

SPELEO SPORTIVE EN ARDECHE

*Philippe Drovin
Thierry Marchand*



EDISUD

Nos remerciements vont bien sûr à Monsieur Jean Balazuc, qui nous a montré le chemin à prendre, et aussi à Alain Bonneton, Jean-Marie Chauvet et Robert Courbis. Rien n'aurait pu être entrepris sans la participation du Comité départemental de spéléologie de l'Ar-dèche et, en particulier, la commission fichier. Enfin, la description et les topographies de la goule de Foussoubie sont l'œuvre de Patrick Le Roux. La saisie et une partie des corrections ont été effectuées par Nicole Jonard.

Que tous trouvent ici le témoignage de notre reconnaissance.

Les auteurs.

SYSTEME GOULE - EVENT DE FOUSSOUBIE

Situation

Communes de Vagnas, Labastide-de-Virac, Salavas.
Cartes I.G.N. au 1/25 000 : Bourg-Saint-Andéol n° 1-2 et 5-6.

Par gros orages, la goule de Foussoubie absorbe les eaux de la dépression Labastide-de-Virac / Vagnas, et après un parcours souterrain complexe de 3,4 km à vol d'oiseau, les eaux rejaillissent à l'évent de Foussoubie, 800 m en amont du Pont d'Arc. Les colorations sont également ressorties à la source de Vanmalle, en aval du Pont d'Arc, mais aucune galerie n'a, jusqu'à ce jour, été découverte en direction de cette cavité.

Coordonnées - Spéléométrie

Goule	X = 762,960	Y = 230,595	Z = 197
Event	X = 764,875	Y = 233,405	Z = 88
Event supérieur			Z = 191
Aven Cordier			Z = 145

Dénivelée : — 135 m (entre l'entrée de la goule et le fond du S4).

Développement : 23 266 m.

Historique

Des objets de l'Age du bronze ont été trouvés à l'évent.

Au XVIII^e siècle, les Consuls de Vagnas s'aventurent dans la goule, mais s'enfuient dès les premières obscurités.

1892 : Gaupillat et Armand s'arrêtent au sommet du P12 dans la Goule (gaz carbonique) et au Lac des Plongeurs à l'évent [Goule = 75 m; Event = 278 m].

1934 : De Joly atteint le siphon 0 [Goule = 265 m, - 60 m].

1949 : Le Spéléo-club de Montpellier franchit le Lac des Plongeurs à l'évent. Bournier, Cailar et Couderc en découvrent les réseaux supérieurs [Event = 745 m, +95 m; topographie].

1958 : Renault et Corbel topographient jusqu'au siphon 0; Schaffran prolonge la galerie des Ratapanades, près de l'entrée de la Goule. Cordier découvre l'aven Cordier [Goule= 367 m; Cordier = 190 m].

1959 : Noël franchit le siphon 0, et avec le Spéléo-club de l'Université catholique de Louvain (Belgique) et le Spéléo-club de Lutèce (Paris), explore jusqu'aux siphons 1, 2, 3 et 4 [Goule= 5 990 m].

1960 : Spéléo-club de l'Université catholique de Louvain et Spéléo-club de Lutèce explorent des galeries annexes (Arcades, Serpentante, du Dégonflé, du siphon 10, ...) [Goule = 8 009 m].

1961 : Le Spéléo-club de l'Université catholique de Louvain et le Spéléo-club Senior (Belgique) découvrent la galerie des Pyjamas et les diverticules de la zone du Camp de Base [Goule = 10 958 m].

1962 : De Royer franchit le siphon terminal de la galerie des Pyjamas, tandis que

les plongeurs de la Société spéléologique de Namur (Belgique) découvrent la Galerie SSN, réseau inférieur des Pyjamas, et à l'évent, le Réseau des Plongeurs ainsi que 150 m dans le siphon principal. Noël chute près du Camp de Base et son rapatriement est long et délicat, à cause de très nombreuses fractures et de son coma. Van Der Sleyen topographie les nouvelles galeries [Goule = 13 277 m; Event = 995 m].

1963 : Cinq Lyonnais du groupe Vulcain sont coincés par une crue qui emporte deux d'entre eux. Cet accident, simultané à la création du Spéleo secours français fait la une des journaux, et conforte la crainte inspirée par la Goule aux gens de la région. Golenvaux franchit en libre plusieurs siphons de la galerie SSN [Goule = 14 966 m].

1964 : Destreille et Golenvaux explorent des siphons annexes de l'évent [Event = 1 076 m].

1965 : Le Centre spéléologique des gorges de l'Ardèche (Trébuchon) désobstrue à l'évent. Bertrand Léger plonge les siphons de l'entrée de la goule. Nadalini et Figuié prolongent la galerie SSN amont [Goule = 16 152 m; Event = 1 486 m].

1967 : Lefevre, Destreille et Golenvaux franchissent le siphon principal [340 m, —20 m], et jonctionnent enfin goule et évent [Foussoubie = 17 828 m].

1972 : A l'Event, le Centre spéléologique des gorges de l'Ardèche jonctionne l'évent de Foussoubie avec l'aven Cordier, découvert en 1961. Le Groupe de recherches biospéléologiques et le Spéleo-club de Lutèce entreprennent une topographie détaillée du réseau [Foussoubie = 18 048 m].

1973 : Le Spéleo-club de Lutèce jonctionne les galeries des siphons 12 et 20.

1974 : Les cordelles retrouvées en place attestent la poursuite de l'exploration d'une branche de la galerie SSN par Scamacca et ses collaborateurs (Italie) [Foussoubie = 18 766 m].

1975 : Combredet et Scleich prolongent la galerie des Pyjamas [Foussoubie = 19 122 m].

1976 : Avec le concours de l'armée, le Groupe de recherches biospéléologiques organise la plus importante coloration du réseau. La topographie progresse, mettant en évidence de nombreux diverticules [Foussoubie = 19 263 m].

1978 : Golenvaux, Mattlet, Zmuda et Le Roux poursuivent l'exploration des galeries SSN [Foussoubie = 20 452 m].

1979 : Le Roux et Levray explorent les galeries MASC et GASM [Foussoubie = 22 076 m].

1981 : Le Roux, Levray et Zmuda complètent les zones précédemment explorées et jonctionnent la goule et l'évent par un deuxième siphon, de petite dimension, et très argileux (140 m, —12 m) [Foussoubie = 23 266 m].

Descriptions

GOULE (jusqu'au Camp de Base)

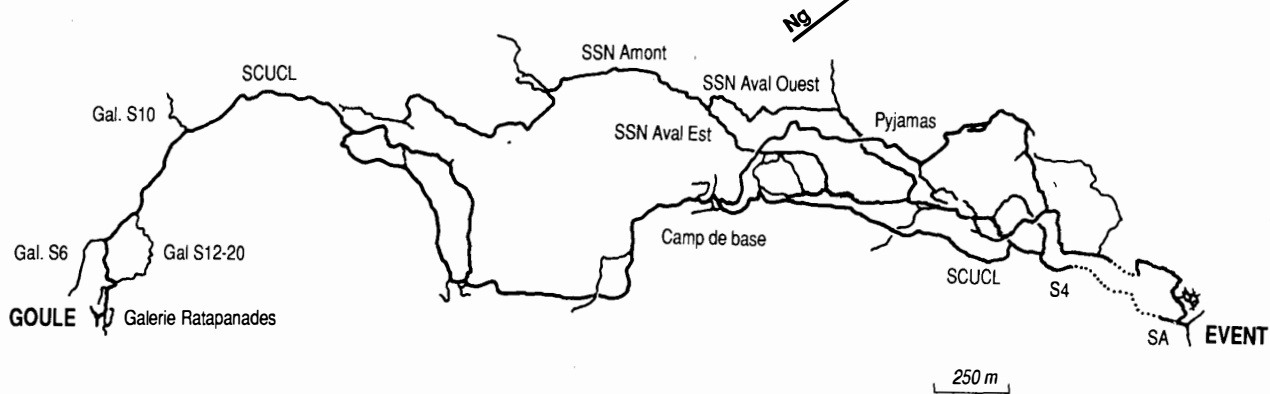
Accès : Stationner près du pont, à l'embranchement de la route de Vagnas avec celle menant de Vallon à Labastide (ou Orgnac). Suivre la rive gauche du ruisseau, vers le nord, ou prendre contact avec le camping de La Goule (terrain privé).

Danger : Les crues peuvent être très subites, aussi, si le ruisseau coule, même très faiblement, il sera prudent de s'abstenir de toute exploration. Par temps sec, toute sortie d'une dizaine d'heures ne présente guère de danger. Cependant, indiquez toujours la partie de la cavité dans laquelle vous avez l'intention de vous rendre, car au-delà du Camp de Base, les possibilités sont nombreuses.

La cavité n'est pas froide (14°C), mais l'eau, omniprésente, provoque une importante **perte d'énergie** dont les débutants et les groupes devront se méfier lors des

Système Goule-Évent de Fousoubie

Ardèche - France - Topo Patrick Le Roux



arrêts et attentes.

Bien que quelques personnes aient tourné en rond dans le réseau, suivre le lit de la rivière à l'aller et au retour ne pose pas de problèmes particuliers.

La traversée des laisses d'eau se fera au mieux avec une combinaison en néoprène, ou à défaut avec une pontonnière. Certaines zones aquatiques peuvent se franchir en escalade le long des parois. Sinon, emmener un bateau et prévoir en conséquence le temps d'exploration qui sera considérablement augmenté à cause des navettes.

Description :

Le gouffre s'ouvre dans un renforcement de la falaise qui bordait le lac de la dépression Labastide - Vagnas. Traverser la première marmite, d'une profondeur maximum de 1,5 m, puis franchir un ressaut de 4 m en descendant dans le puits aval. Quatre mètres après le passage en "trou de serrure", se trouve le surplomb du ressaut de 7 m. Attention, la roche est glissante! On découvre alors une grande galerie, creusée au détriment d'une diaclase. Monter sur la vire à gauche de la galerie; les spits se trouvent sur une seconde petite vire en contrebas. C'est au sommet de cette vire que s'étaient réfugiés les Lyonnais lors de l'accident de 1963. L'amont est constitué par la petite galerie des Ratapanades (chauve-souris), que l'on peut aisément suivre jusqu'au siphon 14. En aval, le puits de 12 m (le Toboggan) puis une suite de petits ressauts mènent au Passage de Joly, obstacle aquatique d'une profondeur maximum de 2 m, que l'on peut franchir en opposition. On quitte alors la diaclase. Sur la gauche, une petite lucarne permet d'accéder à la galerie du siphon 13. Rejoindre la galerie principale en suivant la rive droite du lac. La rivière forme alors un coude sur la gauche. En hauteur, se trouve la galerie du siphon 12, qui rejoint la galerie principale en aval, après plusieurs petits siphons. Le premier, n'est d'ailleurs qu'une voûte basse, et donne accès à une partie plus finement concrétionnée.

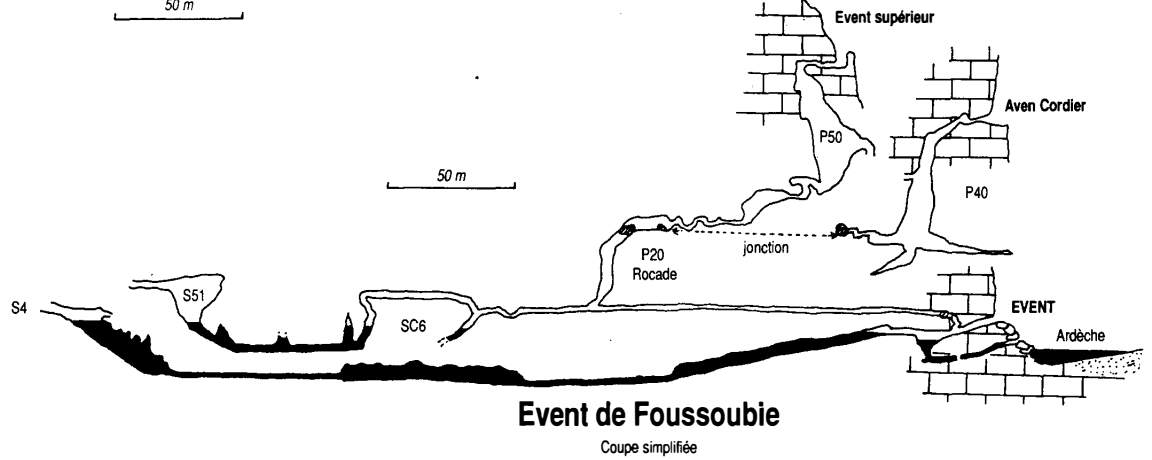
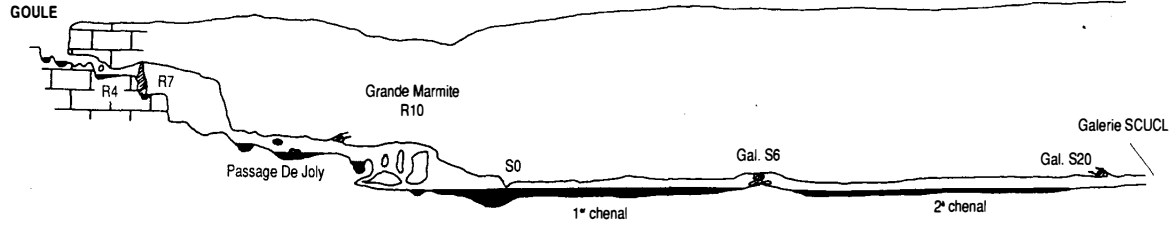
La Grande Marmite, profonde de 5 m, peut se franchir en canot, ou en s'accrochant aux aspérités de la rive droite; elle donne directement sur la Cascade de 10 m. Dans cette zone, la roche polie et luisante présente des formes arrondies semblables à un tas d'entrailles. La suite de la galerie principale est un enchaînement de grandes marmites percées, mais un passage inférieur plus commode permet de les contourner. Franchir la vasque en se méfiant de la main courante qui reste souvent en place durant l'hiver. On se trouve alors face au premier Chenal, long de 100 m et dont la profondeur atteint par endroits 5 m. Il est possible de s'accrocher à la paroi de droite; à 30 m de son extrémité, dans l'élargissement, emprunter de préférence la paroi de gauche.

Sur la gauche de la galerie, dans la pointe formée par un coude très accentué, débouche la galerie des siphons 6, très rapidement barrée par une série de siphons. Le deuxième Chenal, long d'une centaine de mètres également, est peu profond, excepté dans l'élargissement final que l'on peut contourner par la droite. Suit une portion de galerie horizontale, au fond caillouteux, jusqu'au Dernier Lac, zone de perte du ruisseau lors des petites crues, ce qui rend cette laisse d'eau fangeuse. C'est aussi le passage qui siphonne le premier en cas de crue.

La suite des galeries, sensiblement horizontale, n'est plus qu'une grande randonnée souterraine, sans difficulté majeure. La galerie se poursuit sur près de 3 km jusqu'au pied du Camp de Base, alternativement en diaclase ou en conduite forcée. A 1 km des chenaux, et sur 1 km environ, la galerie principale se scinde en deux. Celle de gauche est plus basse et plus active en crue. Celle de droite est plus joliment concrétionnée. La bifurcation aval est un nœud de galeries, dont une partie de

Goule de Foussoubie

Coupe simplifiée - Entrée



Event de Foussoubie

Coupe simplifiée

Goule de Foussoubie

galerie fossile obstruée au bout de 50 m environ. Sur le chemin du retour, il est possible de ne pas s'apercevoir du passage de cette zone, et s'embarquer dans la galerie de droite. La bifurcation amont, ou Carrefour du 14 juin, est par contre très reconnaissable. A leur tiers amont, les galeries sont reliées entre elles.

L'approche du Camp de Base se reconnaît par le changement de physionomie de la galerie: jusqu'alors vaste et presque toujours caillouteuse depuis la bifurcation aval, on pénètre dans un canyon étroit et haut d'une dizaine de mètres. A une cinquantaine de mètres de son début, la galerie forme un coude prononcé sur la gauche, et descend de deux mètres. Au plafond, s'ouvre la galerie du Camp de Base, que l'on peut rejoindre en varappant sur la droite, puis en franchissant une petite vire étroite. Le prolongement de la galerie du Camp de Base est assez joliment concrétionné.

Fiche d'équipement :

La faible importance des puits, et la fréquence des transports de matériel, ont conduit les explorateurs à privilégier les échelles plutôt que la corde seule, aussi, la position des spits n'est pas toujours idéale pour une utilisation en remontée sur corde seule.

Les mains courantes en "fil clair", posées autrefois pour passage dans les plafonds en cas de crue, ont disparu, ou ne sont plus utilisables.

Puits	Corde + Echelle	Amarrages	Remarques
Extérieur	10 m	AN	si sol humide
R4	5 m	2 S	
R7	10 m + 10 m	3 S, AN	
P12	15 m + 15 m	4 S	
Toboggan	10 m	2 S	
MC Grand Lac	5 m	AN	
Grande Marmite	5 m	1 S	bateau ou combinaison
Cascade 10 m	10 m	2 S	
MC Vasque	5 m	AN	
Chenaux			bateau ou combinaison
R 10 "Camp Base"	15 m + 10 m	AN	

GOULE (Galerie du siphon 4)

Description :

Au lieu de monter au Camp de Base, poursuivre la galerie principale sur 1,5 km environ. A la bifurcation, la galerie de gauche mène rapidement au siphon 1, parfois désamorcé, et par une galerie annexe, au siphon 2. Celle de droite conduit au siphon 4. Le seul obstacle est une énorme concrétion qui barre la galerie, mais dessous laquelle il est possible de passer. Deux affluents arrivent sur la gauche tous deux mènent au siphon 5, ou des Arcades. Particularité géomorphologique : le concrétionnement sapé et érodé à sa base par la reprise du cours actif.

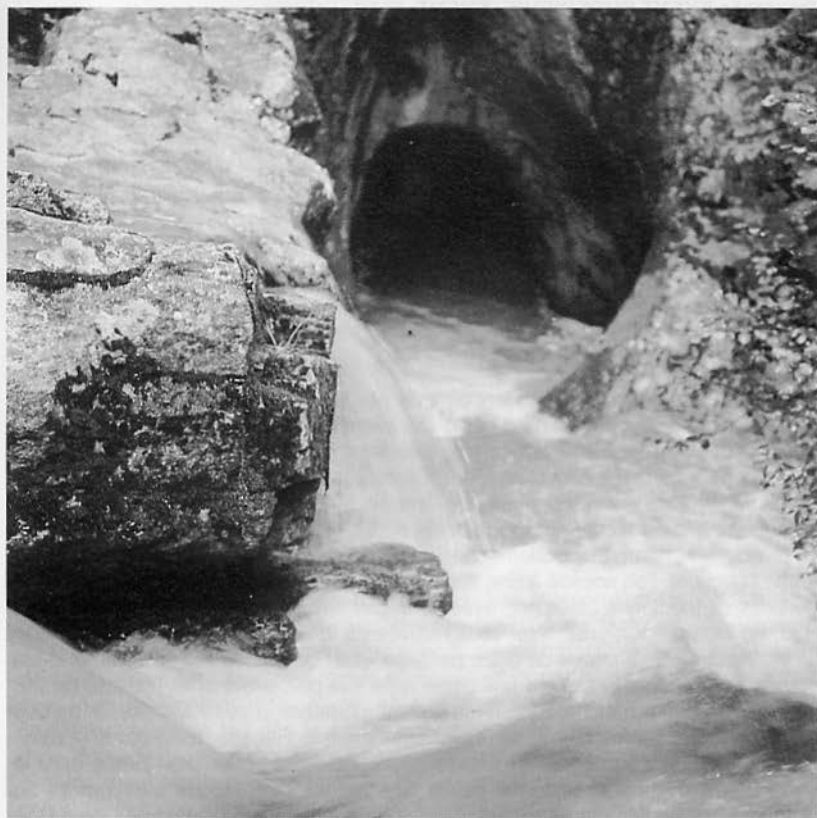
Pour les candidats potentiels à une traversée intégrale du réseau, voici une description succincte du siphon terminal. Long de 340 m à -20 m, il plonge sur 50 mètres dans une salle noyée au fond constitué de bancs de glaise compacte, et se poursuit par un long laminoir de 1 m de hauteur et d'une centaine de mètres de longueur. Suit, sur 100 m, une galerie noyée plus haute et où des blocs de moyennes importances remplacent les graviers du laminoir. Encore 100 m environ de laminoir, puis l'on remonte en pente plus douce et dans une galerie en conduite forcée, pour ressortir à l'évent. En 1980, le fil d'Ariane était détruit.

GOULE (Galerie des Pyjamas)

Description :

La galerie des Pyjamas est une galerie suspendue par rapport au cours actif, mais elle est encore régulièrement empruntée par les crues. Ses caractéristiques sont l'importance du concrétionnement et les dépôts de sable sur le sol.

Dans le Camp de Base lui-même, à gauche, un boyau bas et en pente rejoint une vire au plafond de la galerie principale. Suivre cette vire sur la droite, pour rejoindre la galerie des Pyjamas. Longue d'un kilomètre, au-delà d'une étroiture dans une grosse concrétion, elle se subdivise en galeries plus modestes, toutes terminées par des siphons.



Les crues dans la goule de Foussoubie sont redoutables... Photographie T. Marchand.

GOULE (Galerie SSN)

Description :

A environ 250 m du Camp de Base, dans une zone de gros cailloux, monter sur une grosse vire de la paroi de gauche, jusqu'à la gueule du P22, dénommé Hexagonaria. Il permet d'accéder à la galerie SSN Aval Est, cours inférieur au réseau principal qu'il rejoint au siphon des Arcades. La progression est bloquée par le siphon 16, bifurcation noyée des galeries SSN Aval Ouest et Est. Sur la droite, des galeries annexes rejoignent les siphons 1 et 2, déjà rencontrés sur la galerie du siphon 4. Le siphon 15 barre l'amont, mais lors des périodes de sécheresse, il se désarmorce complètement, et donne accès aux galeries SSN Amont et SSN Aval Ouest, cours actif pérenne.

Fiche d'équipement :

Puits	Corde	Echelles	Amarrages	Remarques
P22 "Hexagonaria"	30 m	25 m	AN	2 rétrécissements

Traversée EVENT SUPERIEUR - EVENT

Accès :

Entre Salavas et Vagnas, prendre la direction du Camping U.A.S.P.T.T. "Les Blachas", à gauche, 2 km environ après la sortie de Salavas. Stationner près de l'Ardèche, au pied de la grotte de la Chaire, et demander l'autorisation de traverser le camping (voitures exclues).

Suivre la route principale du camping, puis entre le Rieusset (affluent temporaire de l'Ardèche) et les terrains de tennis, emprunter le chemin qui gravit la falaise. Le départ du chemin peut être masqué par des campeurs. Le sentier est plus ou moins bien balisé par des marques bleues; les suivre jusqu'à l'entrée de l'évent supérieur, qui offre une belle vue sur les tennis et l'Ardèche.

Pour accéder directement à l'évent, suivre l'Ardèche au-delà des tennis. Derrière le stand de tir à l'arc installé en été, emprunter le chemin à flanc de falaise.

Description :

Cette traversée est parfois très encombrée par les spéléologues des camps de la région. Soyez prévoyants, il n'y a pas d'eau avant le bas de la Rocade!

L'évent supérieur souffle énormément, et le sens du courant d'air varie en fonction du rapport température grotte/extérieur. Ce courant d'air est la difficulté majeure de l'étroiture située à quelques mètres de l'entrée. Il est possible d'équiper les cordes en double, afin de récupérer son matériel au fur et à mesure de la descente, mais au prix d'assez nombreux frottements!

Après l'étroiture, l'on accède à une vaste plate-forme surplombant le puits de 50 m. Ce puits se fractionne aisément, avec de larges aires intermédiaires : R10, R10 et R25. Au fond du puits, remonter sous l'arrivée de la corde, dans une diaclase étroite. Un puits de 5 m rejoint un autre passage étroit qui débouche au sommet de la grande coulée, dont le bas est une petite salle aux parois blanches. Poursuivre par un passage bas à gauche, et dans la galerie, chercher la suite à droite, entre des concrétions. La galerie d'en face rejoint également la Rocade, mais par un infâme ramping. Passer les "montagnes russes", qui conduisent par un plan incliné dans la Salle Blanche, ainsi nommée à cause des petites concrétions blanchâtres au plafond. C'est également dans cette salle que débouche la descente de l'aven Cordier.

En aval de la Salle, contourner, par une galerie à gauche, la forte pente caillouteuse

qui donne directement sur le puits de la Rocado. Descendre vers le puits. A cet endroit, arrive la deuxième galerie venant de l'évent supérieur, ainsi que celle menant à une énorme diaclase. Au sommet de la Rocado, on peut accéder à des galeries sableuses, et en traversant des zones labyrinthiques, aux siphons E et D. Au pied de la Rocado, un magnifique puits de 20 m, on arrive dans la zone aquatique et active du réseau. A droite, c'est très rapidement le siphon qui barre l'accès du Réseau des Plongeurs. La sortie est à gauche; franchir les reliques des siphons C1 et C2, désamorçés par de profondes tranchées. Après un passage glaiseux, à l'issue duquel on aperçoit la lumière du jour, on peut encore faire un saut, à 50 m de là, au siphon A qui fait la jonction avec la Goule de Foussoubie.

Fiche d'équipement :

Puits	Corde	Echelles	Amarrages	Remarques
P50	100 m		AN	si rappel des cordes si aller-retour
		50 m	40 m	
entre P50 et Coulée	10 m	5 m	AN	
Coulée Salle des fêtes	20 m	20 m	AN	
Rocado	25 m	20 m	AN	

Traversée AVEN CORDIER - EVENT

Accès :

Une vingtaine de mètres avant l'évent, un sentier monte perpendiculairement à la falaise. Suivre les traces jusqu'à une corniche que l'on suit sur la droite. L'aven Cordier s'ouvre au ras du sol de cette corniche.

Description :

L'ouverture basse, au ras de la corniche, donne sur une étroiture. Derrière, une minuscule salle permet d'équiper le plan incliné à 45°, long de 10 m, qui après un fractionnement descend plein vide de 40 m. A mi-descente, un léger pendule permet d'accéder à un petit réseau annexe. La vaste galerie s'arrête rapidement, mais au fond de la partie haute de celle-ci, une étroiture légèrement perchée sur la droite de la galerie permet de rejoindre la Salle Blanche de l'évent. Terminer la traversée comme pour l'évent supérieur.

Fiche d'équipement :

Puits	Corde	Echelles	Amarrages	Remarques
P 40	55 m		AN, 2 S	Fractionnement
Rocado	25 m	20 m	AN	

Karstologie

«L'extrémité sud-ouest du plateau calcaire des Gras comporte un réseau subaérien actif (Ardèche, Ibie, Rieusset...) ou fossile (vallées de la Selve, de Vausserrières...). Le contact de terrains divers avec le massif urgonien justifie l'implantation de nombreuses pertes actives (goule de Foussoubie, perte du Rieusset...) ou inactives (aven de Champagnac...)» [SLAMA et al., p. 28-31].

L'enfouissement se fait dès la perte, et le réseau se développe horizontalement dans l'Urgonien, sur quatre étages parallèles au niveau piézométrique des eaux, et distants d'une vingtaine de mètres au maximum. Sans rupture de pente, ni modification de la roche encaissante, les galeries sont successivement de formes syngénétique, paragénétique ou à surcreusement d'écoulement libre. Lors de périodes d'inactivité, des concrétions se sont formées dans les galeries, et la reprise de

l'écoulement a érodé leur base.

Les galeries supérieures de l'évent ont pu se développer dans la zone de décompression des roches aux abords de la falaise des gorges de l'Ardèche. L'important courant d'air a provoqué des phénomènes de gélifraction.

Perspectives

S'il ne subsiste guère de grands espoirs de continuations dans Foussoubie, de très nombreux points d'interrogations subsistent tout de même. Ces zones étroites, obstruées ou noyées, sont réparties sur l'ensemble du réseau.

Le point principal restant à élucider est celui de la réapparition des colorants à la source de Vanmalle située en aval du Pont d'Arc.

Bibliographie

La biblio de Foussoubie comprend actuellement plus de 400 références différentes, et ne prétend pas être exhaustive, en voici un extrait :

BALAZUC, J. (1986) : **Spéléologie du département de l'Ardèche**, 2e édition.- Les Editions de la Bouquinerie Ardéchoise (Grospièrres): p.77-78, cité p.13, 20, 30, 154, et fig.16, 53-55.

BELLEVILLE, L. (1985) : **Hydrologie karstique. Géométrie, fonctionnement et karstogénèse des systèmes karstiques des Gorges de l'Ardèche** (Ardèche, Gard). - Thèse de doctorat, [228p., 95 fig., 28 tab.], Université scientifique et médicale, section "Géologie appliquée" de Grenoble.

CALLOT, Y. (1978) : **A propos des plateaux ardéchois : karst, rapport fond-surface et évolution des paysages calcaires ou en roche perméable cohérente; essai...** - Thèse doctorat 3^e cycle, Université de Reims - option "Géographie physique".

GUERIN, R. (1973) : **Un exemple du rôle de la tectonique en Bas-Vivarais calcaire.** - Thèse 3^e cycle Montpellier.

LE ROUX, P. (1983) : **Bibliographie et historique Foussoubie.**- *Méandres*, bulletin du Groupe Ulysse Spéléo (Lyon), (36), p.9-18.

LE ROUX, P. (1984) : **Système Goule / Event de Foussoubie, historique résumé de son exploration.** - *Bulletin de la Société d'études et de recherches archéologiques et historiques de Vagnas*, (18), p.12-20.

LEGER, B. (1982) : **Compte rendu activités juillet 1965 de la section plongée du Spéléo-club de Lutèce.** - *G.R.B. Liaisons* (Quimper), (4), p.51-60.

MARTEL, E.-A. (1894) : **Les Abîmes.** - Edition Delagrave (Paris), p.104-108, topographies, cité p.130, 236 [Parties de la Goule et de l'Event explorées par Gaupillat et Armand en 1892].

MAZELLIER, R. (1971) : **Contribution à l'étude géologique et hydrogéologique des terrains crétacés du Bas-Vivarais.** - C.E.R.G.H. Montpellier, t.VI, pl.18, photographie IV (13-15), p.62-65, 68, 75, tableaux 79-82.

NOEL, J. (1961 a) : **Description parties I et II de la Goule.** - *L'Inconnu souterrain* (Paris), (18), p.11-21.

NOEL, J. (1961 b) : **Description parties III ET IV de la Goule.** - *L'Inconnu souterrain* (Paris), (19), p.10-15.

NOEL, J. (1962) : **Description partie V de la Goule.** - *L'Inconnu souterrain* (Paris), (21), p.15-20.

SLAMA, P.; CHEDHOMME, J.; CHEILLETZ, E. et LE ROUX, P. (1981) : **Le point sur Foussoubie; bilan des topographies; géologie; biologie; hydrologie et danger.** - *Spelunca* (Paris), (2), p. 28-31.

SOULAVIE, J.-L. ou GIRAUD, Abbé (1780) : **Histoire naturelle de la France méridionale ou recherches sur la minéralogie du Vivarais** (Paris), [4 tomes], t.III, p.296-311, cité p. 315.