

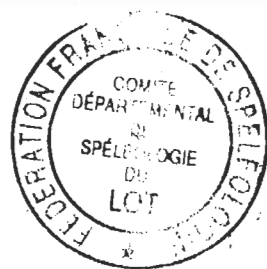
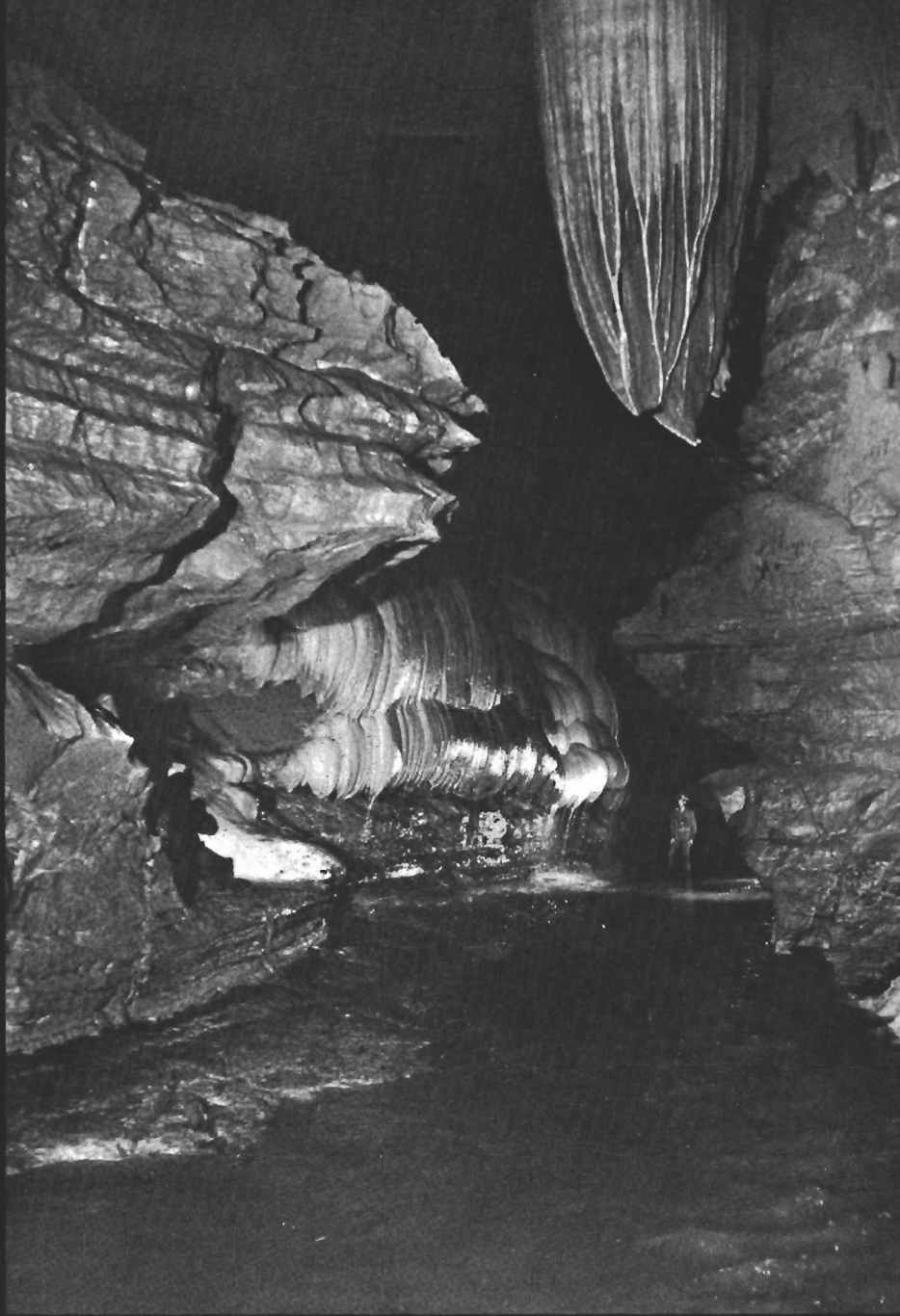
1978

SOMMAIRE

Editorial : Comité Départemental de Spéléologie du Lot : Bureau, Commissions	1
J.-C. COUSTOU (S.C. Gramat) L'igüe des Négriers et la Perte de Roumégoux	2
S. DAYMA, G. MARCHOU, M. DURAND (S.C. Saint-Céré) Le gouffre de Roc de Cor	4
J. GOMBERT (A.S. Figeac) Exurgence de Toirac	16
J.-C. COUSTOU (S.C. Gramat) Emergence de Lamerlie	19
A. MATHIEU et C. RIGALDIE Pompage à l'exurgence du Bial	26
S. DAYMA et M. DURAND (S.C. Saint-Céré) : Contribution à une étude hydrologique du causse des Césarines	29
J.-C. COUSTOU (S.C. Gramat) Perte de Théminettes	36
G. LACROIX (S.C. Souillac) Echolocation chez les chauves-souris	41
G. GOMBERT (A.S. Figeac) La fontaine de Lestang	43
J.-C. COUSTOU (S.C. Gramat) Observations sur quelques émergences de la partie Nord - Ouest du causse de Gramat	47
M. ABAD : Un grand précurseur de la spéléologie lotoise : Armand Viré	52
Padirac (souscription)	59
Serge DAYMA (1950-1978)	60

Photos :

Page 1 de couverture : Jean LESUR.
Page intérieure : J.-P. BONNEBOUCHE.
Page 4 de couverture : M. ABAD :
Archives du Club Cévenol.



COMITE DEPARTEMENTAL DE SPELEOLOGIE DU LOT

BULLETIN N°4

EDITORIAL



Nous aurions aimé pouvoir présenter ce bulletin au printemps 78. Déjà à ce moment là des modifications de dernière minute en avait retardé la parution.

Beaucoup plus tard, après avoir pris vraiment conscience que Serge n'était plus là, et que nous lui devions de continuer ce qu'il avait entrepris, nous reprenions les manuscrits qui nous ont permis de mener à bien cette parution.

Aussi faudra-t-il excuser quelques changements dans la frappe des articles, la typographie, la présentation quelque peu différente. Nous avons fait notre possible, Serge aurait sans doute fait mieux...

COMITE DEPARTEMENTAL de SPELEOLOGIE du LOT

BUREAU pour 1978

Président : Marcel ABAD 1, place de la gare 46100 FIGEAC
Vice-Président : Gabriel MAURY 13, avenue de Monzie 46000 CAHORS
Secrétaire Général : Jean Claude COUSTOU 21, avenue Louis Mazet 46500 GRAMAT
Secrétaire adjoint : Raymond RESTES Cambes 46100 FIGEAC
Trésorier : Jean Claude AYMA Faubourg Lascabanes 46400 SAINT CERE
Trésorier adjoint : Jean M. GRAFEILLE 46150 CATUS

COMMISSIONS

Secours : Jean Claude COUSTOU 46500 GRAMAT
Publication : Serge DAYMA Lagardelle 46500 ROCAMADOUR †
Stages : Serge RASSENEUR Espinières Orniac 46330 CABRERETS
Protection des cavernes : Michel DURAND 24, avenue Charles Ségondy 46400 SAINT CERE

Les spéléologues lotois expriment leur gratitude à Messieurs les Conseillers Généraux pour l'aide financière accordée chaque année au Comité Départemental de Spéléologie du Lot.

L'igue des Négriers et la perte de Roumégoux

Commune de Théminettes

par J.C. COUSTOU s.c.de
GRAMAT

Fin 1977, le Spéléo Club du Causse entreprenait des travaux de désobstruction à l'igue des Négriers et dans la perte de Roumégoux, entre Thémines et Théminettes. Ces travaux se soldaient par la découverte d'une nouvelle igue (les Négriers) et de prolongements intéressants dans la perte de Roumégoux.

L'IGUE DES NEGRIERS

X 560,92 - Y 269,90 - Z 349
Commune de Théminettes

Mise à jour par son propriétaire lors de défrichage à l'automne 77, elle est signalée à des membres du S.C. du Causse qui en entreprennent aussitôt l'agrandissement puis l'exploration.

Elle s'ouvre à proximité d'une carrière, dans un terrain récemment cultivé et débute par un puits d'environ 25 m., relativement étroit dans son premier tiers supérieur (désobstruction), puis évasé et envahi de longues racines pour aboutir dans une galerie d'une cinquantaine de mètres, orientée sensiblement N.W.-S.E., et se développant dans les calcaires massifs du Bajocien supérieur.

Le tronçon de galerie vers le N.W., long d'environ 30 m., se termine par un éboulis instable de calcaires en grosses plaquettes "fraîches", s'élevant sur 4 à 5 m. jusqu'au plafond.

Les parois de cette galerie, dont la largeur n'exède pas 3 m., présentent de nombreuses microformes de corrosion ainsi que quelques témoins du remplissage qui occupait antérieurement le conduit avant d'avoir été localement déblayé par des écoulements récents qui disparaissent actuellement (écoulements temporaires et faibles) en plusieurs points, près du puits d'entrée.

Ce remplissage est formé principalement d'argiles rouges, puis semble contenir au niveau du sol de la galerie quelques graviers, en particulier de quartz.

La galerie vers le S.E. débute par un chenal entre les dépôts argileux et se termine sur un plancher stalagmitique coiffant le remplissage près de la voûte et ne laissant qu'un faible espace entre les deux (absence de courant d'air lors de notre visite, avec Héreil, en décembre).

De ces observations nous pouvons noter schématiquement quelques phases de l'évolution sédimentaire propre à cette cavité :

- . creusement du conduit initial ;
- . remplissage puis colmatage de graviers surmontés d'argiles rouges ;
- . concrétionnement avec formation d'un plancher stalagmitique oblitérant le remplissage sous-jacent ;
- . soutirage du remplissage et corrosion des parois par des écoulements localisés ;
- . formation de l'éboulis terminal dans la galerie N.W.

Le fond de l'igue des Négriers (alt. 325 m.) se situe à peu près au niveau de la vallée sèche de l'Ouyse et au minimum 70 m. au dessus des circulations actuelles des pertes de Thémines.

Nous voyons dans cette cavité un des nombreux témoins de ces galeries paragenétiques, visibles entre 10 et 30 m. sous la surface du Causse, localement dégagées par des écoulements récents (soutirages du remplissage), appartenant à un réseau souterrain démantelé par l'érosion aérienne et la mise en place des circulations relatives aux systèmes karstiques actuels.

LA PERTE DE ROUMÉGOUX

X 561,42 - Y 269,62 - Z 335
Commune de Théminettes

Cette perte qui s'ouvre au pied de la D. 38, à environ 1 km au N. de Théminettes, absorbe en totalité les eaux d'un ruisseau temporaire, issu des hauteurs de Frioulens-Ht, qui concourt à alimenter l'Ouyse souterraine, en amont de Flaujac, en grossissant rive droite le ruisseau perdu à Théminettes.

Quelques pertes de lit dans la prairie précèdent un petit front de falaise (calcaires dolomitiques du Bajocien inférieur) dans lequel un porche préfigurait l'amorce d'une galerie malheureusement comblée par de gros blocs à une époque assez proche.

Au début des années 70, Lesur et Rasseneur avaient commencé la désobstruction de ces blocs et espéraient trouver le collecteur souterrain des eaux disparues dans la prairie.

A l'automne 77, le S.C. du Causse cru voir dans cette perte l'amont de la galerie bouchée

de l'igue des Négriers qu'il venait d'explorer... Quelques uns de ses membres entreprirent de gros travaux de déblayage, descendirent entre les blocs sur une quinzaine de mètres et découvrirent une galerie large et basse parcourue par le filet d'eau infiltré à l'extérieur.

Ils suivirent cette galerie établie entièrement dans des calcaires marneux et friables de l'Aalénien (puissance ici d'environ 10 m.) suivant la direction du pendage (décollements des strates donnant des sections de galeries étirées dans le sens horizontal) sur à peu près 150 m. jusqu'à un petit plan tangent à la voûte concrétionnée et alimenté uniquement par une coulée.

Par contre, le ruisseau disparaît aux deux tiers du parcours sous la paroi S. dans un remplissage de galets entaillé d'un petit chenal impénétrable.

A proximité une galerie d'une cinquantaine de mètres remonte vers le N.E. Elle est colmatée par des dépôts limoneux et argileux, entaillés dans la partie explorée par un chenal en V. Des traces d'animaux ainsi que des coquilles vides d'œufs attestent la relation avec quelques passages vers l'extérieur et donc d'une seconde entrée colmatée et abandonnée actuellement par les eaux.

On remarque au début de cette galerie un magnifique exemple de strate, constituant le plafond, en voie de décollement.

En février 78, avec Hérel, nous avons mis un peu de fluoréscéine dans la perte qui absorbait environ 1 l/s. Le colorant est ressorti 10 minutes après dans la galerie souterraine au débouché des blocs de la zone d'entrée.

Le 19 mars suivant, avec Pégout, nous avons effectué une seconde visite. En prenant des prises de vue dans le plan d'eau terminal, nous avons remarqué une continuation possible entre l'eau et le plafond séparés à peine d'une dizaine de centimètres. La face collée au plafond dans la mince tranche d'air disponible, le reste du corps étant allongé entièrement dans l'eau, Pégout a entrepris une difficile désobstruction latérale de quelques concrétions et gours, qui interdisaient le passage. Au bout de 3 m., il put se redresser dans un élargissement de la galerie retrouvée.

L'ayant rejoint, nous dévalâmes une grande coulée stalagmitique (alimentée par le plan d'eau) et découvrimus des prolongements nouveaux :

vers le S.E., un tronçon de galerie dans l'Aalénien (10 X 10), contenant un épais remplissage (argiles et limons) surmonté de quelques dépôts stalagmitiques avec petits soutirages en relation avec le drainage actuel, qui correspond à la continuation de la galerie principale.

.. Vers l'W., au pied de la coulée, au point le plus bas, un regard (contact Aalénien-Toarcien) donne accès à une petite galerie affluente (débit 2 l/s) basse, de section elliptique et présentant la particularité d'être entièrement creusée dans les marnes bleues du Toarcien (quelques placages de graviers par ci par là).

La progression vers l'amont s'effectue à "quatre pattes" dans l'eau pendant une cinquantaine de mètres jusqu'à un petit siphon probablement impénétrable, et le moindre raclage des parois détache aussitôt des morceaux de la roche encaissante...

Vers l'aval la galerie siphonne immédiatement (conduit noyé fort étroit) et doit rejoindre l'écoulement souterrain de la perte, sur sa rive droite. Le collecteur étant vraisemblablement dans le même banc marneux, une continuation à ce niveau semble aléatoire.

L'origine de cet affluent devrait être recherchée dans ces légères dépressions établies au contact Aalénien-Toarcien et visibles entre les D. 38 et N. 681.

CONCLUSION

Ces deux nouvelles découvertes permettent d'augmenter nos connaissances sur les cavités de la bordure N.E. du Causse de Gramat et il faut en remercier les inventeurs en souhaitant que ces derniers en établissent prochainement les relevés topographiques et les descriptions détaillées correspondantes car le propriétaire commun aux deux cavités nous a signalé son intention de reboucher l'entrée de l'igue des Négriers (pour pouvoir cultiver aisément le champ), et au cours de notre deuxième exploration dans la perte de Roumégoux, nous a exprimé son inquiétude de voir des spéléologues dans cette dernière... alors qu'il n'en était pas du tout question trois semaines auparavant ! Le C.D.S.L. et le S.C. du Causse devraient se concerter avec le propriétaire pour trouver une solution, car il serait dommage pour les spéléologues qui travaillent ou s'intéressent à cette partie du Causse, de ne pouvoir accéder en particulier à la perte de Roumégoux, qui est pour le moment l'unique exemple de cavité active creusée dans l'Aalénien et en partie dans le Toarcien supérieur.

LE GOUFFRE DE ROQUE DE COR

par S. DAYMA et G. MARCHOU, et la collaboration
de M. DURAND - Spéléo-Club de Saint-Céré.

PREAMBULE

Nous tenons à signaler que ce texte représente une partie des travaux effectués par le Spéléo-Club de St Céré depuis 1967, dans le cadre d'une étude systématique du causse de Padirac, ceci en collaboration ou sur les bases des études effectuées par les spéléologues et chercheurs qui nous y ont précédés.

GENERALITES SUR LE CAUSSE DE PADIRAC

1. - Tectonique

Le Causse de Padirac constitue une unité karstique de 16 km d'E. en W. sur 9 km du N. au S., délimitée à l'E. par la vallée d'Autoire, au N. et à l'W. par la Dordogne (fleuve) et au S. par la faille de St Vincent du Pendit, de direction pyrénéenne E.-S.E./W.-N.W. Cette faille, en mettant en contact anormal les terrains marneux du Lias (horst d'Alvignac) avec les terrains calcaires du Jurassique, est à l'origine de la formation des multiples pertes qui la jalonnent. Les eaux coulant à la surface du Limargue se perdent en effet au contact des roches calcaires par l'intermédiaire de petits conduits, pour la plupart impénétrables.

C'est à la formation de cette faille que nous devons également la fracturation du socle et de la couverture sédimentaire (calcaires du Bathonien inférieur sur la partie centrale et orientale, et calcaires du Bajocien affleurant sur la frange N. et N.W. de l'ensemble), affectant avec une densité variable la totalité du Causse de Padirac, comme en témoignent les miroirs de faille (de direction pyrénéenne) observables dans les galeries de Padirac (miroir de la Terrasse, du Quai au Fleurs, de la Rivière De Lavour, etc...).

L'ensemble du plateau est en outre affecté d'un léger pendage vers le S.W.

2. - Hydrologie

Les phénomènes hydrogéologiques du Causse de Padirac sont liés essentiellement aux facteurs suivants :

- appartenance au bassin hydrographique de la Dordogne,
- présence de la faille de St Vincent du Pendit et du horst d'Alvignac,
- pendage de la structure vers le S.W.,

Ce sont sans aucun doute ces trois éléments qui sont à l'origine de la rivière de Padirac, tout au moins dans sa forme, laquelle traverse le plateau d'E. en W., comme l'ont prouvées les diverses expéditions et surtout la coloration effectuée par M. G. De Lavour en 1947, signalant ainsi les Fontaines de St Georges et du Lombard (Cne de Montvalent), comme les résurgences de la rivière de Padirac.

a/. les pertes : (les chiffres indiqués à la suite des coordonnées renvoient à la carte).

Nous avons dénombré neuf pertes d'origine tectonique, situées sur la faille de Saint Vincent du Pendit, dans son parcours depuis la reculée d'Autoire jusqu'à l'W. du gouffre de Roque de Cor. Ces pertes sont en liaison plus ou moins directe avec le système hydrographique de la rivière de Padirac. La plupart d'entre elles sont constituées par des conduits de faible section, partiellement ou entièrement colmatés.

On note d'E. en W. :

- Perte de la Maresque : X 556,16 - Y 282,85 - Z 385.

Enfouissement d'un petit ruisseau dans un système de conduits totalement colmatés. Alimenterait probablement la rivière souterraine du Rouquet.

- Perte du Penot : X 553,93 - Y 283,34 - Z 343. (cf. Topo. 1.2.)

Igne aménagée en puits artificiel de façon à favoriser l'enfouissement des eaux, suivie d'une étroite galerie de 15 à 20 m. de longueur.

- Perte de Rigal : X 553,30 - Y 283,56 - Z 349. (cf. 1.3.)

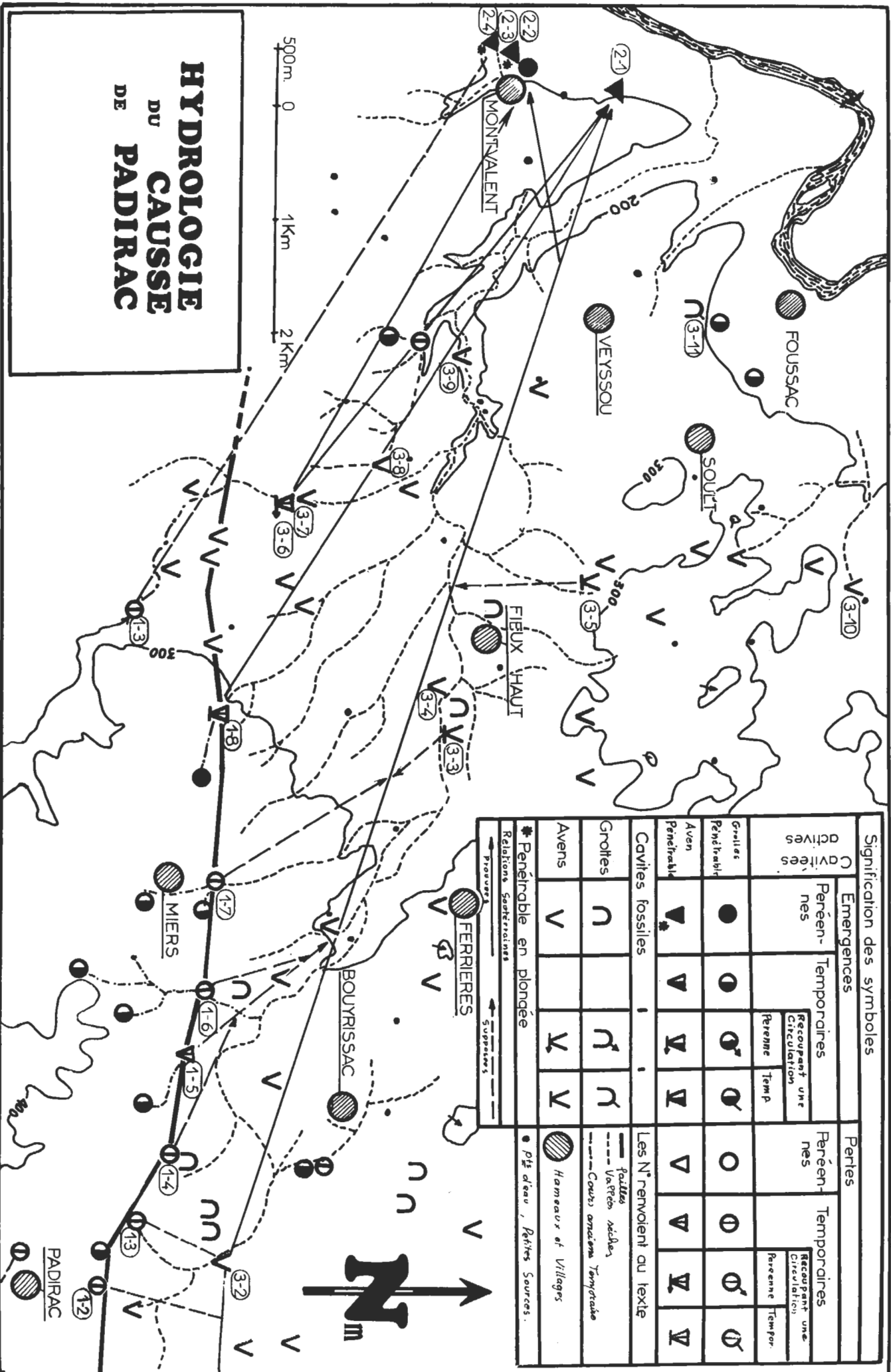
Le ruisseau de Rigal se perd au contact de la faille dans un système de conduits entièrement colmatés.

- Perte du Salvage : X 552,65 - Y : 283,90 - Z 343 (cf 1.4.)

Le ruisseau se perd dans un entonnoir de 5 m. x 3 m., pour 2 m. de profondeur, rempli de terre et de branchages. A une cinquantaine de mètres au N.W. de cette perte et une dizaine de mètres au dessus, se trouve une petite grotte qui pourrait être un ancien point d'enfouissement.

Signification des symboles

Cavités actives	Emergences			Peries		
	Peréennes	Temporaires	Recoupant une circulation		Peréennes	Temporaires
			Perenne	Temp		Recoupant une circulation Perenne Tempor
Grottes	●	○	⊙	⊙	○	⊙
Peréenne	●	○	⊙	⊙	○	⊙
Aven	▼	▽	▽	▽	▽	▽
Peréenne	▼	▽	▽	▽	▽	▽
Cavités fossiles	!	!	!	!	!	!
Grottes	U		U	U		
Avens	V		V	V		
* Penétrable en plongée						
Relations Souterraines						
Provenance						
Supposés						
Les N° renvoient au texte						
fossiles						
Vallées anciennes						
Cours anciens						
Temporables						
Hameaux et Villages						
Piz d'eau, Petites Sources.						



Perte de LAVALLADE Cne de Miers - LOT -

TOPO S.C St CERE
9-8-71

TOPOCHAIX - DECAMETRE

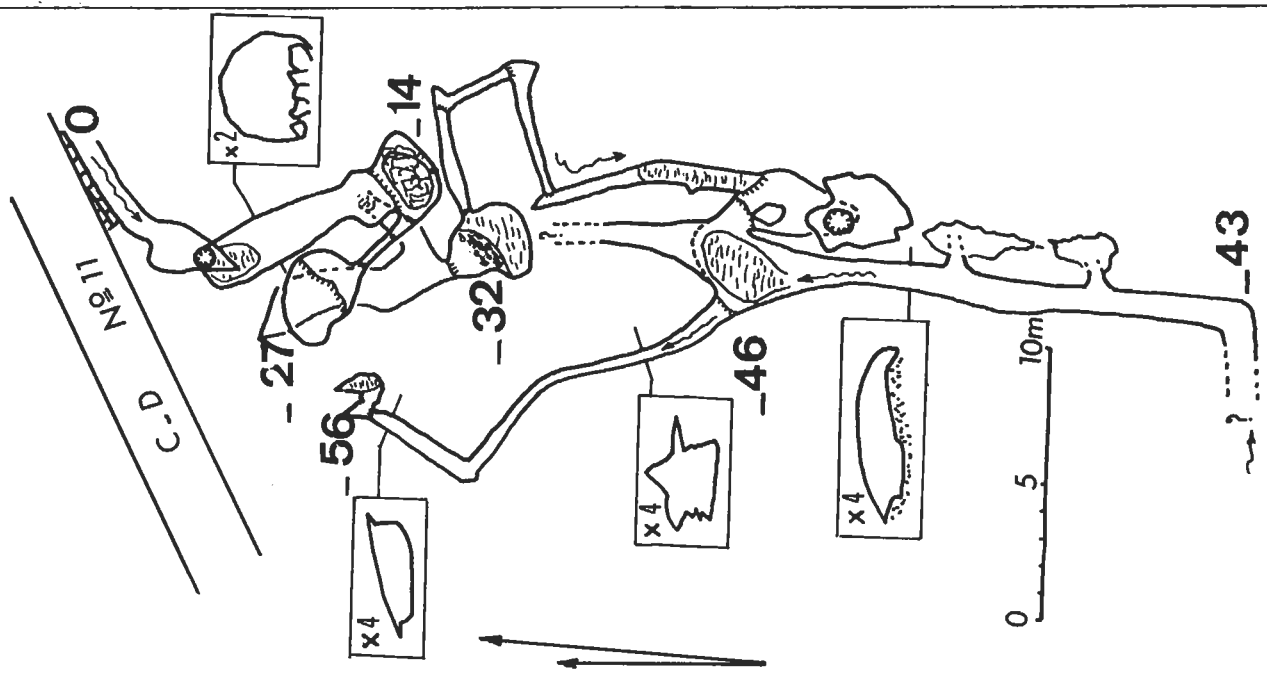
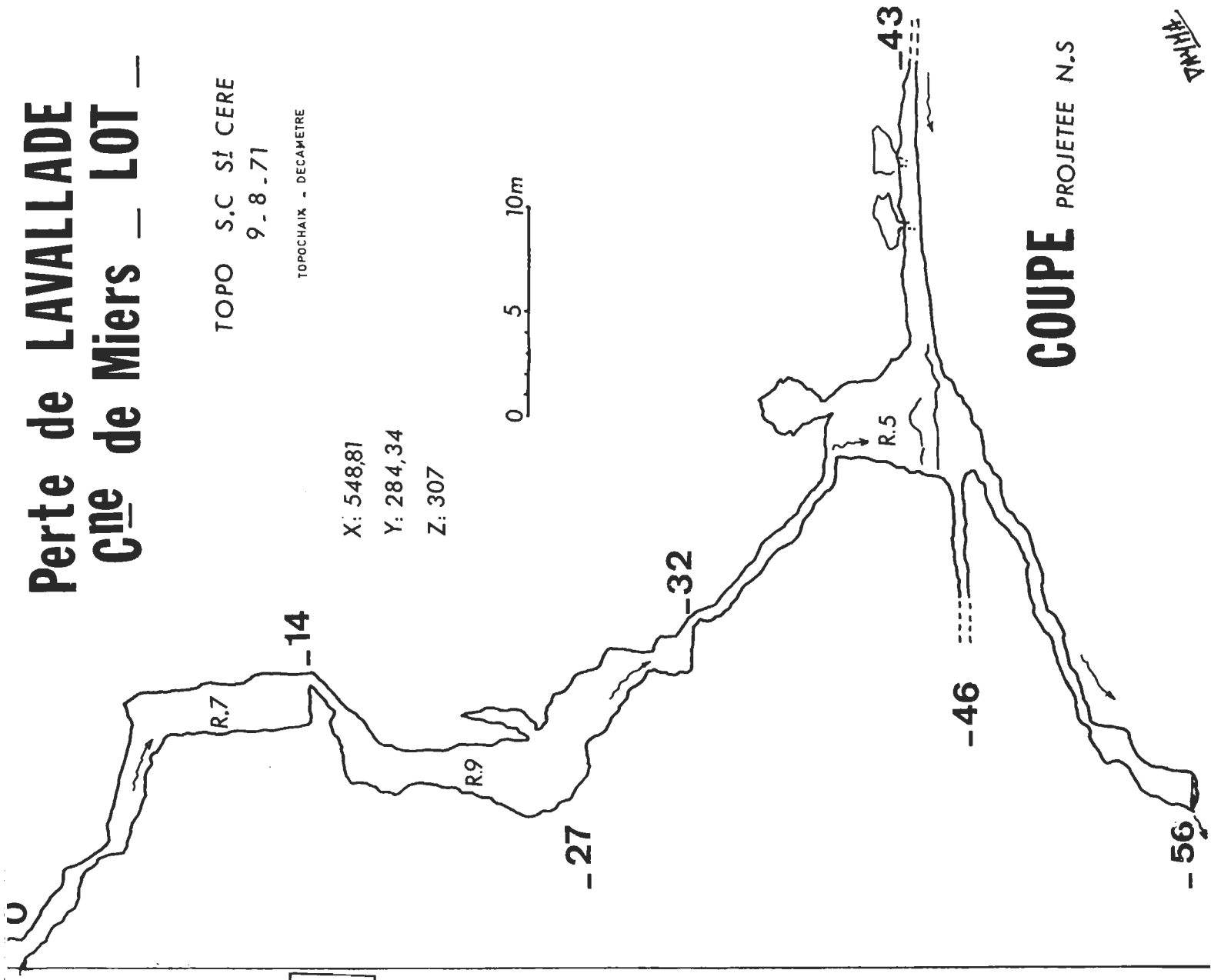
X: 548,81
Y: 284,34
Z: 307



COUPE

PROJETEE N.S

ANITA



PLAN

.. Perte de Gaubert : X 551,94 - Y 284,00 -
Z 335 (cf. topo. 1.5.)

A l'origine semblable à celle du Salvage, bien que plus importante par ses dimensions et par le débit du ruisseau qui s'y perd. Une longue désobstruction, effectuée en 1972 par le S.C. de St Céré, permit d'explorer et de topographier 60 m. de galeries étroites en joint sub-vertical, terminées par un siphon. Plongé sans succès le 15 août 1975 par R. Pélissier.

. Perte du Batut : X 551,27 - Y 284,20 -
Z 337 (1.6.)

Le ruisseau se perd dans les fissures im-pénétrables. En période de hautes eaux, il franchit la faille et poursuit son cours à la surface du causse sur 5 à 600 m. pour disparaître totalement dans le talweg de Lasfargues.

. Perte de Miers : X 550,32 - Y 284,32 -
Z 329 (1.7.)

L'eau se perd au contact de la faille dans deux conduits obstrués par les gravats. Le plus important de ces conduits se trouve sous le remblai de la route départementale n° 20. On peut entendre à travers les rochers le bruit d'une cascadelte.

. Perte de Lavallade : X 548,81 - Y 284,34 -
Z 307 (Cf. topo. 1.8.)

Le ruisseau de Font Blouze longe la faille sur près de 800 m. avant de se perdre dans un système de conduits de faible section amenant à la cote -56 m. (topographie du S.C. de St Céré).

. Perte du Moulin de Cazelle : (1.9.)

En période de basses eaux le ruisseau de Cazelle se perd totalement dans des fissures dispersées au fond de son lit, au S. de la faille. En période de hautes eaux, ce ruisseau se perd dans le gouffre de Roque de Cor.

Outre ces neuf pertes tectoniques qui sont de loin les plus importantes, le Causse de Padirac est jalonné de petites pertes telles que celles de Puy del Claux, de la Colombié, de Goudou, etc... Ces pertes absorbent les eaux de sources de faibles débits. Nous avons également observé lors d'un orage particulièrement violent le 19.8. 1971, l'existence d'une multitude de très petits points d'absorption, pour la plupart situés au fond des vallées sèches.

Signalons simplement qu'il n'existe pas de véritable cours aérien important à la surface du Causse de Padirac, sinon des écoulements conjoncturels nombreux mais de faibles débits.

Le seul cours de réelle importance coulant épisodiquement à la surface du plateau est celui du ruisseau de Cazelle, avant qu'il ne se perde dans le gouffre de Roque de Cor

Avant de clore ce chapitre sur les pertes nous mentionnerons également l'existence de deux points d'absorption importants situés respectivement au S. et au S.W. du village de Padirac, à 800 mètres au S. de la faille, c'est-à-dire dans les terrains marneux du Lias. Il nous est impossible, dans l'état actuel de nos connaissances, d'émettre quelque hypothèse quant au trajet souterrain des eaux qui s'y perdent.

b/. Les sources :

Tout comme pour les pertes, on ne trouve à la surface du Causse de Padirac aucune source de réelle importance. Tout au plus s'agit-il d'écoulements très localisés au fond d'un synclinal (source de Frouge, du Pouget, de Puy del Claux, des Fieux, etc...), ou bien de sources ayant un faible bassin d'alimentation (résurgence perchée d'Autoire).

Les sources bordières par contre sont nombreuses et fort diversifiées. Celles situées à l'E. et au N. du plateau possèdent des caractéristiques communes au niveau de leur localisation, à savoir qu'elles se situent à la base du Bajocien ou au contact Bajocien-Aalénien, et plus rarement dans l'Aalénien. Ceci est une constante de tous les réseaux situés sur la partie N. et N.W. du Causse de Padirac et possédant un bassin hydrographique indépendant de celui de la rivière de Padirac ; ainsi, le ruisseau du Paradou (Autoire), de Bolivaria et de Miramont (Loubressac), les deux ruisseaux de Gintrac, les ruisseaux 1 et 2 de Bange, le ruisseau de la Combe del Mouly, des Escanils, de Médéric, de la Pierre (Carennac), le ruisseau de Mézels et de Toupay (Vayrac), les émergences du vallon de Caillon, le ruisseau de Nouals, et de Poumeyrol (Floirac).

Au S. du Cirque de Floirac, sur la commune de Montvalent, les émergences diffèrent des précédentes, par leur forme et par leur localisation stratigraphique. Elles s'ouvrent en effet dans les calcaires du Bathonien inférieur qui, du fait du pendage de structure vers le S.W., sont en contact avec les alluvions modernes de la Dordogne.

Ces sources sont parmi les plus célèbres du Causse de Padirac, de par la beauté du site, leurs dimensions et l'aspect toujours impressionnant qui caractérise les résurgences vauclusiennes. Les plus célèbres d'entre elles sont les fontaines de St Georges, explorée en plongée sur 1045 m. par B. Léger, et du Lombard. Moins connues sont celles du Gourguet, plongée sur 110 m. par S. Dayma, et de la Finou, également plongée par B. Léger jusqu'à une profondeur de 35 m. (Respectivement 2.1. - 2.2. - 2.3. - 2.4.).

c/. Les gouffres :

Le S.C. de St Céré a répertorié près de 150 grottes et gouffres, situés sur le Causse de Padirac, les uns en liaison directe avec le système hydrographique de la rivière de Padirac, les autres appartenant à des réseaux indépendants et pour la plupart localisés sur les franges E., N. et N.W. du plateau. Seule la rivière souterraine du Teulier (Cne de Padirac), appartient au réseau hydrographique de l'Alzou, tandis que tous les autres systèmes se rattachent, soit à la Bave, soit directement à la Dordogne. Parmi ces nombreuses cavités, nous ne mentionnerons ici que les plus importantes.

Cavités pouvant être rattachées à la rivière de Padirac :

- Rivière souterraine du Rouquet : X 555,91 - Y 3283,52 - Z 403 :
profondeur : 37 m. Développement : 175 m.
- Gouffre de Padirac : X 553,68 - Y 284,41 - Z 343 : (cf. 3.2.)
Profondeur : 220 m. env. Dévelop. 18 km en.
- Igue de Barrière : X 549,07 - Y 286,38 - Z 255 : (cf. 3.3.)
Profondeur -47 m. Développement 70 m.
- Igue des Fieux Bas : X 548,62 - Y 286,27 - Z 255.: (cf. 3.4.)
Profondeur : - 31 m.
- Gouffre Pégaze : X 547,60 - Y 3287,40 - Z 265 : (cf topo. dans Bulletin C.D.S. Lot n° 1 - 1975 - et 3.5.)
Profondeur : -86 m. Dévelop. 100 m. env.
- Gouffre de Roque de Cor : X 546,95 - Y 3285,02 Z 240 (cf 3.6.)
Profondeur -95 m. Développement : 2500 m.
- P. 35 : X 546,93 - Y 285,09 - Z 238. (cf. 3.7.)
Profondeur - 37 m.
- Grotte de Combe Canière : X 545,72 - Y 286,53 Z 185. (cf. 3.9.)
Profondeur -25 m. Développement : 80 m. env.
- Gouffre des Etrangers : X 546,60 - Y 285,85 - Z 225. (cf. 3.8.)
Profondeur : -27 m. Développement : 30 m.

Cavités appartenant à des systèmes indépendants :

- Igue de la Carrière : X 551,16 - Y 289,36 - Z 270.
Profondeur - 18 m.
- Igue et rivière de Caillon : X 547,59 - Y 3290,82 - Z 225. (cf Topo. dans Bulletin du C.D.S. Lot n° 2 - 1976).
Profondeur : -60 m. Développement : 300 m.
- Gouffre des Escapasses : X 547,76 - Y 290,03 - Z 285. (cf. 3.10.)
Profondeur -31 m.

- Rivière du Teulier : X 555,75 - Y 283,00 - Z 395 (cf. topo dans Bulletin du C.D.S. Lot n° 3 - 1977)
Profondeur : -50 m. Développement : 560 m.
- Igue de Cadubel : X 545,50 - Y 3288,85 - Z 190 (cf. topo dans Bulletin du C.D.S. Lot n° 2 - 1976)
Profondeur : -52 m. Développement : 300 m.

Outre ces quelques cavités importantes, une multitude de petits gouffres dont la profondeur n'exède pas 15 m. dans les meilleurs cas ou remplis jusqu'à la gueule pour les autres, criblent le Causse de Padirac sur toute son étendue.

Par ailleurs on notera la présence de nombreuses cavités entièrement colmatées par des remplissages sidérolithiques. Pour bon nombre d'entre elles, la voûte a été recoupée par la surface topographique et les dépôts ainsi mis à jour utilisés comme matériaux de construction. Ce sont les fameuses tranchées de sable, bien connues en Quercy. (cf. Bulletin du C.D.S. Lot n° 1 - 1975).

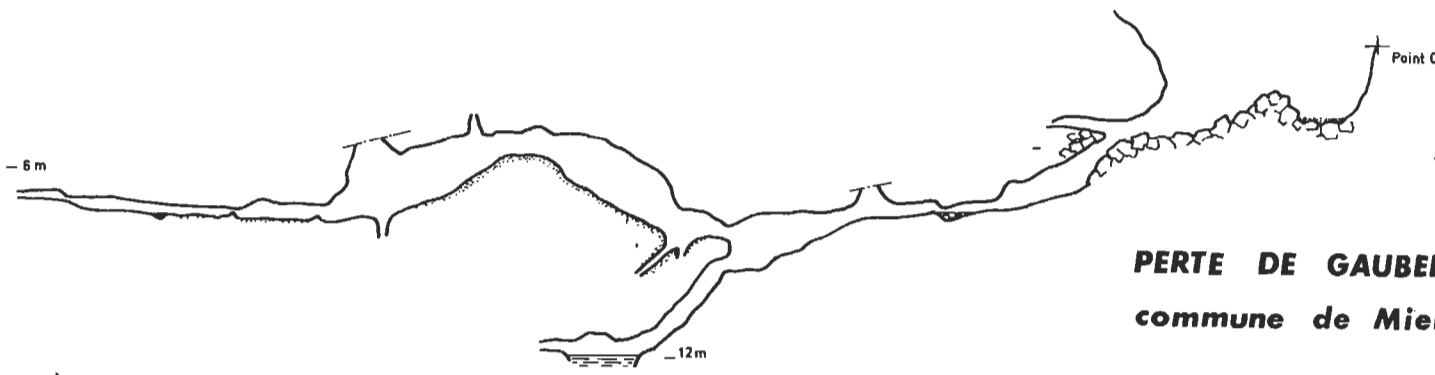
d/. Les formations de surface :

• les dolines :

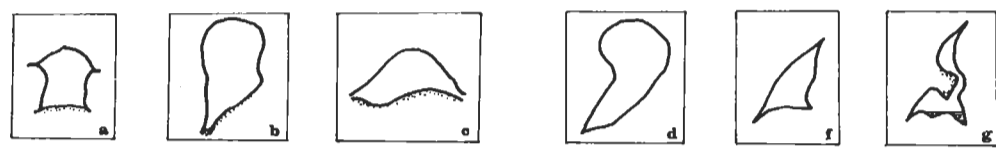
Le Causse de Padirac est enfoncé par endroits de profondes dolines dont les plus importantes se localisent au N. et au N.E. du Gouffre de Padirac, dans les régions de Malabartes, Puy del Claux, les Mémoires. Certaines d'entre elles, situées à l'intérieur du bassin d'alimentation de la rivière de Padirac, ne vont pas sans jouer un rôle primordial dans l'alimentation actuelle du réseau au niveau notamment des affluents Viré et Trois Topos. Leurs imposantes dimensions (plusieurs centaines de mètres de Ø pour 50 à 60 m. de profondeur), liées à une densité importante, contribuent à donner au paysage un aspect sauvage et parfois inquiétant. Moins grandes bien que de dimensions respectables, sont les dolines situées dans les régions de Gaubert, Fialy, Ferrières, les Fieux, Lalbenque. Leur densité est également moins importante et va en diminuant, tout comme leurs dimensions, au fur et à mesure que l'on se dirige vers l'W. Peu à peu les imposantes dolines font place à des vallées sèches plus profondes et plus nombreuses que dans la partie E. Le paysage paraît moins désorganisé par l'érosion karstique du début du Quaternaire.

• Les vallées :

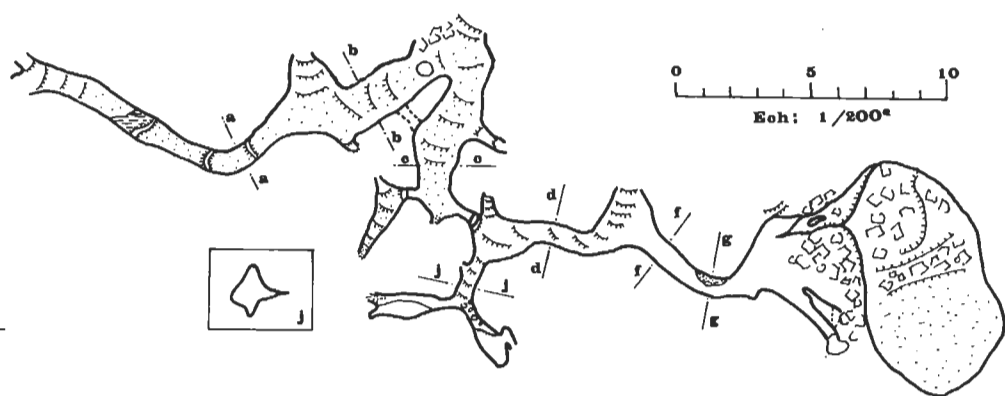
Sur la frange N. du plateau on note la présence de nombreuses vallées, parfois suspendues en relief de cuesta, au dessus de la Dordogne, parfois profondément enclavées dans la couverture sédimentaire, jusqu'au niveau de base, avec en leur fond des écoulements temporaires ou péréens. Leur développement exède rarement le kilomètre. Parmi les



PERTE DE GAUBER
commune de Mier



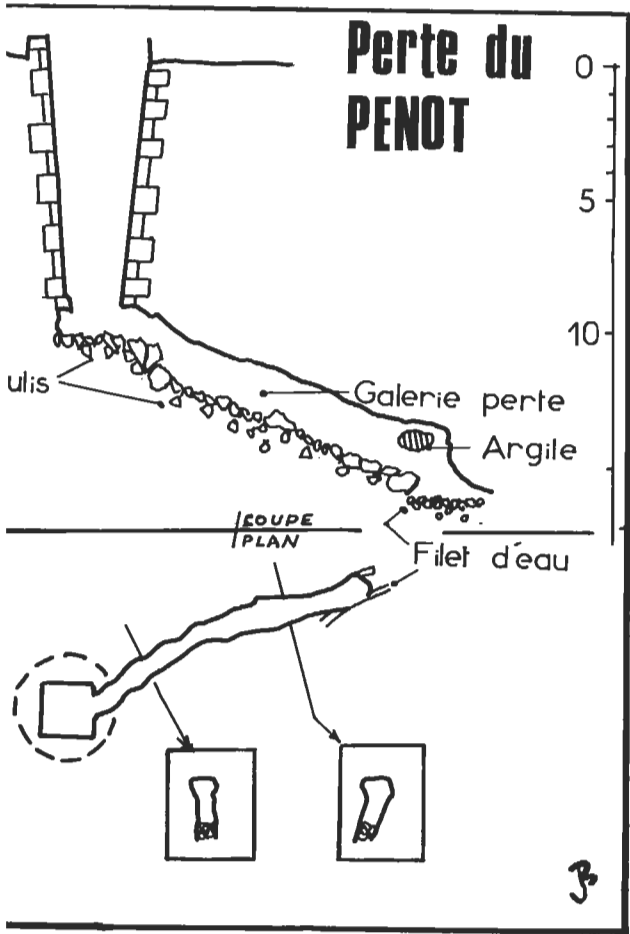
X : 551,93
y : 284,02
Z : 325 m



Ech: 1/200^e

Topographie S.C.S.C.
Levé . Report : Dayma Durand.
Topochaix Univ^a Decamètre

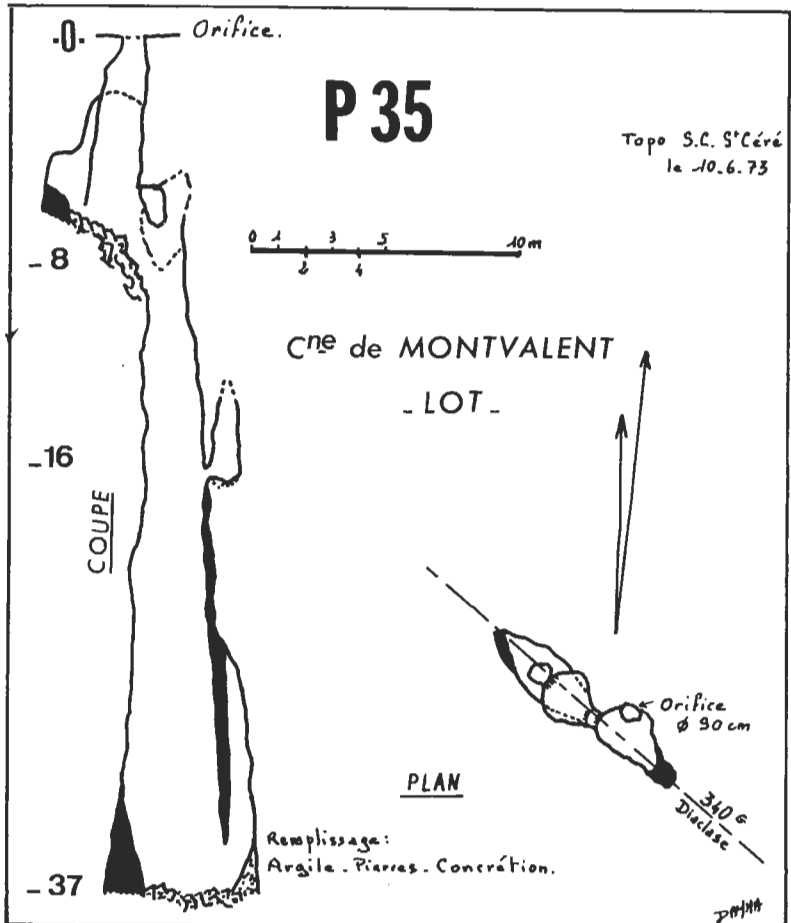
Nm
23.0472



**Perte du
PENOT**

P 35

Topo S.C. S'Cléré
le 10.6.73



Cne de MONTVALENT
- LOT -

Remplissage:
Argile - Pierres - Concrétion.

Orifice
Ø 90 cm
340°
Dielase

reculées les plus importantes citons celle d'Autoire que nous avons pris pour limite E. de la région que nous considérons ici, la reculée de Loubressac et celle de Gintrac. A l'intérieur du plateau, plus de ruisseaux coulant entre deux rangées de noisetiers, dans un décor bucolique. Les eaux provenant du Limargue, enfouies au niveau de la faille de St Vincent, n'empruntent plus aujourd'hui que des cours souterrains. Les écoulements de surface ont perdus leurs droits à l'entrée des causses arides. Depuis la faille de St Vincent jusqu'à la Dordogne, les eaux conserveront jalousement le secret de leurs destinations et sauront soustraire à nos yeux leurs plus agréables caprices. Les seules traces de leur travail inlassable, avant qu'elles n'abandonnent le soleil caussenard au profit de leur sombre univers, les seules traces donc : les vallées sèches. La plus remarquable d'entre elles débute au S. de la reculée d'Autoire (cote 380), louvoie un temps au dessus de la faille de St Vincent, puis s'enfonce résolument dans les causses au niveau du village de Padirac : c'est le seuil de Bagou (cote 350). Large et encore peu profonde, elle passe à proximité du gouffre de Padirac, hésite encore et se perd presque au N. de Gaubert et dans le talweg de Lasfargues désorganisé par les dolines (cote 310), puis timidement se dessine vers l'W., à partir du Pech de Cance jusqu'à l'E. des Fieux. A partir de là son tracé devient plus franc. Plus profonde, elle s'insinue comme un serpent vert et fertile entre les buttes grises et sèches du calcaire. Au bout de son cheminement, la confluence avec la Dordogne, 2,5 kms au N. de Montvalent (cote 120). (*)

(*) Cette importante vallée, pour M. De Lavar, a été creusée à l'origine par le ruisseau d'Autoire avant sa capture par le bassin hydrographique de la Bave au niveau de la célèbre cascade d'Autoire (cf. : G. De Lavar, Annales de Spéléologie -Tome V-. 1950, fasc. 2.3.). Pour cet auteur, ce même ruisseau d'Autoire (par l'intermédiaire du seuil de Bagou) aurait alimenté la rivière souterraine de Padirac, ce qui expliquerait en partie les grandes dimensions des galeries du Gouffre de Padirac. Plus récemment, P. Renault (cf. : Annales de Spéléologie -Tome XVIII-. 1963, fasc. 4.), souligne le faible apport que pouvait représenter le ruisseau d'Autoire compte tenu de la faible surface de son bassin d'alimentation comparé à celui de la rivière actuelle de Padirac, et précise que la taille des galeries de Padirac peuvent s'expliquer par les variations paléo-climatiques sans avoir pour cela à mettre en jeu le rôle du ruisseau d'Autoire. Celui-ci a peut être coulé un jour le long des vallées sèches mais l'étude, difficile, (compte-tenu des apports actuels) des remplissages anciens de la rivière de Padirac, n'ayant à ce jour pas été faite de façon rigoureuse, aucune preuve formelle ne vient nous éclairer sur le rôle du ruisseau d'Autoire dans le creusement des galeries de Padirac.

Tout le long de cette vallée sèche principale, viennent se greffer des vallées affluentes.

. Rive droite :

La première vallée sèche rencontrée en descendant la vallée principale se raccorde à celle-ci à la cote 330 dans la région de Puy del Claux. Elle se dirige vers le N.W., puis se perd après un faible parcours dans un paysage désorganisé là aussi par les dolines. Notons que cette vallée n'est peut être pas un affluent mais le vestige d'une ancienne diffluence comme tendrait à le prouver sa pente, nettement inclinée vers le N.W.

Les autres vallées sèches rencontrées rive droite se localisent principalement dans la partie W. du plateau et se raccordent à la vallée principale entre les cotes 230 et 140 m.

. Rive gauche :

Les vallées sèches situées rive gauche sont, elles aussi, principalement concentrées dans la région W. du plateau.

Certaines ont à leur origine une perte localisée sur la faille de St Vincent (Gaubert, Auru, Miers, Lavallade, Roque de Cor). Dans la région N. de Gaubert, les vallées se sont regroupées en une vallée unique et très large, assez peu distincte : c'est la talweg de Lasfargues. La vallée sèche de Miers est, elle, bien visible à gauche de la route Miers-Carennac. La double vallée sèche de Lavallade se développe plus à l'W. : elle reçoit plusieurs petites vallées affluentes. Enfin, la vallée sèche de Roque de Cor, encore périodiquement empruntée par le ruisseau de Cazelle sur un faible parcours, se développe à l'W. de la voie ferrée Brive-Capdenac, jusqu'à sa confluence avec le "grand collecteur" au S.E. de Barrade (cote 200).

Plus à l'W. encore se développent de nombreuses vallées n'ayant aucune perte à leur origine et semblables à leurs homologues rive droite. Elles se raccordent à la vallée principale en deçà de la cote 180 m. Au niveau de ces vallées, c'est-à-dire à partir de Roque de Cor, la faille de St Vincent se perd dans la masse des calcaires du Bathonien inférieur.

Indiquons pour clore ce chapitre la chronologie suivante, généralement admise :

- . secondaire : sédimentation jurassique,
- . tertiaire : tectonique pyrénéenne (Paléogène) et naissance du horst d'Alvignac, et simultanément, comblement des cours souterrains par le sidérolithique. Erosion des calcaires jurassiques du horst d'Alvignac et début de creusement des vallées.
- . Quaternaire : creusement des réseaux souterrains actuels et assèchement progressif des vallées.

C'est donc dans ce contexte tectonique et hydrogéologique que se développe le réseau de Roque de Cor, lequel constitue avec la rivière

de Padirac, le drain majeur de cette partie du
Causse de Gramat.

LE RESEAU DE ROQUE DE COR

I/. - Le Gouffre de Roque de Cor

1. - Situation géographique :
Département du Lot
Commune de Montvalent
Carte I.G.N. 1/25000 : Souillac 5.6.
Carte géologique 1/80000 : Brive n° 183
X 546,95 - Y 285,02 - Z 237 m.
Accès : on accède au gouffre en suivant
sur 400 m. en direction du S. le sentier qui
longe la voie ferrée Brive-Capdenac, depuis
le passage à niveau 111 situé sur le C.O. n°
11 de Miers à Montvalent.

2. - Historique des explorations :

La première exploration signalée date du
12 septembre 1890. Elle fut réalisée par Mar-
tel, Gaupillat, Armand et Foulquier. Les qua-
tre spéléologues explorent alors 400 m. de
galeries avant de s'arrêter devant un plan
d'eau dénommé depuis le "siphon Martel".

En 1952, R. Lacroux publie une étude du
gouffre (Annales de Spéléologie - Tome VII-
Fasc. 2.). Cette étude fait suite à une série
d'explorations qui permirent à l'auteur d'in-
vestiguer la totalité des étages supérieurs
ainsi que la rivière inférieure, en aval jus-
qu'au siphon ex-terminal et en amont sur 150
m. environ jusqu'à une voûte mouillante. Un
lever topographique est exécuté, portant sur
les étages supérieurs et le bief inférieur
aval.

En 1964, Benchimoule, Vioni et Vivos
(S.C. Agen) explorent l'amont sur plus de 600
mètres. Cette découverte n'ayant jamais été
publiée, cela explique l'ambiguïté avec la-
quelle les explorations dans l'amont ont été
par la suite signalées (Dayma, Marchou, : Spé-
lunca 1975-2, p. 13 ; J.C. Coustou : Spélunca
1977-1, p. 26).

En 1976, Coustou et Péjout (G.S. Gramat)
et Marchou (S.C. St Céré) effectuent un lever
rapide des 680 m. de galeries explorées jus-
qu'au terminus Agen 1964.

En 1977, Dayma (S.C. St Céré), accompagné
de Bergues et Bex (S.C. St Céré), plonge le
siphon marquant le terminus Agen : galerie en
joint, profondeur -4 m., reconnue sur une quin-
zaine de mètres. Mono biberon de 0,8 m3.

Exploration et découverte de la rivière
aval :

Lacroux sur environ 200 m. en 1950 jusqu'à
un siphon plongé en apnée et sans succès par H.
Silvert en 1952.

Dayma et Marchou franchissent ce siphon en
1976 et découvrent 450 m. de galeries au-delà.
La topographie est réalisée dans le même temps.

Dayma, accompagné de Marchou, plonge le
nouveau siphon terminal en 1977 : longueur 10
mètres, profondeur 3 mètres ; un deuxième si-
phon faisant suite au premier est également
plongé sur une dizaine de mètres : profondeur
4 mètres, visibilité nulle, sortie dans cloche
d'air de 3 x 4 m. La galerie noyée se prolonge
en aval. Bi-mini 0,8 m3 x 2.

Exploration particulière et travaux :

Le 20 juin 1977, Dayma et Marchou explorent
le réseau en période de crue. Le recourt aux
scaphandres est alors nécessaire à 200 m. de
l'entrée pour franchir deux courts siphons de
7 et 12 m. Le siphon Martel, amorcé, doit être
franchi en apnée. Le P1 est impraticable et l'
accès aux étages inférieurs s'effectue par le
P3. L'accès en amont est impossible, toute l'
eau du ruisseau de Cazelle tombant par le P1
s'engouffre dans la lucarne du "Bassin aux
truites". Le débit à cet endroit est de l'or-
dre de 800 l/s. Dans le même temps la colo-
ration de la Perte de Lavallade est réalisée à
l'aide de 6 litres de fluorescéine à 50 % four-
nie par Monsieur De Lavaur. Les fluocapteurs
posés dans l'amont de Roque de Cor resteront
négatifs tandis que ceux posés à la fontaine
St Georges se révéleront positifs. Il semble
donc que la perte de Lavallade ne constitue
pas l'amont du réseau inférieur de Roque de
Cor.

3. - Géologie :

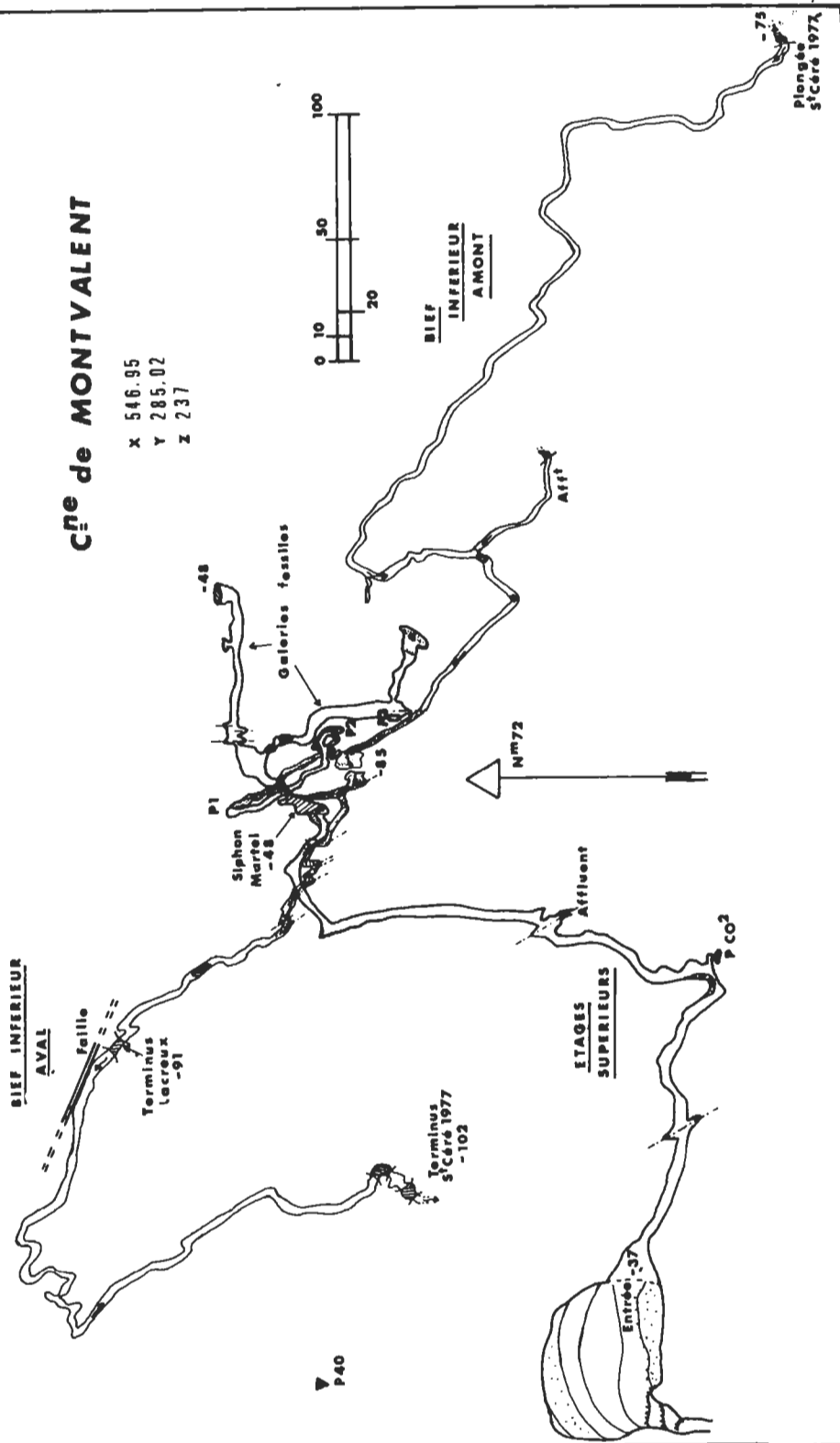
Les galeries de Roque de Cor constituent
le prolongement souterrain du ruisseau de Ca-
zelle qui, prenant sa source près d'Alvignac,
s'enfouit ici avant de résurger comme Padirac
à St Georges et au Lombard pour enfin devenir
un affluent rive gauche de la Dordogne (colo-
ration de G. De Lavaur).

Après avoir circulé sur les terrains li-
asiques du Horat d'Alvignac, le cours d'eau
pénètre dans le Bajocien en aval de la conflu-
ence des eaux de la source Salmière. La vallée
est alors orientée S.E. - N.W. (165 Gr), se
superposant au tracé d'une faille relativement
importante. Peu après le pont SNCF au Nord du
Camp de Viroulou, le ruisseau franchit la fail-
le de St Vincent, matérialisée ici par un net
prolongement des strates vers le Sud, puis bi-
furque alors brutalement vers le Nord, jusqu'
au gouffre en suivant la direction du pendage,
maintenant orienté de 20 Gr au N. Il constitue
donc une exception puisqu'il est le seul ruis-
seau avec Autoire à franchir la faille de St
Vincent dans son cours aérien. Peut être peut
on constater une similitude avec l'Alzou
car ces eaux sont aussi fortement sulfatées.
(cf MONTPEYROUX : travaux de la faculté de
science de Clermont-Ferrand, 1962, n° 18)

ROQUE DE COR

C^{ne} de MONTVALENT

x 546.95
y 285.02
z 237



D'autre part, la faille de St Vincent ne matérialise pas ici le contact Limargue-Causse et ne constitue donc plus ici un point d'enfouissement préférentiel.

Les eaux cascaden ensuite dans le Gouffre à travers le Bathonien inférieur jusqu'à un banc de dolomie rose marquant le début de l'étage de transition avant les calcaires oolithiques du Bajocien.

La galerie, d'abord large et basse, qui succède au gouffre d'entrée, est entièrement creusée dans ce banc jusqu'au siphon Martel. La perte de Roque de Cor se présente donc comme une perte de contact entre le Bajocien et le Bathonien, différente en cela de toutes les autres pertes du réseau situées au contact lias-dogger.

Remarques sur les remplissages :

La galerie supérieure est une vaste galerie paragenétique, active en hiver ou lors des orages, jusqu'à la zone des puits (voir chapitre suivant) en aval du "siphon Martel". Le ruisseau l'abandonne immédiatement après ce siphon, ce qui explique la présence d'un important remplissage argileux et le concrétionnement que l'on observe dans les parties abritées des hautes eaux (en aval du siphon). Au contraire, sur les 400 premières mètres, le ruisseau a recreusé le remplissage comme en témoignent les petits galets concrétionnés suspendus sur les parois. La couche apparente est aujourd'hui constituée de dépôts plus gros.

Ce recreusement est très accentué peu avant le "siphon", vraisemblablement à cause de la fissuration locale, cette fissuration ayant permis à une partie des eaux d'atteindre directement le bief inférieur aval (soutirage).

Quant à lui, le cours principal rejoint par l'intermédiaire de larges diaclases l'étage sous-jacent, dans le Bajocien, où il conflue avec le bief inférieur au niveau du bassin aux truites.

La morphologie de la galerie supérieure en aval du siphon Martel, laisse supposer qu'elle était la continuation du cours souterrain du ruisseau de Cazelle. Il y aurait donc eu capture souterraine du cours supérieur au profit du bief inférieur par l'intermédiaire des larges diaclases N.S. de la zone des puits. Une étude des remplissages de la galerie abandonnée permettrait de préciser ce phénomène.

La galerie inférieure est affectée d'une direction constante sur près de 1500 m. Toute la partie amont jusqu'au "bassin aux truites" est creusée dans un banc de dolomie rouge à très gros cristaux d'une puissance de 4 m. La galerie débute à la voûte de ce banc et le traverse entièrement. Cette partie est active toute l'année. Le ruisseau de Cazelle n'est donc qu'un affluent temporaire de la rivière inférieure. En aval de la confluence, la galerie de dimensions plus vastes se prolonge, suivant sensiblement la même direction sur

environ 400 m. On observe peu après l'ex-siphon terminal une faille, de faible rejet, mais dont la direction semble laisser supposer qu'elle a pu jouer un rôle important dans l'établissement des directions d'écoulement (cf. diagramme directionnel). Il faut donc remarquer le rôle primordial des deux bancs de dolomies dans le creusement du réseau. Malgré leur faible puissance, 4 m. environ pour chaque banc, ils renferment la presque totalité des galeries de Roque de Cor.

4. - Description de la cavité :

Pour des raisons de commodité nous décomposerons le gouffre en cinq parties :

- le gouffre d'entrée,
- les galeries supérieures semi-actives,
- les courtes galeries conduisant aux puits 1 et 2,
- les galeries inférieures des Marmites,
- le bief inférieur.

a/. Le gouffre d'entrée :

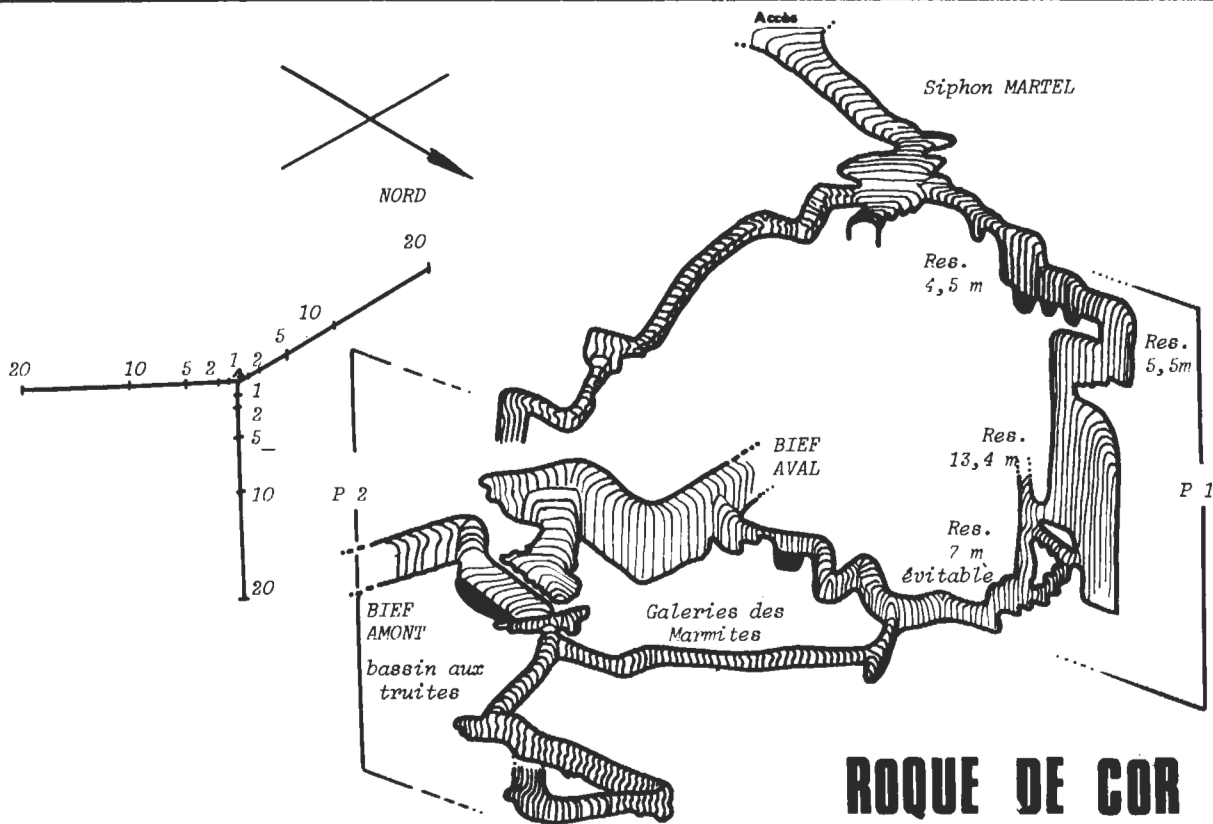
Il est constitué par un vaste orifice quasi circulaire de 70 m. de diamètre pour 35 m. de profondeur. Le ruisseau de Cazelle aboutit sur le côté S.W. et se perd par le truchement d'une cascade d'une dizaine de m. de hauteur. Les parois N., E. et S., sont verticales, voire surplombantes. Sur ces parois, à mi-hauteur s'ouvrent plusieurs porches rapidement obstrués. Le fond du gouffre est constitué d'un remblai important au sein duquel le ruisseau s'est frayé un passage avant de s'engouffrer, côté E., dans le laminoir qui matérialise le début des galeries.

b/. Les galeries supérieures semi-actives :

Elles se développent sur 400 m. depuis la base du gouffre d'entrée jusqu'au siphon Martel, puis se poursuivent au-delà de la zone des puits par deux tronçons distincts.

A partir de l'entrée, la galerie prend une direction E.-S.E. sur 150 m. En forme de laminoir dès le départ (5 à 8 m. de large sur 1 à 1,50 m. de haut), la section prend ensuite une forme ogivale sur les 70 derniers m. du tronçon. Là, la voûte s'abaisse jusqu'à permettre un passage à quatre pattes. En période hivernale et lors des orages estivaux, ce passage devient siphonnant.

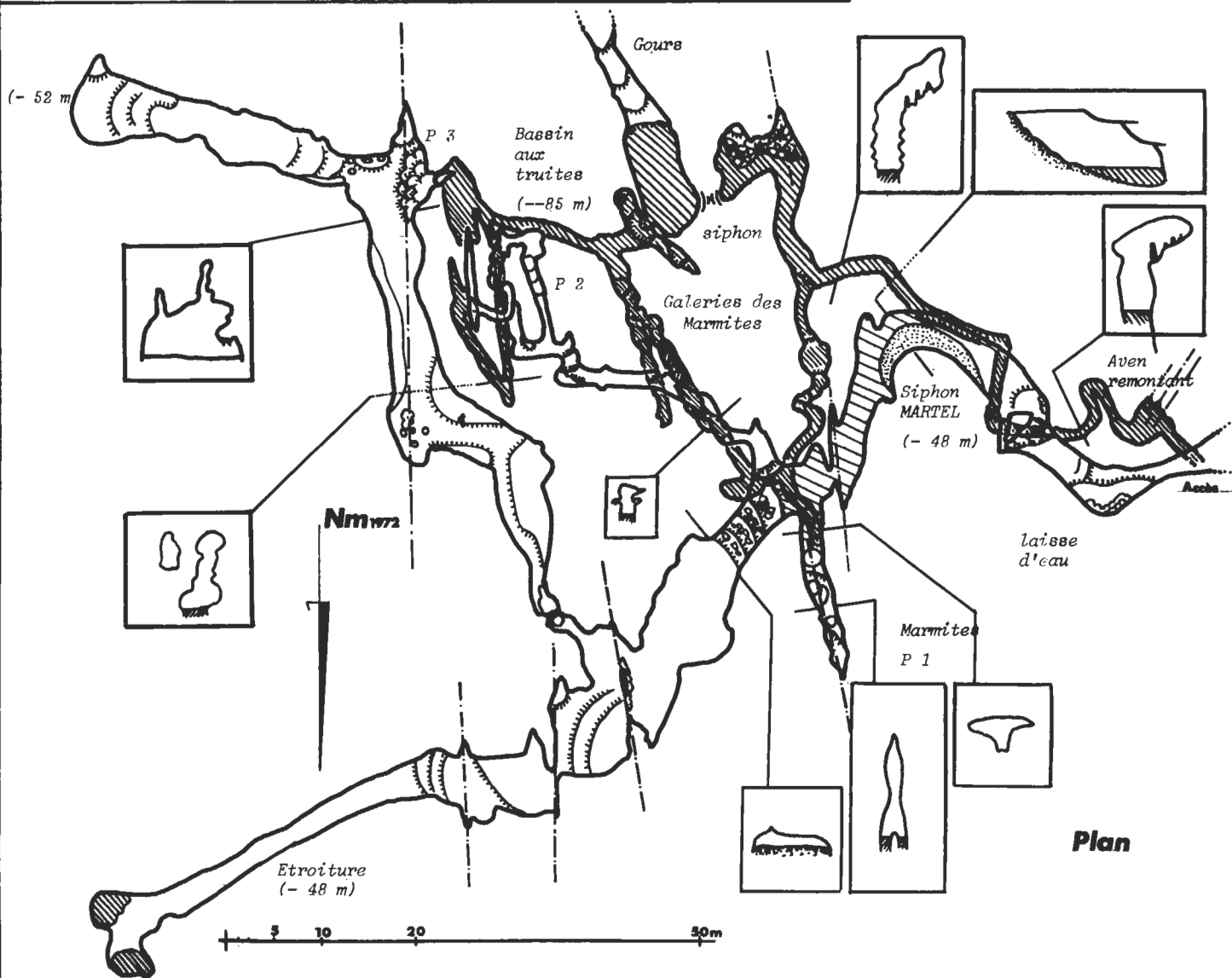
Quelques mètres plus loin, sur la rive droite, s'ouvre une galerie de section moyenne (0,80 x 1,80 m.) fortement descendante sur une longueur de 7 m., caractérisée par la présence de CO₂ (P CO₂ = 4,5 % le 10 août 74 -opération Dayma-). Ce conduit constitue une perte de la rivière ce qui explique la rapidité avec laquelle se désamorce le siphon temporaire mentionné plus haut (lorsqu'il n'est plus alimenté par le ruisseau de Cazelle le siphon se vide entièrement en quelques heures).



ROQUE DE COR

ZONE DES Puits

VUE PERSPECTIVE DE LA REGION DES Puits



Plan

A partir de cette diffluence la galerie principale prend une direction générale plein N. sur environ 200 m. La largeur du conduit varie de 2 à 8 m. et sa hauteur passe par endroits à plus de 10 m. A 1/3 du parcours se développe, rive droite, une galerie de 20 m. de long : il s'agit d'un affluent comme constaté lors de la plongée du 20 juin 77 de Dayma et Marchou.

Un dernier tronçon, long d'une cinquantaine de mètres, de direction générale E.W., aboutit au siphon Martel (qui est en fait une voûte basse aisément franchissable à condition de se mettre à l'eau).

A partir du siphon la grande galerie se prolonge vers le S.W. sur 30 m. avant de se diviser en deux tronçons : le premier, de direction générale W. se développe sur environ 80 m. tandis que le second, d'une longueur sensiblement égale prend une direction N.W. (c'est sur ce dernier tronçon que s'ouvre le P3).

c/. Les galeries des puits 1 et 2 :

Toujours à partir du siphon Martel, deux courtes galeries nous conduisent aux puits.

La première, située rive gauche, longue d'une quinzaine de m., de direction N.-N.W., aboutit à un premier ressaut de 4,5 m., puis un deuxième de 5,5 m. et un troisième de 13,5 m. (P1).

La deuxième, située rive droite, longue d'environ 30 m., de direction S.E., conduit au puits n° 2 profond de 33 m.

Ces deux galeries sont de dimensions relativement modestes (1 à 1,50 m. de large pour 2 m. de hauteur moyenne). Elles jouent actuellement le rôle de drain principal du ruisseau de Cazelle et mettent en relation directe les étages supérieurs semi-fossiles et les étages inférieurs actifs.

d/. Les galeries inférieures des Marmites :

A la base du P1 une courte galerie se divise bientôt en deux : la branche de droite, de direction N.S., appelée galerie du Marbre, présente au sol de nombreuses et profondes marmites. Elle aboutit après un parcours de trente mètres à la rivière principale constituant le bief inférieur aval. La branche de gauche d'un développement sensiblement égal, permet d'accéder au bassin aux truites qui marque le début du bief inférieur amont. En ce point la galerie se prolonge encore vers l'E. puis bifurque plein N. Les puits 2 et 3 débouchent sur ce tronçon.

e/. Le bief inférieur :

Il est constitué par une galerie d'un développement total de 1330 m., empruntée par un ruisseau péréen.

Le bief amont qui débute à partir du bas-

sin aux Truites adopte une direction générale E. sur une longueur de 690 m. Il présente dans la première partie un concrétionnement plus important qu'en aval (gours, coulées...), puis plus l'on remonte plus la progression devient aquatique (présence de 7 voûtes basses ou mouillantes) et se trouve stoppé par une coulée obstruant la galerie.

Le bief aval débute dès la sortie du siphon du Bassin aux Truites et se prolonge sur 640 m., en direction du N.W. sur les 300 premiers mètres puis du S.W. Il est entrecoupé par une voûte mouillante qui a marqué le terminus des explorateurs jusqu'en 1976 et se termine sur siphon.

En amont comme en aval, la galerie s'est développée à partir d'un joint visible à la vouute et de diaclases directrices N.W.-S.E. Le plancher a été surcreusé au profit de ces mêmes diaclases, assez faiblement, voire pas du tout en amont mais très fortement en aval (le surcreusement formant un chenal a été creusé dans sa totalité par un ruisseau indépendant de celui de Cazelle -probablement celui de Lavallade), le ruisseau de Cazelle étant venu participer au creusement du seul bief aval.

EXSURGENCE DE TOIRAC

Par J. GOMBERT

Cirque de Bons

Commune de Larroque-Toirac - LOT
Carte IGN XXII - 38 Figeac 5/6
X 145,350 - Y 930,500 - Z 240 m.

L'exsurgence de Toirac est pénétrable par une entrée fossile à laquelle fait suite une galerie pentue qui conduit rapidement à un ruisseau souterrain, dont les eaux revoient le jour au travers d'un éboulis récent, distant de 50 m. de l'entrée et situé 15 m. en contre-bas de celle-ci. L'entrée actuelle devait être initialement l'unique point de sortie des eaux et fonctionnait en vauclusienne. L'abaissement du niveau de base (enfouissement du lit du Lot) a provoqué dans la cavité le surcreusement qui est à l'origine de la mise en place de ce deuxième exutoire. Ceci fut d'autant plus facile que la roche est ici très fracturée : faille avec léger plissement, visible dans la falaise à l'aplomb de la grotte (mentionnée sur Carte Géologique de Gourdon).

Situation :

A 500 m. du Lot, au fond d'une reculée aux versants abrupts et ébouleux, exsurgit le ruisseau du Cirque de Bons. La petite route qui y conduit serpente dans les travers et les près, à moins d'un kilomètre en aval du village de Larroque-Toirac, en direction du Nord.

Historique des explorations :

L'un des premiers explorateurs fut Guy De Lavar. Dans "les Annales de Spéléologie", avril 1949, nous trouvons un article détaillé sur ses travaux en cette cavité et notamment sur une coloration effectuée entre l'exsurgence et le Lot. Guy de Lavar a visité toute la partie exondée de cette grotte, la grande galerie de l'entrée et le cours souterrain du ruisseau (partie Nord), jusqu'au siphon terminal (Siphon 3).

Par la suite ce sont les membres du Spéléo Club de Capdenac qui ont poussé plus avant les investigations et permis, après franchissement de plusieurs siphons, d'obtenir le développement actuel.

Octobre 1969 : les deux siphons aval (siphon 4 = 2 m. et siphon 5 = 11 m.) sont franchis. Le siphon 1 (amont) est déjà connu. En amont les espoirs sont déçus après une plongée dans le si-

phon 2. En effet, celui-ci, reconnu sur 100 m. à -5 m. (arrêt en bout de corde) se développe sur strates avec pendage et ne paraît pas devoir donner rapidement accès à une galerie sèche.

Juillet 1970 : le siphon 6, en aval, qui de toute façon ne peut déboucher puisqu'il conduit à l'éboulis par lequel exsurgent les eaux, est plongé sur 30 m., c'est-à-dire quasiment jusqu'à son terme.

A l'heure où nous écrivons ces lignes cette cavité nous semble classée. Le siphon 3, qui pourrait rapidement déboucher, est trop étroit pour qu'une plongée puisse y être envisagée. Tous les départs de galerie ont été systématiquement explorés. Seul un éventuel pompage du siphon 2, délicat en raison de sa distance de l'entrée, serait susceptible d'entraîner de nouvelles découvertes.

Situation géologique :

Guy De Lavar situe l'entrée fossile "au pied de l'escarpement constitué par les calcaires sublithographiques du Callovo-Oxfordien". Il considère que Bathonien et Bajocien, non apparents sont masqués par les éboulis de pente, tandis que le Toarcien affleure en aval dans la vallée, à la cote 180 m.

Pour notre part nous pensons que la falaise est bajocienne et que les éboulis de pente sont constitués par blocs et pierrailles dolomitiques issues de celle-ci. Le réseau se développe dans l'Aalénien, avec pour niveau de base le Toarcien.

Description de la cavité :

- . Galerie de l'entrée (fossile)
- . Galerie Ouest (semi-active)
- . Galerie Nord (active)

- . Galerie de l'entrée :

Une seule galerie est entièrement fossile, il s'agit de celle dans laquelle s'engage l'explorateur, au moment où il quitte le jour. C'est le chemin primitif que le ruisseau souterrain a suivi pour exsurgir. Ce conduit, relativement bas mais large, était noyé, au moins au moment des crues, dans le cas où le ruisseau n'aurait pas été pérenne. Depuis qu'il n'est plus utilisé, ce conduit a subi les altérations classiques à ce milieu. Le profil original n'a été conservé que dans ses grandes lignes. Le sol est argi-

EXSURGENCE DE BONS

COMMUNE DE TOIRAC

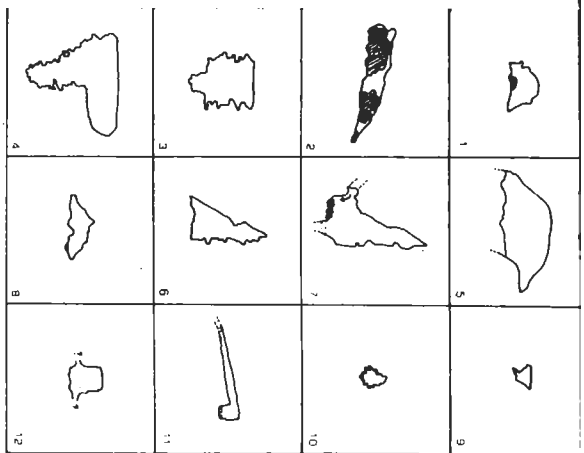
- LOT -

CARTE EM FIGEAC 50000 Feuille XXII-38

X : 415350 Y : 830500 Z : 240

ASS. SPEL. DE FIGEAC
ET
SPEL. CLUB CAPDENAC

1976-77



NORD



0 2 4 6 8 Km

EXSURGENCE
-1600

SIPHON 6

SIPHON 5

SIPHON 4

BALNOIRE
-1520

SIPHON 3
-1700

SIPHON 2
-1750

SIPHON 1

ENTREE

lieux, jonché de gros blocs effondrés de la voûte, localement recouvert par un concrétionnement assez abondant, mais peu esthétique.

. Galerie Ouest :

Elle se compose :

- . d'une branche aval (entre "Baignoire" et siphon 1),
- . du siphon 1,
- . de la grande salle avec la galerie amont (entre siphon 1 et siphon 2),
- . du siphon 2.

La galerie Ouest est actuellement semi-fossile. Elle est le prolongement naturel de la galerie d'entrée et s'apparente à celle-ci par sa morphologie et son âge. Un écoulement important la fréquente, en période hivernale, quand la gallerie Nord ne peut absorber la totalité du ruisseau.

La branche aval, entre "Baignoire" et siphon 1 se caractérise par un concrétionnement intense et la présence dans le lit du ruisseau d'un chenal de surcreusement témoin de son activité intermittente.

En amont l'explorateur se heurte rapidement à une laisse d'eau siphonnante (siphon 1) qui repose vraisemblablement sur une couche d'argile de décalcification, issue de la grande salle qui lui fait suite, en amont. Cette dernière est la plus grande de tout le réseau et résulte d'un effondrement des strates de la voûte (pendage direction N.W. - 5°).%

Pour atteindre le siphon 2 il est nécessaire d'escalader un ressaut de 3,40 m. et de progresser d'abord dans une zone très corrodée, ensuite dans une galerie extrêmement englaissée.

Reconnu en plongée sur 100 m., le siphon 2 se développe sur strates dont le pendage est identique à celui de la grande salle. De section constante et relativement grande (2 m. x 2 m.), il présente l'inconvénient d'avoir un sol argileux.

Par topographie nous avons mis en évidence sa possibilité de correspondance avec le siphon 3 (siphon 2 = -7,90 m. et siphon 3 = -7,60 m.). Des mesures précises de température pourraient corroborer cette hypothèse. Bien que cette cavité ait perdu de son intérêt, et malgré le manque de conviction, nous envisageons d'y installer une grosse tuyauterie, afin de tente, en siphon naturel, d'en baisser le niveau.

. Galerie Nord :

Elle se compose :

- . d'une branche amont,
- . d'une branche aval.

Les dimensions de la galerie Nord sont nettement inférieures à celles des galeries précé-

demment décrites. Ceci s'explique aisément par le fait que le ruisseau pérenne qui l'emprunte n'y circule que depuis peu de temps. On y suit toute l'année un ruisseau à débit variable, issu du siphon 3 et se déversant dans les siphons 4,5 et 6, avant d'exsurger à travers un éboulis impénétrable.

La branche amont se compose d'une galerie unique, franchement orientée vers le Nord, qui se termine par le siphon 3. Le cours du ruisseau est entrecoupé de nombreuses cascades, de faible hauteur. Seule l'une d'entre elle, avec ses 3,50 m. rappelle le ressaut (3,40 m.) signalé dans la galerie Ouest. A proximité du siphon 3 nous avons relevé un pendage d'environ 5° orienté vers l'Ouest. Toute la partie noyée, entre siphon 2 et siphon 3, relève de ce pendage. Ces observations nous laissent supposer qu'il nous faudrait franchir plusieurs centaines de mètres de siphon avant d'accéder à d'hypothétiques galeries exondées.

En aval de la "baignoire", le parcours devient franchement aquatique. Le premier obstacle est le siphon 4 (L = 2 m.). A celui-ci fait suite une petite salle dans laquelle s'amorce le siphon 5 (L = 11 m.). Après franchissement de ce dernier une seconde salle, en partie noyée, s'offre à l'explorateur, avec à l'aval l'entrée du siphon 6. Il fut plongé sur près de 30 m., c'est-à-dire pratiquement jusqu'à l'exsurgence.

Evolution de la cavité :

Nous pensons que l'exsurgence a primitivement utilisé la galerie Ouest et la galerie de l'entrée. Le reste du réseau existait à l'état virtuel sous forme de diaclases ou de joints de strates. Par la suite les eaux issues de la galerie Ouest se sont écoulées vers la "Baignoire" et ont commencé à s'évacuer par les siphons 4,5 et 6.

Dans un troisième temps et peut-être sous l'influence de phénomènes tectoniques, eut lieu la mise en place de la galerie Nord (branche amont). A long terme celle-ci supplantera totalement la galerie Ouest qui finira par s'obstruer sous les effets conjugués du concrétionnement et des dépôts argileux.

Conclusion

Nos dernières pensées vont aux Capdenacois dont la ténacité a été exemplaire dans l'exploration de cette cavité. C'est à eux que nous devons la meilleure connaissance actuelle de ces galeries et de ces siphons. Nous espérons un jour en savoir encore plus, mais ce sera difficile.

J. GOMBERT

A.S.F.

Emergence de Lamerlie

Par J.C. COUSTOU S.C. de
GRAMAT

Le causse de Gramat est limité au S par la vallée du Célé, qui conflue avec le Lot en aval de Saint-Cirq-Lapopie, et renferme sur sa rive droite un bon nombre d'émergences servant d'exutoires aux précipitations tombées sur le plateau calcaire.

Certaines de ces émergences, pérennes, ont des modules importants et ont pu être explorées en plongée sur plusieurs centaines de mètres (Pescalerie, Ressel).

Toutefois les plus nombreuses ont des débits temporaires plus modestes et ne se signalent vraiment qu'en période humide.

Une prospection méticuleuse et une observation attentive peuvent permettre d'en déceler de nouvelles ou de prendre en considération celles qui semblent les plus humbles.

SITUATION ET HISTORIQUE

L'été 77 ayant été passablement humide, un rapide tour d'horizon, en août, de la rive droite du Célé, en aval de Marcihac, permet à Pégout de constater un récent passage d'eau à la petite émergence de Lamerlie, en bordure de la D 41 (fig. 1), dont le nom pourrait être la contraction de "la mère Lie" (sous réserves...).

Cette émergence (X 553,05 - Y 248,21 et Z 142 ; commune de Sauliac S/Célé), s'ouvrant dans les calcaires du Bathonien moyen, n'était connue que de quelques rares initiés. Un bref coup d'oeil sur les dix premiers mètres laisse penser qu'une continuation est possible.

Le 4 septembre, Pégout et Coustou s'insinuent dans le couloir maçonné qui passe sous la route et débouchent devant le porche naturel de la cavité. Pégout force un passage bas, ancien terminus connu, rampe sur quelques gours et s'arrête devant un plan d'eau siphonnant occupant toute la largeur de la petite galerie.

Une deuxième tentative est lancée le 18 septembre. Objectif : plonger le petit siphon. Coustou, Hérel et Pégout traînent un équipement de plongée mais constatent qu'il ne sera pas nécessaire : le siphon est légèrement désamorcé, suite à un étiage tardif.

Ils passent la voûte mouillante, longue de quelques mètres, et nagent sur une vingtaine de mètres dans une galerie plus spacieuse,

deux fois coudée à angle droit. Un débarquement et une courte opposition dans un méandre et l'eau est retrouvée au pied d'un talus de sable. La galerie continue rectiligne sur plus de vingt mètres et le plafond se rapproche progressivement du plan d'eau pour y disparaître totalement à 83 m. de l'orifice d'entrée.

Par contre, une courte descente, en apnée et à l'aide d'un tuba, révèle une grande diaclase noyée à l'aplomb de la galerie. Pégout qui s'est *hamaché* entre temps plonge et descend jusqu'à - 15 m. où il entrevoit une galerie vers le N. N'ayant pas de cordellette-guide, il remonte.

Au retour, un conduit supérieur et concrétionné est parcouru à proximité du premier plan d'eau.

Le 2 octobre, Coustou, Dagès et Pégout sont de nouveau à pied d'œuvre, les deux derniers étant équipés en vue d'explorer le conduit noyé entrevu au fond de la diaclase. Le matériel est péniblement emmené dans la galerie terminale. Les deux plongeurs peuvent alors s'enfoncer dans l'eau calme et vert-clair, Pégout en tête avec le fil d'ariane que tient Coustou coincé en opposition près du fond de la partie émergée de la diaclase.

Une galerie de section elliptique est parcourue sur 70 m. jusqu'à un relèvement du plafond, sans qu'une prolongation soit visible.

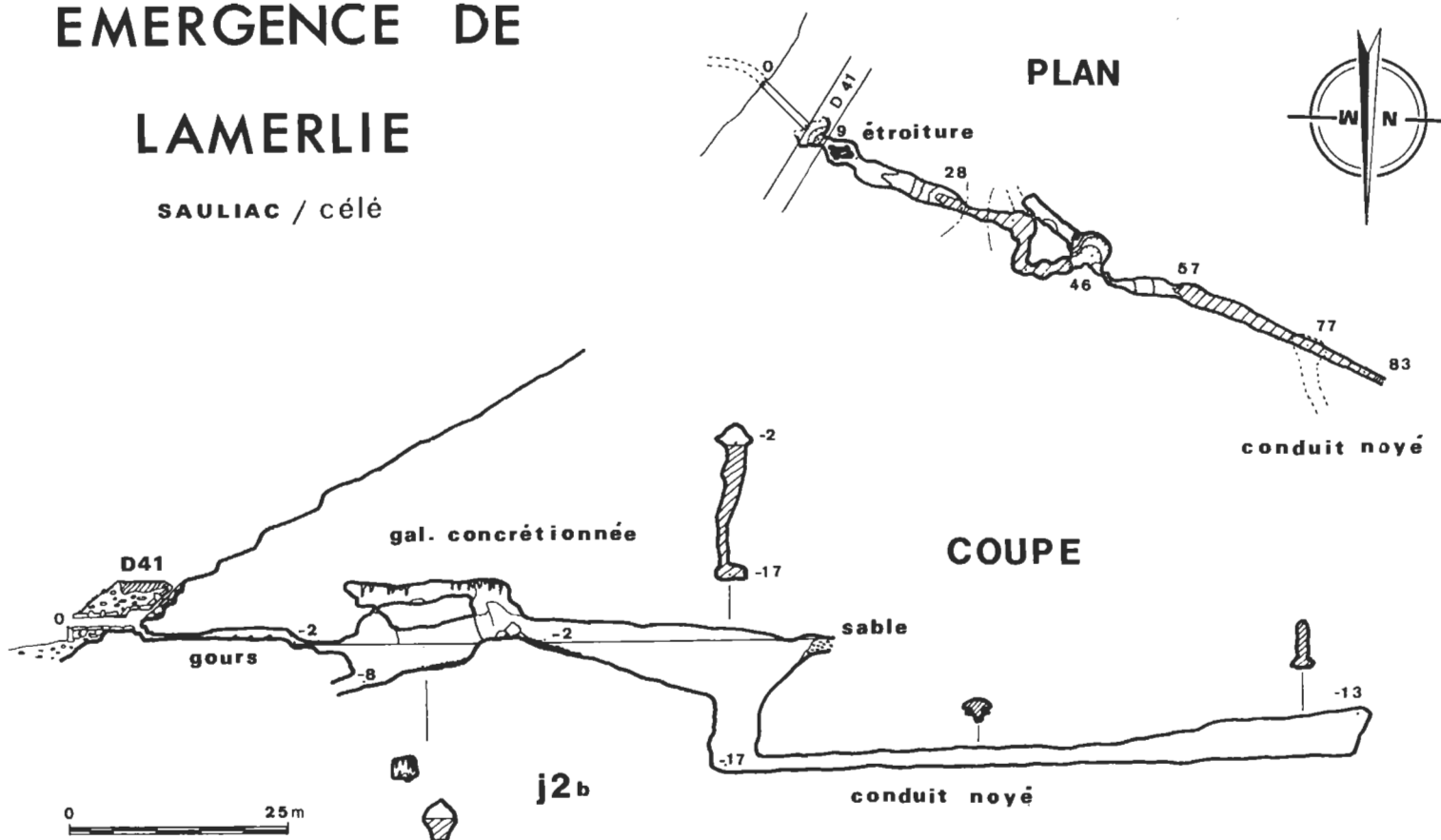
Le retour faillit être dramatique : Dagès ayant des ennuis de bouteilles était remonté quand Pégout se retrouva complètement empêtré et ficellé dans le fil d'ariane au beau milieu du conduit noyé. Prisonnier, et en mono-bouteille, il ne pouvait plus palmer. Sa réserve d'air s'épuisant il ne dut son salut qu'à son poignard qui lui permit de se dégager et de rejoindre inextremis la surface.

Puis Coustou et Pégout effectuent le relevé topographique (compas, clisimètre et décamètre) de la cavité tandis que Dagès repère un départ noyé à 6 m. de profondeur sous le premier plan d'eau.

Le rabattement naturel du plan d'eau à l'intérieur de la cavité, même en étiage, ne sera jamais assez important pour dégager les deux galeries noyées. La continuation des explorations ne peut se faire qu'en plongée ou en procédant à un sérieux pompage dans la diaclase terminale. *cette dernière solution, facilement réalisable*

EMERGENCE DE LAMERLIE

SAULIAC / cèle



Compas : Climatère, Décamètre : J.C. Couvret
75

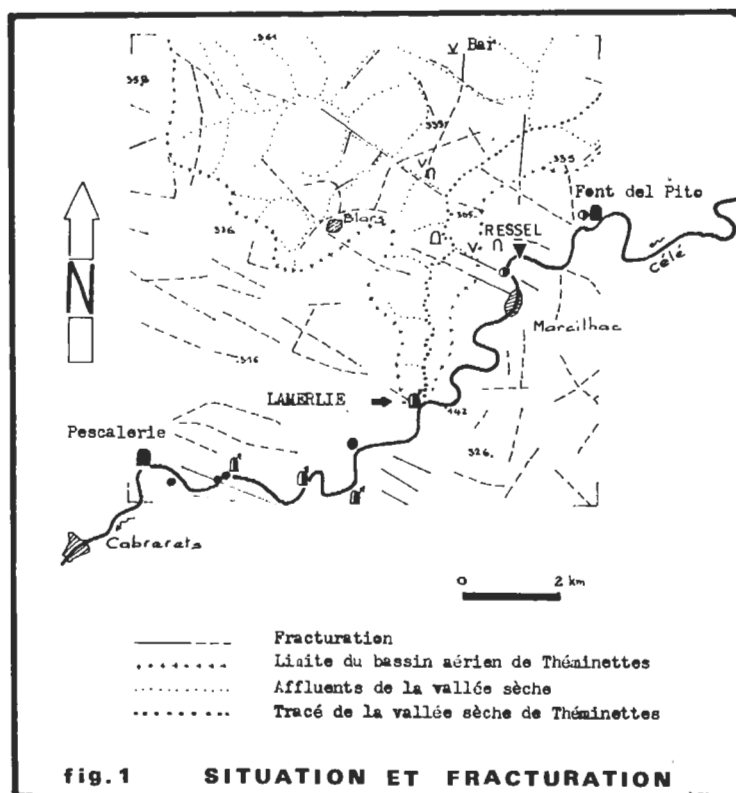


fig.1 SITUATION ET FRACTURATION

avec une bonne pompe, offrirait l'avantage de vérifier s'il existe une liaison entre les deux bassins et en outre d'évaluer éventuellement le débit d'alimentation.

La désobstruction facile d'un amas argilo-sableux au terminus actuel semble aussi digne d'attention.

DESCRIPTION

Un petit tunnel de section carrée, bâti en pierres de taille, traverse le remblai de la route sous laquelle s'ouvre l'entrée naturelle de l'émergence, encombrée de blocs calcaires détachés de la roche encaissante.

Le conduit devient aussitôt très bas, de l'ordre d'une vingtaine de centimètres, et ce-là pendant 4 mètres à partir desquels la progression se continue sur de petits gours orientés vers l'intérieur et alimentés temporairement par une coulée sur la droite.

La voûte qui s'était sensiblement relevée plonge de nouveau à 28 mètres de l'entrée : c'est le premier petit siphon très certainement désamorcé sur une dizaine de centimètres durant les étiages annuels. L'immersion devient obligatoire et il peut être prudent de disposer d'un masque avec tuba au cas où l'eau affleurerait sur les 2 mètres de longueur de ce passage.

Derrière, la galerie prend des proportions et il faut nager, la profondeur variant de 1 à 6 mètres. A cette profondeur et à gauche du débouché du conduit étroit du siphon, une galerie noyée s'enfonce vers le S.W. S'agit-il d'une dérivation vers une émergence inconnue dans le lit du Célé ?

A 46 mètres on débarque dans une espèce de petite salle occupée par une coulée qui descend d'un tronçon de conduit supérieur se dirigeant plein S. Se développant à 3 mètres au dessus du seuil de sortie de l'émergence, il est à l'abri des crues, ce qui explique un concrétionnement relativement abondant. Peut être ce conduit débouchait-il antérieurement à l'extérieur, au niveau de la route ?

Une courte opposition dans un petit méandre pour éviter des blocs coincés et on retrouve le plan d'eau au pied d'un talus de sable. La galerie, de section émergée elliptique, est orientée au N.W. sur 25 mètres et se termine par une voûte mouillante suivie d'un dépôt argilo-sableux.

Un enduit argileux recouvre les parois et la voûte qui s'abaisse régulièrement jusqu'au terminus.

Par contre sous la surface de l'eau on aperçoit une grande diaclase dont le fond incliné tombe brutalement à -17 à l'entrée du conduit noyé. La visibilité est moyenne (5 à 10 m.) et on remonte ce conduit quasiment

horizontal sur environ 70 mètres pour butter sur une pente rocheuse. La section elliptique sur la première moitié du parcours devient ensuite plus étirée en hauteur. Des banquettes et un petit surcreusement sont parfois visibles et la direction du conduit s'infléchit par deux fois.

Lorsque l'émergence coule dans le pré bordant le Célé la cavité est alors immergée à l'exception du conduit supérieur. En étiage il n'est pas possible de décélérer le moindre courant. Seul un pompage permettrait de vérifier s'il y a une alimentation à ce moment là.

HYDROGEOLOGIE

1. - Hydrographie aérienne :

L'émergence de Lamerlie est située sur la même rive, et environ 200 mètres en aval d'une importante vallée sèche qui se raccorde avec le Célé en face du village de Monteils. Cette vallée encaissée de plus de 100 mètres par rapport à la surface du causse, s'étire pendant plus de 4 kilomètres vers le N. de la cote 145 à la cote 220 à partir de laquelle elle s'infléchit au S.E. en direction d'Espédaillac, et devient nettement moins perceptible. L'examen détaillé de la carte au 1/25000 permet de la suivre au delà et d'en préciser l'origine. Il s'agit de la vallée du ruisseau de Théminettes qui après avoir coulé sur le causse parallèlement à la faille de Flaujac recoupait cette dernière à angle droit et filait au S. De nombreuses dolines désorganisent maintenant le tracé entre la faille de Flaujac et le croisement des N 653 et D 40 au S. d'Espédaillac, et disparaissent ensuite.

Le bassin versant du ruisseau de Théminettes dans sa partie caussenarde est très étendue : il s'étend à l'W. sur une ligne passant par Blars, Sénailiac, Clavel et culmine au sommet de la Braumhie (410 m.). Une étude sera entreprise prochainement pour en fixer les limites précises.

De nombreuses cavités appartiennent à ce bassin : les igues de la Braumhie (Igues Noire, du Drapeau, etc...) au N.W., l'igue de Bar au N., les grottes des Brasconnies, des Chandelles, du Robinet, du Facteur, etc... au S.

Un dépôt de tuf en aval du Robinet, et des placages d'alluvions en amont, sont signalés sur la carte géologique.

Lorsque le Francès eut définitivement disparu dans les pertes actuelles de Théminettes pour couler vers la Dordogne au lieu du Lot, que sont devenues les précipitations tombées et infiltrées sur le bassin versant caussenard "livré à lui même" ? Autrement dit dans quelle(s) direction(s) précise(s) se fait

actuellement le drainage de cette partie du causse de Gramat ?

L'exploration des cavités n'a pas permis de trouver un écoulement actif conséquent susceptible d'être en liaison avec le drain profond qui pourrait collecter les écoulements vers le Célé, la possibilité d'un drainage vers le N. (Ouyse) étant à exclure (faille de Flaujac).

La liaison des pertes d'Assier avec la résurgence de Font Del Pito (Saint Sulpice), établie par Tarrisse en 1974, permet de limiter le problème à l'E., tandis qu'à l'opposé les colorations des grands gouffres de la Braunkie (Planagrèze, Viazac) sont restées sans résultat.

Sur la rive droite du Célé, au pied du causse, les deux plus grosses émergences (Pescalerie à Cabrerets et Ressel à Marci-lhac) ont pu être reconnues sur quelques centaines de mètres depuis 1974 et sont encore en cours d'exploration. Elles consistent en deux gros conduits noyés pouvant descendre jusqu'à 25 mètres sous le niveau du Célé (Ressel) ou être partiellement amphibie (Pescalerie). Leurs dimensions jointes à leurs débits, nettement supérieurs aux autres émergences comprises entre elles deux, impliquent en amont la présence de grands réseaux souterrains, en particulier pour le Ressel dont la position au voisinage de la vallée sèche de Théminettes n'est pas fortuite (voir, plus bas, la fracturation).

Les recherches spéléologiques dans ces deux émergences devraient s'orienter, outre l'exploration proprement dite, sur les relevés-topographies, les mesures (ou évaluations) des débits et des échantillonnages d'eaux à des fins d'analyses physico-chimiques pour avoir des références qualitatives et quantitatives sur l'individualité propre des deux écoulements et essayer d'en percevoir leur origine.

2. - Hydrologie :

Quelle place occupe l'émergence de Lamerlie dans le drainage du causse et a-t-elle d'hypothétiques relations avec le Ressel au niveau des écoulements ? C'est dans cette optique que nous avons réalisé les observations et mesures contenues dans les tableaux n° 1 et 2. Ces mesures ponctuelles dans le temps ne peuvent donner qu'une image des écoulements à un moment particulier de l'année et pour des conditions climatiques qui restent à définir.

En été les débits apparents sont nuls pour Lamerlie, et difficilement appréciables pour le Ressel, compte tenu de sa position dans le lit même du Célé. En hiver Lamerlie coulait extérieurement avec 10 l/s les 5 et 26 février 1978 tandis que le Ressel, le 26, se signalait à la surface du Célé par des

eaux verdâtres sortant à "gros bouillons" et il était bien difficile, pour un plongeur, de pénétrer dans la galerie souterraine (plusieurs m/s).

La température de Lamerlie, assez forte en étiage, (13,4° le 2 octobre 77 et 12,4° le 26 février 78) caractérise assez bien une eau issue du causse (alors que le Célé accusait 10,2° le même jour).

Les pH, titres hydrotimétriques totaux et teneurs en bicarbonates, sont ceux que présentent habituellement les eaux en provenance du causse et paraissent légèrement inférieurs au Ressel (le Célé étant à part). On notera que le TH et la teneur en HCO_3 de Lamerlie n'ont guère variés entre les 5 et 26 février 78 (de même pour les débits).

3. - Fracturation :

L'inventaire de la fracturation couvrant les vallées du Lot et du Célé a été établi par le service de photogéologie du B.R.G.M. à l'aide de photos aériennes au 1/25000 de l'I.G.N. puis reporté et synthétisé sur un document au 1/100 000.

A partir de ce document (carte hydrogéologique du Lot) nous avons délimité une surface carrée de 10 kilomètres de côté centrée sur la zone couvrant la rive droite du Célé entre la Pescalerie et Font Del Pito (Fig. 1), puis compter et mesurer les fractures existantes (60).

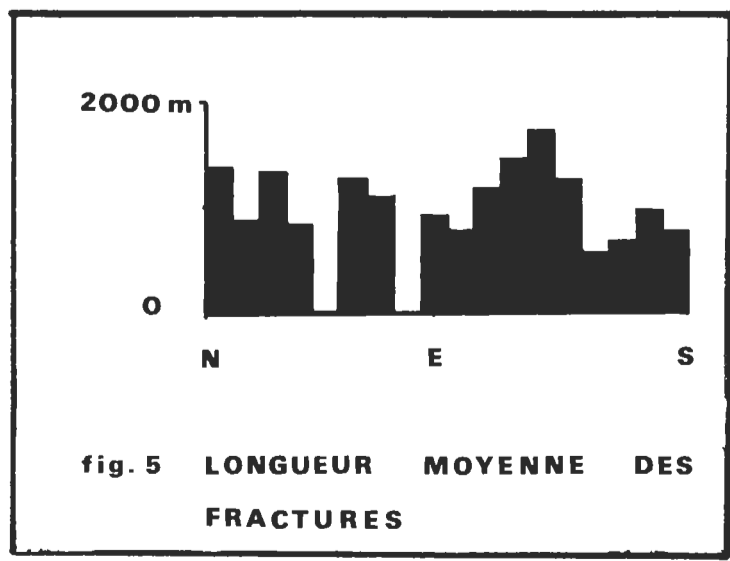
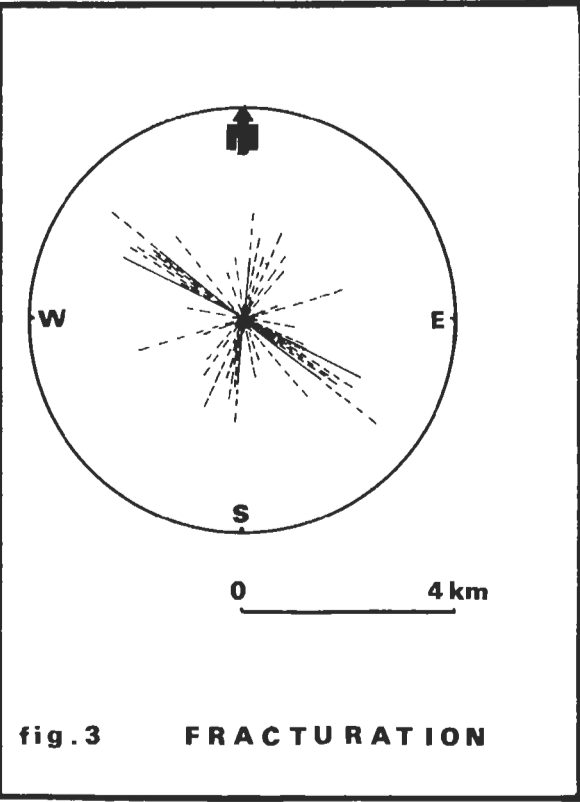
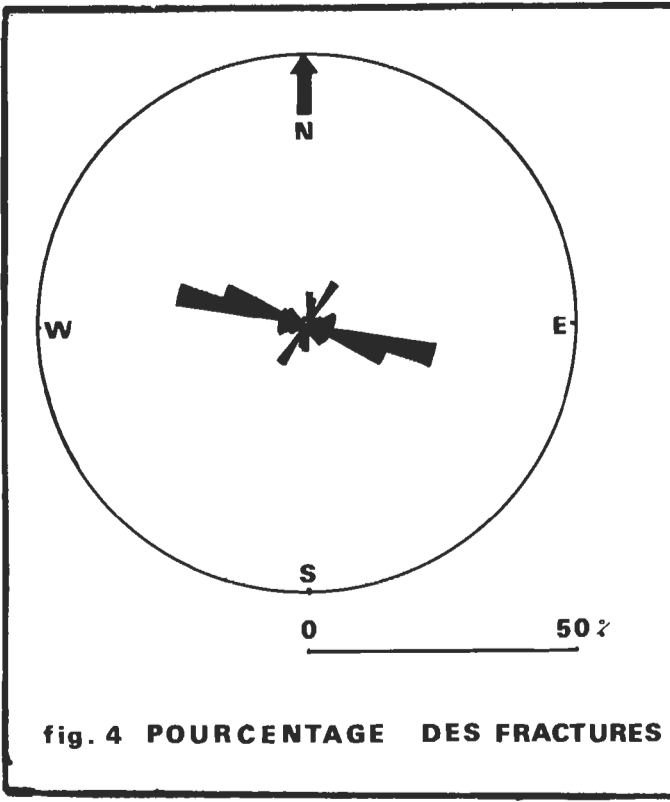
D'autre part, l'interprétation des clichés du satellite LANDSAT, par l'I.G.N., a fait apparaître deux grandes linéations dans la moitié sud du causse de Gramat : l'une passant approximativement par le Ressel et remontant vers le N. jusqu'à la faille de Flaujac ; l'autre s'étendant des environs de Lamerlie vers le N.W. (Braunkie).

Bon nombre de ces fractures sont reportées dans le diagramme de la figure 3. Elles se répartissent surtout dans deux directions (N.N.E.-S.S.W. et N.W.-S.E.) et ont des longueurs comprises entre 500 et 3200 mètres.

Les longueurs moyennes des fractures, réparties par secteurs de 10° sur l'histogramme de la figure 5, sont maximales dans la direction N.121°-120° (1750 m.) puis N.111°-120° (1450 m.).

Réparties toujours par secteurs de 10°, on observe les plus forts pourcentages dans les directions N. 101°-110° et N. 111°-120° respectivement 23,3 et 16,6 % (fig. 4), avec une valeur moyenne à N. 0°-10° et N. 31°-40°, respectivement 6,66 et 8,33 %, et des résultats nuls pour n. 41°-50° et N.71°-80°.

Les directions majeures de fracturation (longueurs et pourcentages) dans cette zone du causse sont surtout N.N.W.-S.S.E. (de E.-W. à N.W.-S.E.) puis N.S. à N.N.E.-S.S.W.



Tab. n° 1

MESURES AUX EMERGENCES DE LAMERLIE ET DU RESSEL

Dates	Stations	t°a	t°e	pH	TH	HCO3	C	T	H	Q	Observations
02.10.77	Lamerlie		13,4						16.00	0	au fond
05.02.78	Lamerlie			7,7	31,7	27,8	2	1	13.00	10	à l'entrée
26.02.78	Lamerlie	12	12,4	7,2	31	28,5	2	1	12.30	10	à l'entrée
26.02.78	Ressel			7,1	27,8	25,3	2	1	16.00	?	à -5 m.
26.02.78	Célé, amont Ressel	12,5	10,2		11,4	9,6	2	3	16.10	30 +	

+ en m3/s.

Les principales cavités de cette zone sont orientées dans ces directions : l'igüe de Bar et la grotte du Robinet se développent N.W.-S.E., les première et dernière partie du Cuzoul des Brasconies sont N.S. alors que la galerie en pente est N.W.-S.E. et W.E., la grotte du facteur a sa direction générale N.W.-S.E. avec des tronçons de galeries N.W.-S.E. et W.E., et le conduit remontant terminal N.S., enfin Lamerlie est N.W.-S.E.

On remarquera qu'un grand nombre d'affluents de la vallée sèche s'orientent pareillement et parfois se superposent à des fractures. L'exemple le plus significatif est la vallée sèche des Brasconies qui est établie sur une grande fracturation se prolongeant au S.E. très exactement vers le Ressel.

Enfin, au niveau du sens de drainage des écoulements actuels, la direction des pertes d'Assier vers le Font del Pito est à 30° N.N.E.-S.S.W.

On comprend donc qu'il existe une relation de cause à effet entre, d'une part la fracturation pré-existante, et d'autre part, l'orientation du réseau hydrographique aérien, puis souterrain, ainsi que le cavernement.

4. - Conclusion :

En l'absence d'autres éléments plus significatifs nous voyons dans le Ressel l'exutoire de la majeure partie des précipitations infiltrées sur le bassin hydrographique (intéressant le causse) du paléo-cours du ruisseau de Théminettes, limité au N. par la faille de Flaujac, à l'E. par le bassin d'alimentation de Font del Pito, et à l'W. par celui de la Pescalerie.

Quant à l'émergence de Lamerlie, elle pourrait bien drainer un secteur de causse coincé entre le bassin du Ressel et la vallée du Célé, tout comme pour les petites sorties d'eau visibles en dehors des deux gros exutoires.

Une relation entre les écoulements de Lamerlie et du Ressel peut exister en étiage, mais reste à démontrer, tandis qu'un écoulement vers le Célé est à exclure (mise en charge de l'émergence par rapport au Célé).

BIBLIOGRAPHIE

- B.R.G.M. 1976 : carte hydrogéologique du Quercy co-édition B.R.G.M. - Quercy Recherche.
- MARTEL (E.A.) 1894 : Les Abîmes. Edition Delagrave, Paris.
- X X X 1975 : Nouvelles en bref. Bulletin du C.D.S. Lot n°1, p.7.

Tab. n° 2

MESURES DU 26/02/78 (1)

Stations	pH	T.A.C.	ρ	NH_4^+	NO_2^-	Nitrates	Cl^-	SO_4^{--}	H	Q	Indice de saturation
Lamerlie	7,2	25	2378	0	0	0,40	7,10	6	12h30	10 l/s	$\approx 0,80$
Ressel	7,1	22	2788	0	0	0,85	8,80	6,50	16h00	5 m3/s	$\approx 0,60$

La comparaison des résultats des mesures physico-chimiques sur les deux émergences laisse apparaître une assez nette ressemblance : minéralisation assez forte et caractéristiques d'écoulements en provenance du causse (résistivité), absences de NH_4^+ et NO_2^- , faibles teneurs en nitrates, chlorures et sulfates.

Les eaux sont encore agressives (surtout celles du Ressel) à leur sortie et on notera l'absence de dépôt (tuf) à Lamerlie, entre l'émergence et le Célé.

Ces mesures, sur deux écoulements d'origines à priori différenciées et éloignées, pourraient étayer l'hypothèse d'une relation des eaux au niveau de la zone des émergences, mais ne permettent pas une conclusion dans ce sens.

(1) Mesures réalisées par Saumande, laboratoire de physique, Faculté de médecine et pharmacie - Limoges.

NH_4^+ , NO_2^- , Nitrates, Cl^- , SO_4^{--} , en mg/l.

ρ en Ω /cm2/cm, à 20°C.

T.A.C. : degrés français.

Nous signalons la parution de

SOUS LA BRAUHNIE

(Correspondance : J.F. RENAULT
43, avenue de Seine
92500 RUEIL-MALMAISON)

64 pages 21 X 29,7. Nombreux hors texte.
Présentation remarquable. Couverture couleur.

Excellent ouvrage sur la partie centrale du causse de Gramat. Topo et étude de : l'igue de Picastelle, l'igue de Viazac, l'igue Noire, l'igue du Drapeau, l'igue du Fauvelet, l'igue de l'Aussure, l'igue de Planagrèze, l'igue de Bonneau et la perte de Bramarie...

POMPAGE A L'EMERGENCE "LE BIAL"

Par MATHIEU A., C. RIGALDIE

Homonymie :

"Trou du Diable"

Carte IGN Figeac XXII - 38

X 410,375 - Y 938,150 - Z 180 m.

Historique :

Le vaste porche, la laisse d'eau et les crues importantes de cette exsurgence ont depuis toujours intrigué les spéléologues locaux. Une tentative en plongée du spéléo-club de Capdenac ayant échoué (cf lo Croze n° 5) l'ASF entreprit un premier pompage en 1972 qui révéla une salle d'eau d'où partait un puits noyé (cf lo Croze n° 2). Une tentative en novembre 1973 ayant échoué, il fallut attendre l'acquisition par le club d'une pompe puissante pour reprendre les explorations (juillet 1976).

Déroulement du pompage :

Le débit de la pompe utilisée, de 160 m³/heure en charge minimale reste de 80 m³/heure pour une hauteur piézométrique totale de 15 m. (charge minimale). La hauteur d'aspiration maximale est de 5,5 m. Les tuyaux PVC de refoulement et d'aspiration avaient un diamètre intérieur de 100 mm. Un premier pompage d'une durée de 3 heures nous permit de pénétrer dans la salle explorée en 1972. Cette année là nous avons dû renoncer, notre tuyau d'aspiration étant trop court. Après avoir descendu la pompe à 1,5 m. de manière à garder un débit conséquent trois nouvelles heures de pompage furent nécessaires pour vider le siphon.

Description de la cavité :

Un vaste porche, au sol recouvert de sable puis de galets, amène au bout d'une dizaine de mètres à une vasque d'eau claire. Après pompage on peut s'engager dans un boyau pentu, au sol de galets. Ces galets remarquablement polis remplissent un joint de strate où le passage varie selon les années. La salle qui fait suite (12 m. de long, 5 de large et 4 de haut) est pour moitié constituée par un ressaut de 3 m. formé aux dépens de deux fractures séquentes. Au bas de ce ressaut un méandre de 3 m. de haut, large de 1 m. et long de 44 m. reçoit une arrivée d'eau (supérieure à 0,1 l/s) sortant d'une diaclase d'une direction N.O. Au bout du méandre on butte contre une haute diaclase qu'il faut escalader. Côté S. une arrivée d'eau (cours principal) de 0,2 l/s environ amène rapidement à un vaste siphon (siphon 1) que nous avons l'intention de

vider ou de plonger l'été prochain. Juste au sommet du ressaut, une conduite forcée de direction E. puis S. - S.E. amène à un deuxième siphon (siphon II). Ce dernier est étroit et aucun débit n'en provient à l'étiage. La partie N. de la diaclase est constituée par un méandre fossile de 15 m. de long qui devient vite impénétrable. Au fond du méandre un siphon très court permet de rejoindre la galerie principale. Si, à l'étiage, toute la première partie de la cavité est noyée, dès que l'on remonte le ressaut, le réseau est fossile ou à écoulement libre.

Hydrogéologie :

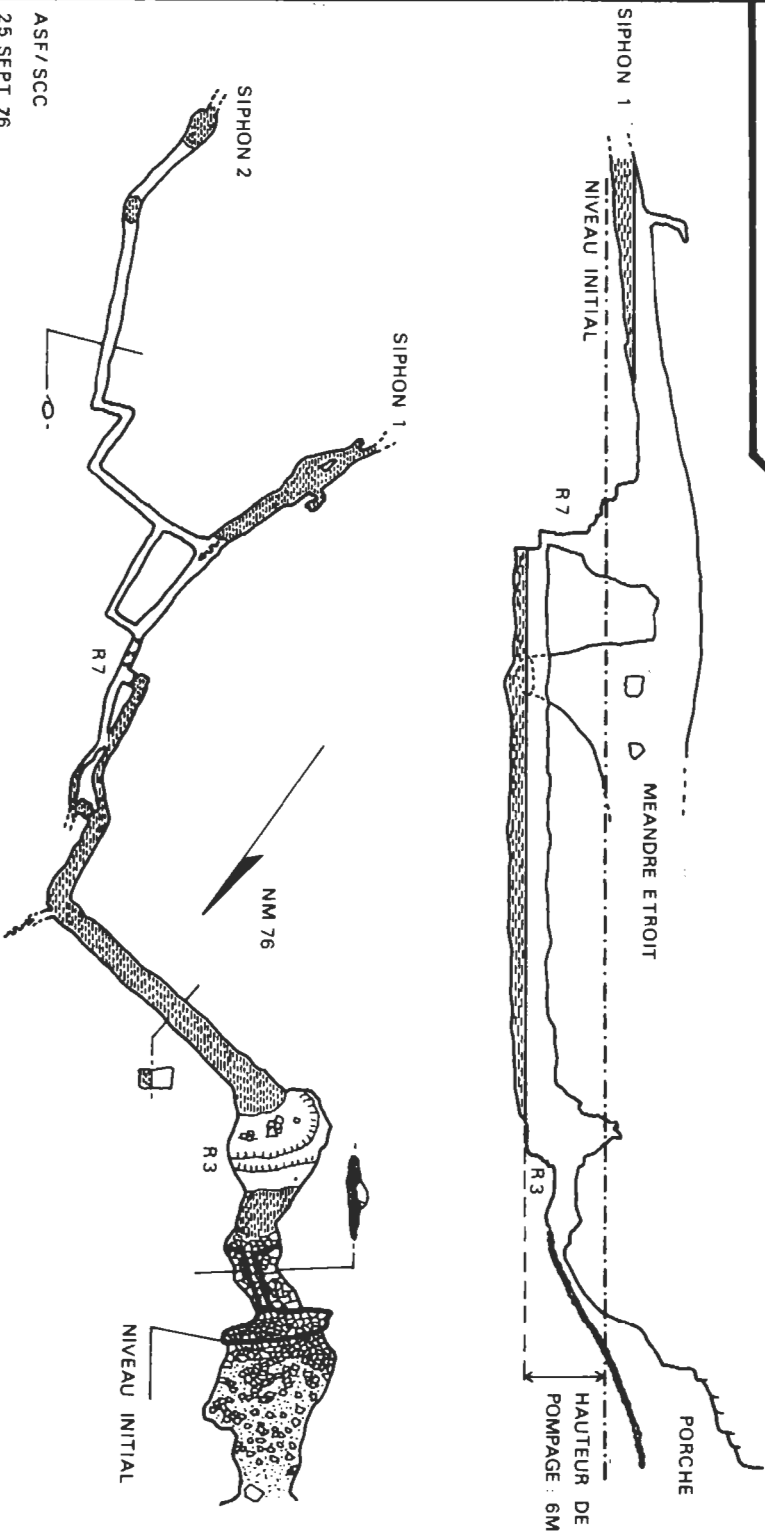
Cette exsurgence a dû, à une époque plus ou moins lointaine, fonctionner avec un fort débit comme en témoigne l'importance des galeries. Aujourd'hui ces débits ne sont atteints que lors de grosses pluies ou d'orages violents. Nous avons au cours de nos sorties pu faire quelques estimations :

- Etiage : débit de 0,3 l/s le 25.07.1976 ; pas de cours aérien.
- Après une courte période de pluie : 1 à 3 l/s fin août 76 - petit cours aérien (5m.)
- Après de violentes pluies : plusieurs m³/s en novembre 76 ; exsurgence active.

A ce sujet nous avons lu dans Spelunca une publication rédigée par J.L. Obereiner. Cet auteur déduit d'une mesure de température du Célé en amont et en aval de la confluence, un sous-écoulement important. Si ce dernier n'est pas fiable, son importance est sans doute exagérée. D'après les constatations que nous avons pu faire il ne saurait être que de quelques litres à la seconde, débit qui ne saurait en aucun cas réchauffer l'eau du Célé. Ne connaissant pas les méthodes de mesure de températures ni les précautions prises par l'auteur, nous ne pouvons pas juger de leur valeur ; elles nous paraissent cependant pour le moins douteuses. Il est à signaler que les mesures de températures doivent être très minutieuses pour obtenir une bonne précision (se reporter aux normes AFNOR de l'utilisation des thermomètres au 1/10ème de degré). Ce qui est plus grave, c'est que l'auteur tire une théorie expérimentale d'une mesure unique (2.04.67) à une résurgence unique. Cela nous paraît s'éloigner considérablement de la démarche scientifique telle que la décrit Bachelard. Nombre spéléologues, pour faire "scientifique" à tout prix font de sem-

EXSURGENCE DU BIAL

(TROU DU DIABLE)
ESPAGNAC-ST EULALIE -LOT-
CARTE EM 50 000 FIGEAC. XII-38
X=410 375 Y= 938 150 Z=180 M



ASF/SCC
25 SEPT 76
TOPOFIL VULCAIN

blables erreurs, oubliant que l'originalité d'une théorie n'est pas la preuve de son exactitude.

Bassin d'alimentation :

Le réseau semble être alimenté par les deux vallées sèches qui remontent vers le Causse de Gréalou. Les bassins versants réduits de ces vallées expliquent la faiblesse du débit d'étiage mais peuvent cependant expliquer les forts débits de crue. Nous espérons bien que la suite des explorations nous révélera quelques secrets de ce réseau. L'ampleur des galeries découvertes laisse bien présager de la suite.

C. RIGALDIE

Bibliographie :

- . Jean Luc OBEREINER : Spélunca 1966 n° 1, pages 25, 26.
- . Lo Croze n° 2, pages 15 à 19.
- . Lo Croze n° 5, page 11.

Les auteurs de publication sur ce sujet et qui auraient pu être oubliés sont priés de bien vouloir nous en faire part et d'excuser notre mauvaise documentation.

UN PROBLEME POSE PAR L'UTILISATION D'UNE POMPE A MOTEUR THERMIQUE EN SPELEOLOGIE.

Expérience du pompage de l'exsurgence du Bial (Trou du Diable) en 1976

Description du pompage :

Matériel utilisé :

- . pompe à moteur Berna rd de 160 m³/h,
- . Tuyau semi-rigide d'aspiration et de refoulement de diamètre interne de 100 mm.

Le premier essai de pompage est réalisé sans évacuation des gaz d'échappement ; nous pensions que les dimensions imposantes du trou, ainsi que sa large ouverture vers l'extérieur, nous éviteraient ces problèmes. Or nous avons tous, très vite, été pris de violents maux de tête, et nous fumes obligés d'admettre que nous avions été intoxiqués par les gaz d'échappement de la pompe.

L'explication : (voir figure 1)

Ceci est dû à une inversion de température au-dessus de la vasque de la résurgence ;

- . la température de la vasque étant de 15°,
- . la température de l'air extérieur étant de 27°.

Le danger dans ce cas particulier résidait dans le fait que le grand volume de l'entrée de la résurgence et l'existence de

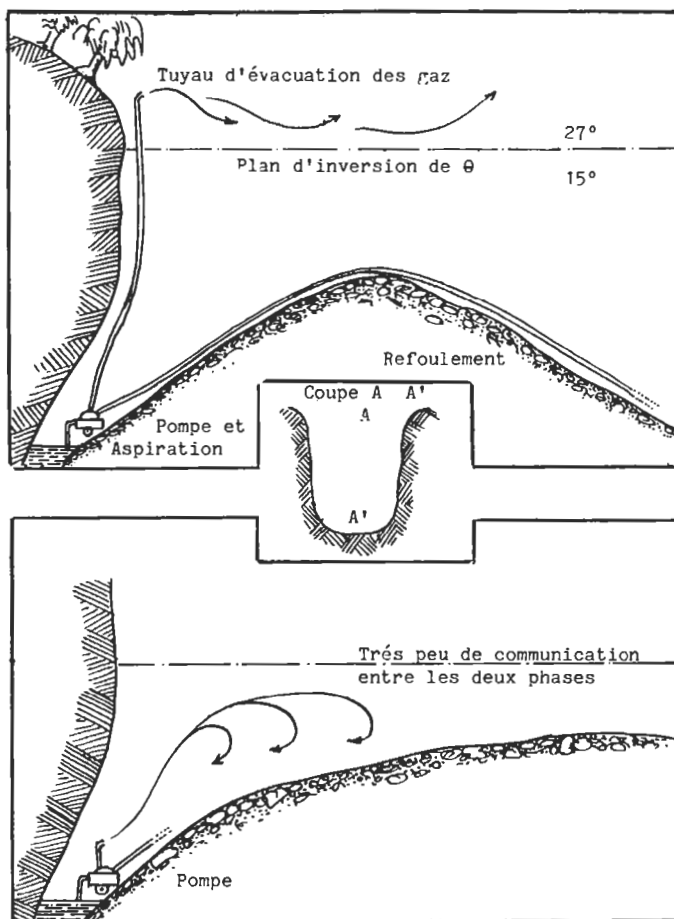
de parois plus froides que l'air du milieu ambiant, rendaient la présence des gaz d'échappement peu perceptible, mais leur gardait toute leur nocivité (CO + CO₂).

Le même phénomène se produit parfois dans les grandes villes lorsque, en altitude, il y a une couche d'air plus chaud qui empêche les fumées des usines de s'éliminer ; ce sont les fameux "smokes" célèbres à New-York ou Los Angeles.

Par la suite, le problème fut résolu en plaçant un tuyau d'évacuation des gaz d'échappement, montant au dessus de l'inversion de température. Une amélioration est en cours de réalisation pour 77, la température de sortie du pot étant mal supportée par les tuyaux caoutchouc initialement utilisés !

Il est à noter qu'un pompage réalisé l'année précédente à l'automne ne nous avait pas posé de problèmes de gaz. En effet, l'inversion n'existait pas du fait que la température extérieure était plus basse que la température de l'air de la vasque.

A. MATHIEU



Contribution à une étude hydrogéologique du causse des césarines

Par S. DAYMA aidé du S.C. St CERÉ et de M. Durand

PRESENTATION

Ce petit massif calcaire de 4 km d'Est en Ouest sur 2 km du Nord au Sud, profondément entaillé de quatre importantes reculées, prolonge à l'Est d'Autoire le Causse de Padirac. Il est assez mal connu des spéléologues ; il est vrai que les gouffres n'y ont acquis aucun prestige et que la seule cavité connue du grand public, la grotte de Presque, passe pour être une exception.

C'est pourtant là que le Spéléo-Club de Saint Céré, à l'aube de son existence, a fait ses premières armes et c'est là que, tout gosses, échappant à la surveillance parentale, nous déchirions nos shorts et nos chemises dans d'infâmes boyaux que la lueur des bougies participait à charger de fantasmes.

S'il n'est nullement prestigieux donc, par ce qu'il renferme, il n'en est pas moins intéressant sur le plan hydrogéologique dans la mesure où s'y développent des systèmes pertes-résurgences bien individualisés et si notre club s'y intéresse à nouveau aujourd'hui, c'est parce que les eaux issues du massif font l'objet de plusieurs captages à la réalisation desquels le S.C. St-Céré a tenu un rôle plus ou moins direct.

C'est à la demande de la municipalité de Saint Médard de Presque que nous avons réalisé en 1977 des travaux d'aménagement à la source du Merdalou et que la nécessité d'une étude d'ensemble s'est faite sentir.

1. - GEOLOGIE

Délimité à l'Ouest par la reculée d'Autoire, à l'Est par la vallée du ruisseau de la Négrie (2), au Nord par la vallée de la Bave et au Sud par la faille de Saint Vincent du Pénit, ce massif constitue la pointe orientale du Causse de Padirac.

(1) Césarines : il s'agit là de l'appellation locale donnée à l'ensemble du massif. En fait, un seul plateau porte le nom de "la Césarine".

(2) Appelé également ruisseau du Narbonne.

Il est recouvert de calcaire Jurassique (Bathonien inférieur, Bajocien et Aalénien), formant au Nord de hautes falaises (Bajocien) qui constitue l'aquifère principal, limité à sa base par le niveau imperméable des marnes du Toarcien à partir de la cote moyenne de 230 mètres.

Plus bas, descendant en pentes régulières jusqu'au niveau de la Bave avant d'être dissimulés par les alluvions modernes de la rivière, se développent les calcaires gréseux du Domérien supérieur puis les marnes et argilites du Charmouthien.

Les calcaires du Domérien constituent le deuxième aquifère du massif et de nombreuses petites sources témoignent de circulations d'eau très individualisées.

Notre étude portera cependant sur l'aquifère principal du Jurassique qui représente, et de loin, le réservoir utilisable le plus important mais aussi le plus vulnérable.

Considérant la tectonique, on remarque que les masses calcaires ont subi des contraintes majeures, se traduisant au niveau de la structure par une légère ondulation (synclinal de Tourel et anticlinal de Presque), l'ensemble étant affecté d'un faible pendage Sud-Ouest.

Tandis qu'au Sud, près de la faille de Saint Vincent, on observe d'importantes altérations de la stratigraphie, les parties Nord se présentent plus régulières comme on peut l'observer sur les fronts de falaise des diverses avancées, vastes tables calcaires en relief de cuesta plongeant imperceptiblement vers le Sud-Ouest.

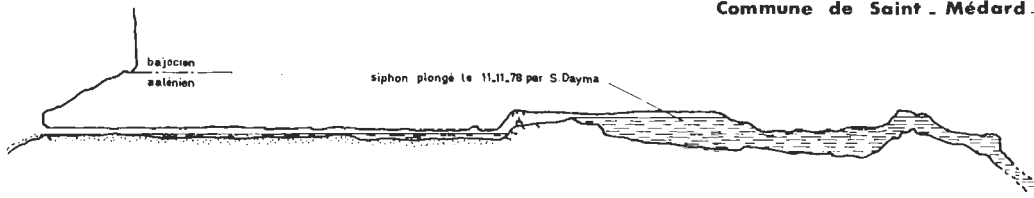
Néanmoins, des phénomènes de détente dans les zones de versant viennent altérer ce profil et on y notera un nombre important de gouffres parfois relativement profonds (- 70 m. pour les igues du Moulin Haut, - 98 pour l'igue de Lamouroux).

2. - HYDROGEOLOGIE

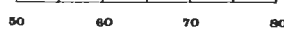
Nous rappelons que seul l'aquifère du Jurassique fera l'objet de notre étude.

GROTTE RESURGENCE du MERDALOU

Commune de Saint - Médard - de - Presque .



Nm
22-11-70

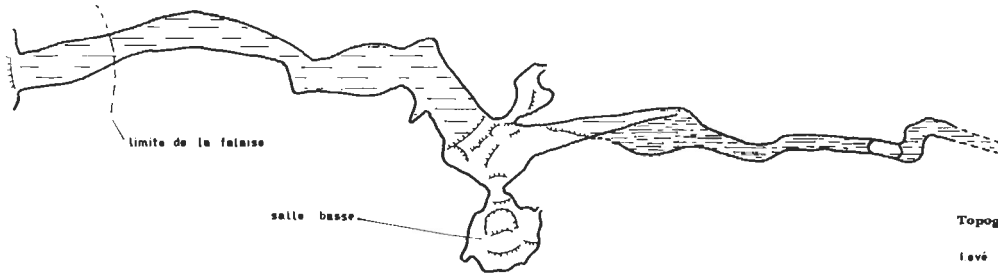


Ech : 1/500^e

x : 561,21

y : 283,44

z : 265 m



Topographie S.C.S.C.

levé : Dayma Eyma

Report : Dayma Durand

Topochaix Univ^{ité} - Décamètre

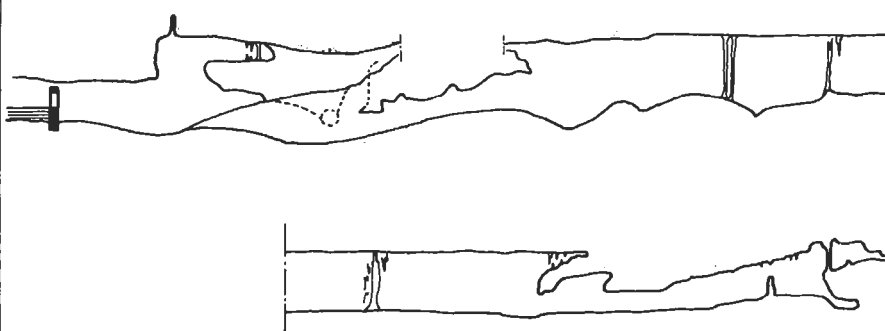
GROTTE DE PRESQUE

Cne de St Médard de Presque

x : 560,92

y : 284,12

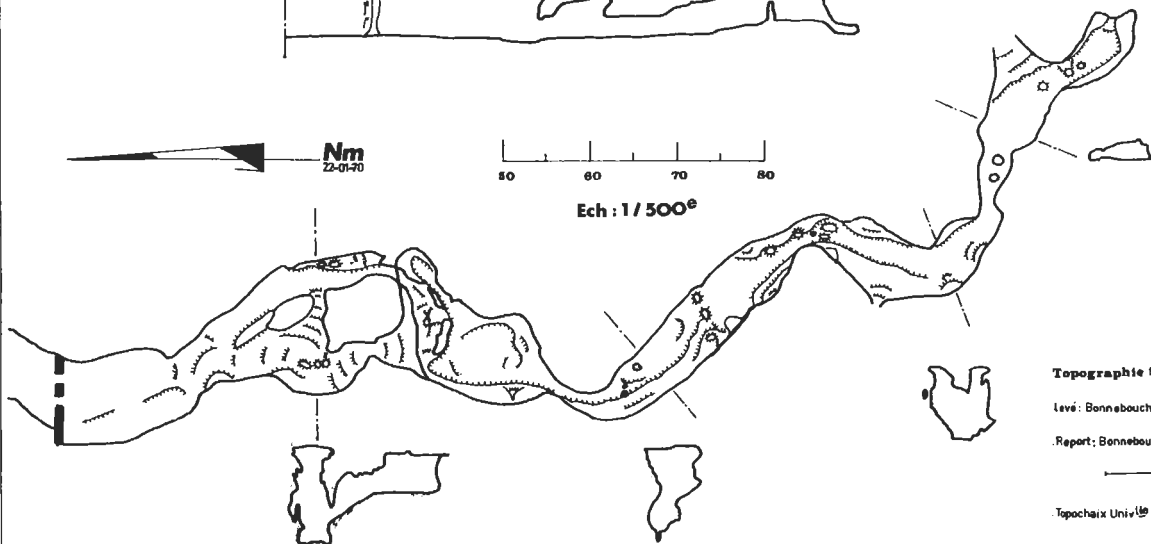
z : 290 m



Nm
22-01-70



Ech : 1/500^e



Topographie S.C.S.C.

levé : Bonnebouche Eyma

Report : Bonnebouche Durand

Topochaix Univ^{ité} - Décamètre

A) Climatologie et données hydrologiques

Nous limiterons à donner dans ce chapitre la moyenne des précipitations annuelles enregistrées à la station de Saint Médard de Presque (3).

1971 -	827,8 mm
1972 -	771,5 mm
1973 -	772,5 mm
1974 -	1022,0 mm
1975 -	818,3 mm
1976 -	846,6 mm
1977 -	1049,5 mm

Sur sept ans, la moyenne des précipitations est de 881,9 mm soit, compte tenu d'un coefficient d'évapotranspiration réelle moyenne établi à Gourdon (65 %), une hauteur utile de 308,67 mm.

Afin d'obtenir des ordres de grandeur sur le volume d'eau affectant le massif, considérons la surface approximative du karst (6,46 km²) et celle du bassin d'alimentation amont, au Sud de la faille de Saint Vincent - à l'exception du ruisseau du Narbonne - (4,5 km²).

Cela nous donne une masse d'eau utile moyenne de :

pour le karst : $308,6 \times 6460000 = 1981665000$ l.,
pour le bassin amont :

$308,6 \times 4500000 = 1380700000$ l.,
soit au total 3362265 m³.

Le module global serait alors de :

$$\frac{3362265000}{365 \times 24 \times 3600} = 106,62 \text{ l/s}$$

B) Données générales

Nous avons dénombré huit sorties d'eau d'importances variables situées au niveau des calcaires Aaléniens. Ce sont, d'Est en Ouest :

Pommier	-	code carte	2-2
Tourel 1	-	"	2-3
Tourel 2	-	"	2-4 (captage)
Mandine	-	"	2-5 (captage)
Merdalou	-	"	2-6 (captage)
Fontanelle	-	"	2-7
Crézou	-	"	2-8 (captage)
Autoire	-	"	2-9 (captage)

Mais au Sud, deux ruisseaux seulement s'enfouissent sous terre au lieu de contact Lias Jurassique : le ruisseau de Benne et celui de la Marbrière, tandis qu'un troisième, après avoir butté contre la faille dans une zone particulièrement tourmentée, fait un brusque coude vers l'Est pour ensuite reprendre en direction du Nord la vallée de la Meynardie ; c'est le ruisseau du Narbonne.

Ce tableau rapidement brossé, la question se pose donc de savoir :

(3) Nous tenons à remercier M. BOUSSAC, agriculteur à St Médard, qui a bien voulu nous communiquer ces chiffres.

- a) où vont les eaux des deux pertes ?
- b) Y a-t'il des pertes dans le ruisseau du Narbonne au contact de la faille ?
- c) Par quoi sont alimentées les différentes sources ?

Ces questions se posent avec d'autant plus d'importance que les sources alimentées par les eaux de perte seraient, à priori, les plus vulnérables à la pollution dans la mesure où le karst lui-même, contrairement aux terrains cristallins du Sud-Est, est peu habité et que les cultures y sont rares.

C) Différenciation des sources par les sédiments

Sur les huit sources dénombrées, trois seulement présentent des dépôts sableux dont l'origine exogène est commune : Tourel 2, Mandine, Le Merdalou.

L'analyse de ces sables, effectuée par D. Larribe (S.C. St-Céré) (4) montre qu'ils sont identiques sur le plan granulométrique - éléments dont la taille varie de 0,5 à 4 mm - et sur le plan minéralogique. Ils sont formés d'éléments à la fois monominéraux et polyminéraux - Quartz, Feldspath, Biotite à éclats mordorés, Muscovite, fragments de Diorite Quarzitique et fragments de Gneiss -.

Il apparaît donc que les trois sources ainsi différenciées sont alimentées par des eaux provenant des terrains cristallins.

Ceci nous conduira à classer ces huit sorties d'eau en deux groupes. Le premier groupe englobera les sources présentant des sables originaires des terrains cristallins (Tourel 2 2-4 ; Mandine 2-5 ; Merdalou 2-6), tandis que les cinq autres seront classées dans le deuxième groupe.

D) Différenciation par les débits

Les observations réalisées montrent que les trois sources du premier groupe se caractérisent également par des débits très supérieurs et des variations importantes.

En guise d'exemple nous signalerons des débits pouvant atteindre 500 l/s pour Mandine et le Merdalou, 2 à 300 l/s pour Tourel 2, alors que celles du deuxième groupe atteignent rarement 50 l/s.

Des trois sources du premier groupe, Mandine est la plus importante au niveau des débits maxima. Par contre les débits minima sont sensiblement identiques (de l'ordre de 0,5 à 1 l/s en étiage).

Les émergences du deuxième groupe sont plus régulières et montrent en étiage des débits très peu inférieurs à celles du premier.

(4) D. Larribe, 1971 : Découverte d'un paléokarst sur les causses de Presque et de Padirac. Bulletin n° 1/1975 du C.D.S.L.

E) Mesures diverses

Nous avons effectué plusieurs séries de mesures consignées dans le tableau ci-dessous :

Opérateurs : S. Dayma et G. Marchou
Débits : évaluation approximative
Températures : thermomètre au 1/10e de degré
pH : mesuré sur place par colorimétrie. Test Merck n° 8019.

Code	Stations	Date	Heure	Débits (l/s)	T° Eau	pH	Turbidité
2-3	Tourel 1	11/12/77	11h30	0,5	10°9	7,4	eau claire
		28/01/78	15h00	10	10°5	7,4	idem
2-4	Tourel 2	11/12/77	11h45	1,5	11°2	7,4	eau claire
		28/01/78	14h45	30	10°9	7,3	idem
		idem	20h00	idem	10°9	7,4	peu trouble
		29/01/78	14h40	idem	10°9	7,4	idem
2-5	Mandine	11/12/77	12h10	2	11°2	7,4	eau claire
		28/01/78	15h15	150	8°3	7,3	peu trouble
		idem	20h15	idem	8°5	-	idem
		29/01/78	15h00	200	8°3	7,1	trouble
		01/02/78	18h00	300	8°3	-	idem
2-6	Merdalou	07/11/77	14h00	0,5	-	7,3	eau claire
		11/12/77	12h30	2	12°3	7,4	idem
		28/01/78	16h00	50	12°4	7,2	eau claire
		28/01/78	20h30	idem	12°4	-	eau claire
		29/01/78	15h05	80	12°3	7,3	peu trouble
		01/02/78	15h40	150	12°3	7,3	idem
2-7	Fontanelle	11/12/77	12h15	0,1	11°5	7,2	eau claire
2-8	Crézou	29/01/78	15h30	5	10°9	7,4	idem
2-9	Autoire	28/01/78	16h30	2	11°5	7,5	eau claire

1°) Les variations de températures

Nous remarquons, pour les émergences du premier groupe, des écarts de températures : ils sont importants et liés au débit à Mandine (2°9), tandis qu'à Tourel 2 et au Merdalou (0°3 et 0°1) ils sont indépendants du débit et plus réguliers.

Nous verrons plus loin que ces différences d'évolution des températures entre les cavités du premier groupe semblent directement liées aux types de circulation (libre ou noyée).

Pour les sources du deuxième groupe les températures relevées se situent entre 11°5 pour Autoire et les Fontanelles (mesure maxi) et 10°5 pour Tourel 1 (mesure mini), soit une fourchette de 1°. L'amplitude relevée à Tourel 1 entre un

débit d'étiage et un débit de crue est de 0°4.

On remarquera les faibles températures de ces eaux. En effet les températures courantes, caractéristiques des écoulements endogènes des calcaires dans le département du Lot, sont voisines de 13°. Ces sources ayant, vu leur débit, un faible bassin d'alimentation, sont sans doute alimentées par des eaux circulant dans des réseaux de fissures très ventilés près des zones de versant.

Ces températures restent inférieures à celles observées au Merdalou et apparaissent bien plus régulières que celles de Mandine.

Par contre Tourel 2 présente quelques similitudes avec Tourel 1 au niveau des écarts (décalage de 3 à 4 dixièmes en moins pour Tourel 1)

et se situe dans la fourchette établie pour les sources du groupe 2. Une relation entre Tourel 1 et Tourel 2 un peu en amont de la source de Tourel 2 est sans doute probable, les eaux de Tourel 1 venant alimenter Tourel 2, régularisant ainsi son débit d'étiage et modifiant certaines caractéristiques des eaux du cours principal (températures).

En dernier lieu, remarquons des écarts sensibles de température au cours d'une même journée à Mandine (0°2).

2°) Les mesures de pH

Nous remarquerons simplement des pH de 7,9 à 7,7 pour le Bouffio de Benne et 7,8 à 7,6 pour la Marbrière, tandis que les résurgences du groupe 1 se signalent par des pH de 7,1 à 7,4, soit un abaissement assez important pendant le trajet souterrain.

On notera pour Mandine une diminution du pH qui semble reliée à une augmentation de la vitesse d'écoulement de 7,4 (étiage) à 7,1 (crue). Pour le Merdalou les écarts sont moindres et indépendants du facteur "vitesse d'écoulement" (de 7,2 à 7,4) de même que pour Tourel 2.

Code	Stations	Date	Heure	Débit	T° Eau	pH	Observations
1-2	Bouffio de Benne	11/12/77	14h00	10	9°	7,9	
		28/01/78	16h20	800	5°	7,7	Coloration
1-1	Marbrière	07/11/77	15h45	0,25	-	7,6	Coloration
		11/12/77	16h30	0,50	8°5	7,7	
		05/02/77	8h45	?	6°1	7,8	Coloration

F) Les expériences de coloration

1°) Coloration de la perte de La Marbrière

Une première injection de 250 grammes de colorant (fluorescéine en solution amoniacale) fut réalisée le 7/11/77. La distance entre la perte et la résurgence présumée (Le Merdalou) est de 1220 mètres pour une dénivellation de 59 mètres, soit une pente de 4,83 %.

Une deuxième coloration fut réalisée à l'aide de 400 grammes de fluorescéine le 5/02/78. La surveillance des résurgences de Mandine et du Merdalou pendant 15 jours fut effectuée dans les deux cas par immersion de fluocapteurs au charbon actif toutes les six heures pendant les huit premiers jours, puis toutes les vingt quatre heures. Tous les fluocapteurs sont révélés négatifs.

Faut il en déduire pour autant que les eaux de la Marbrière ne résurgent pas au Merdalou ?

Bien évidemment non, car les doses de colorant utilisées, théoriquement suffisantes, n'ont peut être pas pu colorer les masses d'eau contenues par le réseau. La plongée du siphon du Merdalou laisse en effet supposer l'existence d'une importante zone noyée dans les eaux de laquelle le colorant a pu se diluer et cela d'autant plus efficacement que les débits lors des deux colorations étaient relativement faibles.

Il est cependant difficile d'utiliser des masses de colorant plus importantes

dans la mesure où les eaux sont l'objet d'un captage.

2°) Coloration de la perte du Bouffio de Benne

Injection : perte du Bouffio de Benne.

Date : Le 28/01/78. Heure : 16h20 à 16h30. Résurgences présumées : Mandine et Tourel 1 et 2.

Distances : Bouffio-Mandine : 1120 m.

Dénivellation : 49 m.

Bouffio-Tourel 1 et 2 : 1200 m.

Dénivellation : 109 m.

Résurgences prouvées : Mandine et Tourel 2.

Temps de passage : Mandine 3 h. Tourel 2 : 3h30 < 13 h.

Cette expérience met en évidence la relation entre la perte du Bouffio de Benne et les résurgences de Mandine et Tourel 2. Le temps de passage très court entre Benne et Mandine explique les variations importantes des températures de cette résurgence.

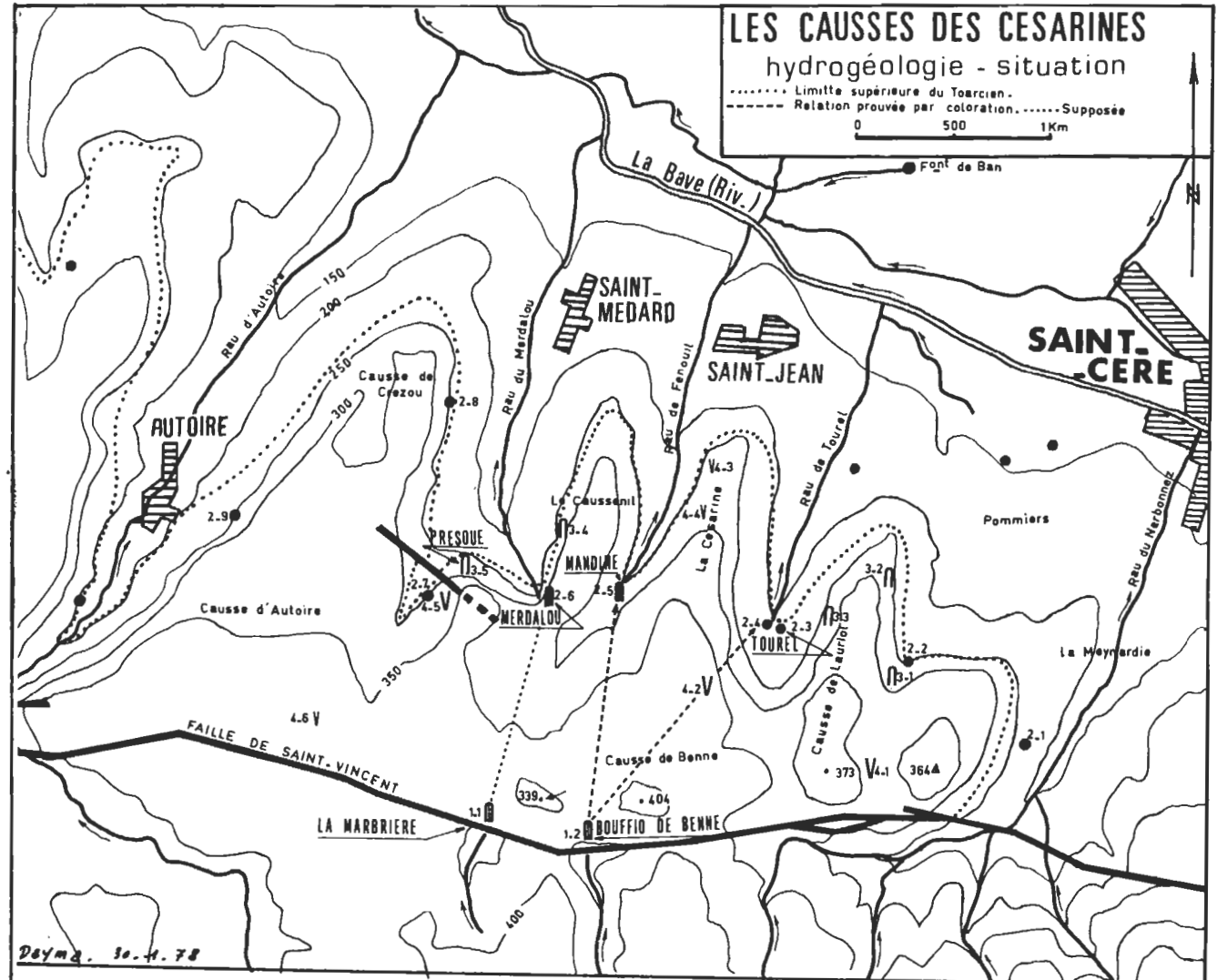
On peut en déduire que la circulation se fait ici en écoulement libre. Ceci met également en évidence la vulnérabilité toute particulière de cette résurgence à la pollution. Le fait est d'autant plus important que Mandine alimente en eau le village de St Jean Lespinasse.

Pour Tourel 2 le temps de passage est plus long (nous n'avons pu le déterminer avec exactitude). Mais là encore l'expérience de coloration vient confirmer les remarques faites à propos de la nature des remplissages et celles relatives aux "anomalies" constatées dans les

LES CAUSSES DES CESARINES hydrogéologie - situation

..... Limite supérieure du Toarcien.
- - - - - Relation prouvée par coloration. Supposée

0 500 1Km



- Alluvions modernes
 - Bathonien inf
 - Bajocien
 - Aalénien
 - Toarcien
 - Calc. gréseux
 - Marnes
 - Sinémurien
 - Hettangien
 - Rhétien
 - Trias
 - Gneiss
- Charmouthier



CAUSSE
DES
CESARINES
GEOLOGIE

30.11.78
S. Dayma.

relevés de températures.

La structure géologique locale doit avoir une importance particulière sur le mode de circulation. En effet, la dénivellation entre Benne et Tourel 2 est supérieure de 60 mètres à celle comprise entre Benne et Mandine ; or le temps de passage est supérieur et la quantité de colorant restituée nettement inférieure. On peut donc penser que les eaux du Tourel 2 circulent dans des réseaux de moindre importance, qui constituent, peut être, l'amorce d'une capture de la circulation Benne-Mandine.

Ce qui est sûr, c'est que les hameaux de Tourel et de St Jean sont alimentés par les eaux d'une même perte, elle-même très vulnérable à la pollution.

G) Quelques cavités majeures

1°) Bouffio de Benne (code 1-2)

X 561,46 - Z 282,17 - Z 314 m.

Perte impénétrable. Obstruée au bout de 10 m. par des dépôts argileux et des éboulis.

2°) La Marbrière (cf topo - code 1-1)

X 560,95 - Y 282,26 - Z 329 m.

Perte temporaire constituée par une galerie d'une centaine de mètres de développement. Arrêt sur siphon impénétrable.

3°) Gouffre de Lamouroux (cf topo - code 4-2)

X 561,95 - Y 283,10 - Z 386 m.

Gouffre tectonique se développant au profit d'une diaclase N.-N.E. - W.-S.W. Exploré

jusqu'à la cote de - 98 m. Il est situé sur le cours présumé Benne-Tourel 2. Présence d'un violent courant d'air jusqu'à la cote de - 80 m.

4°) Grotte de Presque (cf topo - code 3-5)

X 560,92 - Y 284,12 - Z 290 m.

Cavité aménagée située en bordure de la RN 673. Importante galerie assez joliment concrétionnée, se développant sur environ 400 m. Sortie fossile présumée du ruisseau de La Marbrière.

5°) Le Merdalou (cf topo - code 2-6)

X 561,21 - Y 283,44 - Z 265 m.

Galerie en joint se développant dans l'Aalénien sur 100 mètres environ, prolongée par un siphon exploré sur près de 50 mètres. Arrêt sur étroiture à la cote - 3 mètres. A partir de là le conduit plonge jusqu'à - 6 mètres. Résurgence présumée des eaux de La Marbrière.

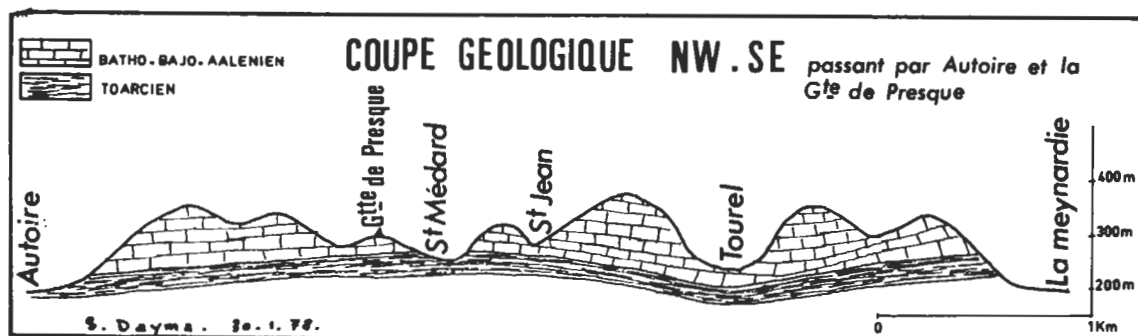
Première et exploration du S.C. St-Céré en 1970 et 1977. Travaux de captage en cours.

6°) Mandine (cf topo - code 2-5)

X 561,60 - Y 283,57 - Z 265 m.

Description dans le bulletin n° 1-1975 du C.D.S.Lot. Galerie de faible section, explorée sur environ 600 m.

St Céré le 10 mars 1978



PERTES DE THEMINETTES

Par Jean Claude COUSTOU (G.S. de GRAMAT)

En décrivant les pertes de Théminettes dans le bulletin n° 2 du C.D.S.L., nous signalions qu'une désobstruction dans le fond de l'igue Hugues s'imposait. En effet, les bruits de courants d'eaux remarqués antérieurement lors des crues ne pouvaient provenir que des écoulements souterrains du ruisseau absorbé en partie dans la perte de la Mouline, et circulant librement dans des conduits sous-jacents.

TRAVAUX ET DECOUVERTE

Aussi, dès le printemps 76, des travaux de déblaiement (1.) au point le plus bas de l'igue (- 17 m.) ont été lancés et coordonnés par le G. S. Gramat. Le remplissage d'argile plastique, de graviers et de blocs calcaires, a été entamé sur près de 2 m., sans mettre à jour la diaclase inférieure pouvant éventuellement rejoindre l'eau.

En décembre 76, Héreil et Marchou entament une deuxième désobstruction dans les cailloutis entassés à l'entrée de la galerie terminale. Une diaclase ouverte, par laquelle circule un courant d'air, et surtout monte distinctement le bruit d'une chute d'eau, est rapidement dégagée...

Etroite, et semblant se prolonger sur quelques mètres dans le calcaire polithique, nous décidons de l'attaquer à la dynamite. Les trous de mine sont réalisés grâce au marteau-perforateur électrique du S.C. Périgieux, relié à un groupe électrogène (en surface) par une ligne à deux conducteurs.

A la fin de la deuxième séance, le samedi 12 décembre en fin de journée, après deux tirs, Fardet s'insinue en force dans la diaclase passablement élargie par rapport à son état initial...

Soufflant, suant, se tordant, il grignote petit à petit les centimètres et disparaît entièrement dans l'étroit boyau... Au bout de 4 m., il négocie un virage vertical à 90° pour s'enfiler tête première dans la diaclase qui s'ouvre sous lui.

(1.) effectués principalement par J.C. Coustou, J.P. Héreil, P. Péjout (G.S. Gramat), B. Fardet (S.C. Périgieux) et G. Marchou (S.C. Saint-Céré).

Suspendu par les pieds toujours coincés dans le boyau, il parvient à s'agripper sur une protubérance stalagmitique et à opérer délicatement un difficile rétablissement. La manœuvre achevée, il lance un caillou qui dégringole d'une douzaine de mètres plus bas dans la rivière retrouvée...

PRINCIPALES EXPLORATIONS

Après avoir éliminer quelques aspérités au milieu et à la sortie du boyau, Fardet est rejoint par Pierret, Marchou et Morell, tandis que Coustou et Lesur, malgré plusieurs tentatives désespérées de pénétration, se voient obligés de méditer sur les causes de leurs morphologies respectives... à l'entrée du boyau.

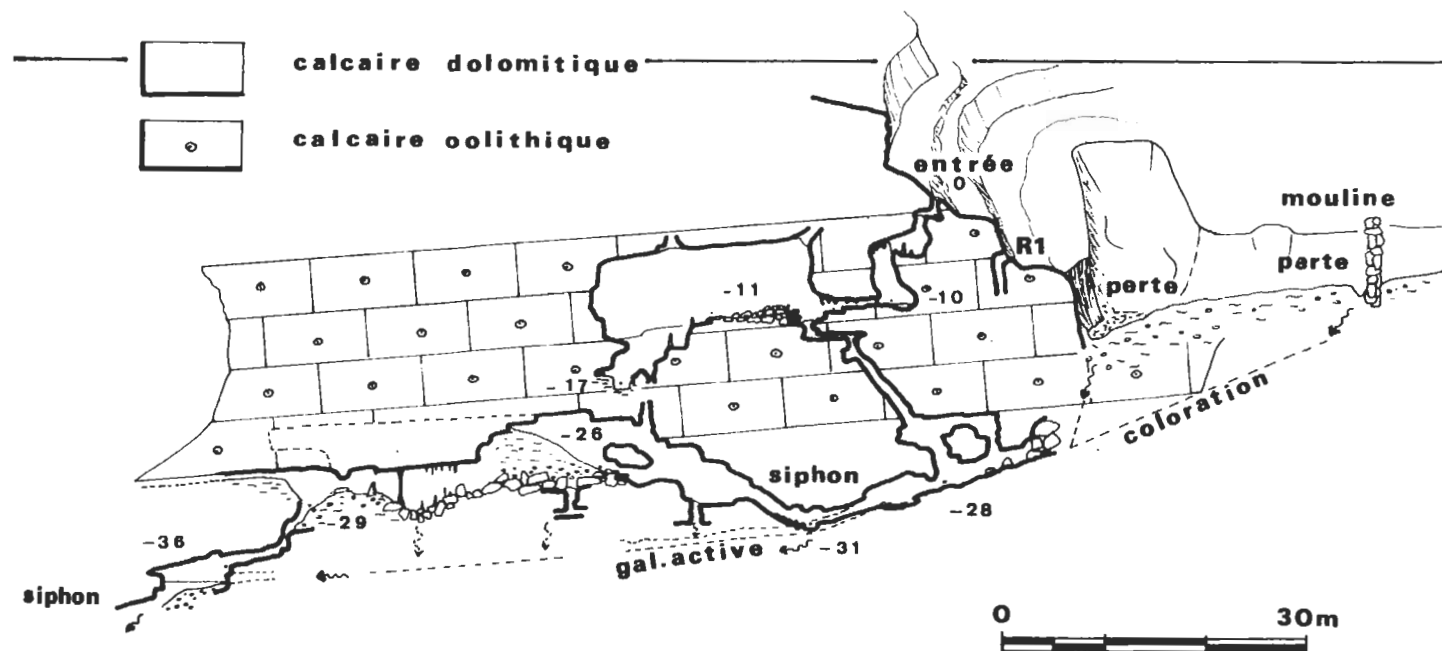
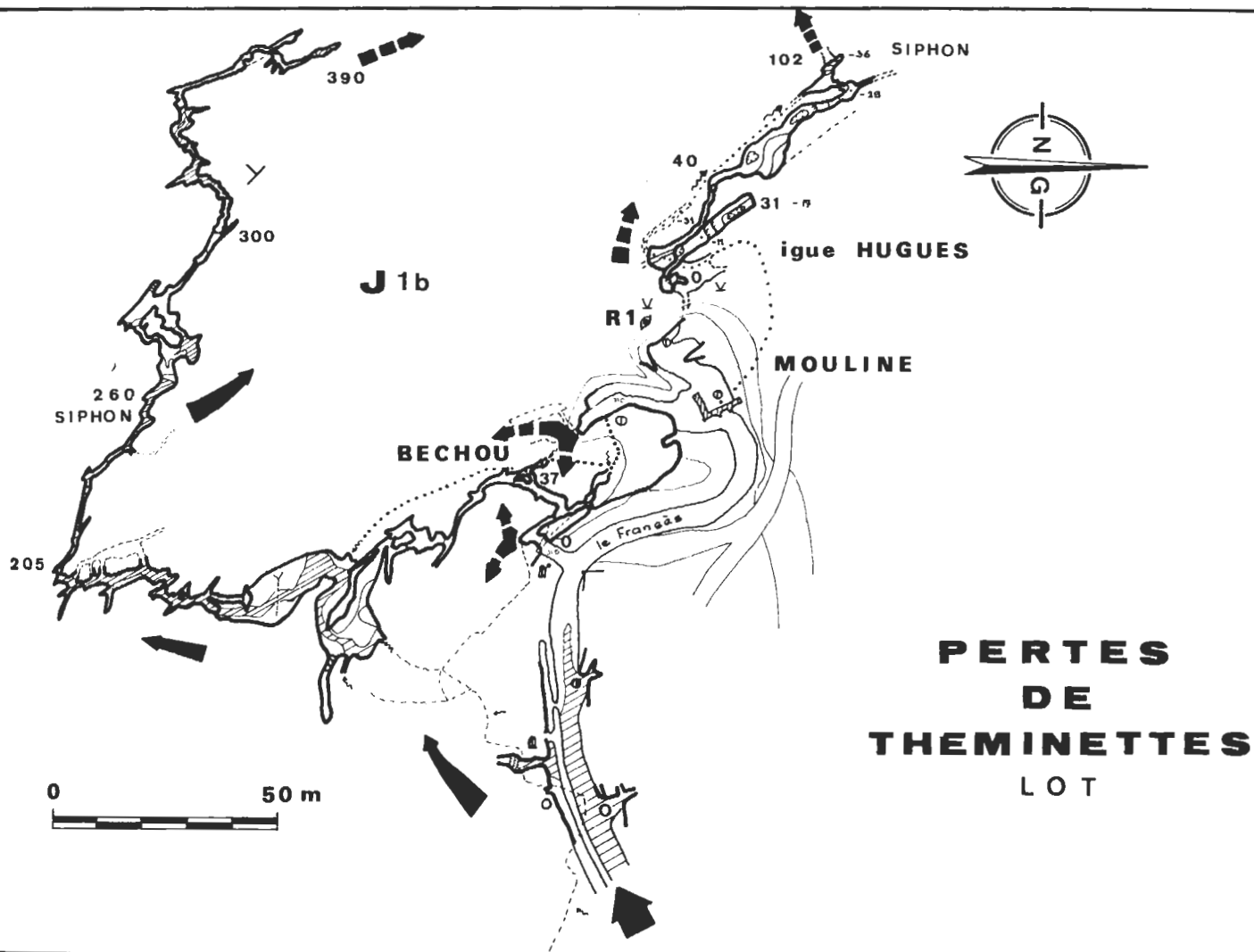
Descendue en opposition dans la diaclase, la première équipe parvient au niveau de la rivière qu'elle suit sur une trentaine de mètres jusqu'à un siphon intermittent dans lequel disparaît l'eau.

Derrière, la galerie remonte et permet d'accéder à un étage supérieur amphibie, encombré d'éboulis et de concrétions et terminé par un conduit argileux au pied duquel une rapide descente leur fait retrouver la rivière qui siphonne aussitôt, sans possibilité de continuation autre qu'en plonge.

Dans le courant janvier 77, d'autres travaux d'agrandissement du boyau sont réalisés afin de favoriser le passage...

Le 1er novembre Coustou et Héreil effectuent la coloration entre une perte de lit, sous le mur de la Mouline, et l'amont de la rivière dans l'igue Hugues. Parallèlement ils établissent le relevé topographique (compas, clisimètre et décamètre) de l'ensemble des galeries de l'igue.

Le week end suivant, après avoir détourné (la veille) le ruisseau extérieur vers les galeries de la perte du Béchou, une partie du conduit actif entre les deux siphons est reconnue par Héreil et Coustou. Une tentative par ce dernier de plongée dans le siphon terminal, permet de vérifier qu'il ne s'agit pas d'une simple voûte moulante.



IGUE HUGUES

(Pertes de Thémminettes)

PERSPECTIVE D'AVENIR

Depuis 70, époque à laquelle le G.S. Gramat réalisa ses premières explorations et découvertes dans les pertes de Théminettes, nous supputons les chances de pouvoir retrouver les eaux perdues sur la rive droite, derrière la Mouline, et d'accéder au fameux collecteur de l'ensemble des pertes, situé quelque part en aval, sous la vallée sèche...

Le trajet des eaux de la Mouline est maintenant connu sur un peu plus d'une centaine de mètres. L'unique possibilité sérieuse de continuation réside dans la plongée prochaine des siphons de l'igue Hugues et de la perte de Béchou.

DESCRIPTION DE L'IGUE HUGUES

La partie, antérieurement connue, de l'igue Hugues, consiste en une suite de deux petits puits (h : 4 m. et h : 5 m.), prolongée au N.W. par un passage bas concrétionné et d'une galerie d'environ 18 m. de longueur (largeur 3 à 4 m., hauteur : environ 10 m.) descendant à - 17 m. par rapport à l'entrée, le tout se développant dans le calcaire oolithique assez dur, du Bajocien inférieur et moyen.

Au point bas, un enduit stalagmitique recouvre par endroit des blocs détachés des parois et mélangés en profondeur avec de l'argile et des graviers. Ces derniers attestent donc d'un ancien passage de l'eau pouvant venir de l'entrée fonctionnant alors en perte, à une époque où le Francès coulait 10 m. au moins au dessus de son lit actuel, et empruntait sa vallée sèche, ou bien de mises en charges dans les galeries inférieures actuelles (moins évident).

Un petit placage limoneux est visible à la base du deuxième puits et obture à moitié une diaclase ouverte en communication avec les étages inférieurs actifs (courant d'air et bruit d'eau). Cette diaclase se prolonge au S.E. vers le repère R.1., et pourrait avoir un rôle actif lorsque le ruisseau extérieur se met en charge sur une bonne dizaine de mètres : les eaux en crue sont limitées par le faible diaphragme imposé par les ouvertures des pertes de la Mouline ; elles s'élèvent rapidement et débordent par le haut dans le repère R.1. (assez fréquent en hiver) ou par l'entrée de l'igue Hugues pour rejoindre (par la diaclase du 2e puits ou la galerie terminale) les conduits actifs sous-jacents.

La diaclase étroite qui a été mise à jour par la désobstruction était masquée elle aussi par les blocs, détachés des parois, et légèrement calcifiés. Orientée à 325°, elle est légèrement évidée et concrétionnée à la sortie du boyau et descend ensuite en oblique (pente : 54°) en présentant de belles canelures, pour prendre fin à - 22, au contact du banc inférieur de calcaire dolomitique. Un palier puis un ressaut, conduisent à - 28, au niveau d'une strate érodée (cupules, petites marmites avec galets), sur laquelle arrivent de derrière des

blocs entassés, les eaux disparues dans les pertes.

Les eaux descendent, dans la ligne de plus grande pente de la strate, jusqu'à un siphon temporaire (- 31). Sur la gauche, une petite galerie boueuse sert de collecteur du siphon (et de son trop-plein) et de différentes autres pertes, en aval, pour rejoindre le siphon terminal.

La galerie aval, elliptique et remontante, du siphon de - 31, est suivie d'un tronçon percé d'une perte et encombré de galets polis (en général de calcaire et de quartz) qui débouche dans une salle à - 26. En hauteur on observe un conduit vertical elliptique qui paraît correspondre avec celui du fond de la galerie terminale de l'igue Hugues séparé de quelques mètres seulement. La désobstruction de ce conduit, en reprenant les travaux de 76, éviterait le passage dans l'étranglement de - 13 et permettrait des observations lorsque le premier siphon est en charge.

Le plafond de la salle s'élève de 5 à 6 m. à l'intérieur du banc de calcaire oolithique, tandis que les parois sont dans le calcaire dolomitique. Un dépôt, de limons bruns, s'étend dans la moitié nord de la salle et recouvre des dalles décollées des voûtes. Au S., un trou servant de perte, est creusé dans le remplissage de base constitué de sables, limons, graviers et galets remaniés.

Cette salle se prolonge au N.W. par une galerie concrétionnée (stalagmites et colonnes) limitée au toit par le banc blanc de oolithe. La paroi au S.W., taillée dans le calcaire dolomitique, est irrégulière et déchiquetée (cargneules, cupules, arêtes vives) tandis qu'à l'opposé on remarque des éboulis s'élevant dans les bancs durs.

Une descente, de - 29 à - 36, dans une cheminée tapissée d'argile limoneuse et un court ramping entre deux strates cupulées, amènent à 102 M au siphon terminal qui plonge vers le S.W. (sables et limons visibles) après avoir recueilli les eaux du premier siphon.

INFLUENCE DES CALCAIRES OOLITHIQUES ET DOLOMITIQUES

L'igue Hugues se développe dans deux bancs différents :

- un banc blanc de calcaire oolithique, assez dur et diaclasé, et de 20 m. de puissance (puits et galeries anciennement connus),

- un banc de calcaire dolomitique, brun-rouge, mal stratifié et fissuré, présentant de nombreuses micro-formes de corrosion (galeries actives inférieures).

Ces bancs, de nature lithologique et de structure bien différenciées, se retrouvent dans les galeries des pertes du Béchou avec lesquelles

on remarque l'analogie de situation entre les entrées (pertes ouvertes dans la oolithe) et les siphons actifs établis dans le même banc (sous jacent au précédent) de calcaire dolomitique.

Les orientations des galeries, dans les bancs oolithiques, sont strictement tributaires de la fissuration existante (N.W.-S.E.), tandis que dans le calcaire dolomitique elles iront dans le sens du pendage (S.W.-N.E.).

La coloration de la première perte de la Mouline (sous le mur) n'est pas ressortie dans l'angle S.E. de la galerie (- 28) de l'igue Hugues mais, contre toute attente, à l'opposé. La coupe permet d'en donner l'explication : les eaux s'enfouissent dans la oolithe et couleront vers le N.W. (grâce à la fissuration) avant d'atteindre le calcaire dolomitique, quelques mètres plus bas, et changer alors de direction. La circulation est assez rapide : 15 mn entre la perte et la galerie souterraine (pour un débit de 10 l/s, le 1 novembre 77).

Les formes de galeries et microformes de parois sont elles aussi tributaires des caractéristiques différentes de ces deux bancs : galeries plus hautes que larges aux angles nets, avec parfois quelques cannelures sur les parois, dans la oolithe ; galeries plus larges que hautes aux parois déchiquetées dans les bancs dolomitiques.

La galerie précédant la descente sur le siphon terminal, est creusée dans ces deux bancs : on y retrouve l'association des différentes formes : basse et corrodée à la base (calcaire dolomitique), haute et fissurée (éboulements des parois et du plafond) aux deux tiers supérieurs.

La zone de transition entre les deux bancs est favorable, lorsque un vide existe, à la formation de mini zone chaotique : dissolution et affaissement progressifs des bancs dolomitiques favorisant la chute des calcaires bien fissurés sus-jacents (par rupture de l'équilibre des tensions dans cette roche). Ces entassements de blocs peuvent être un obstacle à l'exploration, comme par exemple à - 28, où il est impossible de jonctionner avec les pertes.

DIFFLUENCE ET CONFLUENCE SOUTERRAINES

Sur le plan d'ensemble du tracé des galeries souterraines des pertes de Théminettes, on s'aperçoit aisément qu'il y a une diffluence des eaux du Francès au moment de sa disparition au contact des calcaires du Bajocien. Soit elles s'écoulent rive gauche dans le réseau du Béchou ; soit elles vont rive droite dans les conduits inférieurs de l'igue Hugues. Dans le premier cas elles traversent rapidement le banc oolithique pour couler dans le calcaire dolomiti-

que (qui commande le drainage vers le S.E.) jusqu'au siphon pérenne à 260 m. de l'entrée. Dans le deuxième cas elles incisent aussi rapidement le banc blanc mais se cantonnent à proximité pour se diriger vers le N.W. (influence prépondérante des diaclases de la oolithe).

L'exploration est donc bloquée actuellement sur les siphons actifs des deux réseaux, au même niveau stratigraphique, et la première démarche d'évaluation des possibilités de continuation serait de connaître la puissance de banc dolomitique. Toutefois il faut s'attendre à ce que la zone transitoire entre les deux bancs, pour retrouver la oolithe (en ayant traversé le banc rouge) présente des difficultés (éboulements, obstructions) pour les raisons énoncées plus haut.

Pourtant, retrouver la oolithe c'est l'assurance de revoir de belles galeries facilement explorables et peut être de découvrir le collecteur des eaux du Béchou et de l'igue Hugues qui confluent ensemble et filent à l'W., vers la belle et puissante Ouyse souterraine...

REMARQUES SUR LA POLLUTION DU FRANCÈS A THÉMINETTES

Dans le cadre d'une étude récente, limitée à la pollution du bassin de l'Ouyse en amont de Cabouy, nous avons été amenés à effectuer deux séries de mesures (1.) physico-chimiques et bactériologiques en particulier au niveau des pertes principales, les 12 juin et 24 septembre 1977.

Nous livrons ici les résultats obtenus à Théminettes (Tableaux 1 et 2). On remarquera que malgré l'absence de pollution chimique ces eaux présentent une forte souillure microbienne qui les rend évidemment impropres à la consommation et même à la baignade.

Ces eaux rejoignent l'Ouyse souterraine et sont utilisées pour l'alimentation des communes de Gramat (pompage dans le gouffre des Besaces) et Rocamadour (pompage dans la résurgence de Cabouy). Bien entendu elles circulent très rapidement sous terre et ne subissent aucune filtration jusqu'à la résurgence, quelques 20 kilomètres plus à l'W.

Le bassin d'alimentation du Francès s'étend sur 39,06 km². Il est constitué principalement de formations liassiques, et, pour une moindre part, cristallophylliennes. Il intéresse les communes de Théminettes, Rudelle, le Bourg, Lacapelle Marival (soit une population sédentaire moyenne de 1836 habitants -source INSEE, 1975-), qui sont toutes à vocation agricole. Seule Lacapelle Marival 1356 habitants) possède une laiterie qui est le seul témoin d'une industrie endémique.

(1.) en collaboration avec P. Saumande.

Les eaux résiduaires sont rejetées dans le milieu naturel sans traitement et quelques décharges sont implantées sur les rives... des ruisseaux à Théminettes. On verra donc là une des causes de la mau-

vaise qualité bactériologique des eaux du Francès au moment de sa disparition à Théminettes, et un exemple de vulnérabilité à la pollution d'un aquifère karstique.

Tableau 1	Juin.	Sept.
Température	13,7	12,1
Dureté totale	23,5	20,4
T. A. C.	15	16
p ^H	7,7	9,0
Turbidité	1	5
Couleur	10	1
Résistivité	2952	2134
Oxygène	3,2	
NH ₄ ⁺ (mg./l)	0	0
NO ₂ ⁻ "	0	0
N "	0,63	0
Cl ⁻ "	12,42	42,6
SO ₄ ⁻ "	22	41
P ₂ O ₅ "	0,69	0,61

Pertes de Théminettes Mesures physico-chimiques

Température : degrés celsius
Dureté totale : degrés français
T.A.C. : degrés français
Turbidité : en gouttes de mastic
Couleur : méthode au platino-cobalt
Résistivité : à 20°C (en ohm/cm/cm2)
Oxygène : cédé par M_nO₄K à chaud

Tableau 2	Juin.	Sept.
Germes totaux	1500	4800
Coliformes	100000	10000
E. Coli.	10000	10000
Streptocoques fécaux	1000	1000

Pertes de Théminettes Mesures bactériologiques

Germes totaux : nombre de colonies par ml, après culture sur gélose nutritive, 24 H. à 37°C.
Coliformes : bactéries coliformes par 1000 ml, technique au bouillon lactose à 30°C.
Eschérichia coli. : nombre de germes par 100 ml, test d'Eijkmann modifié
Streptocoques fécaux : nombre de germes par 100 ml, méthode de Litsky.

BIBLIOGRAPHIE :

COUSTOU (J.C.) 1976 . Les pertes de Théminettes
Bull. du C.D.S. Lot, n° 2.
COUSTOU (J.C.) 1977 . A propos de l'hydrographie
de la partie nord du causse de Gramat
Spelunca Bull. n° 1, pp. 9-10.

SAUMANDE (P.) et COUSTOU (J.C.) . 1978 Etude
d'un exemple de contamination d'un ré-
seau karstique.
A paraître.

ECHOLOCATION CHEZ LES CHAUVES SOURIS

Par G. LACROIX S.C. de SOUILLAC

Qui, spéléo ou non, ne s'est posé la question : comment nos amies, les chauves-souris et en particulier le rhinolophe, habitant principal de nos Causses lotois, arrivaient à s'introduire dans les cavités sans jamais heurter ni les parois, ni les spéléos au milieu du passage !

Or cette question a été posée la première fois en 1794, par l'illustre naturaliste, l'abbé Spallanzani, qui démontra qu'une chauve-souris aveuglée continuait à chasser sans être gênée le moins du monde ; il conclut naturellement qu'elle avait un sixième sens. Sollicité par Spallanzani, le savant Jhrine (1795-1798) confirme ses expériences et découvre que les chiroptères perdent leur pouvoir directionnel en leur crevant le tympan. La solution resta sans réponse pendant plus d'un siècle.

En 1900, Rollinat et Trouessat, reconnaissent le rôle primordial de l'oreille interne dans le sens de la direction, mais attribuent le sens de l'orientation des chiroptères au concours de l'ouïe et du toucher, grâce à la découverte des physiiciens dont P. Langevin qui, cherchant un procédé acoustique pour détecter les icebergs ou les navires, commença à esquisser une réponse. S'inspirant de leurs travaux le physiologiste Hartridge eut l'idée que les chauves-souris utilisaient en vol des sons à haute fréquence et à courte longueur d'onde dont la réflexion sur les obstacles permettait une localisation des parois et leur direction.

Grâce à l'invention d'appareils permettant d'analyser les ultra-sons, Pierce et Griffin prouveront en 1938 que les chiroptères émettent en plus de cris audibles, des émissions ultrasonores, tandis qu'en 1941 Griffin et Galambos montraient que ces émissions étaient utilisées pour se diriger dans l'obscurité. Loin d'être un processus rigide, l'écholocation est une multitude d'adaptations en accord avec le mode de vie de chaque espèce.

Description de l'appareil ultrasonique :

D'une part, "l'émetteur", qui est l'appendice nasal, du moins chez le rhinolophe, est fortement spécialisé pour une émission concentrée (forme parabolique). D'autre part, le récepteur, à savoir les oreilles, sont elle aussi spécialisées (forme de cornet).

Fonctionnement du système directionnel :

L'organe d'émission n'est pas le même chez les microchiroptères que chez les mégachiro-

tères (genre Roussetus). Chez les premières, l'émission est produite par le larynx ; cet organe possède une forte musculature. Les tendeurs des cordes vocales sont très développés. En outre des annexes, chez les Vespertillonnés et les Phyllostométides, les ultra-sons sont produits par la tension des membranes du larynx par le muscle crico-thyroïde. Les autres muscles internes du larynx ainsi que ceux innervés par l'hypoglosse ne semblent pas fonctionner indépendamment mais agir en combinaison avec le muscle crico-thyroïde.

Chez les Rhinolophes, F.P. Mohres a montré que les ultra-sons sont émis par le nez. Cette particularité est en relation avec la position infra rénale du larynx. Les feuilles nasales du rhinolophe jouent un rôle dans l'émission des ultra-sons. La position relative des deux émetteurs provoque une interférence dans une certaine zone des deux faisceaux émergents des narines ce qui double ou presque l'amplitude des ondes sur le plan sagittal. L'oreille externe joue un rôle auxiliaire, son ablation totale n'abolit pas l'audition dans la détection des échos mais l'amoindrit. Son rôle reste d'ailleurs assez mal connu. Chez les Vespertillionidés les oreilles sont peu mobiles ; elles semblent n'avoir qu'un rôle passif de récepteur. La localisation des obstacles se ferait par un décalage de temps. Chez les Rhinolophes les mouvements des oreilles et ceux de la tête participent à la détection des échos. En déplaçant d'avant en arrière et vis et versa la tête de l'animal, il calque ses rythmes sur l'émission ultra-sonique (1/16e à 1/25e de seconde). Il résulte que les échos perçus par les deux oreilles sont d'intensités différentes (effet Doppler). Les Rhinolophes disposent ainsi d'une sorte de compas binauriculaire différentiel lui permettant d'apprécier les distances qui les séparent des obstacles créant un écho.

Analyse des types de sons et ultra-sons :

Le vocabulaire audible et inaudible des Chiroptères est d'une grande richesse. Il varie suivant le genre, voire d'une espèce à l'autre. Les Chiroptères émettent plusieurs cris perceptibles à l'oreille de l'homme. Exemple : cris grinçants des Myotis, cris de peur ou d'agressivité ou les "clicks" des Vespertillionidés.

Les savants Novik, Möres, Mulser nous ont fait connaître la diversité du répertoire des chauves-souris. D'une espèce à l'autre, la

pulsion varie dans sa structure et sa durée. Les fréquences s'étalent jusqu'aux environs des 120 kc. avec une chute d'une octave entre le début et la fin de l'émission. Cette dernière peut être ultra courte : 1 m/s à 38 m/s pour les plus longues. La variété des ultra-sons émis par les Chiroptères répond au fait que toutes les espèces n'en font pas un usage identique. Il faut y voir une série d'adaptations de comportement qui varie d'un groupe à l'autre.

Caractéristique des cris ultra sonores :

Prenons l'exemple d'un aéronote en chasse : il émet régulièrement des impulsions ultra sonores sur rythme relativement lent, soit de 8 à 10 secondes, ce type d'admission étant caractérisé par une fréquence moyenne de 30 à 35 kc. Mais s'il vient à rencontrer un insecte, il modifie sa direction vers la proie présumée et augmente immédiatement la fréquence des impulsions jusqu'à 200 s. Les impulsions deviennent très brèves (1 ms) ; cette réaction n'est pas causée par le bruit d'un insecte. Les différenciations des émissions ultra sonores d'un groupe à l'autre semblent en rapport avec les différentes techniques de chasse. Les Chiroptères qui cherchent à courte distance des proies posées sur un support, convergent vers une certaine identité d'apparence (ailes larges et courtes et surtout immenses oreilles). Novick a mis en évidence chez ce genre de chauve-souris (*Megaderma*) un type d'ultra-sons qui semble propre à la détection à courte distance des proies placées sur un support (émission ultra courte sans modulation de fréquence).

Conclusion :

La nature avait, bien avant les hommes, inventé un système directionnel extrêmement précis et les chercheurs ont dû réinventer un à un les différents éléments de ce merveilleux appareil qui permet à la chauve-souris de se réfugier dans le milieu souterrain.

Bibliographie

- La Biologie des Chiroptères. A. Brosset-Massan 1966
- Thèse de Monsieur Michel Charleux.

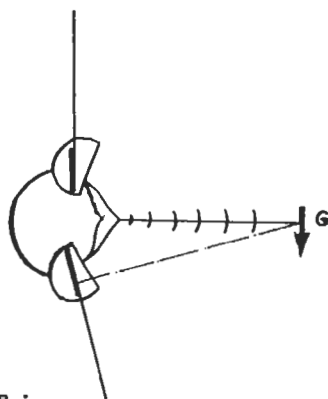


Figure :

Schéma d'une évaluation de distance selon le principe des différences d'intensités. La tête du Rhinolophe est vue par dessus. La ligne médiane donne la zone d'intensité maximum dans le faisceau d'ultra-sons.

G. : un obstacle surgissant dans le faisceau. L'oreille gauche ne reçoit pas l'écho, la droite tournée en dedans reçoit le maximum d'ultra-sons réfléchis. En noir épais, l'antitragus, lequel limite la conque auditive vers l'arrière et est choisi comme ligne de réception de l'écho. (D'après F.P. Mores)



FONTAINE DE LESTANG

Par J. GOMBERT

Commune de St Chels -Lot-
Carte E.M. 25/000 : St Géry 7/8
Coordonnées :
X 556,910 - Y 245,780 - Z 240 m.

Situation géographique :

La masse de calcaires jurassiques, au S. du Causse de Gramat, est entaillée par deux profondes vallées en canyon, orientées sensiblement Est-Ouest, celle du Célé au N., celle du Lot au S.

Succinctement cette zone, ainsi délimitée, peut être divisée en deux secteurs :

- . le Causse de Gréalou, à l'E.,
- . le Causse de St Chels, à l'O.

La fontaine de Lestang se situe dans la zone O.,   deux kilomètres au S. du village de St Chels. Ses eaux proviennent vraisemblablement du plateau qui s'étend au N. et se déversent, puis se perdent, dans une vaste vallée à circulation aérienne temporaire qui rejoint le Lot, un peu au S. de Larnagol. Cette vallée semi-fossile, jalonnée de nombreuses petites sources au pied desquelles se forment d'importants dépôts de tuf, est la plus vaste de toutes celles que l'érosion a creusées dans le triangle karstique compris entre le Célé et le Lot.

Notes géologiques et tectoniques sur la région comprise entre les vallées du Lot et du Célé :

Bien que cette région laisse apparaître superficiellement tous les symptômes favorables à l'établissement d'un karst souterrain, elle s'avère pauvre enavit s pénétrables. En effet, les vides accessibles au spéléologue sont rares, généralement -à l'exception de l'Igne de Toulze et de quelques gouffres au Sud de Cabrerets- peu profonde et sans développement notoire. Les exsurgences sont également peu abondantes mais généralement caractérisées par un débit abondant. De plus elles fonctionnent presque exclusivement en vaclusiennes (vallée du Lot) ou bien diffusent à travers de problématiques  boulia (vallée du Célé). Ce n'est que dans la partie orientale que le Toarcien, topographiquement nettement au-dessus des niveaux de base, a donné quelques exsurgences pénétrables, telles celles de Faycelles (environ 2 kms - topographie en cours) et de Toirac.

Cette situation, particulièrement néfaste à toute exploration spéléologique, paraît due à l'absence d'importante couche imperméable à un niveau suffisamment élevé au dessus des vallées du Lot et du Célé. Les épaisses couches marneuses du Toarcien, qui sont la condition des grandes percées hydrogéologiques du département, disparaissent sous le lit du Célé   Corn, dans la partie N., tandis qu'elles ne font que friser le niveau d'écoulement du Lot dans la partie S. Au niveau des points bas se localisent les vaclusiennes.

Les eaux de percolation, dans cette zone fractur e en tous sens, rejoignent rapidement, par un dense réseau de microfissures impénétrables, la nappe phréatique sur laquelle leur poids exerce la pression qui fait sourdre les vaclusiennes. Parmi celles-ci il en est probablement bon nombre qui, exsurgant directement dans le lit des rivières ("Le Ressel"   Marcilhac sur Célé), échappent aux méthodes classiques d'observation.

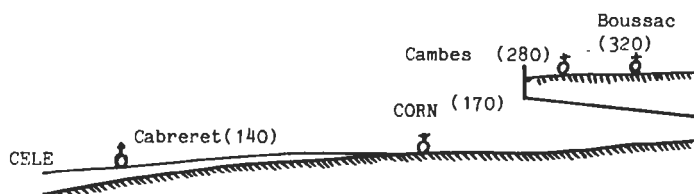
En résumé le Toarcien ne joue pas dans ce secteur le rôle de tampon, qui dans la partie N. du département a permis la mise en place de vastes réseaux pénétrables.

Les couches géologiques plus récentes (Bajocien - Bathonien et Oxfordo-Callovien) sus-jacentes sont essentiellement carbonatées et ne contiennent que de rares intercalations marneuses qui donnent naissance à maintes sources, le plus souvent sans intérêt, à faible débit et quasiment impénétrables. La fontaine de Lestang appartient à ce dernier type.

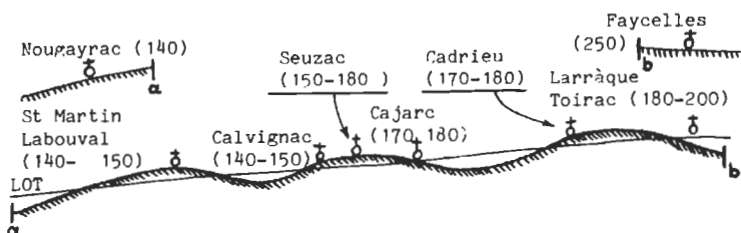
Tectonique :

Le relevé des altitudes auxquelles le Toarcien figure sur la carte géologique de Gourdon au 80/000  permet de d c ler d'une part un net pendage en direction du N.O., d'autre part deux anomalies tectoniques flagrantes.

Affleurement du Toarcien dans la vallée du Célé



Affleurement du Toarcien dans la vallée du Lot



Ces deux croquis permettent de se faire une idée de l'inclinaison du Toarcien. Ils mettent également en relief deux accidents tectoniques, ayant, tout au moins pour le premier, une certaine importance locale.

Causse de Gréalou :
Secteur Boussac-Bédur-Faycelles

Cette zone très perturbée est affectée dans sa partie orientale d'un plissement semblant indiquer une poussée de direction O. A l'E. de la grande faille N.O.-S.E. (Boussac Bédur-Frontenac) les terrains sédimentaires sont fortement réhaussés. On observe sur le plateau un important affleurement de Toarcien qui a donné deux bassins d'alimentation aériens dos à dos, avec pertes ("La Gouffio" à Bédur résurgant dans la vallée du Célé à Bullac et "Lascam" et "Mas de Sourbet", tributaires du Lot par l'exsurgence du Pesquié à Faycelles). Ces types de percées hydrogéologiques, en d'autres lieux classiques, doivent être considérés comme exceptionnels pour l'ensemble des Causses situés entre Célé et Lot. Ils démontrent l'importance du Toarcien dans les zones karstiques de notre département.

Causse de St Chels :
Secteur de Nougayrac (au N. de St Martin Labouval).

Le Toarcien atteint ici sur plusieurs Km² un niveau topographique sans rapport avec son altitude normale. En raison de sa faible superficie cette zone anticlinale n'a pas donné lieu à des phénomènes karstiques originaux.

Fontaine de Lestang :

La fontaine de Lestang a depuis longtemps intéressé les spéléologues locaux, qu'ils soient Capdenacois ou Figeacois, ainsi que nombre d'autres clubs départementaux, voire extra-départementaux. Nous ne détenons malheureusement aucun document écrit ou oral indiquant la nature et les résultats des recherches qui ont pu y être effectuées. Nous supposons que toutes les explorations précédant nos pompages se sont heurtées, à 15 m. de l'entrée, au siphon que nous nous sommes proposés de vider. Nous n'avons pas connaissance de plongées.

C'est donc avec les plus grands espoirs, initialement nourris de succès, que nous en avons entrepris le pompage.

A cet effet plusieurs week-ends de travail partagés entre Capdenacois et Figeacois furent nécessaires, durant l'hiver 1975/76. Cette source étant pérenne et son débit presque identique au fil des saisons, ceci ajouté au fait que notre pompe était loin de ses limites, le choix de cette saison ne nous était pas outre mesure défavorable.

Les pompages ont été réalisés avec 75 m. de tuyau d'aspiration de 100 mm de diamètre et d'une pompe à moteur thermique débitant 160 m³/h.

Echelonnés sur plusieurs week-ends, le pompage s'est déroulé en quatre étapes :

- pose de 25 m. de tuyau avec crépine en plongée-pompage,
- pose de 25 m. de tuyaux supplémentaires en plongée-pompage,
- pose de 25 m. de tuyaux supplémentaires en plongée-pompage,
- dépose de l'ensemble.

La mise en place de la troisième section de tuyau fut particulièrement délicate. En effet cette manœuvre devait être réalisée dans un laps de temps suffisamment bref pour que l'écoulement de la fontaine ne transforme pas en siphon un point bas situé à 40 m. de l'entrée. Le pompage devait alors être repris très vite faute de quoi le troisième tronçon devait être à nouveau déposé, en plongée, et le point bas pompé à nouveau.

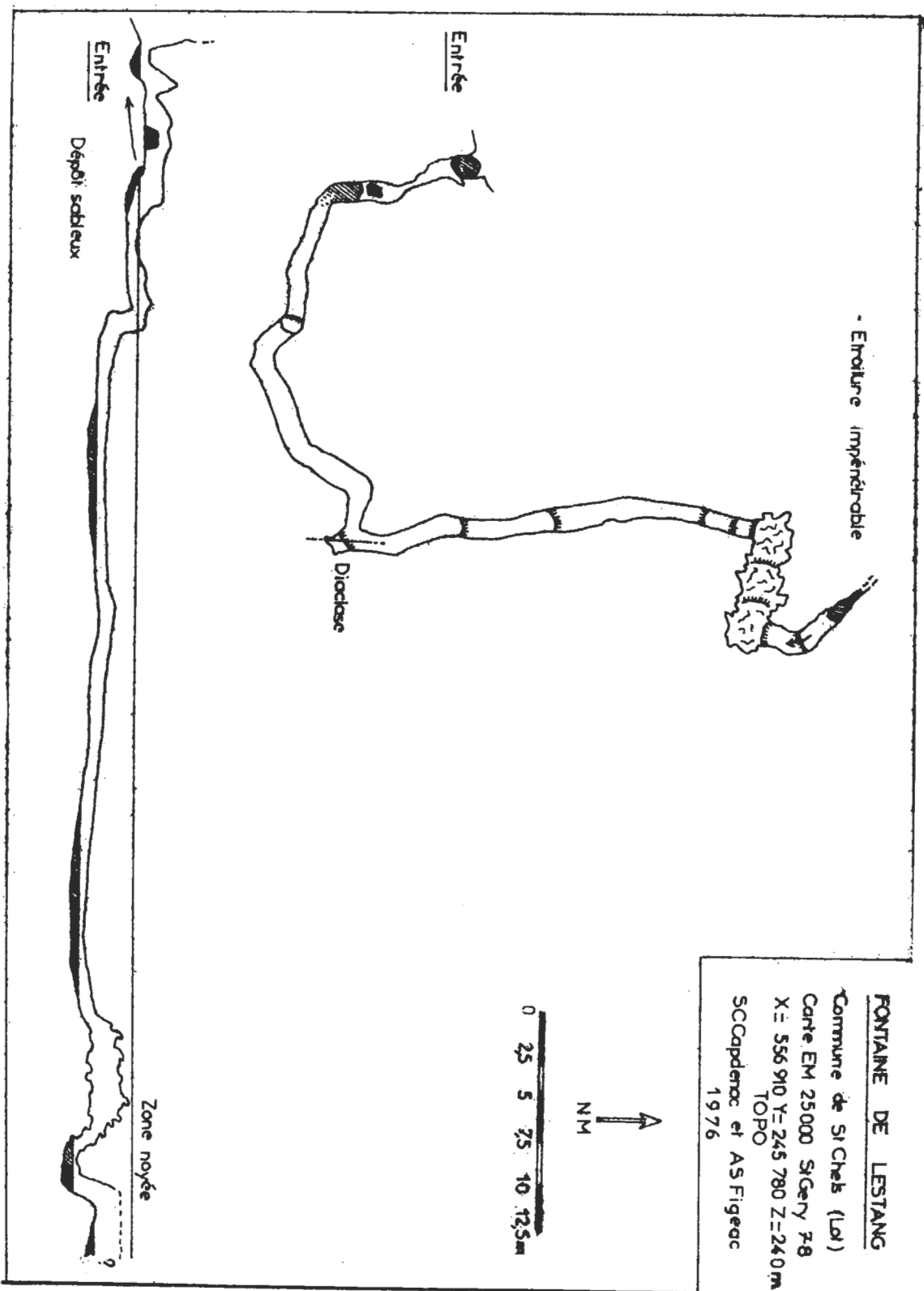
Description :

Après pompage nous avons pu visiter une galerie noyée, de section ronde, ayant un diamètre moyen de 1,5 m. Elle s'établit sur joint, localement sur diaclase. Les parois très lisses sont ornées de cupules (5 à 10 cm dans leur plus grande longueur). A 60 m. de l'entrée nous avons découvert une salle relativement grande (L = 10 m., l = 3,5 m., H = 2,5 m.) très déchiquetée. Un coude sur la gauche nous amène dans un conduit descendant, que nous avons partiellement vidé, suffisamment pour en faire l'exploration. Ce n'est pas l'eau mais bien au contraire une étroiture infranchissable sur diaclase qui mettra un terme à nos investigations. Seules de très nombreuses séances de dynamitage, peu évidentes dans un tel cadre, pourraient permettre de progresser.

Géologie :

La cavité se développe dans un calcsire très compact déposé en strates dont l'épaisseur irrégulière varie de 0,50 m. à 1 m. Les fines interstrates ne dépassent pas quelques centimètres. Du point de vue géologique ces terrains appartiennent vraisemblablement au Bathonien. Le bassin d'alimentation s'étend sous St Chels vers le N., dans le Bathonien supérieur et donne une circulation d'eau horizontale au moment où il se heurte aux intercalations marneuses du Bathonien inférieur. Sur le sol de l'un des points bas nous avons reconnu un fin sable siliceux (Sidérolithique) qui permet d'affirmer que la cavité communique, certainement par d'impénétrables fissures, avec la surface.

En conclusion nous évoquerons notre déception



A propos des cavités de la vallée d'Autoire

Par J.P. Bonnebouche

Peu après la parution du n° 3 du C.D.S. Lot, je recevais du collègue et néanmoins ami Jean Taisne, une courte lettre où je constatais que, non seulement mon article avait été lu in extenso, mais que des erreurs s'étaient glissées (pudique formule) un peu partout dans l'énoncé des coordonnées.

Taisne s'étonnait en effet de découvrir des porches de grottes en lévitation au milieu de la vallée, alors que certains gouffres semblaient s'ouvrir sous cinquante mètres de Bajocien bien compact.

Mon réflexe immédiat fut celui de tout auteur d'article normalement constitué, et je répondis par une petite lettre fort polie où je chargeais de tous les maux de la terre notre dactylo qui n'était même pas capable de recopier correctement les textes qu'elle avait l'honneur de recevoir des spéléos.

C'était sans compter avec la rigueur de l'ami Taisne, qui, toujours très correct, me réécrivit en me signalant que même en prenant les coordonnées corrigées des erreurs de frappe, les grottes de la vallée d'Autoire avaient toujours une fâcheuse tendance à s'ouvrir en des endroits pour le moins incongrus. Bref, je ne m'en tirais pas à si bon compte !

Un tantinet satisfait tout de même de l'intérêt que l'on prenait à mon article (on a sa fierté !) je me vis obligé d'exhumer les brouillons de l'article en question et de me replonger dans les cartes zigéaines.

Et c'est là, lors d'une soirée studieuse à la lampe au coin du feu, que j'appris que les cartes comportent plusieurs marges en plus du bord même de ladite carte, et que si l'on est un peu paumé l'on peut se tromper de marge ! J'avoue que la confusion est de taille et qu'à ce stade il devient urgent de ne plus publier de textes précis et que l'on doit immédiatement se reconvertir vers des études laissant un champ d'interprétation plus vague tel que "temps de passage de coloration, mesures de CO₂ ou estimations de débits..."

En attendant donc un prochain papier traitant "de la résistivité dans les zones de porosités intersticielles", je remercie Jean Taisne pour son insistance salutaire à mon avenir dans la publication spéléologique, et je livre aux amateurs de coordonnées (que je respecte tout

à fait) la nomenclature revue et corrigée des CAVITES DE LA VALLEE D'AUTOIRE.

Carte I.G.N. 1/25000, feuille de St Céré 5-6.

Sur le plateau à l'Est de la reculée :
puits de Frouge :
X 559,75 - Y 282,40 - Z 310

Sur le plateau à l'Ouest de la reculée :
Emergence de Siran :
X 559,25 - Y 282,85 - Z 340

Dans la reculée rive gauche (du Sud vers le Nord) :

Grotte des échelles :
X 558,30 - Y 282,98 - Z 315
Grotte ronde :
X 558,35 - Y 282,99 - Z 250
Grottes des fenêtres :
X 558,45 - Y 282,18 - Z 270
Emergence du Paradou :
X 558,65 - Y 283,30 - Z 215
Grotte fortifiée :
X 558,70 - Y 283,71 - Z 330
Grotte terminale :
X 558,70 - Y 283,80 - Z 330
Les grottes perchées :
X 558,68 - Y 283,81 - Z 320
Emergence du rocher :
X 558,91 - Y 284,55 - Z 230

Dans la reculée rive droite :

Grotte des étrières :
X 558,16 - Y 282,88 - Z 280
Grotte de la falaise :
X 558,50 - Y 282,90 - Z 290
Grotte du piton :
X 558,50 - Y 282,88 - Z 300
Grotte basse :
X 559,50 - Y 283,75 - Z 310

Observations sur quelques émergences de la partie Nord-Ouest du Causse de Gramat. —

par J.C. COUSTOU S.C. de
GRAMAT

Le 24 mars 1976, avec la collaboration de G. Marchou (1), nous avons fait le tour des émergences, de la partie N.W. du Causse de Gramat, établies entre Montvalent et Mezels, sur la rive gauche de la Dordogne (fig. 1).

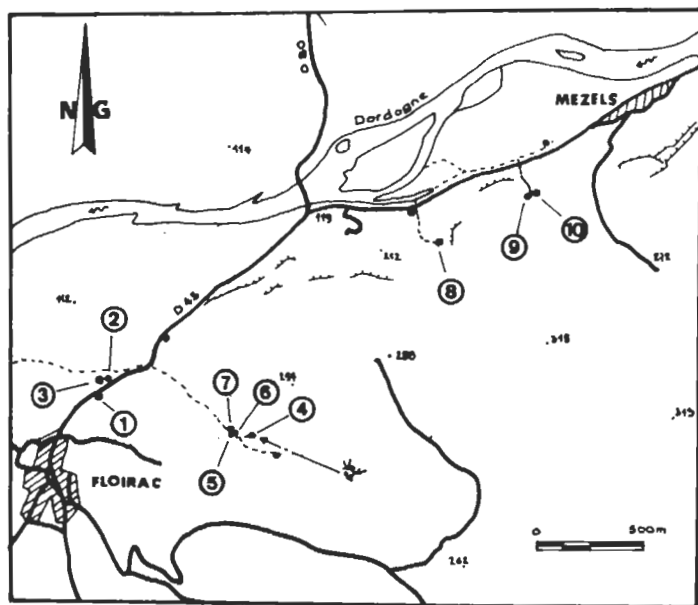


fig. 1 **SITUATION**

Nous étions alors dans une période humide caractérisée depuis au moins deux semaines par une alternance de pluies et d'éclaircies (4 mm le 23, 4 mm le 24. Station de Gramat). La température normale pour la saison n'avait guère varié dans la journée : 2,5°.

(1) Spéléo Club de Saint Céré

(2) Voir "La fontaine et le ruisseau de Commande" Bull. n° 3-1977- du C.D.S.L. pour les conditions et précisions de ces mesures.

Outre la visite aux émergences connues, nous avons guetté, au pied de la falaise bajocienne du Causse, des écoulements éventuels pouvant révéler la présence d'une sortie d'eau temporaire et discrète. C'est ainsi que nous avons repéré deux émergences d'éboulis (Lagardelle et Mezels) qui n'ont jamais été signalées dans la littérature existante.

Enfin, et en parallèle avec la prospection, nous avons effectué sur tous les écoulements rencontrés des mesures sur la température et le pH (2), ainsi qu'une évaluation des débits apparents correspondants. Ces résultats sont contenus dans le tableau n° 1, avec la localisation (coordonnées Lambert) des principales émergences.

CONTEXTE HYDROGÉOLOGIQUE

L'ensemble de ces émergences s'ouvrent dans les assises de la base du Jurassique (Aalénien-Bajocien) des calcaires constituant la partie N. du Causse de Gramat.

Cette partie du Causse de Gramat (3), coincée entre la Dordogne au N. et les terrains liasiques du horst d'Alvignac au S. bien délimités par la faille de Padirac de direction E.W., est drainée principalement par le système karstique de Padirac qui collecte et dirige les écoulements du Lias, perdus au contact de la faille de Padirac, et les précipitations infiltrées sur au moins les deux tiers du Causse, vers les résurgences de St Georges-le-Lombard, sous le village de Montvalent à l'W.

Toutefois il existe une bande de causse au N., qui n'appartient pas au système de Padirac dont le drainage est assuré par un bon nombre de petites émergences (les plus importantes étant celles de Caillon, près Floirac) et qui constituent autant de systèmes karstiques en miniature aboutissant directement à la Dordogne sur sa rive gauche.

(3) Dans le langage courant on désigne cette partie du causse de Gramat par "Causse de Padirac". Cette appellation (inexistante dans la littérature consacrée) désignerait donc une subdivision des Causses du Quercy (définis par Clozier) ou une partie du Causse de Gramat détachée par la partie centrale par le horst d'Alvignac et drainé principalement par le système de Padirac-Roc de Corn... Cette question mériterait bien un développement.

Toutes ces petites émergences sont à priori impénétrables (obstruées par des dépôts : tufs, éboulis de pente, etc...) et seule l'igue de Caillon permet un regard sur les galeries amont de l'émergence de même nom, ce qui laisse supposer qu'il existe bien derrière chacune d'elles des galeries certainement pénétrables...

INTERET DES MESURES

Les mesures thermométriques peuvent par référence avec d'autres effectuées sur des systèmes karstiques bien inventoriés, apporter quelques indications quant à l'origine de l'écoulement en question : des variations seront l'indice d'une origine fort rapprochée ou d'une alimentation exogène tandis qu'une grande stabilité sera à mettre en relation avec un long parcours souterrain dans une atmosphère parfaitement isolée de l'extérieur, par exemple.

Nos relevés entrepris depuis 5 ans sur de nombreux écoulements du Causse de Gramat, et plus particulièrement sur le système karstique de l'Ouyse, nous ont montré que la température spécifique d'un écoulement circulant dans des galeries sans échange d'air avec l'extérieur (siphon limitant les échanges à la sortie, alimentation par les infiltrations du Causse et lointaine origine) restait rigoureusement constante au cours de l'année et accusait 13° (en cours de publication).

Les valeurs du pH d'eaux karstiques renseignent bien entendu sur l'acidité ou la basicité de ces eaux, mais surtout, sont une indication directe sur la teneur en CO₂ de l'air ambiant des galeries souterraines en amont de l'émergence, et varient évidemment suivant les fluctuations du CO₂ à l'intérieur du massif.

Dans le cas d'émergence où le courant d'eau passe directement de l'atmosphère souterraine à l'atmosphère extérieure sans échange entre ces deux (cas des siphons vauclusiens, par exemple) le pH pourra être caractéristique de la PCO₂ du lieu s'il y a eu un temps suffisant d'échange à l'interface air-liquide dans le parcours souterrain.

Le pH d'un écoulement profond, parfaitement isolé de l'extérieur, est relativement stable dans le temps (environ 7,2 sur 5 ans pour l'affluent du Trou de Serrure dans le réseau des Vitarelles), tandis que celui d'une eau soumise aux variations climatiques extérieures variera très sensiblement.

H. Roques a montré (1959-1963) par des mesures sur quelques émergences autour du Causse de Gramat (du 15 juillet au 1er novembre 1957) la stabilité (4) des valeurs numé-

riques du pH et du TAC pour qu'on puisse les considérer comme caractéristiques de chaque résurgence. Il notait ensuite que ces caractéristiques physico-chimiques étaient proches pour les émergences d'un même secteur et il avait regroupé ces dernières par vallée (Dordogne, Célé, Ouyse).

Par référence donc, à une émergence dont l'alimentation et le régime sont propres au Causse, et les caractéristiques physico-chimiques simples, fonction du massif et du temps, on pourra avoir une indication sur la circulation de l'eau en présence (temps de passage - mise en équilibre) par la mesure du pH sur cette dernière.

Enfin, l'évaluation du débit (et la comparaison avec d'autres) complète les mesures précédentes et donne un ordre de grandeur sur la surface d'alimentation.

EMERGENCES DE MONTVALENT

Bien connues, elles sont les exutoires des systèmes de Padirac-Roc de Corn. St Georges avait un assez fort débit (3 m³/s) alors que la Finou ne coulait pas. Les pH (5) étaient proches (7,15 - 7,2) tandis que la température de St Georges accusait une différence de -2° par rapport aux deux autres. Ce fait peut être mis en relation avec le débit (Q élevé, donc vitesse de propagation élevée, donc temps de réchauffement au contact de l'air souterrain moins long).

Ces émergences drainent des circulations importantes à longs parcours souterrains et peuvent servir de référence (Le Lombard).

EMERGENCES DE FLOIRAC

Situées à la sortie de Floirac, près de la voie ferrée, on notera la valeur commune de la température (13°), les pH identiques à Brive et Bascles (7,15) tandis que St Georges donnait 7,4 pour un débit supérieur (6). Dans ce dernier cas l'élévation du pH pourrait être la conséquence de l'écoulement à l'air libre (tunnel ouvert) avant le point de mesure, la variation du pH étant plus sensible et rapide que celle de la température.

EMERGENCES DE CAILLON

Elles s'échelonnent dans une petite vallée au N.E. de Floirac, à proximité des précédentes (Dayma, 1976). Les deux principales (Caillon et Fontfade) sont les exutoires du ruisseau visible au fond de l'igue de Caillon (500 m. au S.E. alt. 225 m. ; fond = 165 m.).

(4) "pour des résurgences vraies (avec un débit suffisant) intéressantes des circulations typiquement karstiques".

(5) Caractéristiques de St Georges et Le Lombard (d'après Roques, 1959) : pH : 7,12 - TAC : 30,5 pH : 7,12 - TAC 29,5.

On notera les températures et pH identiques aux deux émergences présentant les plus forts débits et drainant le ruisseau de Caillon (13,1° et 7,2). Les autres sorties d'eau semblent correspondre à des écoulements locaux et proches de la surface (débits faibles, température basse : 0,5 l/s et 12° pour la petite source de Fontfade).

Nous avons relevé les valeurs de la température et du pH en divers points du ruisseau aérien alimenté par l'ensemble des émergences de Caillon, afin d'avoir quelques renseignements sur les variations de ces deux paramètres (fig. 2). Le lit, dans cette portion, varie entre 2 et 4 m. de large mais le ruisseau n'en occupe pas régulièrement toute la section (succession de vasques) et la pente générale tourne autour de 10 %.

La température décroît assez régulièrement : environ -2,86° par km (tableau n° 2) et le mélange des eaux de Caillon et Fontfade permet une remontée nette (+ 10° par km), ceci pour une température extérieure de 2,5° et un débit de 10 l/s.

Le pH augmente nettement : + 0,27 en moyenne pour 100 m. ; il y a dépôt concomitant de CO₃CA tout le long du parcours (tufs, gours). Le mélange des eaux des deux principales émergences provoque par contre une baisse rapide du pH (-3,5 par hm).

On pourra comparer, dans le cas présent, les variations de pH (+ 0,27 par hm) et de température (- 0,28° par hm).

EMERGENCE DE LAGARDELLE

Située sur le versant W. d'un court talweg, elle coulait faiblement (5 à 7 l/s) lors de notre

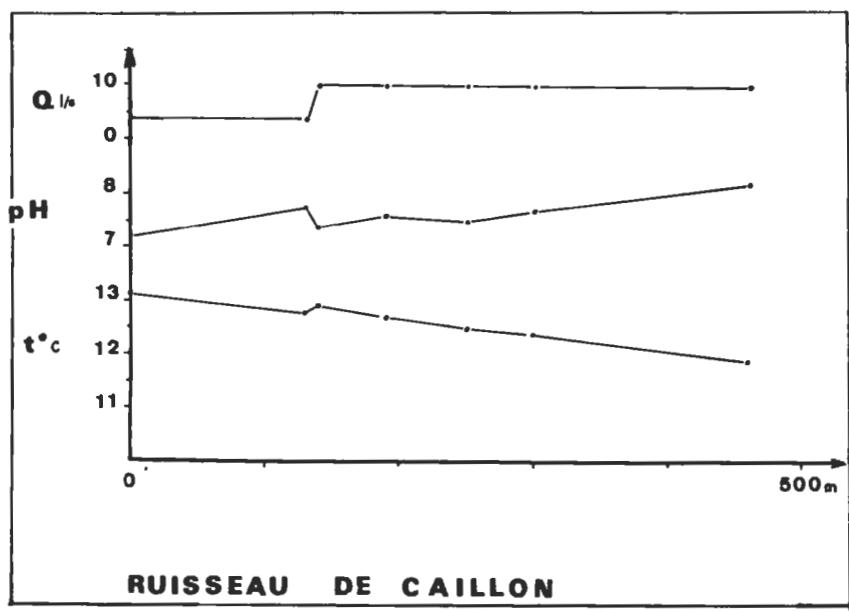
passage. Son entrée est masquée par des dépôts de pente (éboulis, colluvions). Son pH suppose un parcours à l'abri de l'air extérieur, donc d'une ouverture éventuellement noyée (siphon occasionné par les dépôts) et sa température impliquerait une origine assez proche ou une stagnation à proximité de la sortie (siphon).

Au dessus, dans la pente, existe une petite cavité horizontale renfermant un puits d'au moins 20 m., parcouru par un courant d'air et encombré naturellement de blocs (communiqué par Dayma). S'agit-il d'un regard obstrué sur des galeries, en amont de l'émergence ?

EMERGENCE DE MEZELS

Environ 500 m. avant Mezels (en venant de Floirac) un gros dépôt de tuf sur le côté droit de la route a attiré notre attention. En le remontant nous avons trouvé un filet d'eau qui s'échappait dans le fond d'un talweg. Plus à l'E., au même niveau, une petite source sous des blocs débitait 1 l/s. On notera ici les températures respectives de 12,2° et 12,5°, relativement basses par rapport aux précédentes. Le pH de la source (7,4) témoigne d'un échange avec l'air ambiant, remarque étayée par la température et le vide visible entre les blocs et l'eau de la source. Une désobstruction pourrait de ce fait s'en trouver facilitée...

fig 2



(6) Caractéristiques de Bascle (d'après Roques) :
pH : 7,12 - TAC : 30,5

TABLEAU n° 1

MESURES DU 24 MARS 1976

n°	Dénominations	Coordonnées (1)	t°a	t°e	pH	Q (2)	T (3)	H
A	St Georges	543,33 - 287,97 - 104	2,5	12,7	7,15	3000	1-2	10h30
B	Lombard	543,14 - 287,13 - 103	2,5	12,9	7,2	3 à 500	1-2	
C	Gourguet	543,00 - 287,20 - 100		12,9	7,2	0,5		
D	Finou	542,99 - 286,85 - 100		10,5	-	0	-	11h30
1	Source des Brives	546,47 - 291,20 - 130		13	7,15	30	1	14h00
2	Bascle	546,45 - 291,25 - 120		13	7,15	10	1	-
3	St Georges	546,30 - 291,30 - 115		13	7,4	50 à 100	1	
4	Source de Caillon	547,15 - 291,01 - 170		13,1	7,2	3 à 4	1	
	Ruisseau à 130 m.			12,8	7,75	3 à 4	1	
5	Source de Fontfade	- 157		12,0	7,2	0,5	1	
6	Petite source rive droite			13,0	7,3	0,5	1	
7	Source de Fontfade	547,04 - 291,05 - 155		13,1	7,12	5	1	
	Ruisseau à 140 m.			12,9	7,4	10	1	
	Ruisseau à 190 m.			12,7	7,6	10	1	
	Ruisseau à 250 m.			12,5	7,5	10	1	
	Ruisseau à 300 m.			12,4	7,7	10	1	
	Ruisseau à 460 m.	- 120		11,9	8,2	10	1	
8	Source de Lagardelle	548,02 - 291,90 - 187		12,7	7,2	5 à 7	1	
	Ecoulement 50 m. en aval	- 140		12,4	7,75	5 à 7	1	
9	Grillon de Mezels	548,47 - 292,13 - 170		12,2	7,2	0,5	1	
10	Source de Mezels	548,50 - 292,15 - 170		12,5	7,4	1	1	
	Ecoulement 100 m. en aval	- 150		9,9	7,35	1	1	
	Ecoulement 150 m. en aval	- 125		9,6	8,7	1	1	17h00

(1) Coordonnées : feuilles au 1/25000e de SOUILLAC : 3-4 ; 5-6 ; 7-8.

(2) Q : débit apparent en l/s

(3) T : turbidité = 1 (eau claire) ; 2 (eau laiteuse)

TABLEAU n° 2

VARIATIONS DES pH ET TEMPÉRATURES

Dénominations	Stations en m.	Δ pH par hm	Δ t° par km	pente en %	Observations
Ruisseau de Caillon	0-130	+ 0,42	- 2,3°	- 9,23	Q : 3 à 4 l/s
	130-140	- 3,50	+ 10°		apports des 2 sources
	140-190	+ 0,40	- 4°		Q : 10 l/s
	190-250	- 0,16	- 3,3°	(130-460)	"
	250-300	+ 0,40	- 2°		"
	300-460	+ 0,31	- 2,7°	- 10,93	"
Moyenne (sans 130-140)		+ 0,27	- 2,86		
Lagardelle	0-50	+ 1,1	- 6°	- 54	Q : 5 à 7 l/s
Mezels	0-100	- 0,05	- 2,6°	- 20	Q : 1 l/s
	100-150	+ 2,7	- 6°	- 50	

CONCLUSION

En additionnant et comparant les débits on constate que le 24 mars les émergences de la rivière souterraine de Padirac St Georges-le Lombard débitaient à elles seules plus de 95 % du volume d'eaux écoulé sur la bordure N.W. du Causse de Gramat (82 % pour St Georges), le reste (4,3 %) se répartissant entre les autres émergences...

Ces émergences, dont le débit paraît bien modeste par rapport aux précédentes, présentent toutes la particularité d'être situées aux débouchés de vallées sèches qui entaillent plus ou moins la cote bajocienne du Causse et qui appartiennent au réseau hydrographique de la Dordogne (intéressant le Causse) limité au S. par le réseau des vallées sèches de Padirac.

Suite à l'enfoncement de la Dordogne (alors niveau de base) les circulations sont devenues souterraines et le démantèlement des vallées, devenues sèches en amont, a démarré.

Il semblerait que les circulations souterraines aient toutefois conservé une alimentation calquée sur le réseau aérien pré-existant et que la karstification ayant été bloquée en profondeur par les couches imperméables du Toarcien, nous ayons toute une série de petites émergences correspondant à autant de vallées sèches qui ne continuent alors d'évoluer que dans leur aval. Une étude de l'étendue de chaque vallée sèche et des débits

des émergences correspondantes pourrait être révélatrice.

Enfin il n'est pas du tout impossible que la désobstruction de ces émergences ouvre la voie vers les galeries en amont, les anomalies de température et pH traduisant surtout des conditions accidentelles de fermeture des orifices des conduits.

BIBLIOGRAPHIE

- COUSTOU (J.C.) 1977 : A propos de l'hydrographie de la partie Nord du Causse de Gramat. *Spelunca* n° 1, pp. 9-10.
- DAYMA (S.) 1976 : L'igue de Caillon. *Bull. du C.D.S.L.* n° 2, pp. 87-93.
- ROQUES (H.) 1959 : Sur la répartition du CO₂ dans les karsts. *Annales de spéléologie* T. XIV, fasc. 1-2, pp. 9-22.
- ROQUES (H.) 1963 : Sur la répartition du CO₂ dans les karsts (2e mémoire). *Annales de spéléologie*, T. XVIII, fasc. 2, pp. 141-183.

Un grand précurseur de la spéléologie lotoise

ARMAND VIRÉ

Par M. ABAD.

Nous tenons à remercier particulièrement Melle Geneviève Viré pour l'aide qu'elle nous a apportée et sans laquelle cette publication n'aurait pu être réalisée.

La spéléologie est déjà presque centenaire. Le chemin parcouru est immense. A l'époque des descendeurs, du jumar, où règnent néoprènes, texair, etc... il n'est pas mauvais de réfléchir quelques instants aux épreuves surmontées par nos précurseurs et à la somme de qualités qu'ils ont dû rassembler pour transmettre à leurs descendants le goût de la spéléologie.

Le département du Lot a évidemment intéressé les pionniers de la spéléologie au plus haut point. E.A. Martel a entraîné dans l'aventure souterraine une petite équipe lotoise. Parmi les plus connus il y avait notamment S. Pezet, Pons, Rupin, Albe et Armand Viré.

Armand Viré est certainement celui qui a le plus contribué à l'essor de la spéléologie quercynoise ; pourtant il n'était pas d'origine lotoise. Né à Lorrez-le-Bocage en Seine et Marne le 28 janvier 1869, il passa sa jeunesse dans la région parisienne. Il fréquenta les lycées de Sens et Henri IV à Paris. Il fut lauréat du Concours Général en 1885, licencié en 1892. Ses brillantes études furent couronnées par une thèse de doctorat es sciences en 1889 : "Essai sur la faune obscuricole de France". Cet ouvrage, le 1er écrit sur des observations scientifiques en la matière, révéla au monde savant de l'époque l'existence réelle d'une faune cavernicole. Grâce à ce travail, la biologie des cavernes venait enrichir considérablement les activités scientifiques souterraines et contribua largement à l'essor de la spéléologie.

Le grand naturaliste Milne Edwards le prit en estime et facilita son entrée au Muséum d'Histoire Naturelle en 1894 où il se consacra plus particulièrement à la faune et la flore souterraine. Ses observations lui permirent de révéler des correspondances inattendues à l'époque entre les fossiles et la faune actuelle des rivières souterraines du Lot. En 1896 il obtenait la création du premier laboratoire souterrain, le célèbre laboratoire des catacombes, détruit par une crue de la Seine en 1910. De 1894 à sa retraite en 1929, il resta directeur du laboratoire de biologie souterraine à l'Ecole des Hautes Etudes. Ses travaux et recherches sur la faune souterraine,

son goût naturel pour l'aventure et la découverte, l'amènèrent inexorablement à la pratique de la spéléologie. A ce titre notre région l'intéressa vivement. En 1910 il s'attacha définitivement au Quercy par son mariage avec Melle Delord de Moissac.

Il rencontra Martel en 1895 et ce fut le début d'une étroite collaboration entre Armand Viré et le maître incontesté de la spéléologie, avec des équipiers lotois tels que Pezet, Rupin, Albe, etc... Ils explorèrent de nombreuses igues sur les causses du Quercy. Le 9 avril 1902, Viré fit la première descente à Qaint Sol, ensuite ce fut Lacave qu'il aménagea en 1905 et dont il restera propriétaire jusqu'en 1947.

Mais son champ d'explorations spéléologiques ne se limita pas aux seules cavités de notre région. Il prospecta toutes les régions karstiques françaises. Le ministère de l'instruction publique l'envoya en mission à l'étranger : Autriche, Italie, Allemagne, Algérie, à Nébilla au Maroc espagnol. En 1914 il fut chargé d'une mission très particulière par l'armée française : il s'agissait de rechercher des souterrains. Ses dons naturels de radiesthésiste lui permirent de mener à bien cette tâche difficile. En 1938, il part pour Haïti étudier la préhistoire locale... Dans le cadre des explorations et travaux spéléologiques extérieurs au Quercy, nous nous bornerons à rappeler les plus marquants. Il fut le second à descendre dans l'Aven Armand. Une plaque de marbre scellée à l'ouverture naturelle de la merveille du Méjean rappelle aux visiteurs le mérite des spéléologues par cette inscriptions : "Martel, Armand et Viré bienfaiteurs des Causses. Inventeurs du plus bel aven du monde". Dans les Pyrénées il explora de nombreuses cavités, en particulier Bétharram. Il publia en 1898 dans les mémoires de la Société de Spéléologie "les Pyrénées souterraines". Mais c'est surtout dans le domaine de la biospéléologie qu'il devint célèbre. Il décrivit plusieurs genres nouveaux et de nombreuses espèces de cavernicoles : *Caecosphaeroma Viréi*, *Stenasellus Viréa*, *Niphargus Viréi*, etc... Il contribua également à l'étude des eaux souterraines et améliora nos connaissances pour les karsts du Lot, du Tarn et de l'Hérault. Sur le Causse de Gramat, il étudia plus particulièrement les divers régimes hydrologiques depuis l'émergence jusqu'à nos jours et donna une description du paléo-cours de l'Ouyse. Sur ces problèmes il publiait en 1931 "un exemple de superpositions multiples des eaux souterraines : les Causses du Quercy". Pour réaliser cette étude il avait utilisé des moyens techniques en avance sur son

époque comme la radiotellurie et faisant appel à la chimie des eaux il avait observé le sulfatation des eaux de certains ruisseaux de la région de Miers.

Après la biospéléologie, la tectonique, l'hydrologie souterraine, il ne lui restait plus qu'à s'intéresser à la préhistoire, et c'est ce qu'il fit. Membre de la Société Préhistorique de France à Nîmes en 1911 et Président de cette société en 1912, où il obtint le titre de Président d'honneur. Il fouilla de nombreux gisements en Quercy, mais aussi dans plusieurs autres régions ; Ile de France, Jura, Dordogne, Corrèze. Ses publications préhistoriques sont fort nombreuses, les plus connues étant celles de Lacave. Il s'intéressa à toutes les époques du Solutréen au Gallo-Romain, il fit le point sur les camps et enceintes néolithiques et sur le problème des Uxéllodunum (déjà !...). Il travailla aussi en archéologie classique sur les périodes du moyen-âge, il publia d'intéressants documents sur Marcihac, Espagnac, Carennac, une curieuse étude sur les "calels" et sur les monnaies du IV^e au XX^e siècle de notre ère. Enfin, avec le chanoine Albe, il entreprit un important travail : "le dictionnaire des communes du Lot" qui n'a jamais pu être édité, pour des raisons inconnues. Mais fort heureusement par contre, furent publiées en 1907 deux petites merveilles de monographie régionales sur le Lot et la Lozère intitulées "Guides pour le Touriste, la Naturaliste et l'Archéologue".

Armand Viré est un exemple unique dans les annales de la spéléologie ; il est pratiquement le seul à avoir exploité les diverses disciplines scientifiques qu'elle englobe. Cela dénote chez lui d'un éclectisme au plus haut degré. Dès lors rien d'étonnant de constater qu'il fut une grande personnalité dans le domaine très particulier de la radiesthésie. Il est d'ailleurs venu à cette activité tout à fait fortuitement. En 1913 Mager invita Viré à faire partie de la direction du congrès de psychologie expérimentale pour y étudier le comportement des sourciers. Il mit les radiesthésistes Probst, Lebrun et Pélaprat à l'épreuve pour vérifier les plans d'un carrière souterraine à Vincennes. Les trois sourciers réaolurent effectivement le problème posé, ajoutant même des détails qui se révélèrent exacts. Viré fut alors convaincu des possibilités offertes par la radiesthésie. Il constata avec surprise qu'il était lui aussi apte à manier pendule et baguette et très rapidement il devint un des plus célèbres radiesthésistes d'Europe. Il détecta de nombreuses sources et cours d'eau souterrains. Cela valut de nouvelles publications spécialisées dont la plus connue est "Comment devenir sourcier, ce que j'ai vu, ce que j'ai fait". La Société des Amis de la Radiesthésie lui conféra le titre de Président de la Société.

Il était membre de nombreuses sociétés savantes internationales, nationales et régionales. Nous ne devons pas oublier qu'il fut Président d'Honneur de la Société des Etudes du Lot.

Lot. Il resta très actif toute sa vie. En 1949 (il avait alors 80 ans...), lors de la remontée d'un gouffre aux environs du Bugue, il fut victime d'une chute consécutive à une fausse manœuvre d'un de ses équipiers. Il ne se remit jamais complètement de cet accident et décéda le 15 juillet 1951 à Moissac où il s'était retiré.

Après avoir parlé du savant, de l'explorateur, du chercheur, du spéléologue, il nous reste à situer la valeur de l'homme. Nous ne l'avons suffisamment connu pour nous permettre de porter un avis personnel sur cette question. Pour cela nous donnerons la parole à ceux qui l'ont cotoyé longuement. Fort heureusement nous avons pu compiler des documents écrits, les seuls à considérer.

Louis Balsan : "C'était un homme d'une urbanité exquise, il fut pour nous un maître et un de ces amis dont le cher souvenir ne peut s'effacer".

J.L. Blanchard, Président de la Société Préhistorique Française : "Tous ceux qui l'ont connu, et notamment les nombreux amis qu'il avait dans notre Société, se rappelleront l'amical et bienveillant accueil qu'il voulait bien réserver aux chercheurs s'intéressant aux questions qu'il avait lui-même étudiées, son obligeance inépuisable, et les relations si cordiales qui s'établissaient toujours au cours de recherches faites en commun ou de l'examen de quelques problèmes".

Emile Christophe : "C'était un esprit noble et un cœur vaillant".

M. Guerret : "Tant de savoir, tant de curiosité, tant d'ardeur chez ce savant, ne desséchèrent pas les belles qualités de cœur qu'il portait en lui."

"Sa fine courtoisie, son exquise urbanité, à dit de lui le Dr Rouanet, faisaient l'ornement de sa haute autorité, et il avait su gagner tous les cœurs. J'en ai moi-même subi le charme, il y a quelques années, quand il vint passer une trop brève soirée au Musée d'Histoire Naturelle. Je n'ai jamais si bien compris à quelle harmonieuse sérénité peut conduire une vie féconde de labeur désintéressé et d'intelligente sensibilité".

Pour terminer nous citerons Jean Fourgous, ancien Président de la Société des Etudes du Lot : "Comme homme, il était d'une exquise urbanité, d'une nature très placide et toujours aimable, même dans la discussion, il était courtois. Ceux qui l'ont connu savent aussi sa bonne humeur qui conquerrait de suite la sympathie".

Tous les témoignages concordent, pas une seule fausse note ne vient porter ombrage aux qualités humaines d'Armand Viré. Malgré ses titres universitaires, malgré toutes les distinctions honorifiques et ses décorations (nous avons recensé cinq titres de Président d'Honneur, six d'officier, chevalier ou commandeur d'ordres divers et notre liste est certainement incomplète), malgré son grand savoir, le succès de ses travaux et recherches il a su rester un homme agréable, généreux, disponible. Cela dénote une intelli-

gence très exceptionnelle. Armand VIRE, un exemple à méditer...

Bibliographie :

N.B. : nous ne prétendons pas présenter une bibliographie absolument exhaustive de l'oeuvre d'Armand VIRE. Nous serions extrêmement reconnaissants aux lecteurs de nous signaler les oublis éventuels.

Abréviations :

- C.R. : Comptes-rendus Académie des Sciences
B.S.P.F. : Bulletins Société Préhistorique de France
Anthr. : Bulletin Société Anthropologie
A.F.A.S. : Association Française pour l'Avancement des Sciences
A.A.R. : Bulletin de l'Association des Amis de la Radiesthésie

SPELEOLOGIE

01. Le Jura souterrain (Bull. Soc. Anthr. - 18 oct. 1894).
02. La faune souterraine. Etudes sur la faune cavernicole du Jura (Mémoire de la Société de Spéléologie n° 6 - 1896).
03. Le gouffre de la Pissière près d'Arbois, Jura (Bull. Société de Spéléologie - 1897).
04. Les Pyrénées souterraines (Bull. Muséum Hist. Nat. - 1897 n° 7).
05. Les eaux souterraines en pays de plaine (Bull. Soc. Anthr. - 3 juil. 1897).
06. Le Lot souterrain (Soc. des Originaux du Lot. Paris - 1898).
07. Sur l'Aven Armand (C.R.A.S. - 26 oct. 1897) Id. 17.1898.
08. Sur les Aven de Sauve (Gard) et la forme des réservoirs des sources en terrain calcaire (en collab. avec E.A. Martel C.R.A.S. - 17.1898).
09. L'Aven Armand et le puits de Padirac (Bull. Muséum n° 8 - 1898).
10. Cavernes des Causses. L'Aven Armand et le puits de Padirac (Bull. Muséum - 1898).
11. Les Pyrénées souterraines (Mémoire Société Spéléologie - juin 1898. La Nature n° 1362 - Juil. 1899).
12. Le monde souterrain. Cavernes et animaux aveugles de France (A.F.A.S. - 1899).
13. Cavités souterraines des Causses et des Pyrénées (Congrès Sociétés Savantes - 1899).
14. Nouvelles recherches au puits de Padirac (en collab. avec E. Giraud - C.R. de l'Académie des Sciences du 8 mai 1899).
15. Six semaines d'exploration dans les causses et les Cévennes (en collab. avec Cord et Maheu - Bull. Club Cévenol - Janv./Mars 1900).
16. Contribution à l'étude des eaux souterraines des départements du Tarn, de l'Hérault et du Lot (Bull. Muséum n° 8 - 1900).
17. Recherches de Zoologie, de botanique et d'hydrologie souterraine dans le Tarn, l'Hérault, le Lot. En collab. avec Maheu : 1° Spelunca (Bull. Société Spéleo. 1902). 2° Revue historique scientifique et littéraire du département du Tarn n° 1/2 1904).
18. L'Igue de St Sol Belcastel (Bull. Muséum n° 5 1902).
Le château de Belcastel et l'Igue de St Sol de Belcastel (Edition Dom Martin Paris - 1902).
19. Recherches spéléologiques dans la vallée de l'Ousse (Bull. M.H. IV - n° 3 1903).
20. Recherches spéléologiques sur le causse de Gramat. Nourriture des Niphargus et Diptères des cavernes. Deux notes : 1° Bull. Muséum n° 6 - 1903. 2° Bull. Muséum n° 7 - 1904.
21. Recherches spéléologiques dans la vallée de l'Ousse (Bull. Muséum n° 3 - 1903).
22. L'Igue de St Sol Belcastel et la grotte de Lacave. Station de l'âge du Renne de Lacave. Les gouffres du Limon (Bull. Muséum n° 8 - 1903).
23. Le régime hydrologique du causse de Gramat depuis son émergence jusqu'à l'époque actuelle (Congrès Soc. Savantes - 1905).
24. Etudes sur les alluvions des grottes de Lacave (Bull. Muséum n° 2 - 1908).
25. Les eaux souterraines et leur faune (Conférence à la Soc. Centrale d'Agriculture juin 1909).
26. Les eaux souterraines (Revue Scientifique - 3 juil. 1909).
27. Les grottes de Lacave (C.R.A.S. - Juil. 1909).
28. Grotte et souterrain refuge de la Bosse, commune de Morée (Loir et Cher) par A. Viré et A. Prédallu (B.M.H.N. n° 4 1909).
29. Grotte de la Bosse, commune de Morée (Loir et Cher). En collab. avec A. Prédallu (C.R. n° 3 mai 1909).
30. Un exemple de superposition multiples des eaux souterraines des causses du Quercy (Cong. Intern. de Géographie et d'Hydrographie de Sevilla - 1931).
31. Cavernes et rivières souterraines. Leur rôle dans l'économie du globe et le développement des sociétés humaines (Bull. Société Archéologique de Tulle - 1932/33).

BIO-SPELEOLOGIE

01. Modifications apportées aux organes de relation et de nutrition chez quelques arthropodes par leur séjour dans les cavernes. (C.R. 26 fév. 1896 - A. Sc.).
02. La faune des Catacombes de Paris (Bull. Muséum n° 6 - 1896).
03. Faune des cavernes du plateau central et du Jura (Bull. Muséum n° 7 - 1896).
04. Note sur la faune souterraine de Paris (Annales du Club Alpin - 1896).

05. La faune souterraine : Doubs et Jura (Mémoire Société Spéléo. - 1896).
06. Organes des sens des crustacés obscuricoles des Catacombes de Paris et des cavernes du plateau central (Bull. Muséum n° 2 - 1897).
07. Le *Campodéa staphylinus* et ses variétés cavernicoles (Bull. Muséum n° 3 - 1897).
08. Quelques formes d'Isopodes appartenant à la faune souterraine d'Europe (Collab. A. Dolfuss. Annales Sc. Nat., Zoologie et Paléont.).
09. Le laboratoire des Catacombes (Bull. Muséum n° 4 - 1897).
10. Remarque sur les organes des sens du *Sphoeronides Raymondi*, du *Stenasellus Viréi* : de quelques *Asellides* (revue des Sciences - 1897).
11. La faune obscuricole des conduites d'eau de Seine de la Ville de Paris et le projet de dérivation des sources du Lunain (Bull. Muséum n° 6 - 1897).
12. Le monde souterrain (Conférence à l'A.F. A.S. du 12 janv. 1899).
14. La faune souterraine. Conférence faite à la Société d'Agriculture et de Pêche le 7 mai 1809 (Revue Scientifique - 25 fév. 1899).
15. La faune souterraine des Cévennes et des Causses (Bull. Club Cévenol - 1900).
16. De l'influence du milieu sur les organes des sens des animaux des cavernes (Rapport au Congrès Intern. de Médecine. Paris août 1900).
17. Les *Sphoeromiens* des cavernes et l'origine de la faune souterraine (A.F.A.S. - Paris 1900).
18. Recherches dans les cavernes d'Autriche (Bull. Muséum n° 5 - 1900).
19. Contribution à l'étude des eaux et de la faune souterraine du Gard ; un isopode nouveau le *Caecosphaeroma Faucheri* (Bull. Muséum n° 6 - 1900).
20. Sur une nouvelle espèce d'isopode souterrain : *Coecosph. Faucheri* (C.R. 5 juin 1900. Gauthiers Villars).
21. Sur quelques Collemboles des cavernes de France et de Carniole (Bull. Muséum n° 3 - 1901).
22. Liste des principales espèces étrangères entrées dans les collections du laboratoire de Biologie souterraine du Muséum. 1900 et 1901. (Bull. Muséum n° 4 - 1901).
23. Note sur l'*Amophtalamus Babiani*. Collab. C. Alzona (Bull. Muséum n° 7 - 1901).
24. Sur une nouvelle espèce de *Coecospheroma* : le *C. Sericum* (en collab. avec Carlo Alzona)-(Bull. Muséum n° 7 - 1901).
25. Influence de la lumière et de l'obscurité sur la transformation des animaux. Observations et expériences (17e conférence annuelle transformiste. Soc. Anthr. 26 mai 1902).
26. La faune souterraine. Conférence du 17 mai 1902 au Muséum Sc. Nat. Saône et Loire n° 7 juil. 1902).

27. La faune et la flore souterraines du puits de Padirec (Bull. Muséum n° 8 - 1902).
28. La faune souterraine du puits de Padirac (Gauthiers Villars 1904).
29. Contribution à l'étude de la répartition géographique du genre *Niphargus* en France et dans le nord de l'Italie (Bull. Muséum n° 2 - 1902).
30. Sur quelques expériences effectuées au laboratoire des Catacombes du Muséum d'Histoire Naturelle (C.R. Académie des Sciences - 14 mars 1904).
31. La Biospéléologie par A. Viré (Extrait des séances de l'Académie des Sciences - 5.12. 1904).

GEOGRAPHIE

01. La Kabylie du Djurjura (Soc. Anthr. 2 fév. 1893).
 02. La région des Causses (Conférence de propagande n° 23. Touring Club de France).
 03. A travers les Cévennes. Explorations souterraines (La Science Française - 1898).
 04. La vallée du Lunain. Gouffres et fontaines (La Nature 895 - 26 juin 1890).
 05. Les cavernes de l'Atlas algérien (La Nature)
 06. Recherches dans les cavernes d'Autriche (Bull. Muséum n° 5 - 1900).
 07. La Lozère. Guide du Touriste, du Naturaliste et de l'Archéologue (Collec. Boule. En collab. avec Cord. Paris Masson - 1900).
 08. Le Lot. Guide du Touriste, du Naturaliste et de l'Archéologue (Paris Masson - 1907).
 09. L'agonie d'une vallée : la vallée de l'Ouyse, affluent de la Dordogne (Revue du T. C.F. - 1911).
 10. Les eaux minérales du Lot et les sondages de Souillac (La Journal du Lot du 7.7. 1929 et La Défense, Cahors le 18.5.1930).
 11. La vallée du Célé (P. O. Midi Gazette du 7 juin 1927).
 12. Excursion à Haute-Isle, Vetheuil, La Roche-Guyon et St Clair sur Epte. Bull. Ste Exc. Scientifique (1932-1935).
- En collaboration avec le chanoine E. Albe :
13. Le Prieuré Doyenné de Carennac (Lot) Brive (Roche 1913).
 14. Le Prieuré Doyenné de Carennac (Bull. Sté Arch. Corrèze 1913).
 15. Exposé de la situation actuelle dans le Lot Le Tourisme, les industries extractives (Rapport au Xe Conseil Général du Lot - août 1917).
 16. Marçilhac du Lot (Brive Lachaise 1924).
 17. Espagnac - Lot (Brive Lachaise 1924).
 18. Le château de St Sulpice et ses seigneurs (Brive Lachaise 1925).
 19. En Haïti. Notes de voyage et prospections radiesthésiques (Maison de la Radiesthésie - 1942/43).

RADIESTHESIE

01. Expérience sur la baguette des sourciers (C.R. Académie des Sciences - 22 oct. 1913).
02. Observations et expériences de 1913 sur les sourciers (Bull. Muséum n° 7 - 1913).
03. L'arts de découvrir les sources. Les sourciers et la baguette divinatoire (La Nature 2082 - 19 avr. 1913).
04. La baguette des sourciers peut elle rendre des services dans l'étude des gisements archéologiques (IXe Congrès Préhist. de France. Lons-le-Saunier - 1913).
05. Comment on devient sourcier (La Nature 2141 - 6 juin 1914).
06. Examen des expériences de M. Turenne (Bull. de l'Ass. des Amis de la Radiesthésie n° 6 - mars/avril 1923).
07. Les sourciers et l'eau potable à Paris (A.A.R. n° 9 - 1932).
08. L'évolution de la question des sourciers devant le monde savant et industriel. (Congrès des Radiotelluristes. Avignon août 1932).
09. Les applications de la géologie et de la radiesthésie à l'art du puisatier et du forreur (Conférence au Congrès des puisatiers et sourciers de Brignoles - 1933).
10. La radiesthésie et les monuments préhistoriques (A.A.R. n° 15 - mai 1933).
11. Autour du congrès international de Radiesthésie présidé par A. Viré (A.A.R. n° 16 - juin 1933).
12. A côté du congrès international de Radiesthésie (expérience de recherche d'or près de Paris). (A.A.R. n° 17 - juin 1933).
13. Le problème des lectures sur plan. La journée de Haute-Isle (A.A.R. n° 18 - août 1933).
14. Comment devenir sourcier. Ce que j'ai fait, ce que j'ai vu (Paris Baillière 1934 + Id. 2e édition 1948).
15. Radiations solaires, terrestres et cosmiques. Leur action sur les êtres vivants (à propos de la conférence du Dr Jules Regnaud - A.A.R. n° 24 - 1934).
16. Publications sur la baguette (à propos des publications du Dr Braun-Fernwald - A.A.R. n° 22 - mars 1934).
17. Expériences téméraires et échecs inévitables (A.A.R. n° 28 - 1934).
18. La radiesthésie (Conférence d'inauguration du nouveau siège social. L'A.A.R. n° 28)
19. A propos des soi-disant sourciers préhistoriques (A.A.R. - janv./fév. 1934).
20. Discussion des hypothèses de Paul Guérin, sourcier préhist. (A.A.R. - 1935).
21. La radiesthésie appliquée aux besoins militaires (revue du génie militaire - janv./fév. 1935).
22. Notre propagande radiesthésique (C.R. d'une tournée de conférences radiesth. de A. Viré à Nice, Cannes, Aix en Provence, Marseille (A.A.R. n° 30 - fév. 1935).

23. -d°- à Reims, Chalons sur Marne, Metz, Nancy, Strasbourg, Dijon (A.A.R. n° 33 - 1935).
24. Les surprises de la radiesthésie. Dé couverte d'un puits funéraire par un paysan (A.A.R. fév. 1935).
25. IVe Congrès international de radiesthésie. Discours d'ouverture par A. Viré, Président. La source Wolframisée de la Fleur de Lys ou du Mont Martel à Chateau-Thierry Jacques Aymar-Vernin (1657-1707). Discours de clôture (A.A.R. n° 33 - juin 1935).
26. La radiesthésie et la chasse (A.A.R. n° 35 - 1935).
27. Un beau voyage (20-29 juin 1935) C.R. voyage radiest. organisé et dirigé par A. Viré autour du plateau central avec conférences à Limoges, Le Puy, Lezoux, Clermont Fd, etc... (A.A.R. n° 37 - 1936).
28. Excursion radiesthésiste à Nœurs (Aisne) dirigée par A. Viré (A.A.R. - 1936).
29. L'Abbé Mermet. Notice nécrologique (A.A.R. n° 45 - 1937).
30. A propos de la momification des tissus animaux (A.A.R. n° 47 - 1938).
31. Léon Bidreman. Notice nécrologique (A.A.R. 1947).
32. Nouvelles fouilles et trouvaille d'un cimetière barbare indiqué par un courcier dans l'oppidum de l'Impèrnal à Luzch (Lot).
33. Comment devenir sourcier. La recherche des trésors. 2e édition (Paris Baillière - 1948).

PREHISTOIRE

01. Les stations quaternaires des environs de Lorrez-le-Bocage (C.R. - 1889).
02. Id. (La Nature 1890).
03. Les stations et les ateliers de polissage néolithiques de la vallée du Lunain et le régime des eaux à l'époque de la pierre polie (Anthr. II, IVE série - 1891).
04. Le village néolithique de la roche du Diable près Tesnières (Anthr. 17 sept. 1892)
05. Silex taillés de la vallée du Lunain (Anthr. III, IVE série - 18 fév. 1892).
06. Recherches préhistoriques dans le Jura et le plateau central en 1896 (Ibid 1896).
07. L'Habitation antique du puits de Padirac (Bull. de la Société Archéo. de la Corrèze - 1893).
08. Recherches préhistoriques dans le Doubs et le Jura (Mémoire de la Société de Spéléologie n° 6 - 1896).
09. Nouvelles trouvailles dans la vallée du Lunain. Polissoirs, menhirs, dolmens (Anthr. - 1897).
10. Recherches de préhistoire dans la Lozère. En collab. avec le Dr Delisle (A.F.A.S. 1899).
11. Les fouilles du Puits de Padirac (A.F.A.S. Congrès de Montauban - 1902)/
12. Grotte préhistorique de Lacave (Congrès de Grenoble - 1904).

13. Une station Solutréenne. Grotte et abri sous roche de Lacave (Bull. Soc. Anthr. 1904).
14. Nouvelle station. La grotte de Lacave (Anthr. - 1904).
15. Grotte préhistorique de Lacave (Anthr. - 1905 T. XVI).
16. Stations paléolithique de la Haute Vallée de la Dordogne (1er congrès préhistorique de Périgueux - 1905).
17. Les mégalithes de l'arrondissement de Fontainebleau (L'homme préhistorique, 4e année, n° 4 - avril 1906).
18. Nouvelles stations préhistoriques. Départ. du Lot (Sociétés des Etudes du Lot 1907).
19. Inventaire des camps et enceintes du départ. du Lot (B.S.P.F. - 1908).
20. La Croze de Gentillo ou grotte de Combe Cullier (Ibid - 1908).
21. Abri sous roche de la rivière de Tulle (Ibid - 1909).
22. Le cimetière Mérovingien de Paley (S. et M.) - (La Nature 1878 - 22 mai 1909).
23. Station Larnaudienne de Baume les Messieurs Jura (B.S.P.F. - 5 fév/25 mars 1909).
24. Rapports de la Commission des enceintes de la S.P.F. Prenant la suite des travaux de A. Guelhard, Mr A. Viré a poursuivi la vaste enquête instaurée par la S.P.F. et a publié depuis 1909 les rapports 31 à 77.
25. Le Tourisme et la Science (Revue du T.C.F. oct. 1910).
26. Fouilles de Mr André Niederlander dans les dolmes et tumulus de la gare de Rocamadour (Monnoyer 1910).
27. L'ossuaire gaulois de Lacave (Lot) - (Anthr. 17 fév. 1910).
28. La grotte de Bourgneton, Commune de Pinsac (âge néolithique et du bronze) - (VIe congrès préhistorique de France. Tours 1910).
29. Pseudo-éolithique de la rivière souterraine de Padirac (VIe congrès préhistorique de France. Tours 1910).
30. Dolmens et Tumuli du Lot (B.S.P.F. - 1911).
31. L'art paléolithique (Conférence de vulgarisation) VIIe congrès préhistorique de France. Nîmes 1911.
32. Le mot Chiron et ses équivalents. Présentation de silex du département du Lot (B.S.P.F. VIIe. Déc. 1910/Janv. 1911).
33. Objet énigmatique du Solutréen de Lacave (B.S.P.F.).
34. Présentation des trouvailles de l'Abbé Malga objets provenant d'une grotte magdalénienne à Luzech et d'une station néolithique à l'Impérial de Luzech (B.S.P.F. - 8 mai 1911).
35. Recherche de préhistoire dans le Lot avec l'Abbé Malga (Monnoyer 1911).
36. Les fouilles projetées de Luzech (B.S.P.F. 1912).
37. Nouvelles fouilles à la Croze de Gentillo, Lacave avec A. Niederlander - 1912.
38. Poteries ornées au graphite. Igues de Magnague et grotte bâtie de St Sozy (L'homme préhistorique - 1912).
39. Rapport de la caisse des recherches scientifiques (1912).
40. Poteries Hallstatiennes aux Igues de Magnague commune de Carennac (B.S.P.F. - 20 mars 1912).
41. Poterie plombaginée de la grotte bâtie (B.S.P.F. - 25 avril 1912).
42. Tumulus et dolmens de Noutari, commune de Carennac (VIIIe congrès préhistorique de France. Angoulême 1912).
43. Fouille à la grotte du pis de la vache à Laforge, commune de Souillac (B.S.P.F. 24 oct. 1912).
44. Les fouilles protohistoriques de Luzech, du Puy d'Issolud et d'Uzerche (B.S.P.F. - 18 oct. 1913).
45. L'oppidum de l'Impérial à Luzech (Presses Universitaires de France - 1913).
46. Sur l'Impérial (Cahors Plantade - 1913).
47. Pierres à gravures et pierre à légendes dans le Lot et le Tarn et Garonne (IXe congrès préhistorique de France. Lons le Saunier. Monnoyer 1914).
48. Les fouilles de l'oppidum de l'Impérial à Luzech (Revue des études anciennes. T. XVI n° 1 - 1914).
49. La muraille gauloise de l'Impérial à Luzech (IXe congrès préhistorique de France - 1914).
50. Les fouilles du Mont St Cyr à Cahors 1915. (Imp. A. Coueslant - 1915).
52. Fouilles exécutées dans le sous-sol de Moissac en 1914-1915. A. Viré, G. Chenet, Ab. Lemozi (Imp. Forestié - 1916).
53. Notes de guerre préhistorique et archéologique dans les tranchées d'Artois en 1915 (B.S.P.F. 26/2 - 1920).
54. Excursion d'études à Turenne et à Yssolud-Uxellodunum (Société Hist. et Arch. de la Corrèze. Brive 1920).
55. Les souterrains refuges du Pas de Calais (B.S.P.F. n° 8-9 - 1920).
56. Un atelier monétaire clandestin du XVIIe siècle au château de St Sulpice. En collab. avec le marquis F. d'Hébrard de St Sulpice (Revue numismatique - 1921).
57. Hache polie en syénite du Puy d'Issolud (B.S.P.F. - 28 oct. 1922).
58. Le Quercy de l'an mil avant J.C. jusqu'à l'ère chrétienne (Bull. Société des Etudes du Lot. Supplément 1923).
59. Tumulus hallstatiens des communes de Loubressac et de Padirac (B.S.P.F. - 22 mars 1923).
60. Les fouilles de 1922 aux Oppida de l'Impérial, Puy d'Issolud (Lot), Mont-Merlhe et Buzeins (Aveyron). (Congrès des Sociétés Savantes. Bull. section de géographie - 1923).
61. Le Quercy à l'âge du Renne et les découvertes de Mr l'Abbé Lemozi (Conférence à l'Institut Français de Paléontologie. Bull. intern. - 1924).
62. Trouvaille de monnaie à Rocamadour (Bull. S.E.L. - 1924).
63. La grotte David à Cabrerets (B.S.P. - 22 mai 1924).
64. Le Cuzoul des Brasconies à Blars (Lot).

64. (suite) Coll. Jean Lebaudy (B.S.P.F. - juin 1924).
65. Les fouilles de Mr Laurent Bruzy au Puy d'Issolud (Société Sc., Hist. et Arch. de la Corrèze XLVII, 1er livre - 1925).
66. L'époque romaine dans le Lot (Bull. Société des Etudes du Lot - 1925).
67. Un crâne de Magdalénien finissant à l'abri Murat, commune de Rocamadour. En collab. avec André Niederlender (B.S.P.F. - 28 mai 1925).
68. Les fouilles du Mont St Cyr à Cahors 1915 (Bull. Société des Etudes du Lot - 1925).
69. Un signe d'écriture magdalénienne à la Croze de Gentillo (B.S.P.F. - 22 juil. 1926).
70. La vallée du Lunain aux âges préhistoriques (B.S.P.F. - mars 1926).
71. La grotte bâtie près de St Sozy (Anthr. Tome XXXVII - 1927).
72. Le Lot à travers les âges préhistoriques (Congrès de l'Union Archéologique du Sud-Ouest. Cahors 1928 - S.E.L. 1929).
73. Gravure mérovingienne d'animal sur plaquette calcaire à Luzech (B.S.P.F. - nov. 1929).
74. L'outillage de la sépulture de l'abri Murat à Rocamadour. Collab. avec A. Niederlender (B.S.P. - 1929).
75. L'oppidum de Biars, commune d'Arcambal, Lot (B.S.P. n° 2 - 1929).
76. Grotte et sépulture néolithique à Vallauria (Alpes Mmes) Collab. de P. Goby. (B.S.P. 1930).
77. Coup d'oeil d'ensemble sur le Lot à travers les âges préhistoriques (Union Arch. du Sud-Ouest. Xe congrès Histoire et Archéologie à Cahors du 12/21 juillet 1928 - Cahors Bergon 1930).
78. Monuments mégalithiques et habitations romaines de Padirac (B.S.P.F. - 1930).
79. Trois trouvailles de monnaies en Quercy (Bull. Société des Etudes du Lot - 1931).
80. Discussion de la Commission Merle sur les soi-disant sourciers néolithiques (B.S.P.F. n° 6 - 1931).
81. Aide que pouvait apporter aux recherches de préhistoire les procédés de prospection employés par les sourciers (B.S.P.F. n° 6 - 1931).
82. Le village troglodytique de Haute-Isle (B.S.P.F. des souterrains refuges n° IV 1931).
83. Les eaux souterraines des forêts vierges du Quercy il y a 3000 ans. Leur destruction jusqu'au XIXe siècle. Reboisement possible (Congrès de l'arbre et de l'eau. Limoges - 1932).
84. -d°- publié dans la revue scientifique le 23 juil. 1933.
85. Les souterrains refuges du Pas de Calais (B.S.P.F. XXIX n° 3 - mars 1932).
86. La grotte du pis de la vache à Laforge, commune de Souillac (Bull. S.P.F. n° 9 1932).
87. Epieu et insigne militaire provenant d'Uxellodunum (B.S.P.F. n° 12 - 1932).
88. Le Calel et l'éclairage préhistorique en Quercy (Société des Etudes du Lot - 1932).
89. Les souterrains refuges et les souterrains
80. (suite) équifères de Moissac (Tarn et Gar.) (Congrès des Sociétés Savantes. Bull. section géographie - 1933).
90. Une nouvelle hypothèse sur les batons de commandement (B.S.P.F. n° 10 - 1933).
91. Les lampes du Quaternaire moyen et leur bibliographie (B.S.P.F. n° 11 - 1934).
92. Excursions aux vallées du Loing et du Lunain (Bull. Soc. Excursions Scientifiques - 13 mai 1934).
93. Les oppidæ du Quercy et le siège d'Uxellodunum (Bull. Société des Etudes du Lot - 1936).
94. Premiers résultats des expériences de radiotelluri, monnaies carolingiennes (B.S.P.F. - 1937).
95. Deuxième résultat monnaies de Charlemagne à Charles VI (Id. 1937).
96. Les Tumuli du Pech-Deltour à Lacave (B.S.P.F. n° 3 - 1938).
97. Les monnaies du Quercy du IVe siècle avant J.C. au XXe siècle (Société des Etudes du Lot - 1938-1939).
98. Grotte ossuaire du Roc des Fées au Puech d'Ambouls. En collab. avec Suzanne G. de Mortillat (Revue anthr., 49e année, n° 4/5 - avril-juin 1939).
99. La Préhistoire en Haïti (B.S.P.F. n° 4 et 5 - 1940).
- 100 Le Quercy à l'époque romaine. Lot et partie du Tarn et Garonne (Revue arch. - oct. 1940).
- 101 La résine des Causses à l'époque gallo-romaine, tombeau, habitation et four gallo-romain à Montpellier le vieux (Revue des Etudes Anciennes. Bordeaux 1943).
- 102 Potiers et tuiliers gallo-romains du Quercy du Rouergue (Société des Etudes du Lot LXIV 3/4, fasc. 1943).
- 103 L'église St Martin de Moissac (Les Amis du Vieux Moissac - 1947).
- 104 Une inscription Hallstatische sur poterie au Cuzoul des Brasconies (S.P.F. 1947 fasc. 3/4).

Rubrique BIOSPELEOLOGIE :

13. *Essai sur la faune obscuricole de France* (Thèse de Doctorat - 1899).

Rubrique PREHISTOIRE :

51. *Bibliographie d'Uxellodunum* (B.S.P. 25 février 1915).

Notre prochain bulletin du C. D. S. Lot
sous forme de numéro spécial
sera consacré à

PADIRAC

CE PREMIER OUVRAGE DE SYNTHESE SUR LE RESEAU ET LA
CAUSSE DE PADIRAC REGROUPERA EN 130 PAGES
L'ESSENTIEL DES CONNAISSANCES ACQUISES DEPUIS LA
PREMIERE EXPLORATION DE MARTEL EN 1889 JUSQU'A
LA DERNIERE EXPEDITION DE 1976.

en souscription

au Sommaire:

LE CAUSSE DE PADIRAC :

- . inventaire des principales cavités du massif et leurs topographies,
- . géologie du massif.

LE RESEAU DE PADIRAC :

- . les explorations (historique complet de 1889 à 1976),
- . la topographie (17 km topographiés à ce jour).

GEOLOGIE DE LA CAVITE

HYDROLOGIE DU SYSTEME DE PADIRAC

BIBLIOGRAPHIE

caractéristiques:

Format 21 x 29,7. Dos carré collé.

130 pages sur papier couché mat 115 grammes
comprenant :

- . 50 topographies,
- . 25 photographies noir et blanc,
- . 2 planches hors texte de topographies
- . couverture couleur.

Prix: **45^F** (+10^F de port); porté à 60^F à la clôture de la souscription

TIRAGE LIMITE A 500 EXEMPLAIRES - PARUTION: MAI 79

CLOTURE DE LA SOUSCRIPTION: 15 MARS 1979

Les chèques devront être libellés au nom de: PADIRAC — S.C.SAINT.CERE à l'exclusion de toute autre mention

Toute correspondance devra être adressée à : spéléo club de Saint.Céré ("PADIRAC") route de la Molle 46400 Saint.Céré

Malgré tous nos efforts, nous avons bien des difficultés à parler de Serge au passé dans cette revue qu'il avait créée, qui était la sienne.

C'est le 25 juin que nous apprenions la mort de Serge lors d'une plongée de routine dans le Gouffre de St Sauveur, près de Rocamadour. Nouvelle inconcevable que nous avons bien de la peine encore à admettre tant notre ami reste présent parmi nous.

Très jeune il visite les grottes des environs de Saint Céré. Son attirance pour le monde souterrain ne le quitte pas et il devient en 1967 l'un des membres les plus dynamiques du Spéléo-Club de Saint Céré.

En 1971, il participe au stage national de topographie : en 1972, il obtient le 2ème degré de l'Ecole Française de Spéléologie à Font d'Urle. De ces stages il ramène des techniques nouvelles pour l'époque dans notre région.

Ayant parfaitement maîtrisé son sujet, Serge devient à son tour enseignant. Très rapidement il s'impose comme l'un des éléments essentiels des stages départementaux. Ces deux dernières années les jeunes participants ont pu mesurer son dévouement et sa grande aptitude.

En 1975, il découvre la plongée souterraine et obtient son premier échelon au Club de plongée de l'A.S. Cheminot de Sète. Dès lors, spéléologie et plongée se confondent pour former un spéléologue des plus complets.

Ces qualités, alliées à une bonne humeur légendaire, font de lui l'ami, le camarade, le coéquipier par excellence. Son sens aigu des réalités, ramenant tout événement à sa juste proportion, lui permet de prendre le recul nécessaire vis à vis de tous les problèmes quotidiens. Un quotidien souvent trop fade, trop contraignant, que seule la fréquentation des grottes et des cours d'eau souterrains rend digne d'être vécu ; car Serge était un homme intransigeant qui avait orienté sa vie entière, non dans le sens d'une quelconque facilité, mais dans celui d'une passion pleinement acceptée et vécue.

Il nous a quitté en ce début d'été 1978, et pourtant partout nous retrouvons sa présence ; dans les grottes qu'il avait explorées, étudiées, où il avait rêvé, sur ces grands plateaux caussenards qu'il aimait tant, à Padirac, dont il avait fait sa cavité de prédilection, dans cette vallée de l'Ouyse près de laquelle il avait choisi de vivre.

Nous continuons la route, chargée de son souvenir, comprenant peu à peu que Serge est infiniment loin de nous.

Serge DAYMA 1950 - 1978



INSTRUCTIONS aux AUTEURS

Ce bulletin est sorti avec beaucoup de retard. Peu importe de savoir pourquoi, l'essentiel est de commencer à concevoir le prochain numéro...

Donc, dès à présent, préparez vos articles, vos études, vos nomenclatures, mais attention : pour simplifier le travail de mise en forme définitive, respectez quelques règles élémentaires :

- . frappez vos articles au recto seulement de feuilles numérotées ;*
- . évitez les renvois en bas de page ;*
- . précisez bien le nom de l'auteur, et de son club si nécessaire ;*
- . indiquez très nettement (en rouge par exemple) où doivent être insérés les croquis ou topos éventuels (précisez lors de cette indication le format de ceux-ci) ;*
- . essayez autant que faire ce peut de réaliser vos croquis ou topos au format 21 X 29,7 (c'est-à-dire au format utile maxi de 20 X 28), cela afin d'éviter des réductions, donc des frais ;*
- . quand vous réalisez des topos devant être réduites, prévoyez un format homothétique de 21 x 29,7 et choisissez votre épaisseur de trait en fonction du coefficient de réduction ;*
- . les croquis ou topos peuvent être réalisés sur papier calque ou papier blanc.*

Il faut savoir que la frappe du numéro que vous avez sous les yeux représente plus de 35 heures de travail, qu'autant de temps est nécessaire à deux personnes pour effectuer la correction et la mise en forme de ce bulletin.

Ce temps pourrait être réduit de moitié si les règles précédemment énoncées étaient appliquées...

Nous attendons vos articles qui devront être adressés au siège du Comité Départemental de Spéléologie du Lot :

*. Monsieur Marcel ABAD
1, place de la Gare
46100 FIGEAC*



Armand Viré