

## REMARQUES SUR QUELQUES SECTIONS DE CONDUITS CALIBRÉS

Certaines sections dites en «conduites forcées» ne sont pas toujours parfaitement circulaires ou elliptiques, un examen détaillé permet de diviser leur section en deux parties, supérieure et inférieure, présentant chacune des caractéristiques spécifiques liées à un mode de creusement différencié. La plupart du temps, la partie inférieure des galeries n'est pas visible, car elle est recouverte par un remplissage qui donne au spéléologue l'impression qu'il circule dans une galerie en tube dont la section est parfaitement circulaire (fig. n°1).

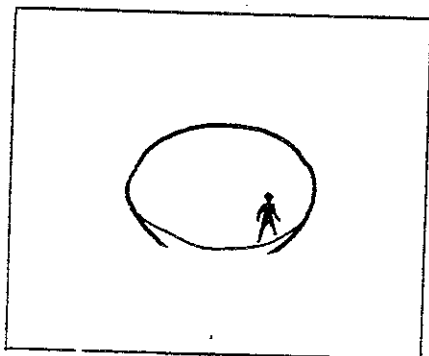


Fig. n°1: Le sol rocheux des galeries est souvent difficile à observer.

Après avoir examiné les sections de certains conduits, nous nous livrons à quelques interprétations afin d'identifier les facteurs responsables des formes pas tout à fait circulaires des conduits.

### 1) Sections de quelques conduits

Dès 1978, R. MONTEAU ("Le karst des formations turoniennes du Bassin du Beausset." *Ouarnède*, n° sp. 1, p. 68) avait remarqué que «le sol des conduits noyés avait une section en V très ouvert de l'ordre de 140° environ». Bien que les sections présentées -réseau de la Tête du Cade et abîme de Maramoye (Var)- aient été entaillées par des surcreusements, l'auteur attribuait cette forme en V à la première phase de creusement en régime noyé. La description de conduits aux formes similaires, mais sans surcreusement, permet de confirmer ces observations.

#### a) Description

Certaines sections de conduits révèlent la présence d'un sillon très évasé, taillé dans la roche vive, courant sur le sol de la galerie. Son profil est en forme de V avec des pentes droites assez faibles pouvant varier de 1 à 45°, voire plus dans le cas de pentes asymétriques. La partie supérieure présente des formes arrondies nettement plus concaves quelquefois agrémentées par des coupoles en plafond.

#### b) Contexte structural de l'encaissant

Dans un contexte lithologique tabulaire, un joint est souvent à l'origine du creusement de la galerie; parfois les joints sont encore visibles sur les parois. C'est notamment le cas pour les figures n°2 et n°3, où la structure tabulaire de l'encaissant se lit facilement sur les parois. Lorsque que les conduits se sont formés au dépend d'un joint légèrement incliné, les pans sont dissymétriques, alors que des joints plats donnent des pentes identiques séparées par un sillon central.

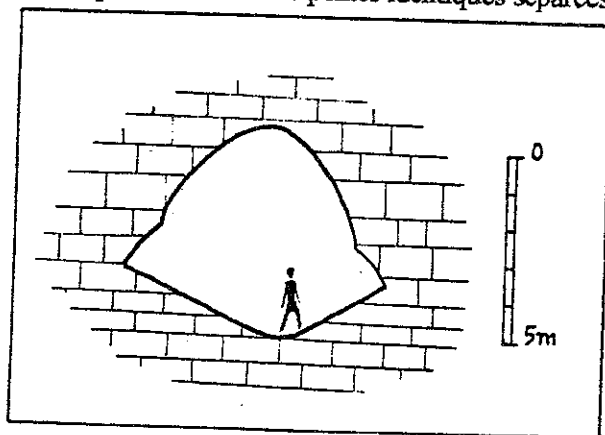


Fig. n°2: Galerie du réseau Courbis dans la grotte de Saint-Marcel (Bidon, Ardèche).

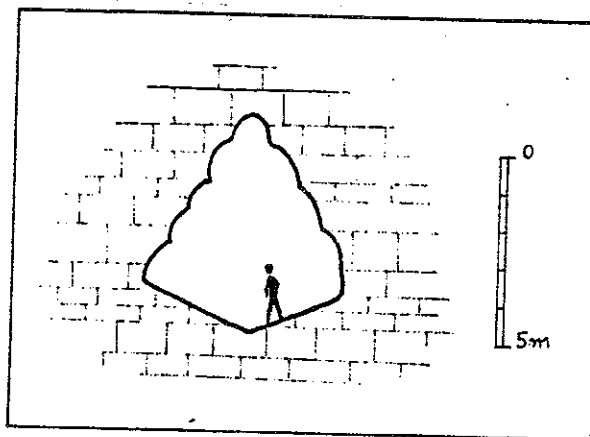


Fig. n°3: Galerie suspendue dans la glacière de la Grâce-Dieu (Chaux-lès-Passavant, Doubs).

**c) Formes similaires dans d'autres roches**

Les formes convergentes des autres roches, notamment les pans inclinés de la partie inférieure, peuvent éventuellement fournir quelques éléments de réponse, comme les sections de conduits dans la marne ou le gypse.

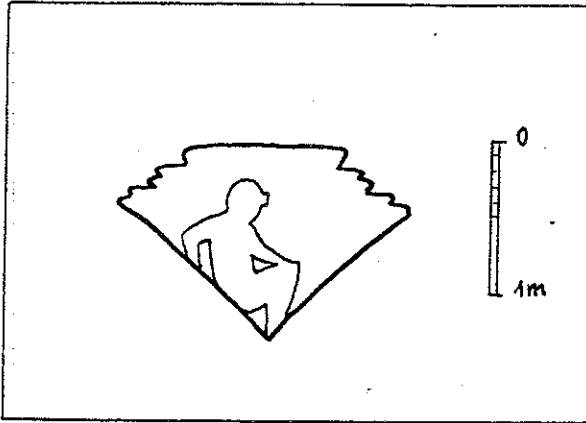


Fig. n°4: Galerie du Réseau Denis Parisis (Béthémont-la-Forêt, Val d'Oise).

La marne

Les contacts stratigraphiques calcaire-marne offrent des sections triangulaires en V, du moins en ce qui concerne la partie inférieure du conduit. Mais, hormis les pentes, les sections n'ont guère de points communs.

Le gypse

On sera frappé par les formes convergentes observées dans les conduits du gypse de la Région parisienne (fig. n°4). Ceux-ci se caractérisent par un plafond plat et des parois latérales en pente vers le centre de la galerie. Leur section, de prime abord triangulaire, peut être décomposée en deux parties, supérieure et inférieure, dans lesquelles on retrouve des formes et des caractéristiques comparables à celles des conduits calcaires, avec toutefois des pentes assez fortes (40 à 45°) pour les conduits du gypse.

**2) Interprétations et hypothèses**

**a) L'opposition des parties hautes et basses**

Sur les figures présentées, les sections des galeries se divisent nettement en deux parties, haute et basse, qui sont le siège d'une action corrosive s'exerçant différemment sur les parois.

Ce creusement différencié indique que les conditions de contact entre l'eau et la roche ne sont pas les mêmes partout: la partie supérieure, plus évidée, suggère des formes caractéristiques d'un régime noyé, alors que la partie inférieure laisse entrevoir un curieux phénomène d'aplanissement.

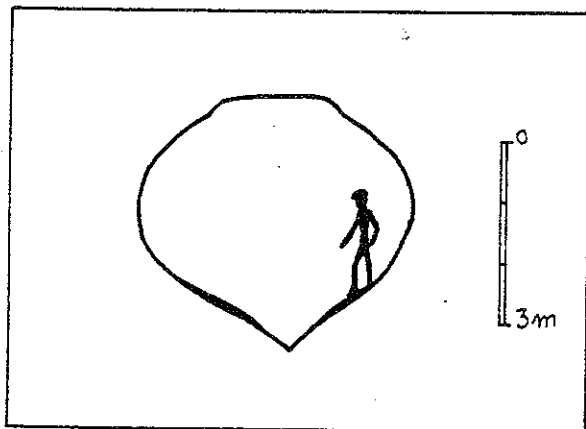


Fig. n°5: Galerie de la "Conduite Forcée" dans l'aven de la Leïcasse (Saint-Maurice-de-Navacelles, Hérault).

On note un retard de creusement entre les deux parties dû aux formes concaves de la partie supérieure dont le volume évidé est plus important.

La partie supérieure du conduit

La section supérieure en arc de cercle est celle qui présente la plus grande surface évidée, c'est la partie où le creusement est le plus actif. La galerie semble avoir tendance à évoluer plutôt vers le haut avec des formes concaves bien développées.

La partie inférieure du conduit

Le retard dans l'évolution du creusement de la partie basse amène à s'interroger sur les plans latéraux inclinés vers un sillon central. Ce sillon central, qui résulte de la présence des deux

pans latéraux, sert obligatoirement de chenal de vidange au réseau de galeries inondées. Le phénomène d'aplanissement relatif aurait un rapport avec la pesanteur et serait probablement lié à l'ennoisement-dénoisement temporaire des conduits engendrant des phénomènes de chenalisation.

## b) Hypothèses

Il convient de rappeler que l'hypothèse d'un surcreusement de faible amplitude demeure plausible, car les galeries peuvent toujours être reprises par des circulations postérieures. La section et l'état des parois ne sont en fait que les indices de la dernière phase de creusement ou de fonctionnement du conduit, les autres indices ayant été remodelés ou effacés.

### Première hypothèse

L'aplanissement de la partie inférieure du conduit suggère, dans un contexte dénoyé, un écoulement en lame mince ou film d'eau suintant sur toute la surface aplanie. En effet, après la crue, l'eau d'essorage du conduit ressuie et stagne plus lentement sur les parois subhorizontales en redevenant plus agressive.

### Deuxième hypothèse

Le phénomène d'aplanissement résulte du dépôt des particules en suspension dans l'eau pendant la période calme qui suit celle, plus violente, du début de la crue. Les particules, sédimentées au fond du conduit formant une pellicule protectrice, diffèrent après la crue les effets de la corrosion et exercent sur la totalité de la surface recouverte une action corrosive uniforme à la manière d'un tampon humide dont on a admis les effets dans les phénomènes de cryptocorrosion. Ces sédiments fins en suspension dans l'eau et déposés dans un milieu calme à la fin de la crue sont: soient remobilisés par des vitesses supérieures au début de la crue suivante, soient restent définitivement sur le fond de la galerie favorisant ainsi une évolution par le haut.

Ces deux hypothèses ont en commun les théories du creusement préférentiel dans la zone inondable ou temporairement noyée (J. CHOPPY, "La première karstification", 1994, pp. 25-29).

## Conclusion

Il faut sans doute rechercher les agents responsables des formes décrites (chenalisation) dans la vitesse de circulation de l'eau (facteur hydraulique), que l'on suppose suffisamment lente pour permettre la décantation des particules en suspension, et les variations de niveaux d'eau dans la zone inondable.

Les pans inclinés, observés sur les sols de conduits rectilignes, sont aussi présents dans quelques vides à plan subcirculaire, comme les salles, les cloches ou les grosses coupoles; l'élargissement des recherches permettra peut-être d'expliquer certains détails morphologiques communs.

## DISCUSSION

### *Changement de débit ?*

*Le plafond plat horizontal dans le gypse est un phénomène très général; dans le Harz (ancienne Allemagne démocratique) sont décrits des plafonds plats et des parois inclinées à 45° environ vers le centre de la galerie, nommées **Fazetten** (facettes) (BIESE 1931, KEMPE 1975).*

*Dans le calcaire, un exemple de paroi en pente vers le centre de la galerie existe à Lascaux, confirmant des coupes de galeries dessinées par l'abbé GLORY (LEROI-GOURHAN, ALLAIN 1979).*

### *Nombreux exemples dans des paléo-karsts*

*Dans la marne, sous un calcaire plus pur, des sections triangulaires ont été plusieurs fois mentionnées (CANTET 1969, BÈS, CHOPPY 1997, notamment), dans des roches ne contenant éventuellement que 30 à 60 % de carbonates.*

## REMARQUES SUR QUELQUES SECTIONS DE CONDUITS CALIBRÉS

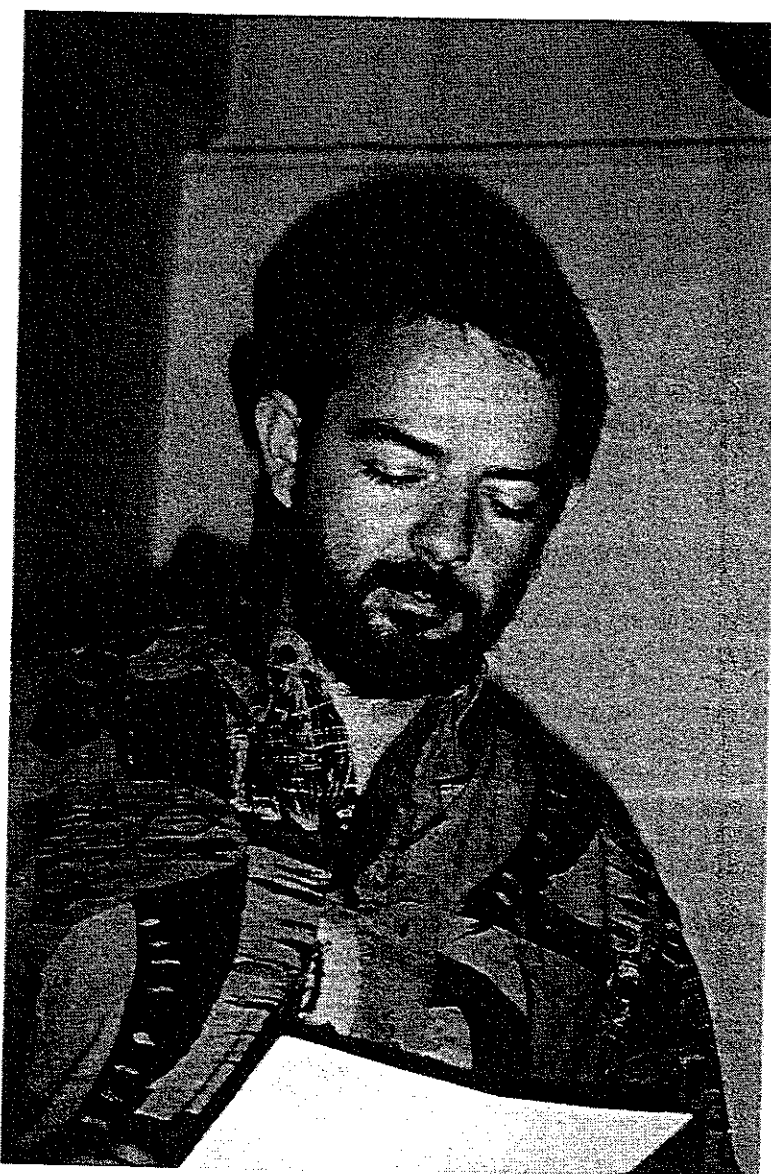
BÈS C., CHOPPY J. - 1997, *Le réseau Rouairoux - évent de Coumescure (Corbières - Aude); Grottes et Gouffres*, bull. S.C.Paris n° 144, 13-15

BIESE W. - 1931, *Über Höhlenbildung. I. Teil : Entstehung der Gipshöhlen am südlichen Harzrand und am Kyffhauser*; Abhandl. d. Preussischen Geologischen Landesanstalt (Neue Folge) 137, 71 p., 46 fig., 12 pl. (1932 Preuss. Geol. L. cote Pr 1532 au Museum Hist. Nat.) X

CANTET J.P. - 1969, *Le karst de la Romieu (Gers); thèse géographie Toulouse; L'Inconnu souterrain; Bull. S.C. de Lutèce hors série, 87 p., planches*

KEMPE - 1975, *Siderite-wathering, a non-biogenetic source of CO<sub>2</sub>...* ; *Simposium Internacional de Fisico-Quimica del Karst, Granada; Annales de Spéléologie 30/4, 703-4*

LEROI-GOURHAN A., ALLAIN J.- 1979, *Lascaux inconnu*; éd. C.N.R.S, Paris, 381 p., 48, 59



Hubert CAMUS