

Compte rendu de la sortie du 20 mars 2018 dans la grotte de Lastournelle (Sainte-Colombe-de-Villeneuve, Lot-et-Garonne)

(Sylvie Crozat, Antoine Da Silva, Didier Cailhol & Jean-Yves Bigot)

Nous avons rendez-vous avec Sylvie Crozat, exploitante de la grotte touristique de Lastournelle pour une « expertise géomorphologique ». Le but de la sortie est de visiter la grotte et d'en faire un compte rendu.

La cavité s'ouvre dans les calcaires miocènes de l'Agenais (Aquitanien), il y a beaucoup de fossiles et la résistance mécanique de ces calcaires n'est pas excellente. Le département du Lot-et-Garonne compte deux grottes touristiques : les grottes de Fontirou et de Lastournelle qui ne peuvent rivaliser avec les cavités du Quercy. Toutefois, les grottes de l'Agenais présentent des aspects intéressants qu'il importe de mettre en valeur. Pour nous, le critère n'est pas l'abondance du concrétionnement (qui gêne la lecture du géomorphologue) mais l'intérêt naturaliste de la cavité.

Histoire de la découverte

En 1878, la grotte est découverte fortuitement par un fermier faisant creuser un puits ; la cavité est alors explorée sur 64 m de longueur. La grotte est là, au fond d'un puits d'une dizaine de mètres de profondeur, mais aucun travaux n'est entrepris pour rendre la cavité visitable. Toutefois, quelques explorations sporadiques sont documentées : Malbec explore la grotte les 11 septembre et 13 octobre 1901.

Il faut attendre l'année 1955 pour que la famille Brys, nouvellement installée depuis 1953, découvre par hasard une entrée naturelle.

**Fig. 1 : Bâtiment
d'accueil de la
grotte de
Lastournelle.**



En effet, Joseph et Maria Brys surpris par un orage se réfugient dans un abri rocheux lorsqu'ils sentent un faible courant d'air filtrer à travers la roche. Deux ans plus tard, un passage est dégagé et la grotte est aménagée.

Toponymie

Le lieu où se situe la grotte figure sur la carte de Cassini sous le nom de « Lestournel » (fig. 2).

La carte IGN a adopté le nouveau nom figurant à l'entrée de la ferme : Lastournelles, dont le changement résulte de circonstances particulières. En effet, il existait dans la commune de Sainte-Colombe-de-Villeneuve un autre lieudit au nom similaire ; ce qui occasionnait des erreurs répétées dans la distribution du courrier.



Fig. 2 : Extrait de la carte de Cassini indiquant le lieudit *Lestournel*.

Le propriétaire, agacé par les dysfonctionnements de l'administration des postes eut l'idée de changer purement et simplement le nom de sa ferme. Pour se démarquer et mettre fin aux confusions, il changea le « e » en « a » pour écrire « Lastournelles » (fig. 3).

Enfin, le « s » a disparu dans le nom officiel de la grotte.

De même, le « s » du pluriel de grottes a disparu également pour arriver à l'appellation actuelle de « grotte de Lastournelle ».



Fig. 3 : Extrait de la carte IGN.

Toutefois, le toponyme « Lastournelles » n'a pas totalement disparu des cartes et s'est trouvé conservé dans le nom de la ferme voisine qui occupe un point culminant : le Tuque de Lastounelles. En Gascogne, « tuque » désigne une hauteur. L'association des noms « Tuque » et « Lastounelles » pourrait bien constituer une tautologie et désigner tous les deux un site élevé, c'est-à-dire une butte dans le paysage. Ainsi, le mot « tournelle » pourrait appartenir à la grande famille pré-indo-européenne **tor*, **tour*, **tur* signifiant hauteur. Le thème primitif se serait élargi pour devenir **torn* (cf. Paul-Louis Rousset - 1988 - Les Alpes et leurs noms de lieux, p. 206)

La petite histoire du lieu sera utile au toponymiste qui ne manquera pas de constater les incohérences de la toponymie actuelle.

Contexte géologique

La grotte se développe dans la formation notée *m1Ag* sur la carte géologique (**fig. 4**). Cette formation correspond aux calcaires gris de l'Agenais de l'Aquitanien inférieur (Miocène).

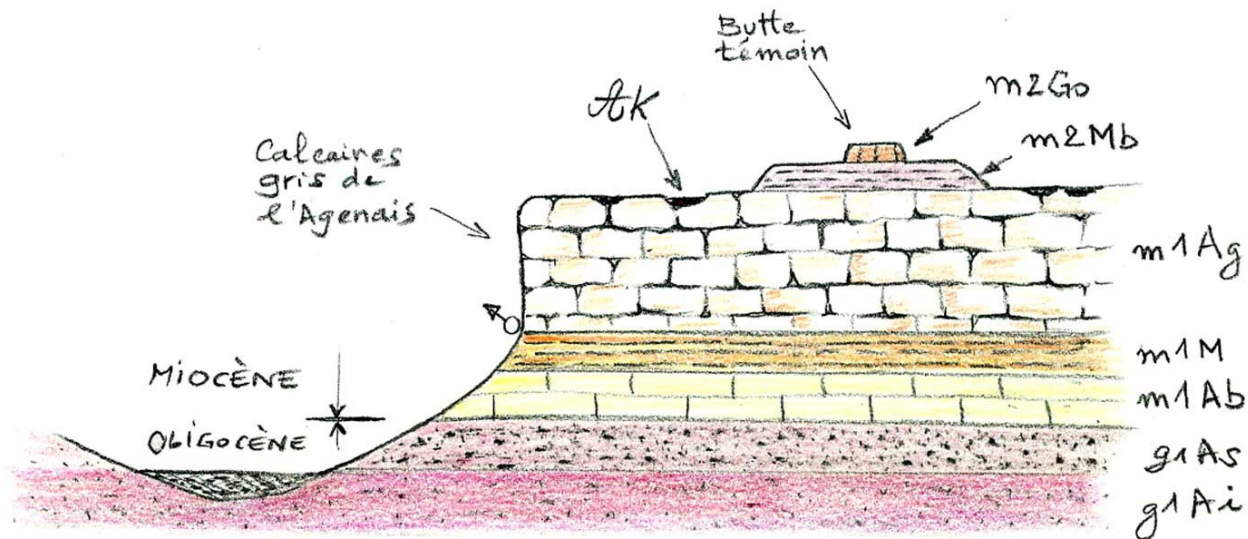


Fig. 4 : Coupe géologique schématique du pays de Serres.

Légendes des formations d'après la notice géologique de la carte au 1/50000 de Villeneuve-sur-Lot (BRGM) :

AK. Altérites limono-argileuses de remplissage karstique.

m2Go. Calcaire type Gondrin. Calcaire lacustre beige (Burdigalien).

m2Mb. Molasse burdigalienne. Argile et silts carbonatés (Burdigalien).

m1Ag. Calcaire gris de l'Agenais. Calcaire palustre à lacustre gris à beige clair (Aquitaniens).

m1M. Marnes à *Ostrea aginensis*. Argiles carbonatées silteuses (Aquitaniens).

m1Ab. Calcaire blanc de l'Agenais. Calcaire lacustre blanc micritique (Aquitanien inférieur).

g1As. Molasse de l'Agenais supérieure. Grès tendre et argile silteuse carbonatés et micacés (Stampien supérieur).

g1Ai. Molasse inférieure de l'Agenais. Grès tendre, silt et argile carbonatés et micacés (Stampien inférieur).

Contexte géomorphologique

Les plateaux calcaires du pays de Serres sont entaillés par des ruisseaux connectés aux vallées du Lot et de la Garonne. Les terminaisons du réseau hydrographique entament la formation des calcaires gris de l'Agenais (*m1Ag*). Celles-ci se terminent souvent sur de petites reculées au pied desquelles on trouve des sources ou exurgences. Sur le plateau, des champs cultivés et défoncés par de larges dépressions (dolines) sont dominés par des buttes boisées formant des points culminants du paysage à plus de 200 m d'altitude. Ces buttes témoins, localement appelées « serres », correspondent à la couverture résiduelle constituée de calcaire burdigalien (*m2Go*). Le plateau est couvert par les altérites de la couverture marneuse burdigalienne qui empâte le relief mais forme un sol favorable au développement de l'agriculture (céréales, arbres fruitiers, etc.).

Souterrains et abris artificiels

La grotte de Lastournelle était inconnue avant le creusement du puits qui l'a trépanée. Les circonstances de la découverte de l'entrée naturelle font mention d'un abri. Cet abri est artificiel comme l'indique sa section quadrangulaire. En effet, les calcaires de l'Agenais présentent des dispositions favorables à la formation d'abris-sous-roche, qu'ils soient naturels ou artificiels. Ces calcaires riches en fossiles sont relativement faciles à travailler. Un affleurement rocheux, s'il est situé près d'un lieu habité, aura pu être excavé et aménagé pour servir à entreposer du bois ou des objets. C'est probablement le cas de l'abri qui jouxte l'entrée actuelle de la grotte de Lastournelle. Cet abri artificiel a recoupé un petit conduit naturel ventilé en connexion avec la grotte.

Il existe dans le pays de Serres de nombreux habitats troglodytiques et des souterrains-refuges. L'occupation de ces premiers souterrains-refuges semble « remonter au XII^e-XIII^e siècle en relation avec les persécutions de la guerre des Albigeois » (cf. notice de la carte géologique de Villeneuve-sur-Lot, p. 44). On trouve sur les cartes des toponymes comme Cruzels, hameau de Cours (Lot-et-Garonne), qui attestent de leur présence.

Le profil en long de la cavité

La grotte est constituée d'un drain fossile perché au-dessus de l'émergence. Lequel se prolonge horizontalement pour rejoindre une circulation d'eau vers le fond de la grotte dans la salle de la Source. En effet, l'eau réapparaît à mi-pente du vallon près d'un lavoir. L'exsurgence est suspendue en raison de la présence d'une couche imperméable (glAs. Molasse de l'Agenais supérieure) indiquée sur la carte géologique.

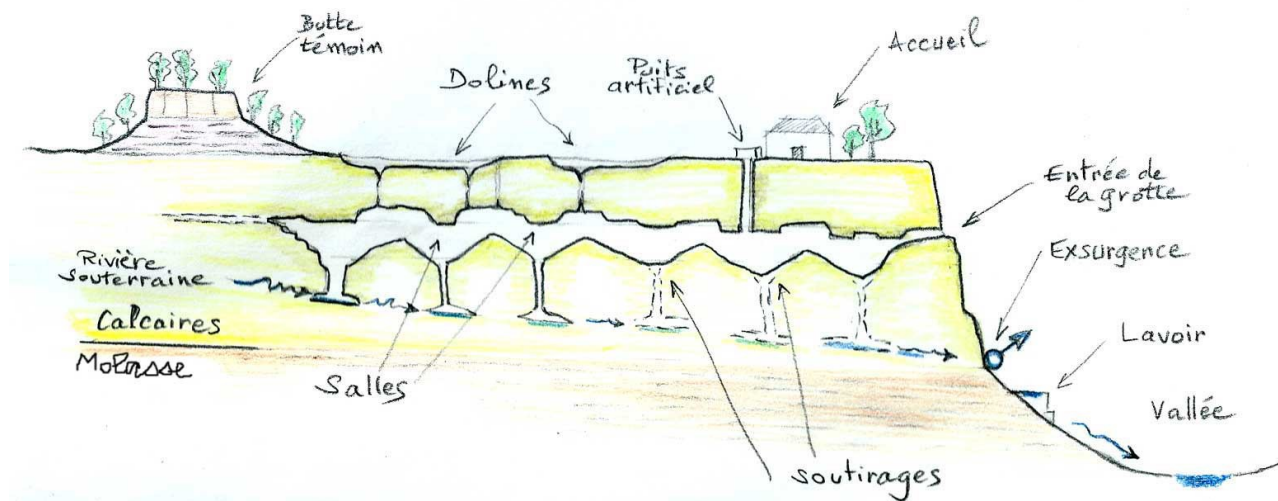


Fig. 5 : Profil longitudinal de la grotte de Lastournelle.

On note sur le profil longitudinal (**fig. 5**) que la grotte a évolué surtout dans la zone proche de l'émergence comme l'indique les nombreux phénomènes de soutirage observés dans la grotte.

Le conduit initial

Le conduit initial, correspondant à la première circulation d'eau dans la grotte, n'est plus vraiment visible en raison des chutes de blocs en plafond qui tendent à élargir les conduits en soulignant la stratification horizontale du calcaire.

Dans la salle des Colonnes, on peut voir les restes d'un remplissage de galets roulés (**fig. 6**) pris dans une matrice indurée et plaquée contre le calcaire encaissant.



Fig. 6 : Remplissages apportés par un ruisseau souterrain.

Il s'agit probablement d'une toute première phase de karstification. Malgré nos recherches, il a été difficile d'identifier d'autres témoins de cette phase de fonctionnement, car les plafonds se sont effondrés emportant les précieux remplissages de cette phase primitive du conduit. Toutefois, l'altitude de ce remplissage mis en place par un ruisseau souterrain permettra de fixer les premiers jalons sur le profil de la grotte.

Il existe de nombreux galets roulés dans les déblais qui ont probablement été apportés lors de l'aménagement des aires de circulation de la grotte touristique. Aussi, les remplissages en place restent-ils les seuls sites interprétables de la grotte.

Les soutirages

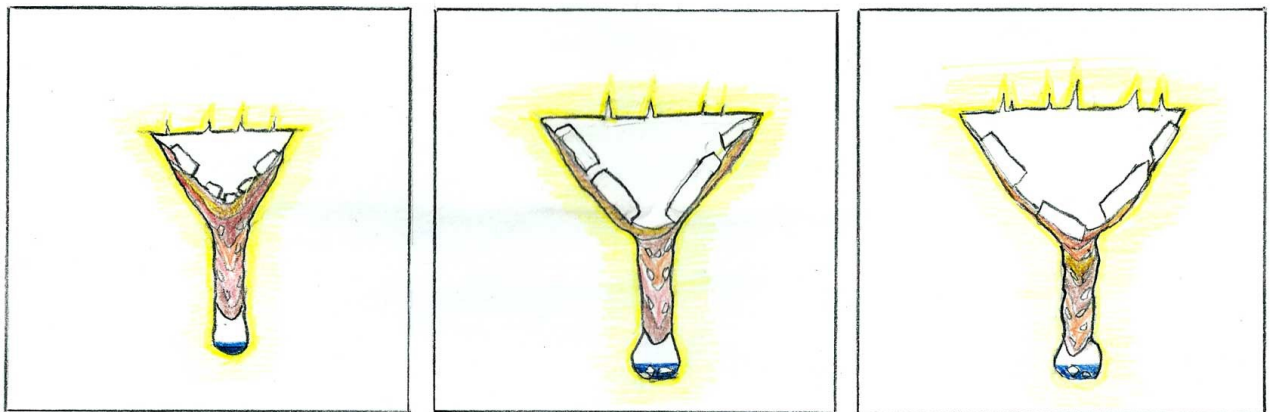


Fig. 7 : Phénomènes de soutirage dans une rivière souterraine.

En géomorphologie, le soutirage est une action qui consiste à faire disparaître des matériaux par gravité. Cette action est généralement provoquée par la formation d'un vide sous-jacent qui évolue sous la zone soutirée. Les matériaux sont entraînés vers le bas à la manière d'un sablier et sont à l'origine d'un déséquilibre qui se propage du bas vers le haut. Les matériaux situés en dessous sont évacués par les circulations souterraines qui érodent, dissolvent et évacuent la matière assurant ainsi la pérennité du phénomène (**fig. 7**).

Dans la grotte de Lastournelle, les effets du soutirage sont perceptibles à travers l'inclinaison des stalagmites qui basculent irrésistiblement vers le centre de la galerie, siège du phénomène. En profondeur, les circulations de la rivière souterraine évacuent les matériaux et entretiennent ce soutirage.

Fig. 8 : Concrétions translitées de la salle des Colonnes.



Dans la salle des Colonnes, un bloc est hérissé de stalagmites dites translitées qui ont enregistré son lent basculement (**fig. 8**). Des repousses stalagmitiques sont alors apparues sur les anciennes concrétions basculées (**fig. 9**).

Fig. 9 : Une stalagmite basculée supporte une repousse de belle taille.

Les lamines de calcite des stalagmites peuvent être un remarquable géochronomètre (datations par l'uranium-thorium) et indiquer l'âge du basculement et des phénomènes de soutirage dont l'évolution semble d'âge quaternaire. A priori, il n'y a pas d'intérêt particulier qui pourrait justifier la datation du phénomène de soutirage ; on peut juste dire que ce phénomène est actuel et qu'il existe probablement depuis plusieurs milliers d'années.

Sur les blocs tombés du plafond, les stalagmites peuvent croître (**fig. 10**) et enregistrer des mouvements perceptibles seulement à une échelle géologique, de l'ordre de la dizaine ou de la centaine de milliers d'années.



Fig. 10 : A droite sur un bloc tombé du plafond, des stalagmites ont enregistré les différentes phases de son basculement. Normalement, les stalagmites auraient dû restées strictement verticales. L'inclinaison de celles-ci trahit un mouvement imperceptible à l'échelle humaine.

Les effondrements



Les effondrements du plafond sont des phénomènes mécaniques qui se développent par la simple gravité à la faveur de la fracturation et autres discontinuités du calcaire. Toutefois, les chutes de blocs sont possibles grâce au soutirage de la rivière souterraine qui ménage des vides dans les parties supérieures de la galerie (**fig. 11**).

Fig. 11 : Bloc basculé issu du plafond de la grotte.

Sans l'évacuation des matériaux par la rivière, la galerie aurait cessé d'évoluer et le plafond serait soutenu par un amoncellement de blocs qui aurait rempli les vides. Le rythme des effondrements se mesure à l'échelle géologique, il y a très peu de chance qu'un homme puisse en observer un jour. Les phénomènes sont extrêmement lents comme l'indiquent les concrétions translucides.

Les puisards et pièges naturels

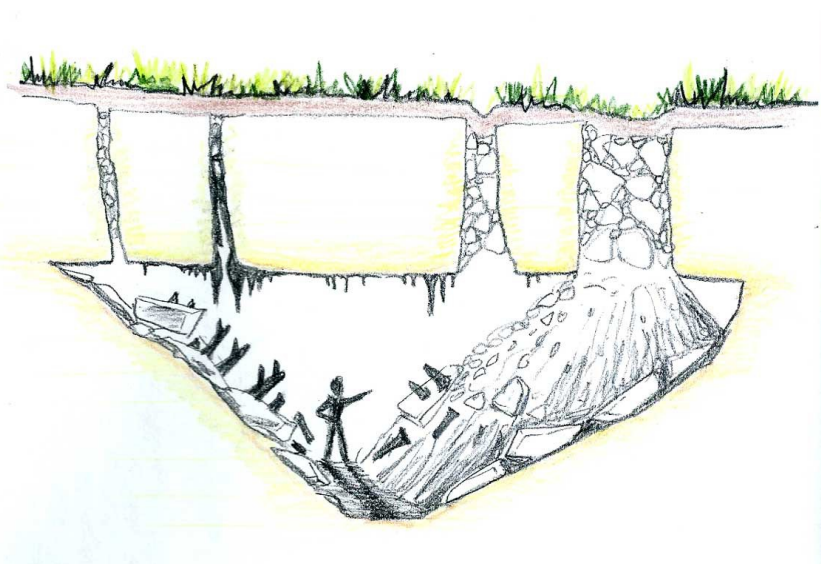


On note que des puisards naturels perforent les plafonds de la grotte à différents endroits, mais sans pour autant se raccorder à un système de drainage. En effet, les puisards verticaux ont été recoupés par les effondrements du plafond de la galerie qui tend à s'élargir. Ces puisards verticaux sont généralement obstrués en surface et ont eu pour fonction de collecter l'eau de la surface vers des circulations souterraines hiérarchisées. Privés de leur bassin d'alimentation en surface, des concrétions ont pu croître à l'intérieur des puisards (fig. 12).

Fig. 12 : Concrétionnement issu d'un puisard débouchant au toit de la galerie élargie par l'effondrement des dalles du plafond.

Parfois, ces puisards se sont ouverts largement en surface (fig. 13) pour former des pièges sédimentaires (terre et gélifrac) contenant parfois de la faune.

Fig. 13 : Section de galerie. Les puisards sont recoupés par les effondrements du plafond. Certains sont obstrués par des blocs, de la calcite ou des formations issues de la surface dans lesquelles on peut trouver des restes de faune ancienne.



On remarque deux grands puisards d'âges différents dans la salle de la Crypte. Un des puisards a piégé une faune froide (Rhinocéros laineux, etc.) contenue dans un remplissage de couleur sombre (fig. 14). Alors que celui situé de l'autre côté du sentier présente un cône d'éboulis beaucoup plus vaste avec de nombreuses pierres (gélifrac) issues de la surface.



Fig. 14 : Dans la salle de la Crypte, le sentier passe entre deux cônes d'éboulis issus de puisards. Le puisard de droite (derrière le personnage) a piégé de la faune froide, tandis que celui de gauche est plus riche en gélifracts.

Condensation-corrosion dans la zone d'entrée

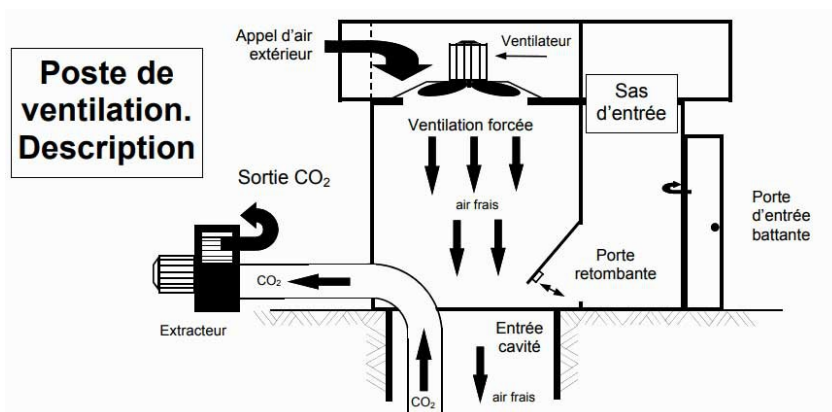
La zone d'entrée était ventilée lors de la découverte de l'entrée naturelle en 1953. Dans la première salle exposée aux variations de températures, on trouve des formes lisses de corrosion qui pourraient être interprétées comme les formes originales du conduit lors de la première spéléogénèse. Lorsque l'on progresse vers le fond de la grotte, ces formes disparaissent pour ne laisser que des cassures fraîches de décollement et d'effondrement des blocs où il est bien difficile d'identifier la paroi originelle du conduit.

La corrosion observée dans la zone d'entrée est le résultat de la condensation-corrosion qui arrondit et lisse les formes pariétales. Sur les aspérités ou protubérances rocheuses, on trouve de petites alvéoles qui correspondent à la corrosion de l'eau qui perle et se concentre sur des larmiers naturels. L'air qui pénètre dans la grotte, puis condense sur les parois plus froides, dépose des gouttelettes d'eau chargée de CO_2 qui ruissellent, corrodent et se concentrent sur les terminaisons rocheuses avant de tomber sur le sol. Par ailleurs, les variations thermiques sont plus importantes dans la zone d'entrée où les phénomènes de condensation-corrosion sont les plus visibles.

Problème de gaz carbonique (CO_2) en saison estivale

En été, l'accumulation de CO_2 dans la grotte est gênante pour l'exploitation touristique. En effet, le gaz carbonique (CO_2) provient principalement de l'activité biologique des plantes. Ce gaz s'accumule dans la cavité par des fissures en connexion avec les sols dont l'activité chimique est maximale durant la période estivale. De même, l'eau du ruisseau souterrain riche en CO_2 dissout tend à dégazer lorsqu'il arrive dans les volumes de la grotte. En outre, la respiration des groupes de touristes dégage également du gaz carbonique qui vient s'ajouter à celui des phénomènes naturels.

Fig. 15 : Dessin de Michel Soulier (S. S. A. de Caussade) décrivant le dispositif de ventilation forcée de l'igue de Penayrols (Tarn-et-Garonne).



Ce phénomène d'accumulation du gaz carbonique est bien connu des spéléologues qui ont parfois mis en place des dispositifs lors de secours ou d'explorations (**fig. 15**). Le but de ces dispositifs de ventilation forcée est d'abaisser le taux de CO_2 .

Fig. 16 : Puits artificiel ayant trépané la grotte en 1878.

Des expériences effectuées par les spéléologues de Caussade (Tarn-et-Garonne) à l'igue de Penayrols (Saint-Antonin-Noble-Val) ont permis de montrer l'efficacité de leurs installations sur des chantiers de désobstruction. L'abaissement du taux de CO_2 est réalisé par insufflation d'air frais issu de la surface au moyen d'un système de ventilation forcée.

Le dispositif est décrit dans la revue *SpéléOc* n° 123 (2009) p. 18-20 consultable en ligne ici <http://www.comite-speleo-midipy.com/speleoc/Revues/speleoc123.pdf>

La présence d'un puits artificiel (**fig. 16**) débouchant directement dans la grotte (**fig. 17**) est un élément favorable à l'installation d'une ventilation forcée « à la demande » qui pourra être actionnée lors des pics de CO_2 de la saison estivale.

Fig. 17 : Le puits artificiel vu depuis l'intérieur de la grotte.



Il apparaît incongru de creuser un autre puits pour obtenir une ventilation « naturelle » de la cavité. En effet, le percement d'un nouveau puits devrait modifier l'aérogologie et la climatologie de la cavité et créer potentiellement des désordres dont les impacts n'ont pas été évalués.

La ventilation artificielle de la grotte par les ouvertures existantes semble plus adaptée au problème du CO₂ rencontré lors des pics de fréquentation de la cavité. Il s'agit d'une solution temporaire plus respectueuse de l'environnement qui minimise le coût des travaux et l'impact sur la cavité.

Discours sur les cavernes

Le discours proposé par les guides aux touristes n'est généralement pas très scientifique.

Les plaisanteries et les formes évoquées par le concrétionnement suffisent à meubler une visite.

Fig. 18 : Effondrement du plafond dans la salle de la Statue.

La grille sur laquelle se tient le spéléologue permet d'accéder à la rivière qui soutire les matériaux issus des effondrements du plafond.



Dans ce discours, les grottes ne sont pas vues comme un objet naturaliste qui pourrait servir à illustrer une leçon de choses ou de sciences naturelles.

Il est dommage de ne pas proposer une version naturaliste qui permettrait de mettre en rapport les objets géologiques observables dans la grotte avec les phénomènes spécifiques (soutirages, rivière souterraine, concrétionnement translaté, piégeage des sédiments, etc.) dont la grotte est siège.

Les concrétions de la grotte de Lastournelle ne peuvent pas rivaliser avec les grottes des causses, mais la grotte a des atouts qui ne sont pas révélés au touriste et qui s'en trouve privé.

Le touriste ne peut pas être seulement un otage à qui l'on sert une prose désuète ; il peut entendre un autre discours sur les cavernes.

*** **