado 31058 Toulouse, France Laurent.bruxelles@inrap.fr

English

Karst morphologies have been considered for a long time as resulting only from interactions between rock and fluids, i.e. from physico-chemical processes only. Living organisms were then considered as opportunists who came to occupy the voids thus created. Nevertheless, in recent years, things are changing and the biogenic impacts and the resulting developments are highlighted, their contribution appearing more and more important.

The first approach concerns the formation of the cavity: studies show that microorganisms can intervene in the formation of the karst from its inception. Thus, bacteria can be at the origin of the gasses that will allow the formation of certain hypogene karsts. The role of microorganisms is also evoked in the context of ghost-rock processes and several research programs are devoted to them. Unfortunately, the means required for this type of study are enormous and the probability of success is very low, which greatly limits the development of research.

The second approach concerns the post-genetic evolution of karst. First of all, as far as they are concerned, microorganisms present on the rock surface have been known for a long time in the karst entrance zones. The democratization of DNA sequencing has made it possible to overcome the first hurdle of identifying the species present. Precursory studies were carried out for the preservation of prehistoric cave paintings. Today they are developing more and more for the preservation of tourist caves. Let us hope that the future will allow the generalization of this type of research in karst, to enrich the databases which remain poor

and to highlight microforms resulting from the action of microorganisms on the karst walls.

Karst is home to many other living hosts, among whom bats are the most emblematic. In some countries the populations are still very important. In others, due to human pressure, they have become almost relict. The current impact of the presence of bat colonies on the morphology of cavities has been demonstrated in the past in tropical environments. But in recent years, the review of the forms present in many caves in the rest of the world shows that these impacts have also existed in all geographical areas that are climatically favorable to chiropterans. These impacts range from very localized forms to a real remodeling of the galleries, their section being able to double. It is therefore necessary today to review many caves where, due to a lack of reading keys, these traces were not seen and even led to erroneous speleological interpretations.

More modest are the traces left by numerous animals using the underground environment, whether on the walls, on the speleothems or on the fillings. For many years they have been systematically attributed to the bear. Here again a re-reading and the creation of references are necessary because they give information on the accessibility of the cave in the course of time and contribute to a better interpretation of the traces found on the archaeological sites for example.

The aim of this session is to make a first synthesis of these interactions and to provide new keys to readings which, hopefully, will become more and more numerous and complete in the future.

Français

Introduction aux Interactions roche-vivant

Les morphologies karstiques ont pendant longtemps été considérées comme résultant uniquement d'interactions entre la roche et des fluides, c'est-à-dire de processus uniquement physico-chimiques. Le vivant était alors considéré comme un opportuniste qui venait occuper les vides ainsi créés. Néanmoins, depuis quelques années, les choses évoluent et les impacts biogéniques ainsi que les évolutions qui en découlent sont mises en évidence, leur contribution apparaissant de plus en plus importante.

La première approche concerne la formation de la cavité : des études montrent que des micro-organismes peuvent intervenir sur la formation du karst dès son origine. Ainsi les bactéries peuvent être à l'origine des gaz qui permettront la

formation de certains karsts hypogènes. Le rôle des micro-organismes est aussi évoqué dans le cadre des processus de fantômisiation et plusieurs programmes de recherche leur sont consacrés. Malheureusement les moyens à mettre en œuvre pour ce type d'étude sont énormes et les probabilités de réussites très faibles, ce qui contraint énormément le développement des recherches.

La seconde approche concerne les évolutions post-génétiques du karst. Tout d'abord pour ce qui concerne les micro-organismes. Leur présence à la surface de la roche est connue depuis longtemps dans les zones d'entrée du karst. La démocratisation du séquençage ADN a permis de passer un premier écueil d'identification des espèces présentes. Les études précurseurs ont été réalisées pour la préservation des œuvres pariétales préhistoriques.

Aujourd'hui elles se développent de plus en plus pour la préservation des grottes touristiques. Gageons que le futur permettra de généraliser ce type de recherche dans le karst, d'enrichir les bases de données qui demeurent pauvres et de mettre en évidence des microformes résultant de l'action des micro-organismes sur les parois du karst.

Le karst abrite de nombreux autres hôtes vivants. Parmi eux, le plus emblématique est la chauve-souris. Dans certains pays, les populations sont aujourd'hui encore très importantes. Dans d'autres, du fait de la pression humaine, elles sont aujourd'hui devenues presque relictuelles. L'impact actuel de la présence de colonies de chauves-souris sur la morphologie des cavités a été démontré dans le passé dans les milieux tropicaux. Mais depuis quelques années, la relecture des formes présentes dans de nombreuses grottes dans le reste du monde montre que ces impacts ont également existé dans toutes les zones géographiques propices climatiquement aux chiroptères. Ces impacts vont de formes très localisées à un véritable remodelage des

galeries, leur section pouvant aller jusqu'à doubler. Il est donc aujourd'hui nécessaire de revoir de nombreuses grottes où, faute de clé de lecture, ces traces n'avaient pas été vues et ont même conduit à des interprétations spéléogénétiques erronées.

Plus modestes sont les traces laissés par de nombreux animaux utilisateurs du milieu souterrain, que ce soit les parois, sur les spéléothèmes ou les remplissages. Pendant de nombreuses années elles ont été systématiquement attribuées à l'ours. Là encore une relecture et la création de référentiels sont nécessaires car elles donnent des informations sur l'accessibilité de la grotte au cours du temps et contribuent à une meilleure interprétation des traces trouvées sur les sites archéologiques par exemple.

Cette session a pour but de faire une première synthèse de ces interactions et de fournir de nouvelles clés de lecture qui, espérons-le, deviendront de plus en plus nombreuses et complètes dans les années futures.



Galerie des Tines, Orgnac, Ardèche