

1976 - 1

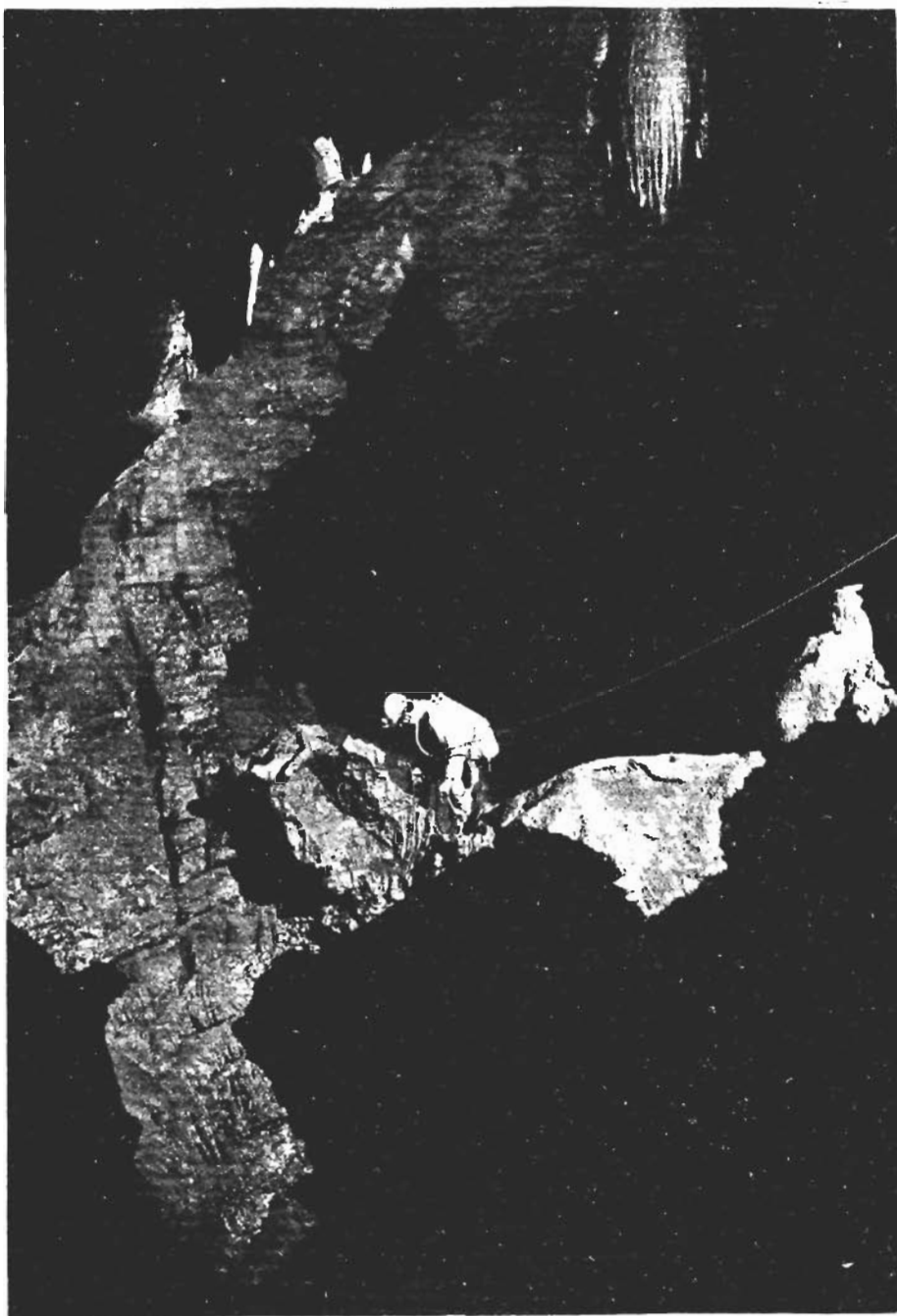
## SOMMAIRE

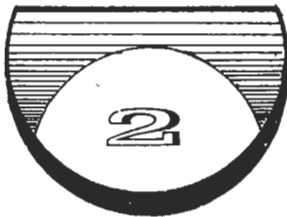
- Instructions aux auteurs.
- S. DAYMA ; Editorial. p. 1
- M. ABAD ; Caniac du Causse. p. 2
- Nouvelles en bref. p. 3
- S.C. FIGEAC ; Souterrain refuge de St-Cirgues. p. 5  
Des Faux-Monayeurs dans la vallée du Célé. p. 7
- J. DELRIEU ; Igue de Roucail-  
lère. p. 10
- S.C. CAUSSE ; J.P. LAGASQUIE ;  
L'igue Lespine. p. 13  
La grotte de Canfairou. p. 15  
A propos de l'igue du Mas Jean  
Blanc. p. 17
- A.S. FIGEAC ; L'igue du Mas de  
l'Escalalous. p. 19  
L'igue du Chasseur. p. 21
- S.C. SOUILLAC ; L'aven du Cloup  
Séguié. p. 23
- G.S. MASSAT et G.S. CORREZE ;  
L'igue de Planagrèze. p. 28
- J.C. COUSTOU ; L'igue de Gibert. p. 33  
Pertes de Théminettes. p. 36  
Historique des explorations dans la  
rivière des Vitarelles. p. 51  
Teneurs en CO<sub>2</sub> dans la rivière des  
Vitarelles. p. 56
- S. DAYMA et M. VERLHAC ;  
La Fontaine Truffée. p. 73
- M. DURAND ; L'igue de Cadubel. p. 79
- S. DAYMA ; L'igue de Caillon. p. 87
- P. RENAULT ; Le CO<sub>2</sub> dans les grot-  
tes du Quercy. p. 94

Photo de couverture :

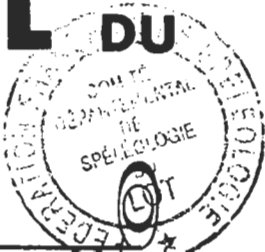
Sous le causse de Gramat ...

Cliché J.P. BONNEBOUCHE.



BULLETIN N°  DU

# COMITE DEPARTEMENTAL DE SPELEOLOGIE LOT



## I N S T R U C T I O N S   A U X   A U T E U R S

=====

### TOPOGRAPHIE :

Ce bulletin devant être un instrument de travail, il est primordial que le lecteur sache à quoi s'en tenir à propos de la valeur des topographies publiées. Nous leur demandons donc d'indiquer avec précision le matériel utilisé pour le lever, une échelle linéaire et le Nord ( NM ou NG ou y ).

D'autre part, nous renvoyons au SPELUNCA N° 2 - 1972 - pour de plus amples informations sur les méthodes de lever topographique.

### FRAPPE DES TEXTES :

Les textes destinés à la publication dans le présent bulletin doivent être frappés en double interligne. Il est nécessaire de ménager sur le bord gauche de la feuille une marge suffisante.

Par ailleurs il est indispensable de mentionner pour chaque cavité publiée, les coordonnées en début de texte et sur la topographie; sinon l'article en question perd grandement de son intérêt.

### LE PROCHAIN NUMERO :

La date de sortie du N° 3 est prévue début octobre 1976.

Les articles doivent donc nous parvenir avant le 15 septembre dernier délai.

Le Comité de rédaction.

LA SORTIE DU N° 2 DU BULLETIN DU C.D.S.46 AFFIRME NOTRE VOLONTE DE VOIR NAITRE ET SE DEVELOPPER AU SEIN DU DEPARTEMENT UNE INSTANCE DE PAROLE EFFICACE ET UTILE A TOUS.

Ce numéro diffère quelque peu du précédent au niveau de la présentation et au niveau du classement des articles. En effet, la plupart des clubs ayant été présentés dans le N° 1, il s'avérait inutile de le faire à nouveau. Ainsi avons nous choisi de classer les articles par régions, ce qui, sur le plan de l'intérêt spéléo semble aller de soi; en fait, les clubs ayant des zones d'action relativement précises, les articles émanant de chacun d'eux se trouvent généralement regroupés.

Par ailleurs, ce bulletin, tout comme le N° 1 et comme les prochains ne traite que les sujets relatifs aux cavernes du département du Lot. Il nous paraît en effet beaucoup plus logique de centraliser les articles relatifs aux cavernes d'un département dans son bulletin. Cela faciliterait, dans la mesure où ce procédé serait adopté à une échelle nationale le travail de recherche et d'archivage.

Nous rééditons donc notre appel aux spéléos qui, périodiquement viennent travailler dans le Lot, afin qu'ils nous aident à regrouper la documentation en nous envoyant leurs articles et nous profitons de ces quelques lignes pour remercier ici ceux qui ont répondu à ce même appel lancé dans le N° 1.

Pour le Comité de rédaction,

S.Dayma.

.....

COMPOSITION DU BUREAU DU C.D.S.LOT POUR L'ANNEE 1976.

|                    |                                                       |
|--------------------|-------------------------------------------------------|
| PRESIDENT          | : M.ABAD, 1 place de la Gare 46100 Figeac.            |
| VICES-PRESIDENTS   | : G.FRANCOUAL, Lacapelle-Marival.<br>G.MAURY, Cahors. |
| SECRETAIRE         | : J.C.COUSTOU, 21 avenue L.Mazet 46500 Gramat.        |
| SECRETAIRE ADJOINT | : R.RESTES, Cambes.                                   |
| TRESORIER          | : J.C.EYMA, Faubourg Lascabanes 46400 Saint-Céré.     |
| TRESORIER ADJOINT  | : G.LAVEYSSIERE, Labastide-Murat.                     |

COMMISSIONS.

|                         |                                                                  |
|-------------------------|------------------------------------------------------------------|
| SECOURS                 | : P.PEJOUT, 24200 Sarlat.                                        |
| PROTECTION DES CAVERNES | : J.L.TOCAVEN, 46200 Masclat.                                    |
| FICHER                  | : R.MONTAUDIE, 46000 Cahors.                                     |
| PUBLICATIONS            | : S.DAYMA, Lagardelle 46500 Rocamadour.                          |
| COMITE DE LECTURE       | : ASTRUC, COUSTOU, DAYMA, DELRIEU, DURAND,<br>FRAUZIOL, MARCHOU. |

.....



# LES DESSOUS DE LA SPELEO

CANIAC DU CAUSSE

Un problème risque de peser très lourd sur l'avenir de la spéléologie dans le Lot. Il s'agit du projet de création d'un centre national de spéléologie à Caniac du Causse.

L'initiative en revient à des promoteurs extérieurs au département, dont l'identité n'a pu être établie avec certitude.

Tous les clubs spéléologiques du département ont exprimé leur point de vue sur ce grave problème par l'intermédiaire de leurs représentants. Voici la synthèse de l'opinion exprimée par la majorité des groupements à l'exception du S.C.Souillac :

" Sous peine de voir le patrimoine souterrain du Lot disparaître définitivement à brefs délais, une telle réalisation ne serait possible qu'accompagnée de mesures de protection très rigoureuses. Or, dans ce cas précis, les promoteurs ne se soucient nullement de la sauvegarde de la nature, bien au contraire. La fréquentation des cavités lotoises est actuellement arrivée à la limite ; dépasser le seuil ne serait pas raisonnable pour la conservation de notre "musée souterrain".

A ces considérations dictées par préservation du monde souterrain viennent s'ajouter les problèmes posés par un afflux supplémentaire de visiteurs trop souvent indéclicats et opérant en "terrain conquis". Cela se traduit par la démolition de murs en pierres sèches des enclos, les claies des pâturages laissées ouvertes, les dépôts de détritiques... Cet aspect de la question ne doit pas être négligé.

Actuellement spéléos et propriétaires des Causses lotois entretiennent d'excellentes relations et il est en tous points souhaitable de voir cette situation se maintenir.

Les spéléos lotois ne voudraient pas faire les frais des réactions tout à fait normales que ne manqueraient pas de provoquer chez les propriétaires, le sans-gêne des spéléos de passage".

Pour ces raisons, la grande majorité des associations départementales n'est pas favorable à la création d'un tel centre.

- Découverte par le S.C. du Causse de 800 mètres  
de galeries topographiées. (communication Borel)

- Découverte par l'A.S.Figeac de 1 km900 de galeries dont 1 km400 actuellement topographiées

- Découverte de prolongements inédits en aval des grandes salles au-delà de la trémie terminale. Le cours actif du ruisseau a été retrouvé.

- BONNOT ou BONNEAU : Brauhnien. Rivière.

Exploration par les G.S.Corrèze et G.S.Massat  
de 3 km de galeries actives dans une diaclase étroite.

- Poursuite de l'exploration à partir de la côte -235m après escalade de 30 mètres .Grandes salles - Arrêt sur éboulis instable à la côte -235. Exploration G.S.Corrèze et G.S.Massat.

- Exploration de la Fontaine sur 950 mètres  
par B.Léger. Décembre 1975.

- Franchissement d'un premier siphon de 170 mètres, profondeur -15 mètres et exploration de 150 mètres de galeries exondées.

Plongée dans le 2° siphon, longueur 35 mètres.  
Andrès et Léger le 3/1/76.

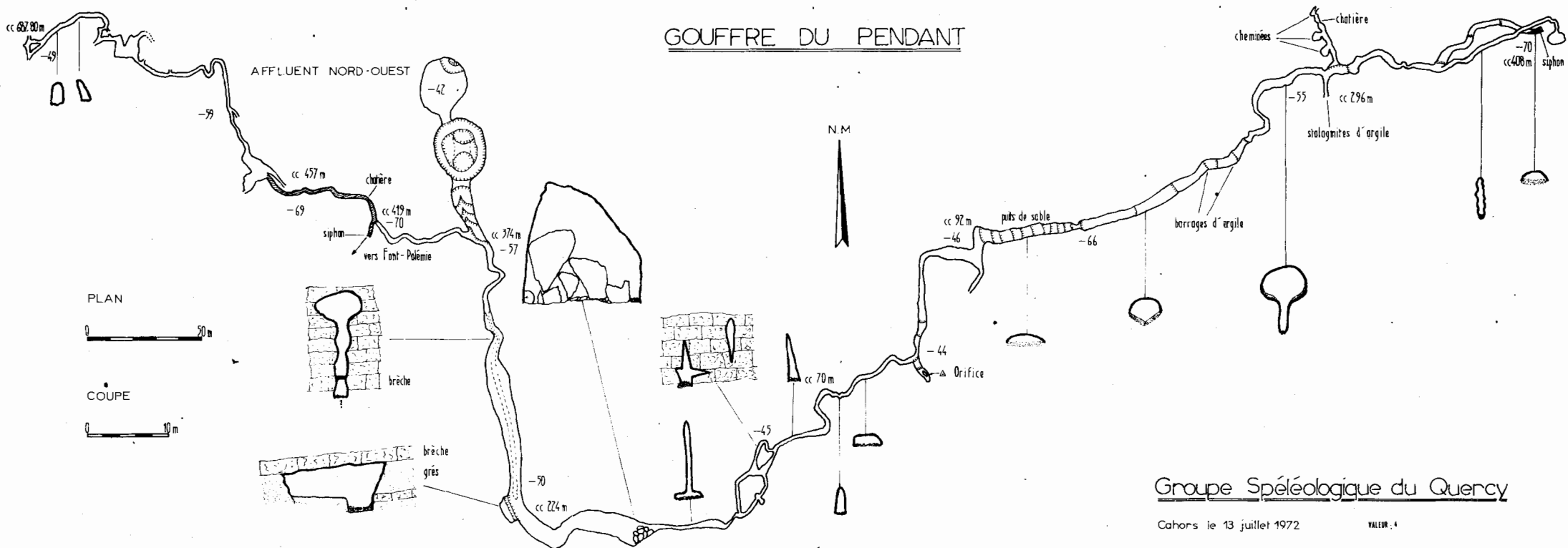
FAITES NOUS DES MAINTENANT PARVENIR VOS ARTICLES POUR LE PRO-  
CHAIN BULLETIN : DATE LIMITE - 15 SEPTEMBRE 1976.

GOUFFRE DU PENDANT.

Pour des raisons financières nous n'avons pu faire paraître dans le N° 1 la topographie en plan du Gouffre du Pendant.

Nous l'insérons donc dans le présent bulletin.

# GOUFFRE DU PENDANT



---

SOUTERRAIN REFUGE DE SAINT-CIRGUES *par le S.C. FIGEAC.*

---

Dans la châtaigneraie de la Commune de St-Cirgues, une petite colline complètement déboisée et cultivée domine une petite vallée.

Nous avons parcouru toute cette vallée ainsi que les environs et nous n'avons trouvé aucune trace quelconque d'habitat.

Sur le flanc de la colline et tout proche du sommet se trouve une grange qui a dû servir d'habitation autrefois.

Grâce à l'amabilité du propriétaire qui nous a renseignés, nous avons pu pénétrer dans cette grange.

Au pied du mur se trouve un passage, un boyau en pente assez prononcée de 80cm de hauteur, sur un mètre de large environ et 8 à 9 mètres de longueur nous mène à l'entrée du souterrain.

Une petite galerie de 5m de long et 60cm de large et de 80cm de hauteur en pente nous amène à un petit puits creusé assez profondément et toujours rempli d'eau dans cette roche facile à creuser mais certainement très résistante.

Le souterrain proprement dit a une longueur de 20m sur une largeur moyenne de 1m 90 et une hauteur de 1m 60.

De chaque côté de la galerie ont été creusées des niches parfaitement taillées dans cette roche.

Dans la galerie se trouve une niche creusée verticalement dans le sol et dans un coin.

C'est en soulevant une pierre qui était certainement le couvercle que nous l'avons vue.

Elle était complètement remplie de sable et de terre et sans aucun vestige quelconque, aucune trace sur les parois à part les coups d'outils bien réguliers du creusement.

La galerie se terminait par un éboulis dû certainement à l'arrachage d'un gros châtaignier qui était sûrement très près de la voûte.

Après l'avoir déblayée, nous nous sommes trouvés devant une petite galerie de 2m de long et de 70cm de large qui allait en remontant, et nous sommes sortis sur la colline par une petite ouverture juste assez grande pour nous livrer passage.

Ce souterrain est dans un état parfait de conservation.

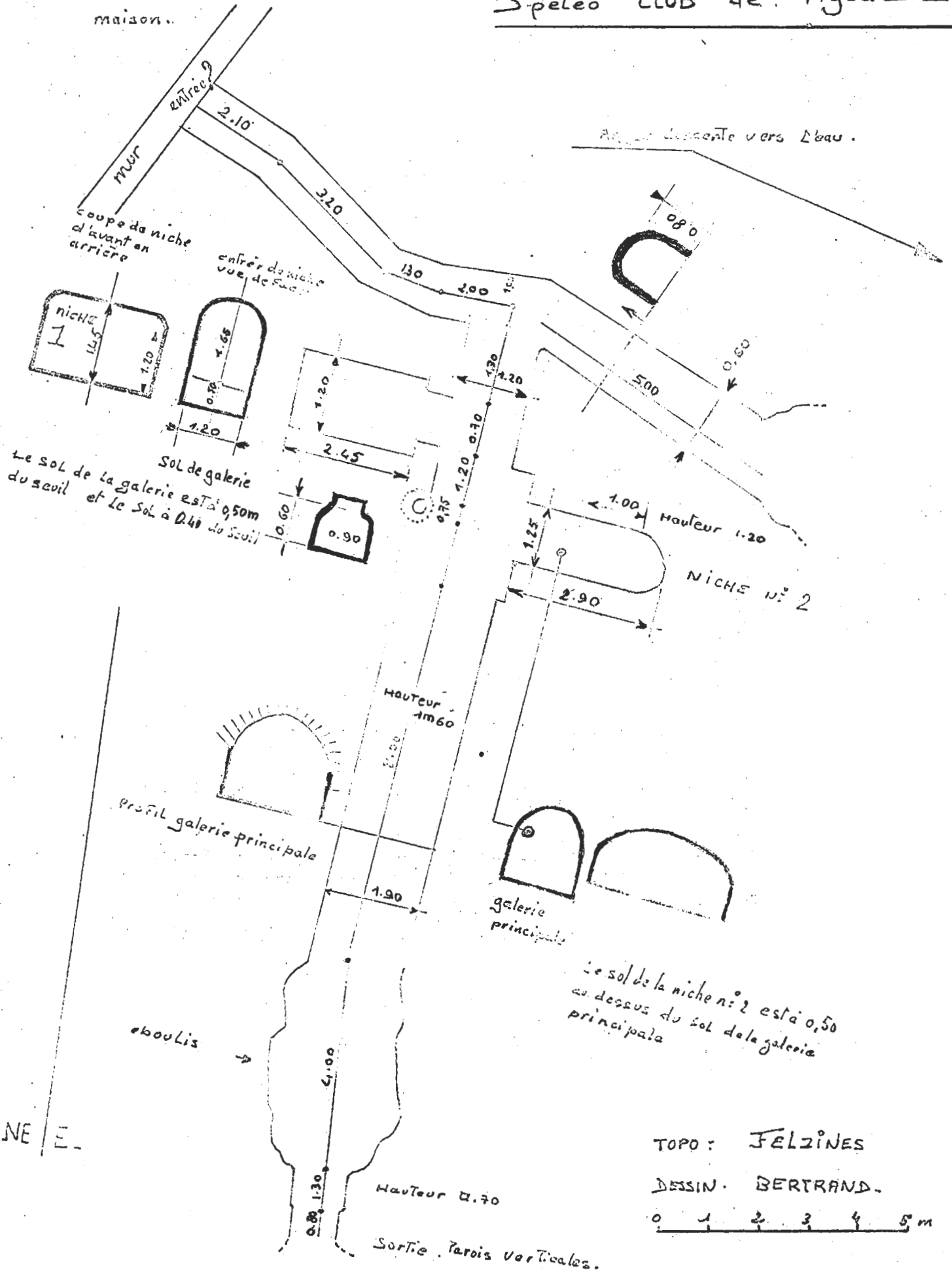
D'après les renseignements que nous avons pu avoir, ce serait un souterrain refuge creusé pendant les périodes troubles du Moyen-Age.

Il est à noter qu'à peu de distance de ce souterrain, dans un bois se trouve une cache d'une dizaine de mètres de long sur 60cm de large et de 80cm de haut et qui n'est qu'une simple galerie creusée dans la roche.

# SOUTERRAIN REFUGE

commune de St Cirgues - Lot -

Spéléo Club de Figeac -



---

DES FAUX-MONNAYEURS DANS LA VALLEE DU CELE *par le S.C. FIGEAC.*

---

*Reproduction d'une partie de l'article de M. FOUCAUD, membre du S.C. de FIGEAC, paru au B.S.E.L. de 1968 (4° fascicule).*

---

Le Groupe Spéléologique Figeacois, au cours de ses sorties, a découvert dans deux grottes, à Corn et à Brengues des monnaies et flans en bronze ainsi qu'à Bouziès proche de la vallée du Célé. M. LABROUSSE, directeur de la circonscription des antiquités historiques, à qui les trouvailles furent signalées, a bien voulu nous encourager à publier cet article et nous a aidés de ses précieux conseils.

Il s'agit sans doute d'un seul atelier mais itinérant pour des raisons sur lesquelles nous ne pouvons émettre que des hypothèses. Il était nécessaire de se cacher surtout de la police car les habitants de la région semblent avoir été au courant de cette activité.

La grotte de Bouziès était connue traditionnellement pour avoir abrité des faux-monnayeurs et dit DELPON dans la "Statistique du département du Lot" en 1881 : "on croit qu'on frappait monnaie dans une des cavités de la plus haute terrasse du château de Saint-Sulpice".

A. VIRE et F. d'EBRARD de Saint-Sulpice ont rapporté dans un article leurs découvertes de 1913 et 1918 : plusieurs kilogrammes de plaques de cuivre, 150 flans et 6 monnaies.

Le métal, sans doute martelé, était taillé à la cisaille pour obtenir des plaques rectangulaires de dimensions variables (entre 5 et 25cm de côté).

Les flans découpés à l'emporte-pièce étaient ensuite frappés.

Enfin, nous recueillîmes les coins ayant servi à frapper l'une des plus petites monnaies.

Le premier a 50mm de long. La base est carrée et a 30mm de côté.

Il va progressivement en s'amincissant tout en passant à la forme circulaire et présente à l'extrémité supérieure un cercle plat de 23mm de diamètre dans lequel est gravé en creux le droit de la monnaie avec la date 1618.

L'autre est de même forme et à peu près de la même longueur.

Il y a aussi de fortes présomptions pour que le coin retrouvé à Saint-Sulpice ait servi à frapper les monnaies A, B, C, D, mais il faut signaler toutefois que D semble présenter des caractéristiques légèrement différentes. Il est nécessaire aussi de tenir compte du très mauvais état

dans lequel nous sont parvenues ces pièces qui ne sont restées que parce qu'elles ne pouvaient vraiment pas faire illusion dans les transactions.

Dans les trois grottes citées : Brengues, Corn, Bouziès, les débris de plaques trouvées sont plus nombreux que les flans et ceux-ci excèdent de beaucoup le nombre des monnaies.

Seules 8 pièces présentent les reliefs qui bien que faibles étaient lisibles en partie.

Elles ressortent à deux types :

1. n° A, B, C, D.

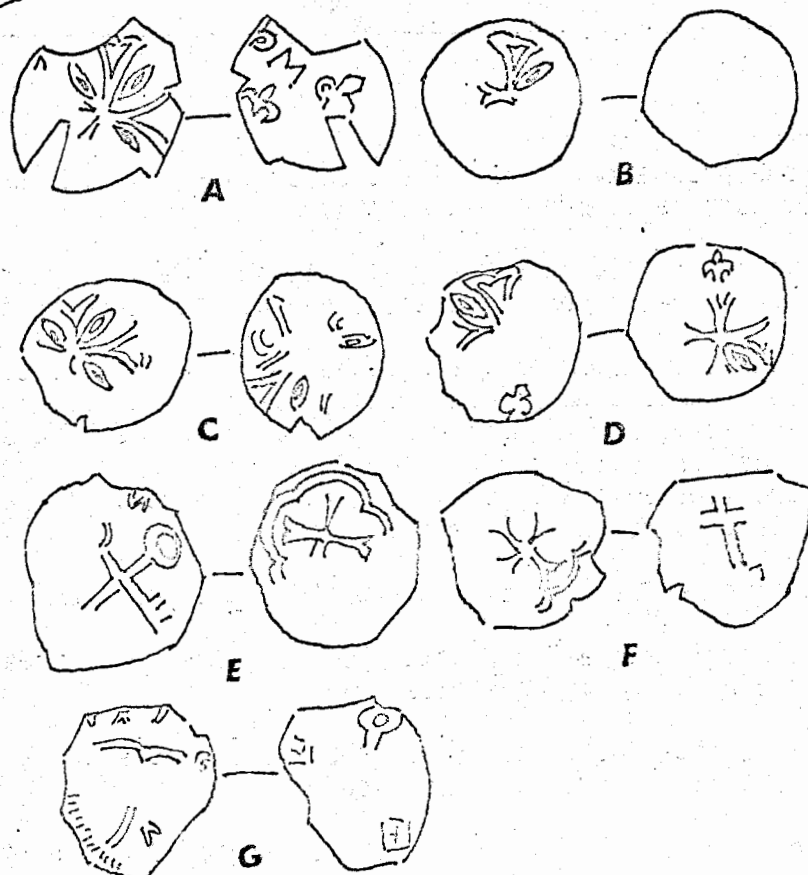
Pièces de Marie de Bourbon Montpensier, princesse de Dombes, frappées vers 1617-18. Elles sont les mêmes que celles trouvées en 1913-18 par A. VIRE et F. d'HEBRARD de Saint-Sulpice et déterminées par M.M. PROU.

2. n° E, F, G.

Pièces du Comtat-Venaissin. L'identification est certaine pour l'exemplaire F. C'est un "pata" qui a été frappé sous Urbain VIII (1623-1644), période de frappe abondante. Les signes tels que lys, trèfle, étaient ceux des différents maîtres d'atelier. Le monnayage à Avignon a pris fin lors de l'occupation d'Avignon et du comtat par Louis XIV en 1663. Pour expliquer les lieux de frappe si rapprochés dans notre vallée ne peut-on pas supposer que des valets de Saint-Sulpice avaient trouvé le moyen d'augmenter leurs gages et que le château était leur principal centre. On sait qu'au XVIIe il fut peu habité, mais quand les maîtres étaient là, les faux-monnayeurs devaient changer de place leur matériel, au reste peu encombrant, et ils allaient ainsi dans l'une ou l'autre grotte. A la grotte des faux-monnayeurs de Bouziès, des signatures datant de 1623 : HUGOUNOUX, VIGIE, LEROC, MASSIP, sont gravés dans le roc. S'agirait-il là de nos faussaires écrivant par bravade leurs noms comme d'autres le firent dans la grotte dont parle M. BALSAN ?

NOTA BENE.

A Campayroux, grotte de la commune de Béduer, d'autres flans ont été depuis trouvés par le S.C.F. Une autre série de flans vient aussi d'être trouvée au mois de décembre 1975 dans deux grottes différentes de la vallée du Célé.



Fausse monnaie en bronze du XVII<sup>ème</sup>.

Le diamètre est compris entre 13 et 16 mm.

Provenance : A et E : Corn -

C, D, F et G : Brengues - B : Bougies -

---

IGUE DE ROUCAILLERE par J. DELRIEU - S.C. FIGEAC.

---

C'est au cours d'une prospection que notre Club a fait cette découverte, sur le plateau dominant la Commune d'Espédaillac.

A l'origine, une légère déclivité en forme d'entonnoir de 1,5m de diamètre. Dans son centre un petit départ vertical de quelques 10cm de diamètre.

Notre premier réflexe est de lâcher quelques cailloux par l'orifice ; immédiatement nous nous rendons compte des bonnes possibilités de profondeur. Nous entendons très nettement rebondir les cailloux d'où l'agrandissement certain à quelques mètres. Cette trouvaille se fait le 8 juin. Immédiatement, nous nous remettons au travail. Il nous faudra la demi-journée pour ouvrir le passage dans le rocher sur 1m de profondeur.

Une première tentative de descente se fait par 3 membres du Club.

Arrivée à - 24m devant l'amorce d'un puits. Par la chute de pierres, nous jugeons la profondeur du puits à quelques 10m.

Malheureusement, à la côte - 24, nous nous trouvons en présence de gaz en assez fort pourcentage pour nous faire reculer.

Nous décidons alors de recommencer une tentative le dimanche suivant. Le 15 juin, nous nous retrouvons devant le trou.

Deux membres décident la descente et stoppent à la côte - 24.

Un troisième se place en relais à - 13. Le gaz est toujours là mais en proportions moins fortes que le dimanche précédent.

La descente paraissant possible, un membre de notre Club décide un essai.

Le puits dès son départ a des proportions que nous n'avions pas envisagées, 6m de diamètre du haut jusqu'en bas.

Descente facile jusqu'à la côte - 44m, mais le gaz se fait sentir de plus en plus.

Au pied du puits, l'annonce d'un autre puits de 5m de profondeur.

Après un instant de repos, de gymnastique respiratoire, notre camarade attaque ce petit puits. Il est donc à la côte - 49 dans une salle de 8m de diamètre sur 5m de hauteur.

Une chatière à sa gauche donnant sur une autre salle en profondeur le fait hésiter, étant donné la teneur en gaz qui est assez mal supportable. Vou-  
lant arriver au bout, il décide de faire cette tentative et se retrouve ainsi dans une dernière salle, sèche, de 4m de hauteur sur un diamètre de 5m.

Un rapide coup d'oeil indique qu'il n'y a pas d'autres issues latéralement, mais au centre de cette salle, un départ à 45° de 40cm de diamètre. Ce

# IGUE DE ROUCAILLÈRE

Topo { DELRIEU  
BERTRAND S.C. FIGEAC

entonnoir

Très argileux  
passage d'un corps.

Roche

position debout sur l'échelle.  
en regard du puit de 20 m.

coupe (A)

6 m (A)

coupe avec effet  
de perspective.  
partie (B) (B')

éboulis

éboulis  
calcaire

3 m

10 m

16 m

20 m

9 m

(B)

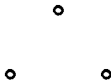
(B')

départ garde les mêmes proportions sur 1m de longueur.

Très rapidement il remonte la série d'escaliers puis le puits, aidé des garçons en relais et ceux de la surface.

Très éprouvé à la sortie, il conseille à nos camarades de s'abstenir de descendre.

Nous gardons ce puits en réserve, et espérons qu'il nous livrera les secrets de sa plus grande profondeur.



Le 17 mars 1969, le spéléo-club du Causse naissait de la scission du spéléo-club de St-Céré, scission rendue inévitable par la trop grande dispersion de ses membres. Depuis, les membres du Spéléo-Club du Causse continuent activement leurs explorations sur tout le département, réussissant de belles premières, souvent à la suite de longues et difficiles désobstructions.

---

IGUE LESPINE par Jean-Pierre LAGASQUIE, Marcilhac - 46160 CAJARC..

---

## I. SITUATION.

L'igue Lespine est le seul gouffre connu sur le pech désert constituant le sommet de la grande falaise de Marcilhac (1).

Coordonnées Lambert - carte au 1/25000 St-Géry, feuille XXI. X.555,70 Y.3250,40 Z.340m, creusée dans les calcaires sublithographiques, gris-clair, de l'oxofordo-callovien - carte géologique 194 - Gourdon 1948.

## II. HISTORIQUE.

L'igue Lespine a été explorée pour la première fois, semble-t-il, par un HEBRARD de SAINT-SULPICE, au début du siècle - bougies et corde de chanvre - jusqu'au bas du premier puits, à une vingtaine de mètres de la surface. Les explorations suivantes s'étaient toutes arrêtées sur le cône d'éboulis constituant la base de cette première verticale.

En 1968 nous avons décidé (2) d'agrandir une étroiture impraticable, située à la base du cône d'éboulis, à 25m de la surface ; ce qui nous a permis d'accéder, après le franchissement d'une étroiture verticale, en double baïonnette, dans une très belle salle.

## III. DESCRIPTION.

A la base de la salle Jean-Paul CABRIGNAC (voir topo) on retrouve le cône d'éboulis observé dans le puits d'entrée. La chatière qui donne accès dans la salle n'est qu'une fissure parallèle au puits principal, de belle proportion, qui doit continuer plus bas. Seule une désobstruction énorme permettrait de passer à cet endroit.

A l'autre extrémité de la salle, un deuxième cône d'éboulis riche en ossements doit donner accès dans un puits actuellement complètement obstrué.

---

(1). B.S.E.L. 1973 "La grande falaise de Marcilhac" par J.P. Lagasquie.

(2). Jean-Paul CABRIGNAC et moi-même. Jean-Paul CABRIGNAC a depuis disparu à la suite d'un tragique accident survenu à l'extérieur, après une nuit d'exploration dans la résurgence de la Pescalerie (expédition G.S.Q.). Tous les spéléologues qui l'ont connu ont pu apprécier son efficacité et sa gentillesse.

# IGUE LESPINE

MARCILHAC SUR CELE - LOT

X 555,70

Y 3250,40

Z 340

Arrêt en escalade de  
J P cabrignac

## COUPE

Oxfordo-Callovien

Calcaires gris-clair

Sublithographiques

33m

Salle Jean Paul Cabrignac

Cône  
d'éboulis  
avec ossements

calcite

étroiture  
-25

-23

Bouchon  
argileux

argile  
-33m

Puits d'entrée

N

éboulis

Salle J-P Cabrignac

Puits

argileux

éboulis

étroiture

10m

## PLAN

GS CAUSSE - 1970  
J P LAURENTE

#### IV. CONCLUSION.

La situation géologique et géographique de l'igue Lespine autorise tous les espoirs de développements ultérieurs intéressants sous les éboulis, aussi continuons-nous nos efforts dans cette cavité.

#### NOTA.

Faune : nous avons remarqué la présence de nombreux Tricoptères.

° °

---

#### GROTTE DE CANFAIROU.

---

#### SITUATION.

Coordonnées Lambert carte au 1/25000 Figeac 5-6 feuille XXII-38 X.565,40 Y.3248,30 Z.330m, creusée dans les calcaires sublithographiques, gris-clair, de l'oxofordo-callovien - carte géologique 194 - Gourdon 1948.

#### HISTORIQUE.

La grotte de Canfairou, bien connue des spéléologues lotois (1) est une belle cavité du Causse de Gréalou ; ce qui nous amène à en publier ici la topographie, est la découverte en 1970, d'une nouvelle galerie dont le départ se situe dans le couloir principal, à environ 12m de haut (2) (départs B et C sur le topo).

#### EXPLORATION.

Ces départs, seulement accessibles au mât, puis en escalade délicate, nous ont permis, après une légère désobstruction en B, de découvrir une belle galerie terminée par une salle envahie de racines, qui semble très près de la surface du Causse.

Les départs dans cette galerie, indiqués sur le topo, très étroits, semblent de peu d'intérêt, et en tous cas, nécessiteraient des désobstructions avec de grosses quantités d'explosifs.

#### CONCLUSIONS.

Il nous paraît important de signaler cette découverte, à la fois parce qu'elle a été effectuée dans un réseau très fréquenté ; et qu'en deuxième lieu, la connaissance de ce genre de première peut éviter des reprises d'explorations dans des galeries dangereuses d'accès.

---

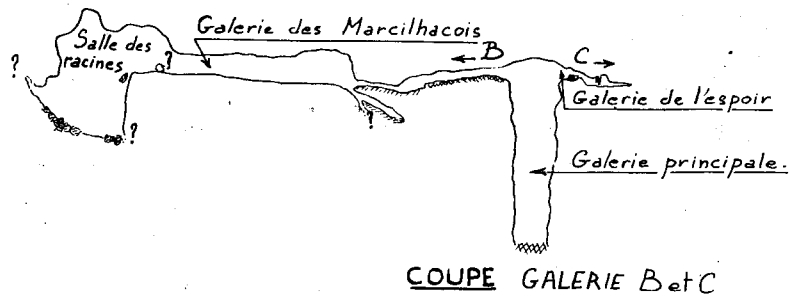
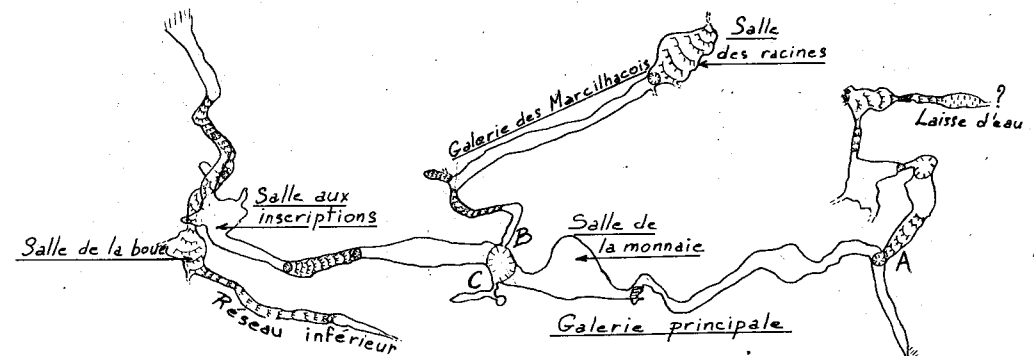
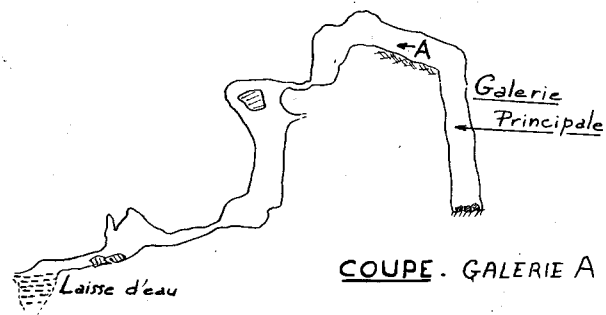
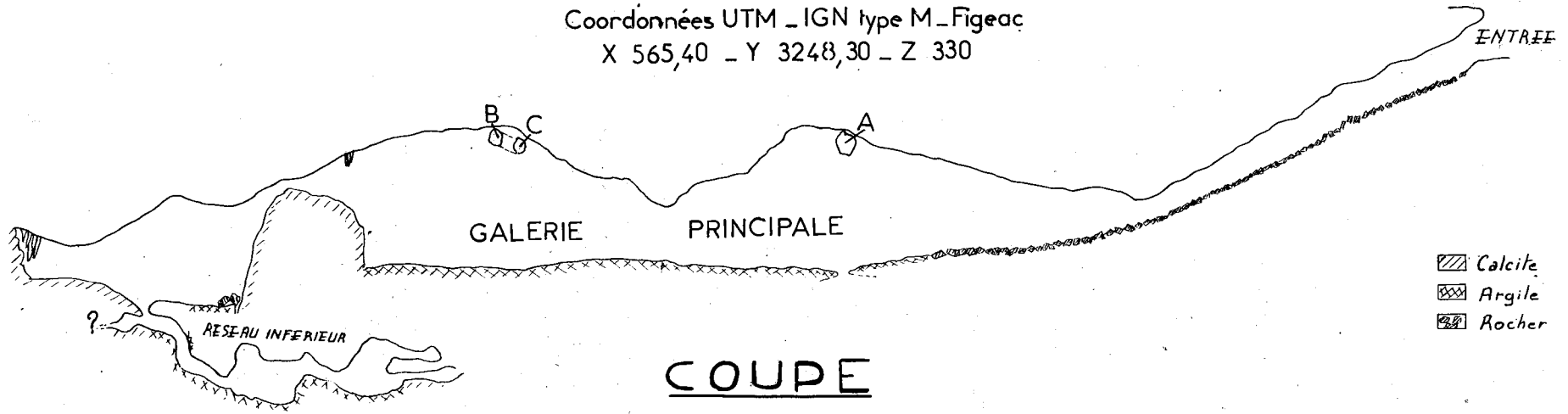
(1). Citée dans l'inventaire préhistorique et protohistorique du Lot - Jean CLOTTES - B.S.E.L. 1970, chapitre XI, p. 216.

(2). En A existe une galerie suspendue, d'accès facile, qui avait certainement explorée avant nous.

# GROTTE de CANFAIROU

# COMMUNE de GREALOU

Coordonnées UTM - IGN type M - Figeac  
X 565,40 - Y 3248,30 - Z 330



0 15m

1970

PLAN

Entrée

Explo. Avril. 1970

H. DOURNE  
G. PEGOURIE  
J.L. CAMPS  
J.P. LAGASQUIE

## A PROPOS DE L'IGUE DU MAS DE JEAN BLANC.

---

Le spéléo-club de Figeac (A.S. Figeac) cite l'igue du Mas de Jean Blanc dans le bulletin n° 1 1975 du C.D.S.L.A. A ce propos, nous apportons quelques précisions historiques.

L'igue du Mas de Jean Blanc a été explorée en premier par M. Daniel et Jean MURAT, spéléologues marciilhacos bien connus dans le Lot, ne serait-ce que pour la très belle découverte de l'igue de St-Cirq Lapopie, à la suite d'une longue désobstruction (explo. G.S.Q.).

Au Mas de Jean Blanc, l'étroiture citée par l'A.S. Figeac a été elle aussi longuement agrandie par Daniel et Jean MURAT (marteau et burin) ; ceux-ci ont exploré en même temps les nombreux gouffres qui se trouvent sur le plateau au-dessus.

°  
°   °

### Note de la rédaction à propos de l'igue du Mas de Jean Blanc.

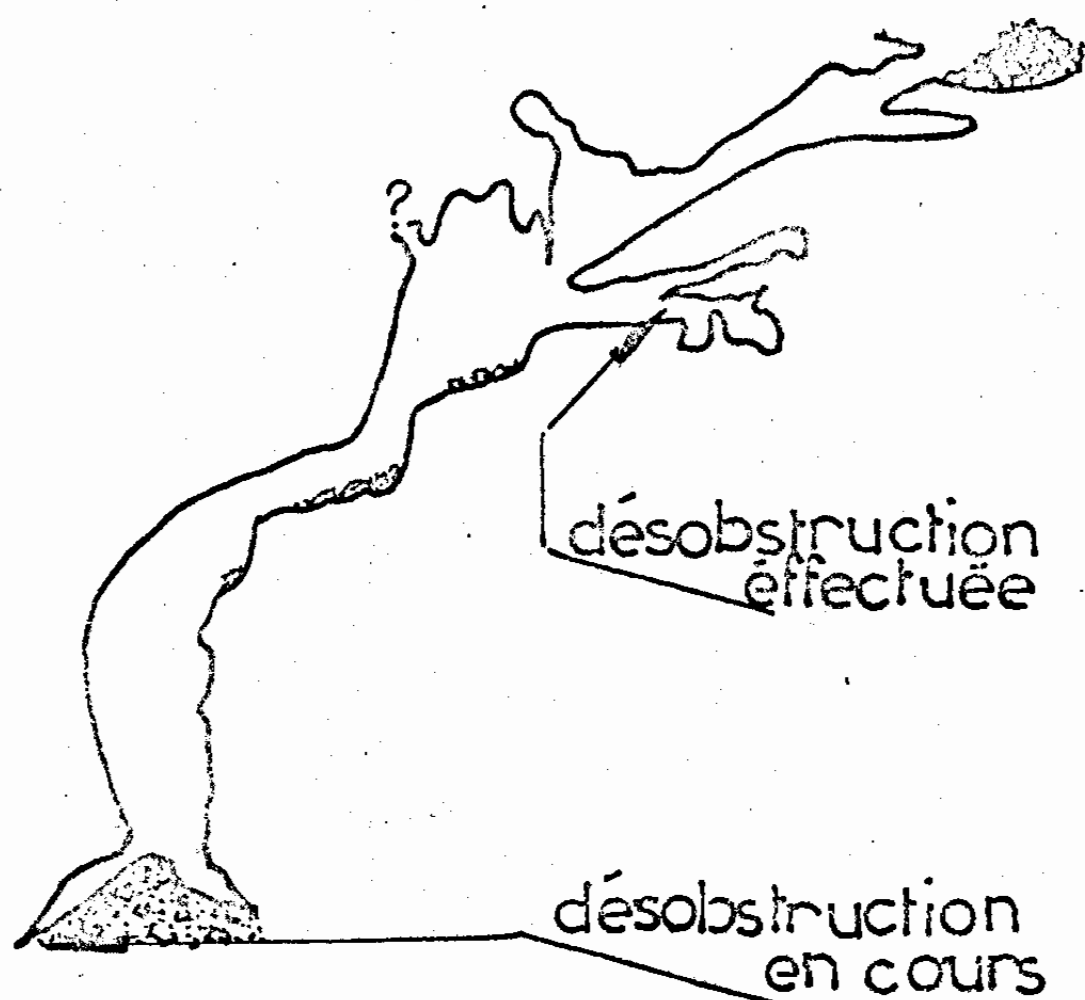
*Nous ne voudrions pas qu'une polémique naisse à propos de cette igue, non plus que d'aucune autre d'ailleurs. Aussi nous paraît-il utile de préciser afin d'éviter toute interprétation les faits suivants :*

*- dans son article publié dans le n° 1 du C.D.S. 46, l'A.S. Figeac ne revendique en aucune façon l'invention de cette cavité. Tout au plus cet article est-il un compte-rendu d'exploration.*

*- l'article de J.P. LAGASQUIE, publié ci-dessus, apporte quelques précisions historiques, sur la cavité, comme cela est dit clairement dans le texte. Cet article est donc un complément et rien de plus.*

°  
°   °

# COUPES



A.A



B.B

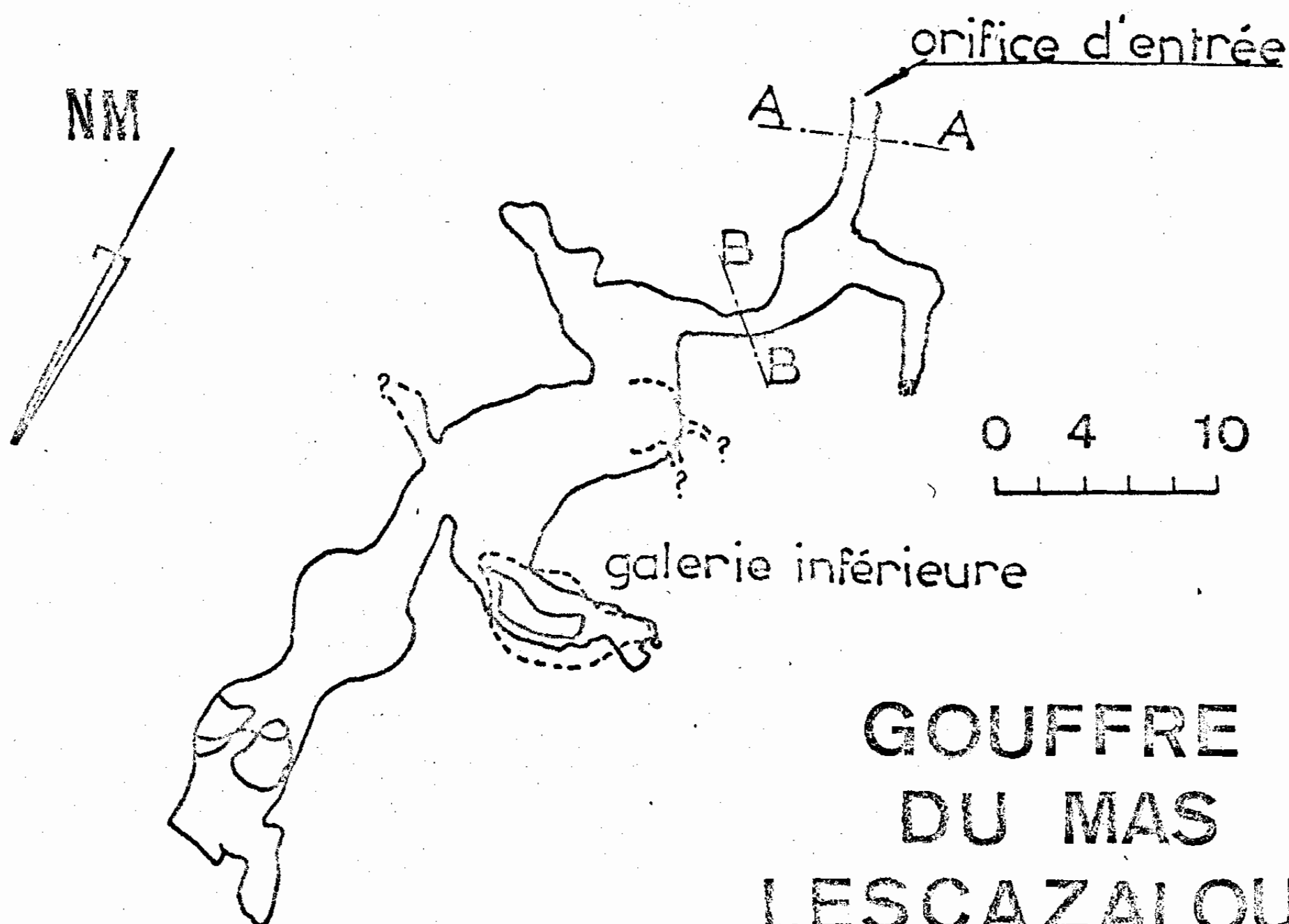


X : 401.625

Y : 947.730 °

Z : 330

# PLAN



ECH: 1/400°

**GOUFFRE  
DU MAS  
LESCAZALOUS**

TOPO ASF 15.9.71  
(REPRODUCTION CDSL)

COMMUNE : DURBANS  
LOT

---

IGUE DU MAS DE L'ESCALAZOU par l'A.S.FIGEAC.

---

Cette igue située près d'une ancienne commanderie attira l'attention du propriétaire qui creusait une tranchée à proximité. Curieux, il entreprit la désobstruction dans la direction du château, tout en pensant à des oubliettes fort connues d'après la légende.

C'est ainsi qu'il dégagea l'entrée du gouffre, sentant un appel d'air venant d'une direction perpendiculaire. C'était le 1er juin 1971.

Grâce à une corde en nylon, il réussit à descendre le long d'une pente à 45° qui l'amena devant un petit puits, arrêt définitif faute d'avoir le matériel indispensable.

C'est alors que, contactés par un de ses amis, nous envisageons une exploration plus complète. Lors de la première exploration, nous descendîmes le petit puits qui ne fait que 2m suivi d'un plan incliné donnant dans un autre puits de 3m. Au bas de ce puits une salle minuscule donne accès à une verticale de 10m. Malheureusement, à cet endroit-là, un énorme bloc surmontant un large éboulis obstrue le puits.

Les expéditions suivantes furent destinées à déplacer ce rocher, ce qui fut fait au bout de 4h de travail à la masse. L'éboulis qui se trouve en-dessous demandera encore bien des efforts.

Pendant ce temps, une autre équipe fit la topographie du gouffre, et visita ainsi tous les recoins.

C'est ainsi que vers la côte - 8m, ils découvrirent deux galeries.

L'une, située au-dessus du premier puits fut atteinte en plaçant un spit, elle était malheureusement très courte.

L'autre, partant au ras du sol, dut être ouverte car le concrétionnement en empêchait l'accès.

Derrière se trouve une petite salle qui ne laisse aucune autre possibilité de continuation.

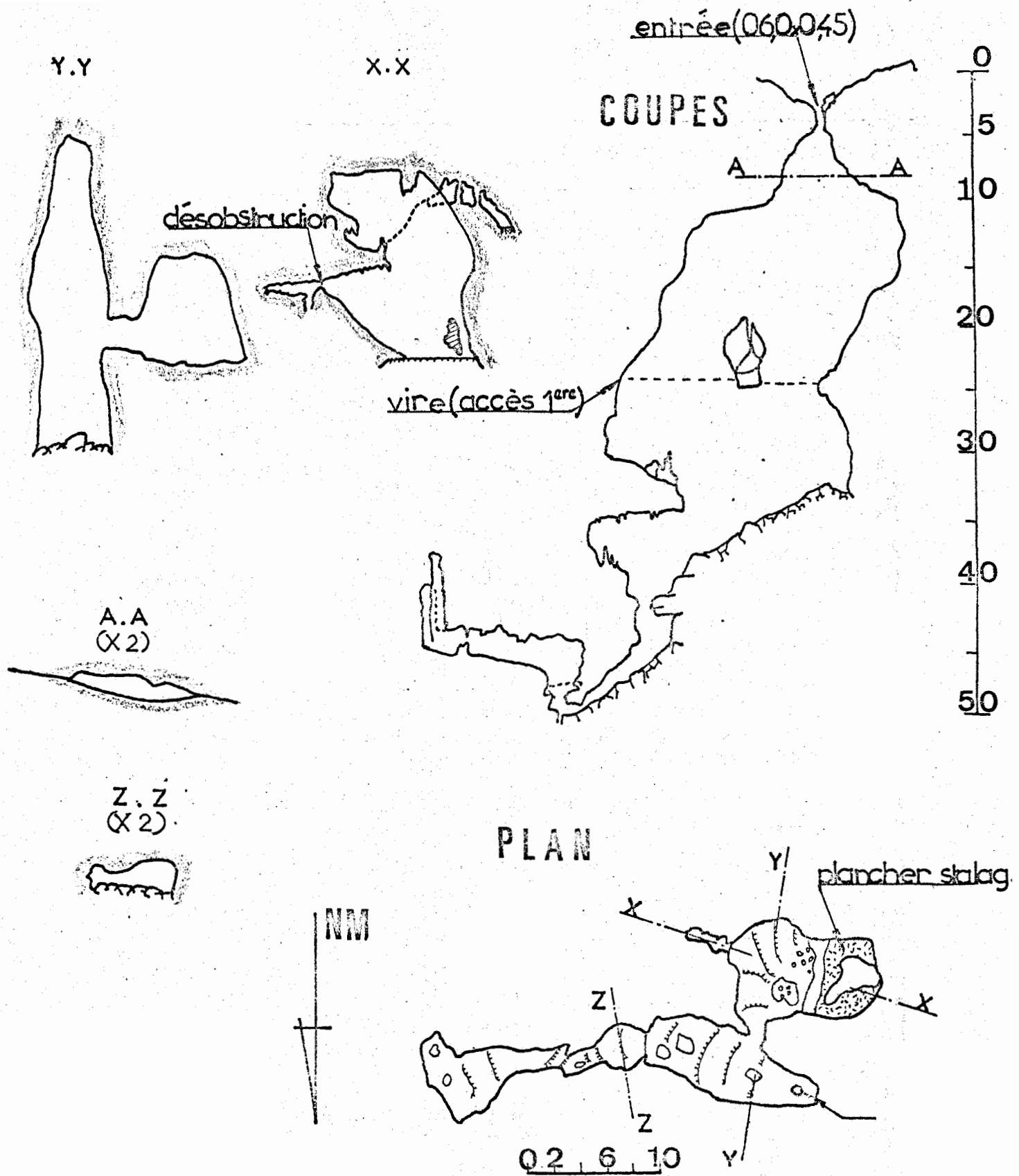
Les proportions de ce trou nous laissent cependant espérer que la désobstruction de la trémie située à - 33m peut porter ses fruits.

Le déblaiement de la galerie située juste au départ peut également être intéressant.

Enfin de nombreuses cheminées n'ont pas encore été atteintes.

°

°   °



ECH: 1/400°

IGUE DU CHASSEUR

TOPO A.S.F. JUILLET 74

(REPRODUCTION CDSL)

---

IGUE DU CHASSEUR OU IGUE A MONNAC *par l'A.S. FIGEAC.*

---

Département du Lot (46).

Commune de Caniac du Causse.

Carte d'état-major de St-Géry XXI-38.

Coordonnées : X=395 750 Y=943 900 Z=370.

### SITUATION.

L'accès à cette cavité se fait par le hameau de Clavel, où il convient de quitter la route qui mène de l'Expédailac à Caniac. On emprunte alors le "Grand chemin de la Braunhie", en direction de la maison Lalo. L'igue est située sur la gauche de ce chemin, avant la maison précitée. Sans vouloir décourager l'éventuel explorateur pour qui l'accès n'est pas connu, nous soulignerons le fait qu'un retour nocturne a dû se faire à la boussole, sans laquelle nous ne serions peut-être pas présents en ce moment pour écrire cet article. Autrement dit, il ne nous paraît pas convenable de tenter d'expliquer par écrit la situation de ce trou.

### LES PREMIERS EXPLORATEURS ET LES SORTIES ASF.

La Braunhie est une région d'accès délicat, mais convoité par les spéléologues. Les grandes cavités sont visitées avec une fréquence sans cesse accrue par les clubs départementaux et extra-départementaux. Bien que la "population" dominicale de cette zone ne soit en rien comparable avec celle qui la fréquente en semaine, nous avons acquis la certitude qu'elle est encore mal connue. De nombreuses séances de prospection nous ont amenés à penser qu'il restait encore des premières à faire, et pas seulement à l'intérieur des cavités. Ainsi l'igue du Chasseur, qui ne figure pas parmi les plus profondes de la Braunhie, semble assez peu connue. Les traces de passage y sont très rares, seules quelques ampoules flash abandonnées par un spéléo sans principe "décoraient" le sol de la salle des "Cheminées". Faute de les connaître, les spéléos qui nous y ont précédé ne pourront être nommés ici.

C'est au début 1974 que l'ASF, persuadée de l'intérêt que représente la Braunhie (quelques "premières" retentissantes l'ont récemment mis en évidence) et fidèle à un objectif de prospection vieux de plusieurs années a pris connaissance de ce trou. Quelques explorations y furent menées, des cheminées remontées, une vire atteinte, mais sans résultat. Ce n'est qu'à Pâques, au cours d'une sortie "touristico-sportive", que quelqu'un a levé les yeux au bon endroit. Une ouverture dans la paroi du puits semblait pouvoir conduire quelque part. Cela relançait l'intérêt de cette cavité et donnait du sel à notre camp. A partir des échelles disposées dans le puits d'accès, il nous fut possible de franchir une vire étroite, longue de 8m par laquelle on pouvait atteindre le passage. Arrivés là, contrairement à la tradition du club, pas de gros rochers obstruant la galerie, pas de colmatage argileux, pas de trémie, le vide enfin ! Le vide d'une salle (Salle du Gour) plus haute que large à laquelle nous avons accès par un plancher stalagmitique semi-circulaire, obstruant à mi-hauteur la moitié de la salle. Rapidement visitée cette première devait cependant quelque

peu nous décevoir : le grand puits sans fond restait introuvable, la galerie "métro" faisait totalement défaut et pas la moindre rivière souterraine, seulement un grand gour, profond de plusieurs mètres. Nous notions cependant, dans le plafond, une zone noire, qui semblait se prolonger dans le rocher et être une continuation. L'exploration qui ne pouvait se faire qu'après une remontée aux spits de 8m environ fut exécutée quelques semaines plus tard : elle resta vaine. Une désobstruction entreprise sous le plancher stalagmitique échoua dans une diacalse impénétrable. La remontée des deux conduits verticaux de la Salle des Cheminées ne donna également aucun résultat.

#### SITUATION GEOLOGIQUE.

Oxfordo-callovien (grande couche géologique du département, qui englobe toute la Braunhie, orientée N-S avec très léger pendage vers l'W). Repose sur le Bathonien à l'W et couvre le Lusitanien à l'E. Calcaire compact, généralement disposé en strates puissantes (un à plusieurs mètres). Joints de faibles dimensions. Absence totale de fossiles. Permettons-nous une petite digression : selon l'hypothèse d'un éminent géologue départemental, cette absence de fossile serait due à la formation d'une barrière de corail entre l'ancien continent et les zones de sédiments bathyaux (au-dessus du Bajocien inclus). La faune se serait développée exclusivement en zone néritique, comme en témoignent des couches riches en fossiles telles que celles du Charmouthien et du Toarcien. La barrière aurait donc confiné la faune dans une région en forme de croissant allant de la Dordogne au Célé en passant par les localités de Rignac, Gramat, Thémines, Assier, Reyrevignes, Boussac.

#### TECTONIQUE.

La carte géologique au 80 000e de Gourdon n'indique pas au niveau de la Braunhie la présence de faille. Il s'agirait donc par conséquent en théorie d'une zone à réseaux normalement horizontaux, à développement vertical modéré, ceci en vertu du principe : en l'absence de faille ou diacalse, prédominance du joint. Or sur le terrain l'on observe le phénomène inverse, à savoir grands puits et réseaux horizontaux quasiment inexistants. La Braunhie étant dans sa partie occidentale formée d'une vaste dépression alors que la zone orientale est relativement plus élevée on peut émettre l'hypothèse d'un ou plusieurs affaissements qui seraient à l'origine d'une fracturation conséquente de la masse calcaire, ceci pour justifier les grands puits. Ces derniers drainent les circulations d'eau vers la nappe phréatique (cf. Planagrèzes et l'Aussure) avant même qu'elles n'aient pu creuser de galeries horizontales. La disposition des couches, dans lesquelles l'on ne note que rarement un léger pendage, n'est également pas favorable à un développement horizontal. En ce qui concerne l'igue du Chasseur ce sont sans contestation possible deux diaclasses qui ont déterminé la morphologie.

#### LES DEUX SALLES.

Leurs situations nettement excentrées par rapport aux autres parties essentielles de la cavité, ne nous permet pas d'interpréter leur formation ni leur présence. L'humidité, bien supérieure aux deux parties précédentes qu'on y rencontre, est également un problème. Seule leur morphologie à dominante verticale est compatible avec nos interprétations. En ce qui concerne la Salle du Gour, son origine semble étroitement liée à la présence d'une diacalse parallèle à celle qui a donné naissance au puits d'accès, sensiblement orienté E-O. Nos observations sur le terrain restent, malgré

le nombre élevé des sorties, très fragmentaires. Elles demandent à être poursuivies et complétées.

#### GAZ CARBONIQUE.

En ce domaine nous ne sommes pas spécialistes. Nous ne pouvons que faire de banales constatations. Au cours des sorties effectuées au printemps et en été, la présence de gaz carbonique était insoupçonnée. En automne certains d'entre nous notaient, à la base de l'éboulis, certains troubles respiratoires sans conséquence. Au cours de notre dernière visite (décembre 1974) plusieurs d'entre nous furent pris de violents maux de tête, il était très difficile de respirer, l'exploration dut même être interrompue avant terme. La remontée s'avéra très épuisante.

#### CONCLUSION.

Le fait d'avoir pu enregistrer cette nouvelle igue au palmarès du club est déjà positif en soi, y avoir fait une "première" l'est encore plus et savoir que cela peut demain se reproduire, encourageant. Certes les dimensions et l'intérêt de cette cavité n'ont rien d'extraordinaire, elle n'en conserve pas moins son caractère personnel, comme chaque entité souterraine, et son charme.

°

° °

---

#### L'AVEN DU CLOUP SEGUIE OU AVEN DE LESPINASSE

*par le S.C. SOUILLAC.*

---

#### SITUATION-REPERAGE.

Synonyme : Igue du Cloup Séguié ou Aven de Lespinasse.

Commune : Quissac. Lieu-dit : Cloup Séguié. Département : Lot.

Région naturelle : Causse de Gramat.

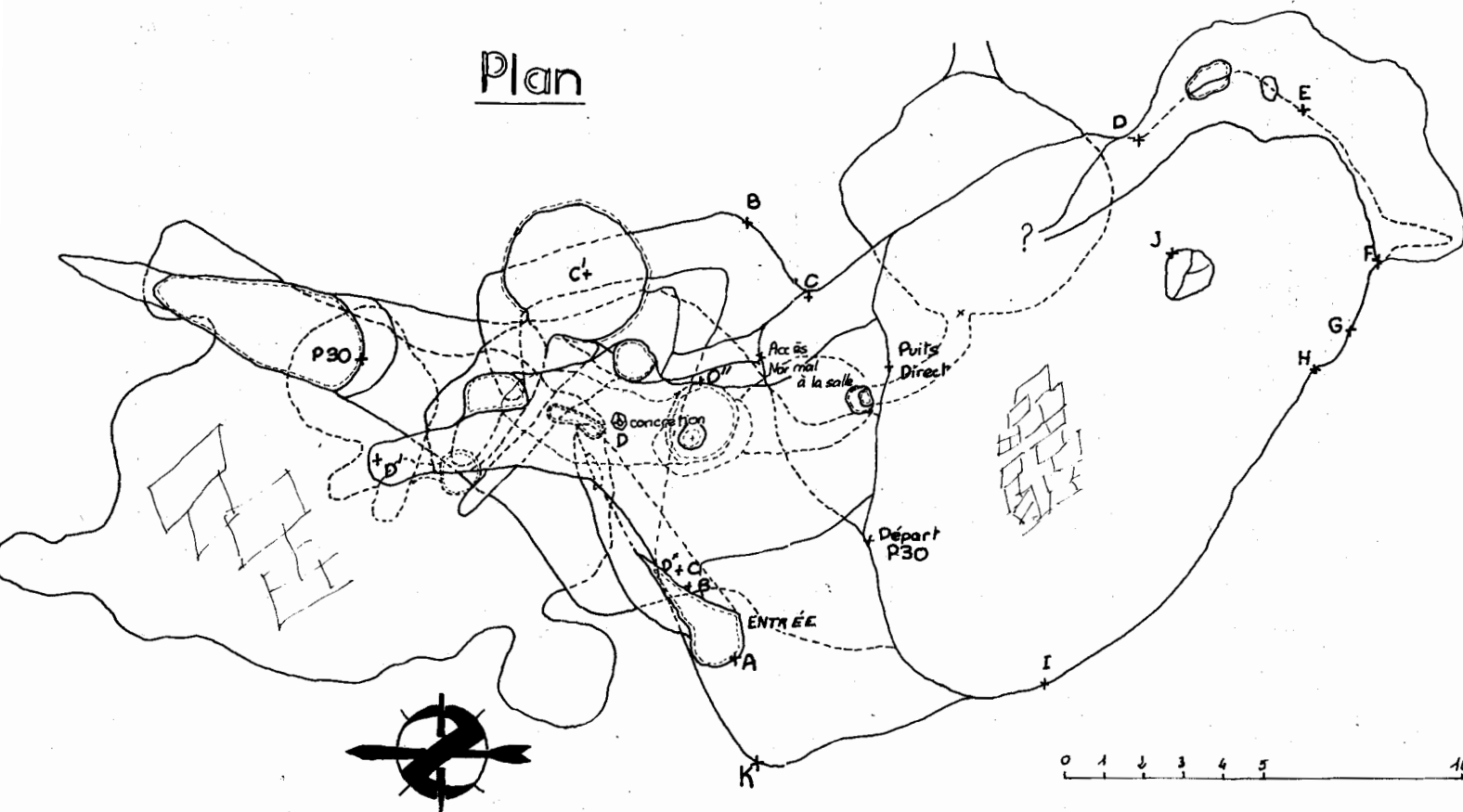
Carte IGN au 1/50 000e = St-Géry XXI-38.

Coordonnées Lambert : 550,30 - 256,10 - 320.

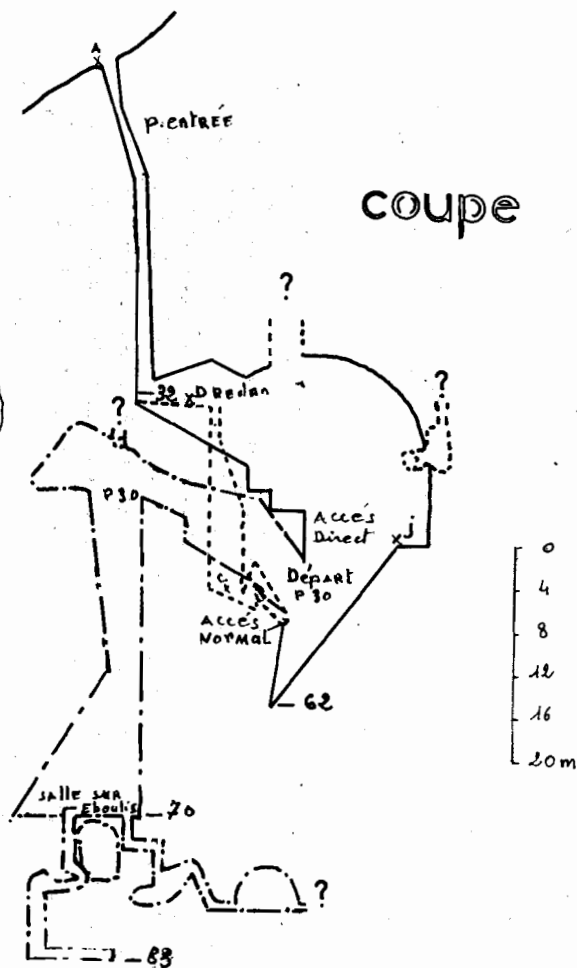
Ne pas confondre avec l'Igue ou Aven de Lespinasse à Fontanes du Causse, coordonnées Lambert : 550,50 - 262,60 - 420.

Venant de Quissac, prendre la route en direction de Coursac. Traverser ce village et au prochain, dit Lespinasse, prendre le premier chemin de terre à droite, après la dernière maison, appartenant à M. Despeyroux, propriétaire de l'igue. Dans ce chemin, laisser deux départs sur la droite (continuer la voie de gauche), passer enfin une barrière de pacage à droite et suivre la piste qui mène à la doline appelée Cloup Séguié (marqué sur

Plan



coupe



Igue de LESPINASSE - cne de Quissac 46320 Assier  
ou Cloup de SEGUIE

carte IGN 1/25 000e). Du village de Lespinasse au Cloup Séguié : environ 1km 300 par ce chemin. L'igüe est à 35m du fond de la doline, dans le flan nord accessible par en-dessus.

#### HISTORIQUE.

En 1931, Guy de Lavour descend en première dans cette cavité. Il s'ensuit un dossier B.R.G.M. (n° 368 au fichier central) donnant une profondeur de 67m, la stratigraphie, les coordonnées, le plan de localisation et la coupe schématique.

Le Spéléo-Club de Capdenac (Aveyron) fait mention dans son compte-rendu de travaux de 1966, pour Spélunca n° 1/1967, d'une descente dans cette igüe. Il y trouve traces d'un camp scout.

D'autres clubs y sont descendus mais n'ont pas fait ou n'ont pas publié de découvertes nouvelles, tout au moins à notre connaissance.

Pour mémoire, certains d'entre nous connaissaient cette cavité qu'ils avaient visité en 1969 avec le S.C. de Gourdon.

C'est un peu pour cette raison que nous y sommes revenus le 23 février 1975.

Le 13 avril, nous avons entrepris une première escalade qui devait nous faire découvrir en haut de l'éboulis de la salle du fond, une continuation d'une dizaine de mètres, argileuse et en partie concrétionnée.

Le 27 avril, début d'une deuxième escalade, partant du bas de l'éboulis cette fois, qui devait donner un puits de 30m et une salle.

Il s'en suivit des séances de désobstruction à trois endroits différents de la salle du P30 permettant de porter la profondeur totale actuelle à 83m.

#### DESCRIPTION.

Dès l'entrée, un puits ovoïde qui va s'étirant en largeur. Il existe des dépôts, sans espoir à notre avis. A - 32 m, nous arrivons sur un redan. Deux possibilités de descente :

- a. continuation par une pente et un abrupt directs rejoignant la salle du fond à - 62 m,
- b. parallèlement, une suite de petits puits aboutissant en toute sécurité à cette même salle.

Toujours sur le redan de - 32, une escalade au plafond n'a pas été fructueuse.

La salle du fond, piriforme, de 17m x 10m environ, présente un éboulis à forte pente. Plusieurs petits dépôts et diverticules en haut et en bas de cet éboulis.

Notre première escalade de 12m, en haut de la salle, nous a permis de découvrir une continuation assez large, argileuse, concrétionnée, tourmentée, au plafond en cloches marquant le passage certain d'une eau en conduite forcée. Ce développement suit en surplombant le contour de la salle pour

s'orienter vers un autre départ horizontal, mais très étroit et pas au même niveau.

Du haut de l'éboulis et regardant en face, on voit trois "fenêtres" : l'une est le puits descente directe au milieu, l'autre à droite la descente par le puits adjacent, et à gauche, la dernière qui a été l'objet de notre deuxième escalade.

Ayant atteint cette "fenêtre", on remarque en levant la tête une vaste cheminée partant du plafond de la grande salle et dont nos lampes n'ont pas su sonder la hauteur.

Reprenant la progression, après une pente remontante concrétionnée grossièrement, on découvre un puits de 30m. Au niveau du départ du puits, sur le côté, une autre cheminée se couvant rapidement semble intéressante. A l'heure actuelle, nous n'en avons pas tenté la remontée.

Le P30, ovoïde puis circulaire, de faible diamètre (4m en moyenne) s'ouvre à mi-hauteur sur une salle.

De cette salle (13m X 10m) nous avons exploré et désobstrué pour descendre de part et d'autre dans des chatières, des boyaux étroits, une salle, un puits de 6m et un boyau terminal à - 83m d'un côté, de l'autre salle terminale, chaoteuse avec ancienne arrivée d'eau, calcifiée mais à courant d'air. Dans la salle du P30 comme dans les diverticules il y a trace évidente d'eau passant parfois en force.

Nous avons trouvé aussi dans cette même salle du P30 des os (assez anciens d'après le test de la langue), mais pas un squelette entier, d'un petit félin genre chat (?). Sont-ils arrivés là par une entrée inconnue et étroite (pas de trace en surface) ? Ont-ils été amenés par l'eau ?

#### OBSERVATIONS ET PRECISIONS SUR

##### + LA KARSTOLOGIE +

Nous sommes dans du calcaire coralligène.

Nous nous trouvons sur la bande d'oxfordo-callovien venant de Rocamadour, la Braunhie, et se dirigeant vers le Célé.

L'Igue du Cloup Séguié est peu loin d'une vallée sèche joignant Blars et la vallée du Célé (cf. carte géologique Gourdon 194).

Peu loin non plus des Igues de Bar, Pradié, Bonneau et du Cuzoul des Brascouies.

En regardant la topographie, il est curieux de remarquer que toutes les continuations, tous les diverticules, tous les puits sont resserrés et s'enchevêtrent les uns dans les autres sur une faible distance, à des niveaux différents, sans constituer toujours de réelles communications.

##### + LE CONCRETIONNEMENT +

Peu en général et le plus souvent des colonnes grossières. Quelques exceptions : au redan de - 30, dans l'escalade du haut de la salle, dans la pente remontante allant au P30, dans la salle du P30, qui sont plus fines sans

aller à la féerie. Dans une salle terminale d'un diverticule de la salle du P30, sorte de "cuvette" concrétionnée et bloc calcaire à face calcifiée brillante.

#### + LES REMPLISSAGES +

- Rocheux : Eboulis dans la salle du fond du puits d'entrée.  
Chaos dans la salle terminale d'un diverticule du P30.
- Argile : Compacte dans les passages étroits plus précisément.
- Ossements : Os déjà secs de boeuf, mouton, cheval (fer !) au bas du puits d'entrée, chauve-souris et chat (?) au bas du P30.
- Charognes : En cours d'exploration, nous avons trouvé en bas du puits d'entrée un mouton, un chien et un lapin (chute probablement). Nous avons chaulé ces cadavres en cours de putréfaction.

#### + LA FAUNE +

Rares chauves-souris dans toute la cavité, guano dans la salle du P30. Mouches dues aux charognes, très à l'aise à 60m de profondeur.

#### + LA DEGRADATION +

A signaler aussi des inscriptions qui ne sont pas à la gloire de certains spéléo ou clubs. Inscriptions à la fumée d'acétylène ou gravées.

#### MATERIEL NECESSAIRE.

Puits d'entrée :

- a. descente directe : élingue + 60m d'échelles et cordes,
- b. descente par petits puits : élingue + 35m d'échelles et corde,  
élingue + 20m d'échelles et corde,  
spit + 10m d'échelles et corde.

Escalade-continuation haut salle P60 : matériel d'escalade (spits en place) ou 15m d'échelles et corde.

Escalade vers P30 : matériel d'escalade (spits en place) ou 10m d'échelles + 25m de corde.

P30 : élingue + 30m d'échelles et corde.

°

° °

---

IGUE DE PLANAGREZE *par le G.S. MASSAT et le G.S. CORREZE.*

---

### I. SITUATION.

Commune de Caniac du Causse - Lot.

Coordonnées Lambert zone sud : X=546,35 Y=259,70 Z=345m.

De Caniac, suivre la route de Fontanes sur environ 2km, prendre le 2e chemin à droite dans la descente qui s'enfonce dans la Braunhie, direction N.E et le suivre jusqu'à un carrefour en terrain dénudé (à 500m environ de la route) franchir le muret à droite : l'igue s'ouvre à 20m E.S.E. au fond d'une dépression pleine d'arbustes.

### II. GEOLOGIE.

Renseignements tirés de la carte géologique Gourdon n° 194 au 1/80 000e.

Nature lithologique : calcaires coralligènes, sublithographiques et brèches.

Niveau stratigraphique : Lusitanien et Oxfordien.

Observations : diacalse oblique orientée à 25 grades.  
diacalse verticale orientée à 50 grades.

+ Le creusement de la rivière de - 115 m serait apparemment creusé au contact du Lusitanien et de l'Oxfordien.

### III. HYDROGEOLOGIE.

A - 115m et à - 200m, présence d'eau courante.

Il est probable qu'il existe deux écoulements dans Planagrèze, l'un constitué par la rivière de - 115m, l'autre par le lac de - 200m ; en effet l'on retrouve l'écoulement de - 200m dans d'autres igues proches de Planagrèze : ce sont l'igue de l'Aussure et de Viazac (- 230m en 1973 - G.S. Massat).

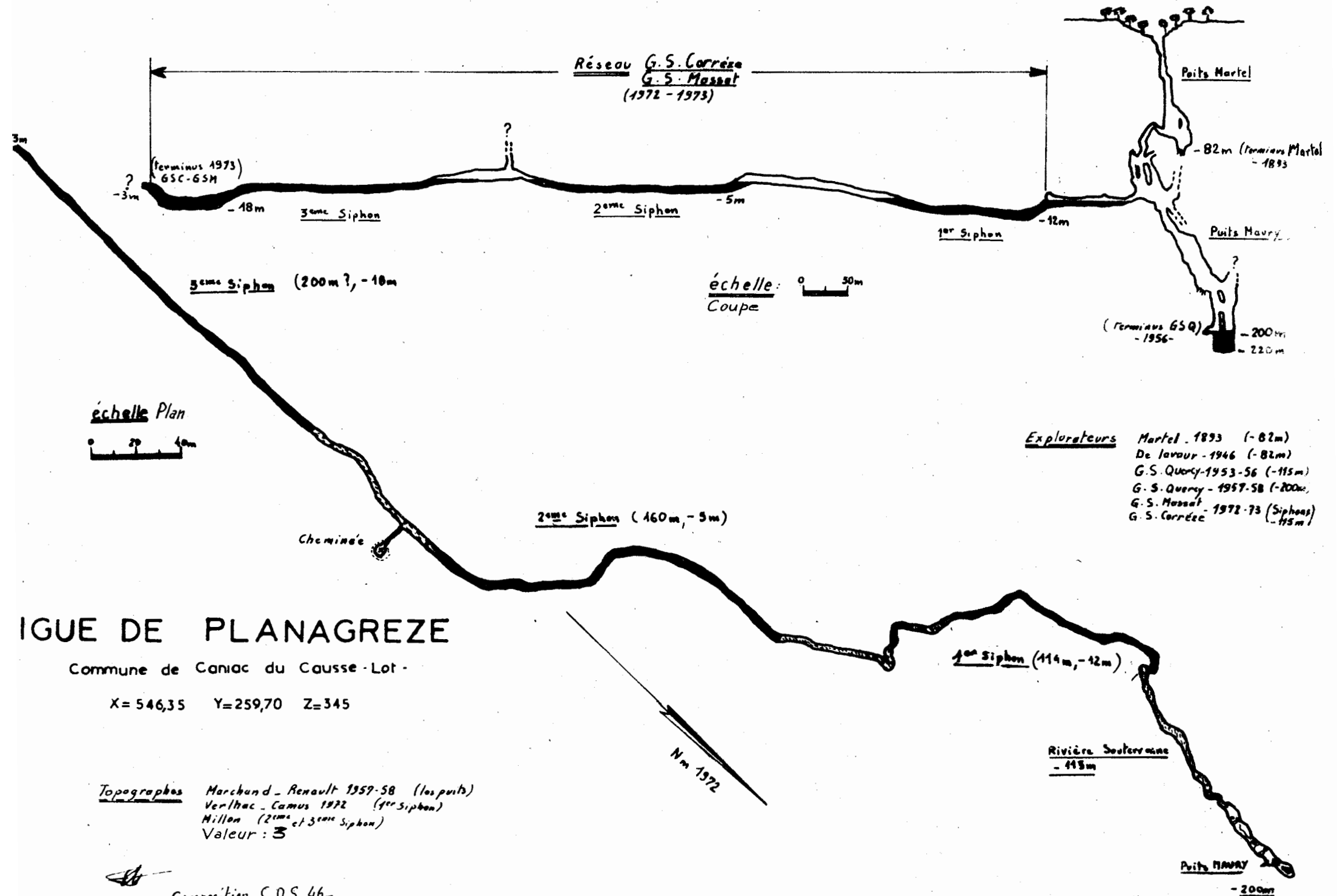
Présence d'éboulis au palier de - 26m et à - 70m (comblement important par brèche argilo-calcaire).

#### - Hydrogéologie de la rivière et des siphons -

1er siphon : conduite forcée Ø 3 à 4m avec reprise d'érosion au sol (gravillons au sol).

1ère partie émergée : conduite forcée au départ recreusée en écoulement libre, présence de marmites au sol de la rivière.

2ème siphon : crusement sur joint de strate de section rectangulaire 3m x 2m.



2ème partie émergée : conduite forcée de section ovale.

3ème siphon : de section rectangulaire plus vaste que le 2ème, quelques roches au niveau du puits menant à - 18m, dépôts d'argile sur la pente et le fond du puits.

.

#### IV. HISTORIQUE.

Explorée en première par E.A. Martel en 1893, celui-ci n'atteint que la profondeur de 80m. G. de Lavaur en 1946 tente à nouveau la continuation du gouffre, mais ne parvient pas à dépasser la cote de son prédécesseur.

Le 15/10/1953 le G.S.Q. après une escalade découvre un passage qui nécessite un travail de désobstruction. Ce n'est qu'en 1956 que le G.S. Quercy récompensé de ses efforts peut atteindre la rivière souterraine à - 115m. Ce même club atteindra la cote de - 200m le 2/9/1957.

Depuis cette époque aucune nouvelle première n'a été effectuée dans ce gouffre. Après de nombreuses discussions le G.S. Corrèze et le G.S. Massat décident d'un commun accord de tenter de plonger le siphon terminal de la rivière de - 115m.

Le 1/5/72 celui-ci est plongé par M. Thomas, J.P. Willehm, M. Verlhac et D. Millon et franchi ; une faible reconnaissance est effectuée derrière.

Le 12/5/72, nouvelle plongée, mais après une centaine de mètres derrière le siphon arrêt sur un 2ème siphon.

Le 31/12/72, une grande offensive est lancée ; celle-ci permet le franchissement du 2ème siphon et l'attaque d'un 3ème par M. Thomas et J.L. Camus, soit environ 700m de parcours.

Une expédition lourde en deux séances est organisée en 1973 : le week-end de Pâques et du 1er mai. Malheureusement les mauvaises conditions atmosphériques rendant les plongées difficiles et provoquant des crues de la rivière qui font échouer l'expédition.

1ère plongée le 1/5/72 : M. Verlhac,  
M. Thomas, (G.S. Corrèze)  
J.L. Willehm,  
D. Millon (G.S. Massat).

2ème plongée le 12/5/72 : M. Thomas (G.S. Corrèze)  
M. Verlhac  
D. Millon (G.S. Massat)

3ème plongée le 31/12/72 : M. Thomas (G.S. Corrèze)  
M. Verlhac  
J.L. Camus (Groupe de plongée Fains-les-sources)  
D. Millon (G.S. Massat)

4ème plongée, le week-end de Pâques : M. Thomas  
M. Verlhac.

le 1er mai : G. Bugel (G.S. Corrèze)  
J. Bouchard (G.S. Caen)  
D. Millon (G.S. Massat)  
P. Maurette

## V. DESCRIPTION : ancien réseau.

A - 10m, premier puits à l'intersection de 2 fractures. Palier avec petite galerie à - 30m, ensuite décrochement et suintement temporaire dans une grande fracture orientée 25-225gr, dont une paroi est verticale et l'autre subverticale, avec palier sur éboulis d'orifice à - 80m. Ce premier puits se termine à - 90m par de menus éboulis ; un important remplissage de brèches à petits éléments calcaires, ciment argileux, surplombe cet appendice. Au S.W. un remplissage à gros éléments et argile laisse un passage assez bas au sommet, et, à la suite, une pente proche de la verticale permet d'accéder à l'étranglement verticale, passage clé découvert et franchi par le G.S.Q. les 15/10/53 et 14/07/56. Les blocs de tailles diverses qui constituent ce remplissage sont arrondis. Le deuxième puits débute par cette "méchante" étroiture de 4m née dans le remplissage, et débouche dans une diaclase étroite au sommet, s'élargissant vers la base. Un bloc rocheux se trouvant dans l'axe de l'échelle nécessite un équipier pour l'acheminement des sacs. L'échelle tombe sur une grosse dalle de 3m sur 1,50m à 2m coincée à 5m au-dessus du fond constitué par des marmites. (Bivouac le moins inconfortable...). En amont des marmites se trouve la rivière qui débute par une section de galerie en conduite forcée récente. Elle se perd en sous-écoulement juste devant les marmites, et s'arrête à un siphon, 48m seulement après. Il serait possible de tenter de désamorcer ce siphon sans pompe, en déversant l'eau dans le troisième puits. La voûte de la rivière est entrecoupée de plusieurs diaclases transversales.

De la dalle, la continuation 225gr de la fracture donne dans un boyau étroit qui permet d'entendre, mais non de voir, une cascade. En hauteur, une coulée a été escaladée en partie : il semble que la suite soit très étroite.

A 5m sous la dalle, une pente très corrodée mène à un balcon formé de blocs éboulés, coincés et polis par les eaux. Un rocher sur la paroi droite est particulièrement photogénique. Cette paroi est en brèche alors que l'autre est en grande partie recouverte par une coulée inférieure à l'axe du 1er puits.

Une échelle est nécessaire pour descendre le long des gros blocs coincés, ainsi que pour la première partie du palier suivant.

On peut ensuite varapper le long d'une coulée jusqu'à des blocs éboulés. Ces derniers servent d'amarrage à l'échelle suivante qui permet de descendre dans une énorme cannelure de corrosion jusqu'à une marmite qui domine l'à-pic suivant, lui-même pouvant être évité grâce à une diaclase perpendiculaire qui a découpé la roche en une tour à arêtes vives. Un plan incliné très corrodé avec éboulis à la base ramène dans l'alignement de l'à-pic évité et précède 2 puits à la même côte, alignés à 50gr.

La voûte est imperceptible à la verticale et en oblique droit devant : le site est grandiose... il nous a semblé (ainsi qu'à Maury du G.S.Q.) qu'il y avait une continuation possible par une technique artificielle ; il faudrait dépasser le 2ème puits et escalader...

Les deux puits parallèles avec entretoises sont très corrodés et donnent dans deux lacs communiquants que nous n'avons pas sondés.

Dans la diaclase génératrice 250gr on aperçoit la cascade derrière une étroiture.

Voir texte : Bibliographie Dossier B.R.G.M. 905 - (3709)

Rédacteurs : G. de Lavour  
Séronie-Vivien  
J. Taisne et J. Lesur.

#### La rivière de - 115m.

C'est en fait une conduite forcée sur environ les 700m explorés présentant des traces de reprise de creusement au sol lors des variations climatiques de la région (aux diverses périodes glaciaires).

Le premier siphon d'une longueur de 110m est en fait une conduite circulaire d'environ 3 à 4m de  $\varnothing$ . Il descend assez rapidement à 11m par une pente à 45° couverte de galets. La sortie se fait beaucoup plus régulièrement.

La première partie émergée est constituée d'une galerie avec méandre au plafond. Une ancienne conduite forcée existe. Elle a subi un creusement en écoulement libre, et présente un aspect vers le bas déchiqueté. Le sol est constitué par de nombreuses marmites.

Le deuxième siphon est de section rectangulaire de 3 à 4m x 2m, il a une longueur d'environ 160m ; de profondeur à peu près constante ( - 3 à - 4m). Il présente très peu de méandres.

La deuxième partie émergée de section ovoïde, de 60m de long ne présente pas beaucoup de caractéristiques particulières, si ce n'est la présence d'un plan d'eau entre le 2ème et le 3ème siphon qui aboutit à un petit affluent terminé par un puits remontant (30m de haut).

Le troisième siphon lui aussi a une section rectangulaire, mais beaucoup plus grande que le 2ème, les 100 premiers mètres sont vers - 5m ensuite un puits en pente mène à une profondeur de - 18m. Le sol est recouvert d'argile, ensuite le siphon remonte. Arrêt des explorations vers - 3m.

#### BIBLIOGRAPHIE.

E.A. Martel : Les abîmes, 1894, pp. 335 et 336.

Nouveaux traits des eaux souterraines, 1921, p. 40.

La France ignorée, t. II, 1930, pp. 52, 65 et 66.

R. CLOZIER : Les Causses du Quercy, thèse 1940, p. 128.

Séronie-Vivien : 3ème congrès régional de Bordeaux, 1956, pp. 31 à 37.

J. Fantangie : Inventaire du Lot, Bull. Soc. des Etudes du Lot, 3ème fasc. 1957, pp. 182 à 201.

Dossier B.R.G.M. 905 - (3709)

Rédacteurs : G. de Lavour  
Séronie-Vivien  
J. Taisne et J. Lesur.

Compte-rendu G.S.M. n° 1 - 1974

°

°     °

---

NOTES COMPLEMENTAIRES SUR L'IGUE DE GIBERT *par Jean-Claude COUSTOU*

---

RECTIFICATIF.

L'article sur Gibert, dans le précédent numéro du C.D.S. Lot, devait paraître antérieurement dans une autre revue lotoise, et, pour des raisons indépendantes de notre volonté, nous n'avons pu récupérer la topographie originale avant la date extrême d'impression du n°1 du bulletin du C.D.S.L.

La topographie publiée était une reproduction partielle réalisée par Bonnebouche et Marchou, en particulier pour les galeries supérieures et à partir de - 73, de la topographie originale que nous publions dans ce numéro 2.

ALTIMETRIE.

Le 13 mai 1973, avec l'aide de Emery, nous avons effectué quelques mesures d'altimétrie dans le gouffre et la doline voisine, avec un baromètre holo-stérique compensé (donnant une lecture à  $\pm 1m$ ) pour une variation extérieure de la pression atmosphérique nulle.

Nous avons trouvé :

- 24m pour le sommet de l'éboulis,
- 45m pour le point bas de la galerie sud,
- 57m pour la base des grandes coulées dans la galerie nord,
- 74m pour la première étroiture ex-terminale,
- 14m pour le point bas de la doline.

En comparant avec les altitudes obtenues par le relevé topographique, nous constatons que ces valeurs correspondent à  $\pm 1m$ .

TEMPERATURE.

Quelques mesures sur la température de l'air, réalisées le 3 janvier 1976 à partir de 12h00 avec Fardet et Marchou, ont donné :

Extérieur (pluie et vent) : 6° 3.

Sommet de l'éboulis : 4° 7.

Grandes coulées - 56 : 4° 6.

Etroitures - 73 : 5° 3.

La température décroît normalement en fonction de la dénivellation, l'air froid plus intense s'accumulant dans les profondeurs avec une légère augmentation aux passages bas (courant d'air chaud de l'intérieur ?).

GALERIES SUP

DOLINE

-15

COUPE

# IGUE DE GIBERT

COMMUNE DE GRAMAT

LOT

PLAN

topo COUSTOU  
BONNEBOUCHE  
HEREIL  
topofil compas clisimetre 072

report COUSTOU

X 547.80

Y 274.95

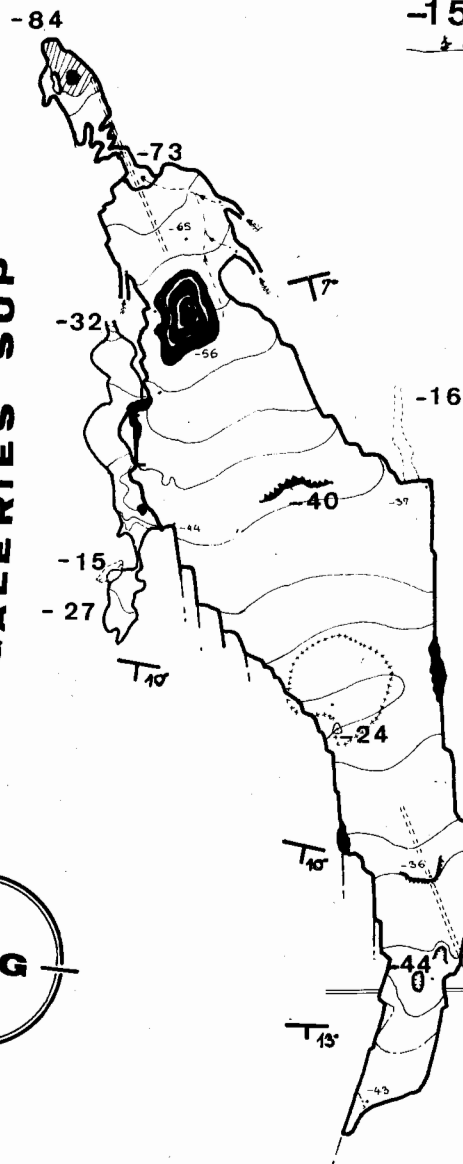
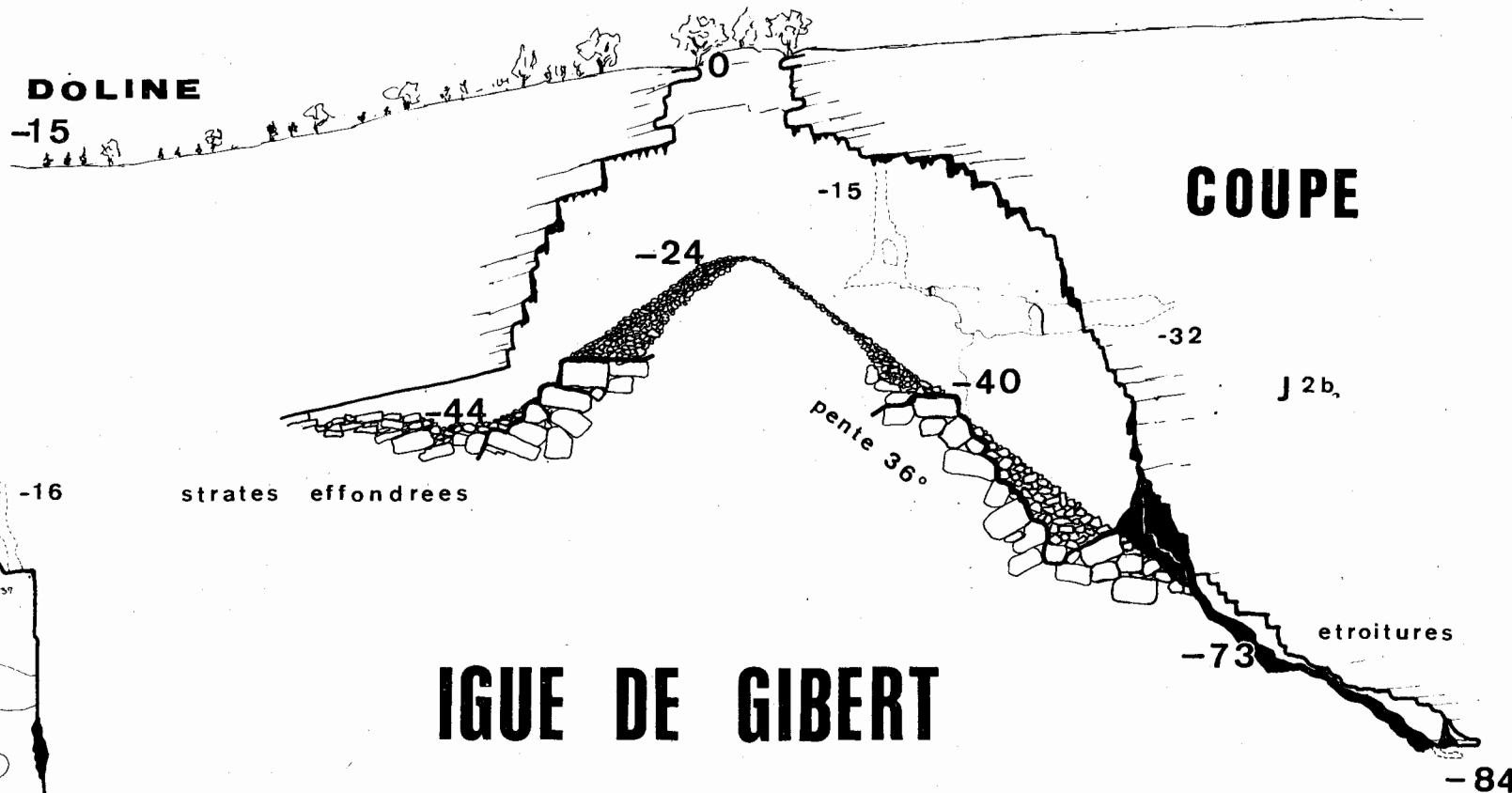
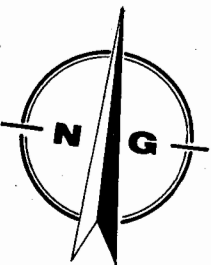
Z 320

strates effondrees

pente 36°

etroitures

failles



#### NOUVEAUX TRAVAUX DE DESOBSTRUCTION.

Depuis le 3 janvier, nous avons repris la désobstruction du fond de Gibert. Dans un premier temps, l'objectif sera de dégager suffisamment les étroitures à - 73 pour permettre le passage des explorateurs, du matériel divers et des gaz d'explosifs, nécessaires à d'efficaces travaux au terminus actuel, et cela, dans d'acceptables conditions de sécurité.

Gramat, le 30 janvier 1976.

---

PERTES DE THEMINETTES *par Jean-Claude COUSTOU.*

---

Carte au 1/100 000 de Figeac F11e J-19.

Carte au 1/50 000 de Lacapelle-Marival F11e XXII-37.

Carte au 1/25 000 de Lacapelle-Marival n° 5-6.

Photographies aériennes n° 20 et 21 Mission 1957 Lacapelle-Marival.

Carte géologique au 1/80 000 de Gourdon n° 194.

Perte du Béchou : X 561 70 ; Y 268 01 ; Z 317.

## 1. SITUATION ET HYDROGRAPHIE.

Les pertes de Thémînettes sont échelonnées dans le fond (alt. 315-310m) d'une vallée aveugle, au S du village de Thémînettes (Lot). Elles absorbent les eaux du ruisseau le Francès, qui, descendu des hauteurs (alt. 520m) boisées d'Espeyroux et, après un cours de 14,5km (pente : 2%) sur le Limargue, disparaît dans des galeries au contact des calcaires de la bordure NE du Causse de Gramat.

Antérieurement, le cours était caussenard, en direction de Flaujac (vallée sèche avec méandres bien marqués, alt. 320-330m), puis brutalement (recoupement de la faille de Flaujac) se dirigeait vers le Célé. (Nombreux galets roulés tout le long de la vallée sèche.)

Actuellement, les eaux du Francès se dirigent souterrainement vers l'W, confluent avec les eaux de l'Ouyse (perdues à Thémînes) en amont de Flaujac, s'écoulent ensemble pour former la rivière des Vitarelles (7km) et après un long parcours inconnu, retrouvent un cours aérien à partir de la résurgence de Cabouy (Cne de Rocamadour).

Nous avons là un exemple de capture du cours aérien au profit du cours souterrain avec changement de bassins hydrographiques : antérieurement le Lot, actuellement la Dordogne.

Jusqu'à la fin du siècle dernier, une moulîne, près des pertes terminales (il reste les murs et la retenue), et un moulin (200m en amont, près d'un petit pont), utilisaient le courant d'eau du Francès (forte pente : 3%), qui était canalisé ensuite vers, respectivement, la perte du Béchou (excellente photo dans le Guide bleu du Lot, de Viré, 1907, p. 19, improprement attribuée à une perte de Thémînes) et la perte de la Moulîne.

## 2. GEOLOGIE.

### 2.1. Statigraphie.

On distingue de bas en haut :

+ les argiles et marnes du Toarcien (puissance : environ 30m) constituant le niveau imperméable et sur lesquelles coule le Francès. Leurs particularités lithologiques (faible résistance en particulier) déterminent les versants herbeux en pente douce du front de la cuesta en amont des pertes.



+ les calcaires colithiques et dolomitiques (puissance : environ 40m) du Bajocien dans lesquels se développent les pertes. Versant raide du front de la custa.

+ les calcaires sublithographiques du Bathonien inférieur (puissance : environ 40m) parfois lapiazés.

## 2.2. Influence de la structure sur la morphologie des galeries.

+ calcaires dolomitiques : bancs "rouges", peu épais (inférieurs à 4m) ; très propices à la corrosion, de faible résistance mécanique, donnent des sections de galerie plus larges que hautes et favorisent les effondrements.

+ calcaires oolithiques : bancs "blancs", plus épais, bien diaclasés, donnent des sections de galerie plus hautes que larges (en canyon). Présence de marmites.

## 2.3. Tectonique.

Deux grands accidents intéressent particulièrement les formations jurassiques (primitivement inclinées vers le S.W ?) du secteur de Théminettes :

+ la faille de Flaujac et la faille de Rueyres-Fons,

+ la faille de Flaujac : de direction pyrénéenne (W.E) elle s'étend des environs de Gabaudet (Dogger) à l'W, jusqu'au-delà du Bourg (Trias) à l'E., le compartiment abaissé étant au N.

A Flaujac elle met en contact les argiles du Lias avec les formations du Dogger inférieur, et dirige les écoulements souterrains vers l'W, parallèlement à sa direction. Nous la retrouvons 500m au S de Théminettes sous la forme d'un pli-faillé (?) dégagé par l'érosion.

+ la faille de Rueyres-Fons : orientée N-S (regard vers l'W) elle devient NW-SE (regard vers l'E) au point de recoupement de la faille de Flaujac (Gèze, 1954). Passant environ 1km à l'E de Théminettes, elle concerne principalement le Lias et semble expliquer la montée d'eaux chaudes près de Rueyres (temporairement) puis au mas de Lacaze (E. de Théminettes, eau ferrugineuse pérenne).

## 2.4. Fissuration.

Au cours du relevé topographique du 1er octobre 71, nous avons relevé un certain nombre de diaclases (35) en prenant soin de leur direction.

Ces directions sont reportées dans un diagramme (fig. 1) par pourcentage de secteurs de 20° en 20° (de 270° à 310° pour l'ensemble) en pointillés. Nous avons porté en noir, toujours en pourcentage, des concentrations remarquables de diaclases. Ainsi en faisant la différence des pourcentages des secteurs et des concentrations on voit apparaître les secteurs particulièrement bien fissurés (fort pourcentage et forte concentration).

Nous voyons que les directions occupent surtout le secteur 270°-350° avec un maximum pour 330°-350°. Si l'on compare avec le plan, nous remarquons bien l'analogie des directions des galeries, des écoulements et de la fissuration. Les portions des galeries orientées différemment correspondent aux bancs dolomitiques non fissurés et s'établissent en général suivant le plongement des couches.

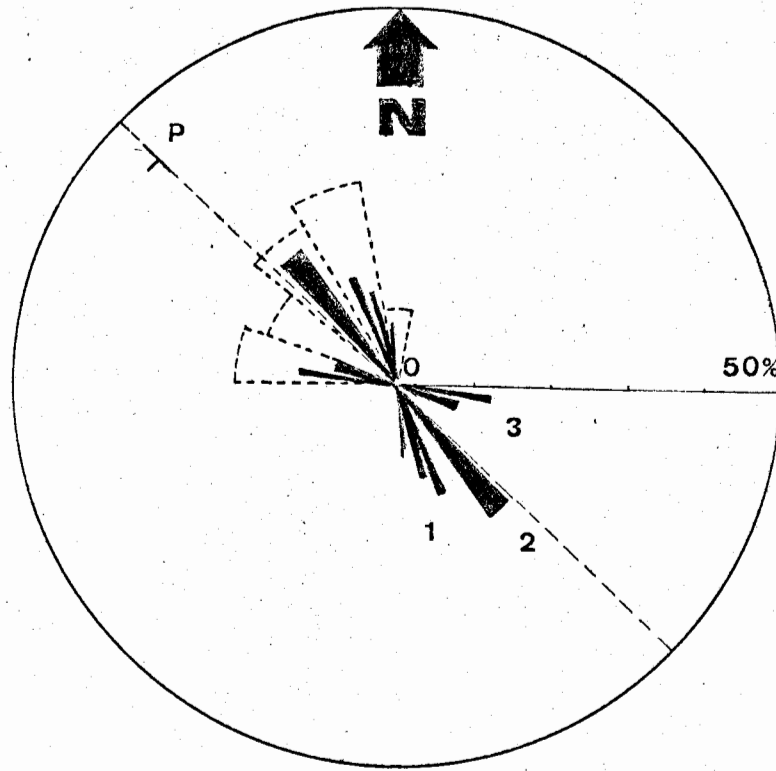


Fig 1

FISSURATION

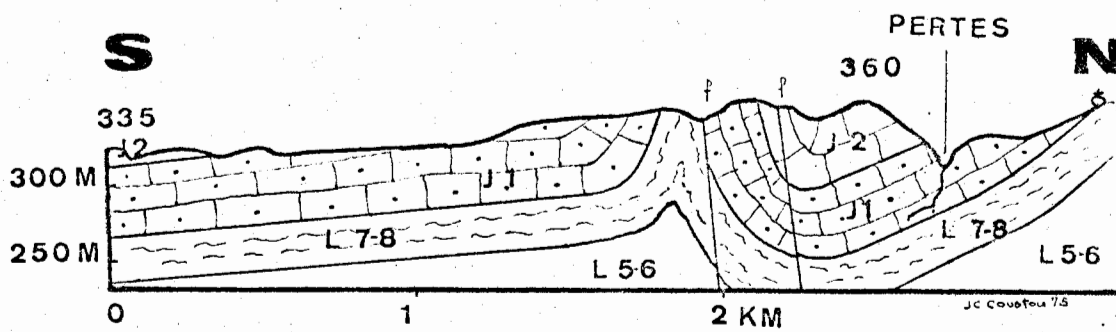


FIG 2 COUPE GEOLOGIQUE

Il en est ainsi, par exemple, pour le conduit des points 148 à 205. Au point 205, le conduit alors orienté N-S, devient NNW-SSE par passage dans les bancs oolithiques bien fissurés.

Sur le diagramme, le secteur de forte fissuration est compris entre 310-330°, et correspond à la direction tectonique principale (fissures de tension parallèles à la contrainte maximum), les autres secteurs se rattachant aux cisaillements potentiels. Le rôle de la faille de Rueyres-Fons paraît primordial dans l'orientation de la fracturation compte tenu du fait qu'il n'y a pas de diaclases orthogonales à la direction de la faille de Flaujac.

On pourrait songer à l'antériorité de cette dernière sur la faille de Rueyres-Fons. Mais on doit noter que le secteur 310°-330° correspond aussi à la direction de la résultante des composantes des contraintes principales de ces deux failles : les couches fortement comprimées et relevées à l'E et au S ne peuvent supporter les violentes déformations imposées ce qui engendre des cassures le long des plans de cisaillement préférentiels (failles secondaires de direction plus ou moins oblique par rapport à l'axe de la faille de Flaujac), ainsi qu'une intense fracturation suivant les mêmes orientations.

Les conduits des pertes de Thémimettes sont donc tributaires de la fissuration existante orientée NW-SE, et cela jusqu'à ce que l'influence de la faille de Rueyres-Fons ne se fasse plus "sentir", au profit, alors, de la faille de Flaujac.

Mais la direction générale des écoulements souterrains doit demeurer schématiquement parallèle à la faille de Flaujac, ainsi que l'on peut l'observer sur les 3 derniers km de l'amont de la rivière souterraine des Vitarelles.

Il est à exclure un écoulement vers le S du fait de l'absence du diaclase dans cette direction, et du barrage provoqué par la montée des argiles du Lias. La faille de Flaujac, dans cette portion orientale du Causse de Gramat, est bien la ligne de partage des eaux aériennes et souterraines entre les bassins de la Dordogne et du Lot.

### 3. HISTORIQUE.

Signalées par Delpon (Statistique du Lot, 1831) au sujet d'une crue spectaculaire, les pertes de Thémimettes ne semblent avoir été explorées superficiellement que le 14 septembre 1890 par E.A. Martel :

*"Un très faible courant se perd sous trois petites arcades qui nous laissent pénétrer de 10m à peine ; mais là, l'eau s'engloutit dans de simples trous de la roche vive, où les deux poings ne pourraient passer et qui ressemblent à l'embouchure de simples tuyaux de gouttière."*

Une longue période d'oubli, puis se sont successivement les colorations du ruisseau en amont des pertes par G. de Lavour et le Génie militaire. La relation des écoulements est alors confirmée entre Thémimettes, le gouffre des Vitarelles et Cabouy (de Lavour, 1953). Les explorations reprennent en 1952, date à laquelle des membres du Groupe Spéléologique de Gramat s'insinuent dans la perte terminale. *"En forçant un petit siphon conduisant à une grande diaclase, les explorateurs (Lesur, Vieussens) raccordent la perte aval (terminale) à la perte amont"* (Béchou), (Vieussens, 1961).

Le 29 août 1970, sous l'impulsion de Vieussens, une rapide désobstruction du premier siphon de Béchou (point 37) permet à Ayrolles, Bagnaud, Coustou, Héreil, Ramond et Vieussens de découvrir de nouveaux prolongements jusqu'aux salles basses (point 148). Début des premiers relevés topographiques et vérifications des petits conduits adjacents.

A la mi-septembre, Héreil et Ruscassie cherchent méthodiquement un passage permettant de shunter le siphon du point 148. En s'enfilant dans une diaclase verticale prolongée par un conduit étroit (passage Héreil, du nom de son inventeur), ils découvrent l'aval du siphon et suivent la rivière dans des galeries sombres et corrodées jusqu'à un nouveau siphon (260m de l'entrée).

Coustou et Héreil (18 octobre 1970) continuent l'exploration et s'arrêtent aux diaclases terminales du point 390. Quelques conduits secondaires près du siphon 260 sont visités. Le 6 décembre de la même année, Coustou et Vieussens topographiaient les premiers 80m dans de pénibles conditions (boue, étroitesse des galeries, petites visées, etc.).

Le 29 août 1971, exploration systématique des "départs", en aval des salles basses (Bagnaud, Coustou, Héreil, Labrunie, Ramond, Vieussens).

Topographie du passage Héreil aux diaclases terminales, le 1er octobre, par Coustou, Héreil et Ramond.

Le 14 octobre raccord topographique entre le passage Héreil et les premiers 80m par Coustou et Héreil.

Exploration et topographie de l'igue Hugues, le 30 novembre, Par Coustou et Vieussens. Ce dernier, quelques temps après, topographie le ruisseau extérieur et raccorde les différentes pertes.

Les crues d'hiver et de printemps ayant sensiblement nettoyé les entrées de certaines pertes, le 14 août 1972, une brève désobstruction dans un conduit descendant près du porche du Béchou ouvrait la voie vers des galeries inconnues (galeries d'août 72). Suite à une grande diaclase oblique, les eaux perdues en surface dans le lit même du ruisseau, sont retrouvées et suivies en direction des salles basses sans toutefois pouvoir effectuer la jonction avec ces dernières. Dans l'amont, arrêt dans de gros blocs situés sous le lit aérien.

De nouvelles tentatives donnent l'occasion à Héreil et Ruscassie de progresser en amont de l'obstacle précédent sur une centaine de mètres, en septembre. Terminus probablement à proximité du pont, sous la falaise rive gauche (conduits remontants argileux puis terreux, avec petis os indéterminés, Coustou-Héreil, octobre 72).

Vieussens avait remarqué depuis longtemps au-dessus de la perte de la Mouline, un petit orifice, de 5cm de diamètre, au pied d'un léger affleurement de calcaire oolithique, et dans lequel il entendait en période de fortes eaux un bruit de cascade (repère R I). S'agissant très certainement des eaux de la perte sous-jacente, après leur enfouissement, nous décidons d'agrandir ce trou. De nombreux travaux à la dynamite, durant le printemps 74, favorisent le passage sur environ 5m de profondeur (Bonnebouche, Coustou, Emery, Fardet, Héreil, Labrunie, Lé, etc.).

Signalons la coloration réussie par Astruc (1971) entre la perte terminale et un affluent rive droite de la dernière des salles basses.

Enfin, depuis juin 74, des relevés et observations (température, Ph, résistivité, dureté, débit, etc.) sont accomplis assez régulièrement dans le cadre d'une étude d'ensemble du système des eaux de l'Ouyse, par nous-mêmes.

#### 4. DESCRIPTION DES CAVITES PRINCIPALES.

##### 4.1. Perte du Béchou.

Développement évalué à 800m.

Située quelques 60m en amont de la Mouline, rive gauche, son porche (h : 1,80m) de forme vaguement carrée, se distingue, quelques mètres en retrait du lit du ruisseau.

De nombreux détritits encombrant une diaclase orientée NNW-SSE qui se retrouve près de la chaussée de la Mouline.

Cette diaclase pénétrable, mais malgré tout étroite (1 : 0,25 à 0,40m) donne accès vers une dizaine de mètres de profondeur à des galeries, à gros remplissage de galets, parcourues en moyennes eaux par un fort courant venu de la perte terminale. A l'aplomb, à proximité de magnifiques cannelures, un passage dégagé dans le haut de la diaclase (Astruc, 1971), rend plus aisé la communication avec l'extérieur (échelle de 15m).

A 37m de l'entrée, un siphon, avec passage latéral supérieur en tube, semble être la conséquence d'accumulations importantes en aval de dépôts limonneux, détritits et galets roulés (de lévigation, Vieussens, 1961). Sur la droite un conduit peu engageant collecte lui aussi les eaux de la perte terminale avec une diffluence (coloration 1971) vers les salles basses.

Entre les salles basses et le point 37, une galerie étroite en diaclase, suivie de passages plus larges (avec galets) et placage argileux au plafond et sur une des parois d'une petite salle (élargissement de la galerie).

Surprenant est l'effet, lorsqu'on débouche par une diaclase oblique dans la première des salles basses : on pense aux plateaux d'une gigantesque presse entre lesquels on doit se glisser. En fait il s'agit du décollement de plusieurs strates de calcaire compact (oolithique), cloisonnées par des diaclases ouvertes et reposant sur des bancs, peu épais mais corrodés à l'extrême (présence de vides, d'où résistance mécanique affaiblie) de calcaire dolomitique. Un peu plus bas, sur la gauche, arrivent, en été, par plusieurs chenaux impénétrables, dans un joint, les eaux absorbées par des pertes diffuses dans le lit du ruisseau aérien. En face, derrière quelques gros blocs, un conduit remontant argileux semble correspondre avec une perte, rive gauche, 60m en amont du Béchou et pénétrable sur 10m.

Au début de la deuxième salle basse, sur la droite, quelques coulées "pourries" signalent des arrivées d'eaux dont certaines proviennent de la perte terminale (coloration). Un conduit très étroit a été remonté (Vieussens) en direction de l'ouverture de la première salle basse.

Une reptation humide et peu agréable, sur des cupules, de petites marmites et dans l'eau, est nécessaire pour atteindre le passage Héreil (point 148) au fond de la deuxième salle basse. Tout autour de nombreuses diaclases lacèrent le plafond très proche (hauteur de 0,30 à 0,80m) et il est très délicat de repérer celle menant au passage Héreil.

Par un conduit bas et corrodé, puis une descente sur un dièdre, on retrouve l'eau issue en amont d'un siphon.

On arrive dans les bancs dolomitiques : parois d'un brun sombre, nombreuses microformes de corrosion, prises peu franches, conduits plus larges mais moins hauts. Immersion nécessaire jusqu'à la ceinture dans une eau glauque et nauséabonde sur laquelle flottent de petits paquets d'écume jaunâtre.

A 205m, on retrouve les bancs oolithiques. L'influence de la structure de la roche encaissante se manifeste : le haut de la galerie, dans un banc dolomitique (donc favorable à la corrosion) présente un profil en tube aplati, de bonnes dimensions, tandis que le bas (calcaire oolithique compact) est taillé dans une diaclase élargie et ressemble à un mini canyon.

Sur la rive droite, certains dépôts en diaclase communiquent entre eux par de vagues élargissements encombrés de galets calcaires.

On trouve quelques petits ressauts, puis de nouveau les bancs rouges, avec aussitôt un autre siphon, à même la base de la galerie ; l'eau devient stagnante sans qu'il soit possible de bien préciser le point où disparaît le courant. Un lointain bruit de ronflement que l'on retrouve dans une diaclase parallèle et voilà toutes les indications...

Passage en opposition sur l'eau pour prendre pied sur un talus de galets propres et clairs (260).

Derrière, un plan d'eau stagnante (même niveau que le précédent siphon) occupe la partie septentrionale d'un ensemble d'élargissements, dans les bancs blancs, présentant des décollements de parois. Mais aucune trace de continuation vers le cours actifs malgré les fouilles minutieuses. L'eau ne passe ici que temporairement, quand le siphon actif ne peut absorber tout le débit.

Nouvelle galerie haute et peu large (bancs blancs, puis transition avec les bancs rouges par un changement de direction (dans le sens du pendage, vers le SW) avec forte pente, belles marmites coalescentes avec galets de calcaire (dans la oolithe) et passage supérieur en laminoir (calcaires dolomitiques).

De grosses marmites, avec eau stagnante, aux changements de direction, et l'on repasse dans les bancs blancs à la faveur d'une grande diaclase orientée NNW-SSE avec au pied, de petites marmites, et quelques ressauts.

Escalade de 4m pour aboutir à des diaclases supérieures et parallèles, à environ 390m.

Au fond de ces diaclases traînent quelques flaques d'eau noirâtre et dépôts limoneux, mais hélas, aucune continuation visible.

On comprend mal par où passe l'eau lorsque ces conduits sont en charge, et l'on est amené à penser que les galeries en aval du siphon actif tiennent lieu uniquement de réservoir.

Pourtant, la présence des marmites paraît révélatrice d'un écoulement turbulent et conséquent (débit notoire et vitesse favorisée par une forte pente) qui ne semble pas compatible avec le régime actuel.

Il peut donc exister un passage vers le cours actif, mais il doit être colmaté ou se colmater après chaque crue (conséquence d'une charge importante et l'étroitesse du conduit favorisant une sédimentation) et de ce fait, masqués aux explorateurs.

Seule la plongée du siphon devrait peut-être apporter quelques éléments nouveaux.

Nous avons signalé, plus haut, que l'entrée de la perte du Béchou était presque colmatée par un remplissage hétéroclite dans lequel se retrouvaient, entre autres, les éléments de base constituant le resplendissant dépotoir baignant quelques mètres en amont dans le ruisseau...

Au début de l'été 72, nous avons remarqué, derrière l'entrée (à gauche), un entonnoir bouché à - 5m par des branchages et limons.

Le 14 août une brève désobstruction met en évidence un conduit parcouru par un courant d'air froid : les "galeries d'août 72 sont découvertes".

Descente en opposition, boyau sableux, et la diaclase d'entrée est retrouvée, avec en fond sonore un gargouillement. Une quinzaine de mètres plus bas, rencontre de l'eau courante. Vers l'aval, elle circule dans plusieurs chenaux rapidement impénétrables de formes identiques à ceux rencontrés dans la première salle basse, d'où très certainement la proximité de cette dernière.

Vers l'amont, la galerie, de dimensions moyennes (2 x 1,5m) butte sur de gros blocs glissants et luisants de nature dolomitique (corrosion intense). Ici se forme le ruisseau souterrain : les eaux perdues dans le lit aérien s'écoulent entre les blocs et giclent aux interstices du plafond et des parois pour être recueillies et dirigées ensuite par la galerie, vers les salles basses.

On voit nettement que le lit du ruisseau aérien a dû, dans le passé, être beaucoup plus bas, son substratum rocheux se plaçant au niveau du conduit souterrain, ce dernier s'ouvrant alors, probablement directement, vers l'extérieur (rôle de perte).

Une période de remblaiement (décollements des parois, chutes de strates en surplomb, effets du gel, etc.) consécutive à une glaciation (récente ?) rehausse le lit au niveau actuel rendu plus ou moins étanche par des sédimentation argileuses et ciment calcaire (précipitation du carbonate de calcium entre les blocs).

Un passage au travers de ces blocs suintants et la galerie continue vers l'W avec d'abondants placages d'argile plastique. Aucun bruit d'eau, tout semble figé. Quelques concrétions.

Et on arrive au terminus : des boyaux débouchent des hauteurs et son rapidement colmatés par une terre sèche et rouge avec, par endroits, de petits os et de la mousse sèche. Masquée par une draperie, une chauve-souris pend en solitaire. Dans l'air une odeur de feuilles mortes...

La surface doit être toute proche...

#### 4.2. Perte terminale.

C'est vers elle que se dirige et butte le ruisseau. Surmontée d'un grand porche rempli le plus souvent d'arbres morts, branchages, elle s'ouvre en bout d'un chenal et au pied d'un front de falaise. Son étroit orifice conditionne les gros dépôts bruns des limons visibles en amont et de spectaculaires mises en charge pendant les crues (plus de 10m, les eaux s'écoulant alors dans la perte du Béchou et dans le puits du repère R1).

Cette perte communique avec la diaclase d'entrée du Béchou et les conduits derrière le premier siphon (point 37), mais demeure le plus souvent impénétrable (colmatage par alluvionnement après les crues).

#### 4.3. Perte de la Mouline.

Perte ayant été utilisée pour l'évacuation des eaux traversant la Mouline quand cette dernière remplissait ses fonctions ; actuellement colmatée, elle n'autorise le passage que d'un faible débit (certainement celle visitée par Martel).

#### 4.4. Repère R1.

Puits artificiel de 5m de profondeur localisé dans une diaclase (calcaire oolithique) dans lequel en période de crue et lorsque la perte de la Mouline fonctionne, on entend distinctement le courant d'eau.

Il sert maintenant de trop-plein.

#### 4.5. Igue Hugues.

Environ 5m au-dessus du repère R1. Elle débute par un passage bas horizontal (banc dolomitique excavé), puis deux petits puits de section grossièrement circulaire, précèdent un tronçon de galerie orientée NNW-SSE et dont le point bas se trouve 18m sous l'entrée.

On y observe un faisceau de diaclases (dans des bancs oolithiques), qui, à partir de l'une d'entre elles (principale) a favorisé le recul des parois (décollement), les blocs détachés (de faibles dimensions) disparaissant vers le bas, certainement emportés par l'eau que l'on peut entendre nettement en hiver.

Une désobstruction s'impose...

#### 4.6. Autres cavités.

Le plus souvent des pertes diffuses échelonnées le long du ruisseau mais suffisantes pour contenir le débit d'étiage (quelques l/s) en amont du Béchou.

L'une est pourtant pénétrable sur une dizaine de mètres (signalée à propos des galeries du Béchou) et on y voit l'eau disparaître sous un amoncellement constitué par le remplissage sous-jacent affaissé.

En amont du pont, au pied de la falaise dolomitique rive gauche, des porches abritant des terriers pourraient bien avoir un rapport avec les boyaux du terminus des galeries d'août 72.

Pertes de Théminettes

Mesures réalisées du 26/05/74 au 17/12/75  
dans le ruisseau aérien, à proximité du Béchou

| Dates    | t° A | t° E | Dt | R    | Ph  | Qa          | T       | H     | Observations |
|----------|------|------|----|------|-----|-------------|---------|-------|--------------|
| 26/05/74 |      |      |    |      |     | 300 à 400   |         | 19h00 | crue         |
| 25/06/74 |      |      | 21 | 2010 |     |             |         | 15h00 |              |
| 28/06/74 |      | 15,4 | 23 | 2490 |     | 200 à 300   | moyenne | 19h20 | petite crue  |
| 29/06/74 | 17,1 | 15,7 | 16 | 3610 |     | 200 à 300   | moyenne | 19h30 | décrue       |
| 29/08/74 | 20,1 | 13,2 | 43 | 1261 |     | 5 à 10      | faible  | 14h15 | étiage       |
| 31/08/74 | 14,9 | 12,6 | 24 | 2047 |     | 20 à 50     |         | 12h15 | décrue       |
| 27/10/74 | 10,7 | 10,4 | 24 | 2968 |     | 300 à 600   |         | 17h20 | crue         |
| 11/11/74 | 9,2  | 7,8  | 23 |      |     | 200 à 300   |         | 13h50 |              |
| 7/12/74  | 6,5  | 8,7  | 28 |      |     |             |         | 15h00 |              |
| 27/12/74 | 12,0 | 9,5  | 25 |      |     | 1000 à 1500 | faible  | 15h15 | décrue       |
| 4/01/75  | -0,3 | 6,4  | 24 |      |     | 500 à 1000  |         | 18h40 |              |
| 18/01/75 | 5,5  | 7,7  | 14 |      |     | 1000 à 1500 | forte   | 18h30 | crue         |
| 19/01/75 | 7,2  | 7,6  |    |      |     | 1000 à 1500 |         | 15h15 | décrue       |
| 1/02/75  | 3,2  | 8,0  | 23 |      |     | 1000        | moyenne | 18h30 |              |
| 22/02/75 | 11,2 | 8,3  | 24 |      |     | 400 à 800   | faible  | 14h45 |              |
| 23/03/75 | 6,8  | 6,7  | 23 | 3308 |     | 1000 à 1500 | moyenne | 16h25 |              |
| 13/04/75 | 7,7  | 10,8 | 25 | 3196 |     | 1000        | moyenne | 20h00 | décrue       |
| 27/04/75 | 20   | 12,6 | 31 |      |     | 70 à 100    | faible  | 11h10 | décrue       |
| 10/05/75 | 12,2 | 11,4 | 28 |      |     | 300 à 500   | faible  | 17h40 | petite crue  |
| 23/05/75 | 10,6 | 13,2 | 13 |      | 7,8 | 1500        | forte   | 18h15 | décrue       |
| 2/07/75  |      | 13,7 |    |      |     | 100         | faible  | 11h00 | décrue       |
| 12/09/75 | 13,5 | 14,4 | 21 | 1464 | 7,8 | 30          | faible  | 9h30  | petite crue  |
| 22/10/75 | 9,0  | 8,2  | 25 |      | 7,9 | 20          | faible  | 11h30 | étiage       |
| 19/11/75 |      | 8,2  | 21 |      |     | 100 à 200   | faible  | 12h20 | décrue       |
| 26/11/75 |      | 9,6  | 16 |      | 7,8 | 1000        | moyenne | 14h00 |              |
| 17/12/75 | 6,8  | 8,9  | 21 |      | 7,7 | 700 à 900   | moyenne | 11h45 |              |

Remarques :

tA : température de l'air

tE : température de l'eau

Dt : dureté totale (valeurs avec croix, obtenues par le réactif Merck).

R : résistivité ( $\Omega$ /cm)

Qa : débit approximatif (l/s)

T : turbidité

H : heure

## 5. REPORT DES TOPOGRAPHIES.

Les relevés topographiques réalisés à l'aide de boussole Peigne plus décimètres (Vieussens), ou boussole Recta plus décimètre (Coustou), dans des conditions assez pénibles, ont été reportés sur un plan d'ensemble au 1/250 (nécessaire pour la lecture de détails) que nous avons réduit au 1/1000 pour la présente publication.

Hélas, ne sont visibles que les galeries principales, les conduits adjacents fort nombreux ayant été négligés ainsi que la totalité des galeries d'août 72 (re-obstruction de l'entrée pendant l'hiver 72).

Sur ce plan sont figurées par des flèches pleines ou en pointillés les directions des écoulements suivant que ces derniers sont respectivement pérennes ou temporaires. On voit ainsi qu'il existe deux grandes directions parallèles :

- + celle tributaire des conduits du Béchou (qui collectent toutes les pertes exceptée la perte de la Mouline) et se dirige suivant la fracturation vers le NW ;

- + celle des eaux de la Mouline, qui, passant sous l'igüe Hugues, se dirigent également suivant la fracturation vers le NW.

## 6. OBSERVATIONS ET MESURES. (°)

Dans le cadre d'une étude sur les eaux du système karstique de l'Ouyse, nous avons été conduits à effectuer des observations et mesures (que nous poursuivons toujours) sur le ruisseau se perdant à Thémimettes. Nous donnons dans un tableau annexe ces mesures qui concernent la période du 25/06/74 au 17/12/75.

Les mesures de température sont faites à l'aide de thermomètre au 1/10°.

Nous avons employé pour la dureté totale de la liqueur hydrotimétrique titrée, avec burette (graduée de degré en degré) et flacon hydrométrique.

Les valeurs trouvées sont en général de 3 à 4 degrés plus fortes que celles obtenues avec le réactif Merck n° 8011 (du 29/08/74 au 10/05/75 inclus). Nous avons utilisé le réactif Merck n° 8011 pour les autres valeurs (précision plus grande : environ  $\pm 1/2^\circ$  allemand soit à peu près  $\pm 1^\circ$  français).

La température de l'eau, prélevée dans un flacon hermétique, est ramenée à 18° pour la résistivité (précision  $\pm 10\%$ ).

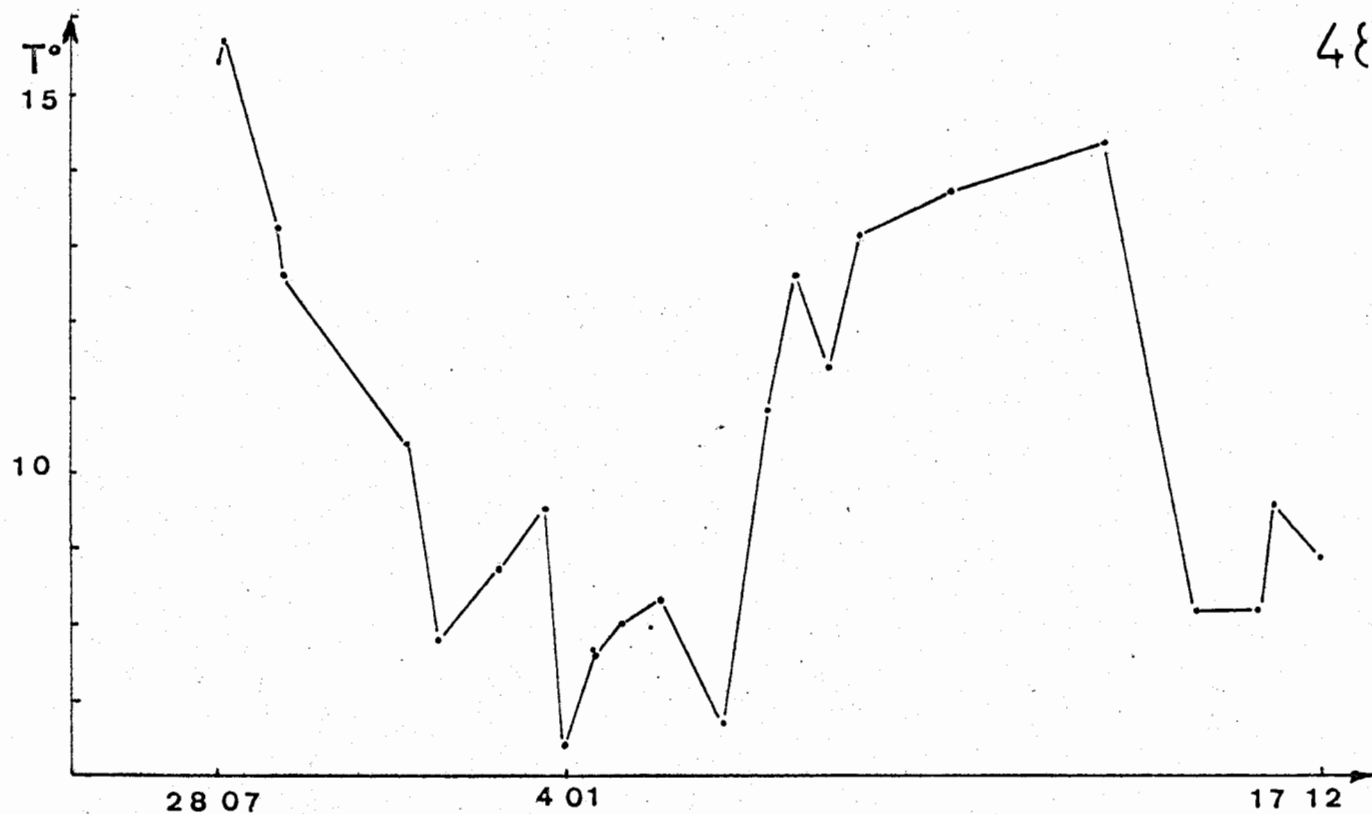
Le Ph est relevé sur le terrain à l'aide du test Merck n° 8019 (colorimétrie).

Faible précision :  $\pm 0,1$ .

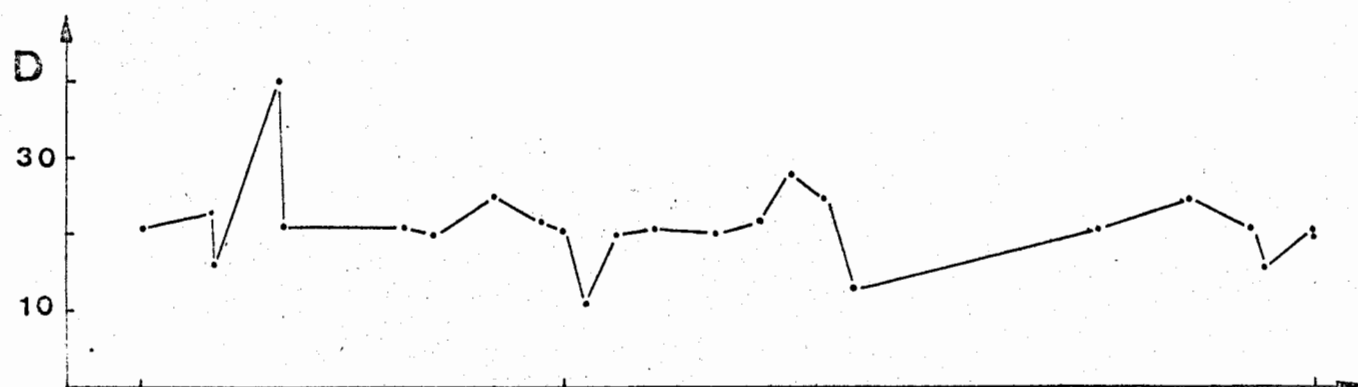
---

(°) Nous tenons à remercier pour l'aide bienveillante qu'ils nous ont apportée :

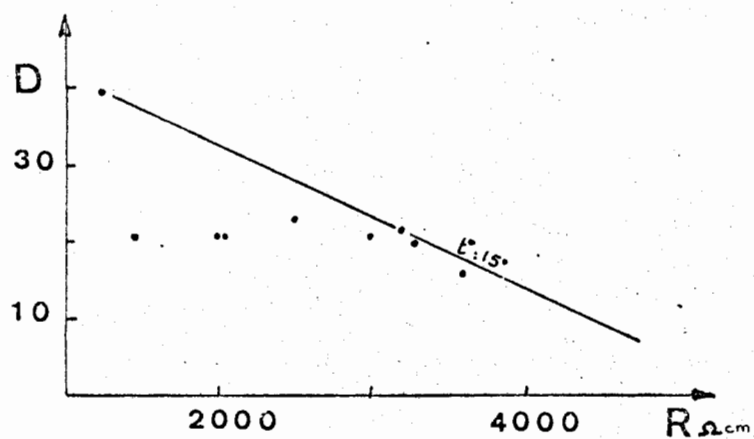
MM. Astruc, Bonnebouche, Emery, Fardet, Héreil, Labrunie, Lesur, Marchou, Péjout et Verlhac.



C 1



C 2



C 3

Evaluons les débits et adoptons pour la turbidité l'échelle suivante : faible (eau claire), moyenne (eau vert-laiteux ou "laiteuse"), forte (eau boueuse).

#### 6.1. Température (courbe C1).

Elle varie de  $15,7^{\circ}$  à  $6,4^{\circ}$  et correspond assez fidèlement aux variations de température de l'air ambiant. Ces dernières présentent trois paliers caractéristiques : du 26/05/74 au 22/09/74 (amplitude  $8,83^{\circ}$ , moyenne hebdomadaire maximum :  $21,63^{\circ}$ ; moyenne hebdomadaire minimum :  $12,80^{\circ}$ ); du 6/10/74 au 13/04/75 (amplitude  $6,25^{\circ}$ ; moyenne hebdomadaire maximum  $8,55^{\circ}$ ; moyenne hebdomadaire minimum  $13,21^{\circ}$ ). du 15/06/75 au 12/10/75 (amplitude  $11,74^{\circ}$ ; moyenne hebdomadaire minimum  $13,21^{\circ}$ ; moyenne hebdomadaire maximum :  $24,95^{\circ}$ ). Pour ces mêmes paliers les températures de l'eau varient respectivement de  $15,4^{\circ}$  à  $12,6^{\circ}$  (amplitude :  $2,80^{\circ}$ ),  $10,4^{\circ}$  à  $6,4^{\circ}$  (amplitude :  $4^{\circ}$ ),  $13,7^{\circ}$  à  $14,4^{\circ}$  (amplitude :  $0,7^{\circ}$ ).

La température varie aussi en fonction du débit : le 29 août 74, on a  $13,2^{\circ}$  pour un débit d'étiage de 5 à 10 l/s ; le 31 août elle passe à  $12,7^{\circ}$  (débit de 20 à 50 l/s).

#### 6.2. Dureté totale (courbe C2).

Senseiblement voisine de  $20^{\circ}$ , elle enregistre un maximum en été ( $40^{\circ}$  après correction) et un minimum en hiver ( $11^{\circ}$  après correction). Elle se modifie suivant les débits : 28/06/74, Dt = 23, amorce d'une crue ; 29/06, Dt = 16, début de la décrue. De même pour le 29/08/74 où Dt =  $40^{\circ}$  (après correction), avec un débit d'étiage, et passe à  $21^{\circ}$  (après correction) suite à une petite crue.

#### 6.3. Résistivité.

Valeurs faibles en été (plus grande minéralisation), et augmentation en hiver (diminution de la minéralisation). Varie en fonction du débit : 2490 le 28/06/74, débit faible ; 3610 le 29/06, début de décrue. De même pour les 29 et 31 août (1261 à 2047).

#### 6.4. Rapport dureté totale et résistivité (courbe C3).

En l'absence d'ions étrangers, la dureté totale peut se superposer à la dureté carbonatée. Il existe, pour une température donnée, un équilibre entre la dureté carbonatée et la résistivité (minéralisation en  $\text{CO}_3 \text{ Ca}$  uniquement).

Si les valeurs trouvées s'éloignent de la courbe d'équilibre, c'est l'indice de la présence d'ions étrangers à déterminer. Une analyse de Roques (1956) révèle la présence d'ions  $\text{Cl}^-$  ce qui peut confirmer les écarts obtenus pour quelques valeurs.

#### 6.5. Débit.

Il varie de 5 l/s en étiage à plus de 1500 l/s pour les fortes eaux. Il est fonction principalement de la pluviométrie sur le Limargue et de la nature pétrographique des terrains du bassin d'alimentation (argiles favorisant le ruissellement).

Les crues d'hiver suivent de près les précipitations, la décrue est lente et le débit se stabilise ensuite aux environs des 800 l/s.

Les orages du mois d'août ne provoquent en général qu'une faible montée des eaux (débits inférieurs à 100 l/s) et la décrue est rapide.

Lors des crues, le débit du ruisseau étant bien supérieur aux capacités d'absorption des pertes aval, une mise en charge s'opère d'aval en amont le trop-plein s'écoulant dans la perte du Béchou et maintenant dans le puits du repère R1 ; si ces derniers sont eux aussi saturés, la mise en charge continue et l'eau peut atteindre, comme cela a été observé au début du siècle, la route de Théminettes à St-Simon et s'écouler dans la vallée sèche. La mise en charge dépasse les 20m et le plan d'eau doit atteindre le pont de Fialliez, quelques 3km en amont.

Les capacités d'absorption des pertes étant tributaires d'accumulations en tous genres, un sérieux nettoyage relayé par de bonnes protections (barrages pour la sédimentation, grilles devant les ouvertures, etc. permettraient d'enrayer de telles inondations.

## 7. REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

ne concernent que de courtes notes sur les pertes de Théminettes.

Cavaillé A. (1961) - Annales de spéléologie. T. XVI, fasc. 1.

Clozier R. (1940) - Les Causses du Quercy, thèse.

De Lavour G. (1953) - 1er congrès international de spéléologie.

Delpon (1831) - Statistique du Lot.

Gèze B. (1954) - Bull. de la Société géologique de France. 6ème série, t. IV, pp. 453-466.

(1958) - Annales de spéléologie. t. XII, fasc. 1-4.

Groupe spéléologique de Gramat (1973) - Rapport sur les explorations dans le gouffre des Vitarelles en 1973.

Renault P. (1967) - Annales de spéléologie, t. XXII, fasc. 2.

Roques H. (1956) - Annales de spéléologie, t. XI, fasc. 3.

Vieussens J. (1961) - Spélunca n° 1.

Viré A. (1907) - Le Lot : guide bleu.

Gramat, le 27 janvier 1976.

---

## HISTORIQUE DES EXPLORATIONS DANS LA RIVIERE SOUTERRAINE DES VITARELLES

par Jean-Claude COUSTOU.

---

R. Pons de Reilhac, puis E.A. Martel en 1894, sont les premiers spéléologues à avoir manifesté une curiosité certaine pour le gouffre des Vitarelles, alors obstrué à près de 80m de profondeur par des éboulis. Martel pense que des courants d'eaux, en rapport avec la petite source au pied de la paroi nord, circulent parfois au niveau du fond du gouffre et peuvent avoir une relation avec les eaux perdues plus à l'E.

Le géologie Fournier, A. Viré, R. Clozier, reprennent plus ou moins à leur compte ces hypothèses, dans divers articles sur le Causse de Gramat.

Depuis fort longtemps, les gens du pays remarquaient, à la suite d'exceptionnelles et catastrophiques inondations, la présence éphémère d'un "lac" dans le gouffre à divers niveaux, suivant l'intensité des pluies. Intrigué par ces observations, le radiesthésiste L. Merle de Reilhac, ami de R. Pons et élève d'A. Viré, entame dès 1923 une série de prospections en surface, et détecte la présence d'une importante rivière souterraine à l'aplomb du gouffre. En 1925, il remonte un conduit secondaire, vers le N jusqu'au village de St-Signes : l'actuel réseau non entièrement reconnu de la Méduse.

### DECOUVERTE DE LA RIVIERE SOUTERRAINE DES VITARELLES.

Fort de ces données, le Génie militaire entreprend, fin 1974, le creusement d'un puits à proximité de la paroi N du gouffre, dans le cadre d'une recherche d'eaux, en vue d'implantation d'ouvrages militaires spéciaux.

Début 1948, à 47m de profondeur, les ouvriers débouchent, après un dernier coup de mine, dans une grande galerie servant de dérivation à un fort courant d'eau : la rivière des Vitarelles venait d'être découverte.

Les 17 et 18 avril 1948, une première reconnaissance sous la direction du chef de bataillon Pleinier, permet la découverte de la rivière aval jusqu'au futur siphon Alinat. Dans l'amont les explorateurs, parmi lesquels figure le préhistorien gramatois R. Lacam, atteignent la salle du Cône et exécutent un très schématique relevé des galeries parcourues.

Quelques jours avant l'expédition 48 à Padirac, G. de Lavar et ses coéquipiers (Deudon, Gaché, Susse, Trombe, Vallut, etc.) sont invités à continuer les investigations dans les Vitarelles : exploration dans l'amont, comme les militaires, sans toutefois trouver la continuation, mais découverte près du gouffre, de l'affluent de la Méduse ; arrêt à la voûte basse. Deudon parcourt la galerie du Carillon sur quelques dizaines de mètres.

Deux mois plus tard, G. de Lavar plonge dans le futur siphon Alinat, mais la turbidité étant trop importante il renonce à environ 20m de l'entrée. Appel est fait alors à des professionnels fortement équipés du Groupe de Recherches sous-marines de Toulon. Après plusieurs tentatives, le Lt de vaisseau Alinat franchit le 8 octobre 1948 les 110m de galerie immergée, pour trouver une petite salle basse et argileuse, prolongée 20m plus loin

par un nouveau siphon. Un très intéressant relevé topographique clôture ces plongées.

La rivière des Vitarelles se dirigeant effectivement vers le gouffre de Besaces, un puits artificiel débouchera, plus tard, dans un tronçon de rivière retrouvée, coulant sur environ 100m autour de la trémie d'effondrement, et disparaissant dans un nouveau siphon. Un pompage permettra l'alimentation en eau du Centre d'Etudes de la ville de Gramat.

Entre temps, courant 48, deux colorations, l'une par le Génie, l'autre par G. de Lavour démontraient la relation entre les pertes de Thémises-Théminettes, la rivière des Vitarelles et les résurgences de Cabouy-St-Sauveur (pour une moindre part, dans le cas de cette dernière).

#### EXPLORATIONS DE 1956 A 1958.

Une longue période d'oubli et de délaissement, puis, courant 1956 deux membres du Groupe Spéléologique de Gramat, H. Roques et Thomas prennent contact avec la cavité à l'occasion d'analyses chimiques sur les eaux de l'Ouyse.

Dans la nuit du 31 décembre, tandis que les réveillons battent leur plein, Roques et Lesur remontent la rivière et découvrent le passage de Noël, mais faute d'échelles, ne peuvent redescendre dans la galerie active en amont de la conduite forcée.

A Pâques 1957, une expédition avait été décidée comprenant Lesur, Roques, Taisne et Thomas. Roques au dernier moment dut partir au Goueil di Her, sur l'appel de G. de Lavour, pour le sauvetage du Dr Dufour, et seuls Lesur, Taisne et Thomas s'élancent vers l'amont, pour un séjour de 14h. Taisne découvre le passage (qui porte son nom) en haut de la salle du Cône, et, par une galerie supérieure et argileuse, les explorateurs débouchent sur un balcon à 24m au-dessus de la rivière tumultueuse retrouvée.

A la Pentecôte, une nouvelle descente, avec en plus Mouillac père et Méthon, est compromise par la montée rapide de la rivière ; incursion dans la Méduse et dans l'aval.

En plusieurs séances, Couturié, Lesur et Vieussens, établissent le relevé topographique de la rivière jusqu'à l'Obélisque, et dans la Méduse, s'arrêtent au début du 2ème chaos.

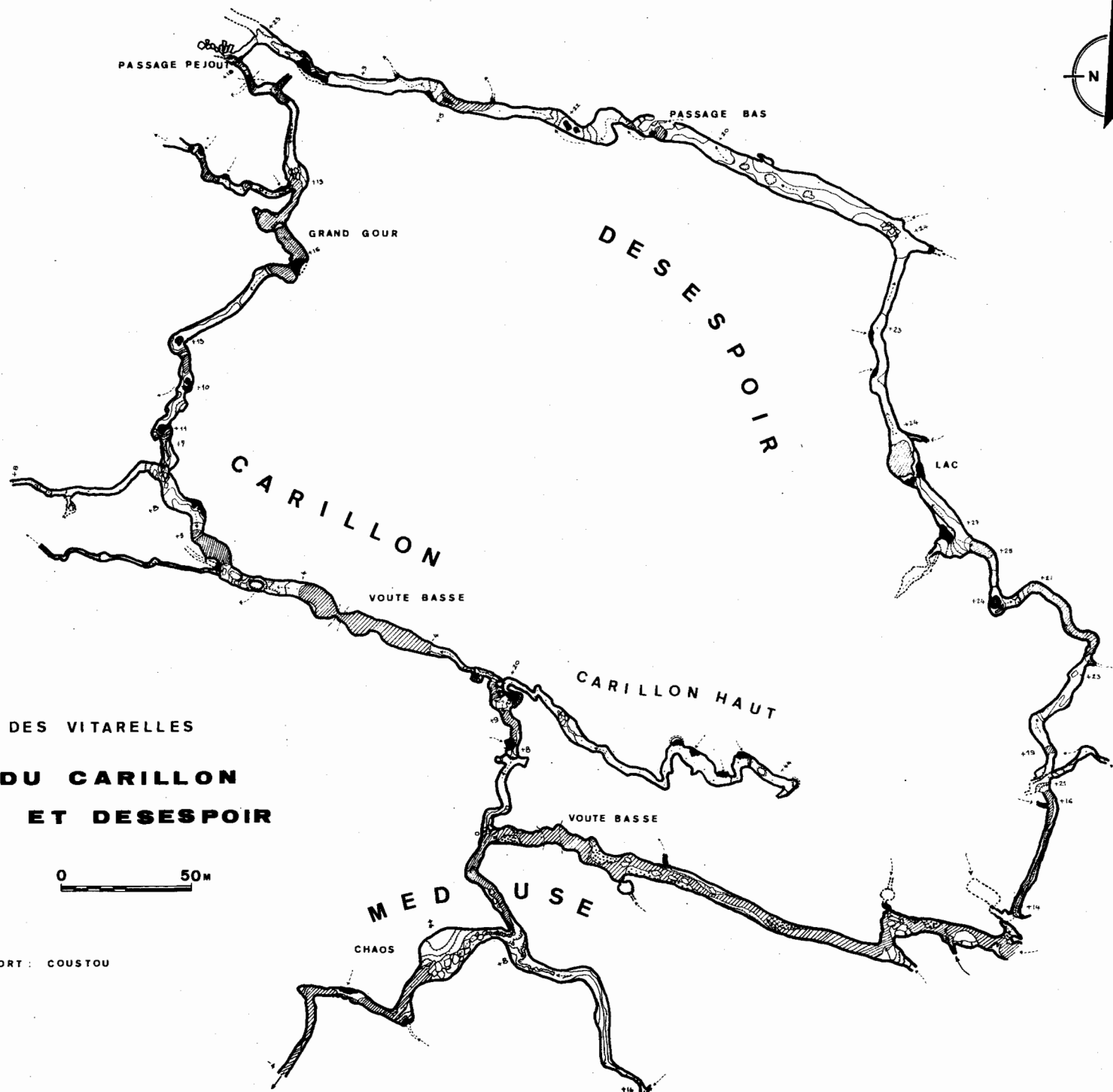
En 1958, quelques explorations avec passage par Lesur et Madame, de la voûte basse du Carillon jusqu'au puits suivant.

La clôture du camp militaire, à l'extérieur, étant en voie d'achèvement, les explorations sont définitivement compromises.

#### EXPLORATIONS JUSQU'EN 1970.

La visite de la rivière des Vitarelles passe dès la mise en route du Centre d'Etudes de Gramat, sous le contrôle de l'administration militaire.

En 1964, faute de pouvoir aller à la Pierre St Martin, Saumande réalise une expérience de séjour souterrain, la rivière des Vitarelles "comportant des éboulis, étroitures, passages supérieures, etc... obligeant les sujets à un effort physique important..."



GOUFFRE DES VITARELLES  
**GALERIES DU CARILLON  
ET DESESPOIR**

ECHELLE 0 50M

REPORT : COUSTOU

GRUPE SPÉLÉOLOGIQUE  
DE GRAMAT  
48000 GRAMAT

Lesur, désespérant de ne pouvoir connaître le terminus amont de la rivière, entraîne Renault, le 8 septembre 1967, pour un "raid" au-delà des échelles 24. Dans de pénibles conditions, les deux explorateurs parviennent à 5500m du gouffre du Chaos ex-terminale qui restera le terminus amont de la rivière pendant 4 ans.

Le 24 juin 1968, Beaufils, Couturié et Lesur, explorent et topographient la galerie Guilhem dans l'amont de la Méduse, ainsi que la galerie du Lac bleu.

En 1969, Lesur topographie la rivière du gouffre au 2ème chaos, avec des galeries latérales, en particulier celle des 3 cônes.

#### EXPLORATION MODERNES.

Ouvrant depuis de longues années sur le Causse de Gramat, et plus particulièrement intéressé par le système karstique de l'Ouyse, le Groupe Spéléologique de Gramat décide en 1971 de reprendre méthodiquement les explorations dans la rivière des vitareilles, en réunissant une équipe de spéléologues de divers horizons mais dont les points communs résident dans l'attachement au Causse de Gramat, et dans une conception avant tout qualitative et personnelle de la pratique de la spéléologie.

1971.

Cette première année se voit axée sur la reconnaissance de l'ensemble des galeries antérieurement découvertes, afin de permettre aux divers explorateurs l'assimilation des difficultés rencontrées en cours de progression dans la totalité de ces galeries.

Toutefois, de nouveaux conduits sont découverts :

+ le prolongement de la rivière, en amont, long d'environ 800m obstrué par une trémie et siphon situés sous l'effondrement du Loze, grâce à Kupiek, qui réussit à trouver un passage dans le chaos exterminable, le 17 octobre. Une semaine plus tard, une expédition de 24h permet d'en lever la topographie et de vérifier quelques départs. Pour ces deux sorties les explorateurs s'arrêtent devant un plan d'eau qui semble prolonger par des galeries basses la rivière vers l'amont.

+ une galerie d'environ 250m au-dessus du passage de Noël et dans l'axe de celui-ci, par Borel, Lesur et Rasseneur.

+ l'affluent des Miraux, présentant un écoulement temporaire sur 175m. (Bonnebouche, Borel, Bourgois, Coustou, Dayma, Hériel, Labrunie et Ramond.)

+ incursion de 55m dans l'affluent du Trou de serrure après siphonage de la vasque d'entrée. (Coustou, Dayma).

+ la remontée, avec un mât, sur plus de 50m, d'une grande galerie, à proximité du siphon Alinat (Coustou et Mathon).

Pour l'année : 14 sorties auxquelles ont participé plus ou moins : Astruc, Bagnaud, Bonnebouche, Borel, Bourgois, Coustou, Couturié, Dayma, Hériel, Kupiek, Labrunie, Lesur, Mathon, Ramond, Rasseneur, Ruscassie et Tazsia.

1972.

L'objectif de l'année est l'exploration au-delà de la vasque du terminus 71 et la topographie de la rivière en amont des échelles 24. En plusieurs séances très éprouvantes pendant lesquelles les explorateurs passent plus de 24h sans dormir, les derniers 110m sont reconnus le 8 juillet jusqu'au siphon terminal actuel, la topographie de l'Obélisque au Chaos ex-terminale établie par Héreil, avec l'aide de Borel, Vieussens, puis Lasserre et Mathon, soit 2275m. Parallèlement de nombreuses tentatives de pénétration de la trémie terminale sont tentées en vain.

La difficulté d'explorer sans relâche, pendant plus de 24h, incite à une nouvelle méthode de progression : le 30 septembre Héreil, Kupiek, Lasserre, Lesur et Ruscassie installent un bivouac à plus de 6km de l'entrée, derrière le Chaos exterminable, au cours d'un raid de 48h et démontrent la possibilité d'explorer plus efficacement en ayant un sommeil réparateur de plusieurs heures.

Ont participé aux dix expéditions : Ascargorta, Astruc, Bagnaud, Bonnebouche, Borel, Bourgois, Coustou, Couturié, Dayma, Héreil, Kupiek, Lasserre, Lesur, Marchou, Mathon, Maury, Obereiner, OURcival, Rasseneur, Ruscassie et Vieussens.

1973.

Programme d'explorations centré sur la prospection systématique d'éventuels conduits adjacents à la rivière jusqu'à la salle du cône. Mise en place des premiers équipements fixes qui facilitent la progression au niveau du passage de Noël et des échelles 24.

Découverte de plusieurs tronçons de galerie recoupés par la rivière autour du 2ème chaos, de l'affluent Ascar (240m) par Ascargorta et Rasseneur, de la spectaculaire galerie Zobépine (Bonnebouche, Coustou, Héreil et Marchou) dont la dénivellation dépasse les 100m, de la prospection détaillée de la salle du Cône avec topographie. Les premières bases d'une étude sur la climatologie et l'hydrologie sont lancées pour l'année suivante.

14 explorations réunissant : Ascargorta, Astruc, Bonnebouche, Coustou, Dayma, Emery, Fradois, Héreil, Kupiek, Labrunie, Lesur, Marchou, Mathon, Rasseneur, Ruscassie et Watier.

1974.

L'intérêt se porte sur le réseau de la Méduse. De nouveaux équipements en dur, principalement des rampes en fil de fer, sont posés aux différents passages délicats de la rivière et dans la Méduse, ce qui permet, depuis, de progresser dans la totalité des galeries sans emporter de matériel. Ainsi il est arrivé qu'un même jour, un équipier faisait des mesures dans la rivière, seul, tandis que les deux autres tentaient une escalade de coulée dans la Méduse, et trois autres topographiaient un affluent.

Le 16 juin, découverte (Bodin, Bonnebouche, Coustou, Emery, Fardet, Héreil, Pêjout) du prolongement de la galerie du Carillon au-delà du terminus Lesur 58 : plus de 500m, avec les conduits secondaires. Pêjout force la sévère étroiture (qui porte son nom) en bout de galerie et entrevoit une importante trémie avec prolongements. L'étroiture agrandie à la dynamite,

et c'est la découverte de 150m d'assez grande galerie entrecoupée de belles coulées stalagmitiques (Dayma, Marchou, Pégout, Verlhac). Arrêt sur un passage bas franchi par Pégout le 28 juillet : derrière 450m inédits (Ascargorta, Bonnebouche, Coustou, Héreil, Pégout), dont la jonction avec l'amont de la Méduse est réalisée le 4 août. Par la suite, d'autres sorties portent le développement des conduits du Carillon et Désespoirs à environ 1500m.

Topographie de ces galeries, d'une partie de la Méduse, du Lac bleu, d'autres conduits adjacents, soit plus de 3000m.

Enfin, parallèlement aux explorations, plus de 900 mesures portant sur la climatologie et l'hydrologie du réseau souterrain sont effectuées.

Equipe d'explorateurs ayant participé à une ou plusieurs des 35 sorties : Abad, Astruc, Ascargorta, Bodin, Bonnebouche, Coustou, Dayma, Durand, Emery, Fardet, Héreil, Lesur, Marchou, Mathon, Pégout, Renault, et Verlhac.

## 1975

Pendant la période des hautes eaux, l'objectif demeure le réseau de la Méduse où de nombreuses vérifications de "départs", ainsi que des désobstructions à l'explosif, ont lieu. En cherchant dans les marmites de la galerie du Carillon, 150m avant le grand gour, Durand découvre un boyau argileux étroit conduisant à une nouvelle galerie encombrée de gours, longue d'environ 200m et se terminant sur une coriace étroiture. Pégout réussira à vaincre cet obstacle et fera la jonction, quelques semaines plus tard, avec une dérivation de la rivière au niveau du siphon Alinat (arrêt sur chaos).

En mai, les plongeurs de service (Pégout et Verlhac) ajoutent environ 100m au terminus 71 du Trou de Serrure ; exploration à suivre.

Fin juillet, un raid de 2 jours dans l'amont, permet l'achèvement de la topographie au-delà du terminus 71, la découverte d'une assez grande galerie, au-dessus du chaos ex-terminal, aboutissant à des puits uniquement sondés (10 à 30m) (Marchou, Verlhac).

En novembre, découverte d'environ 200m dans le prolongement de la galerie des 3 cônes (Marchou, Verlhac), et à peu près autant dans une galerie rive gauche en face de la précédente (Coustou, Pégout).

Les mesures lancées en 74 sont poursuivies à la même cadence.

Au total, 30 explorations auxquelles ont collaboré : Astruc, Bonnebouche, Coustou, Dagès, Dayma, Durand M., Durand R., Fardet, Héreil, Lesur, Marchou, Meunier, Mathon, Pégout, Tauzia et Verlhac.

## BIBLIOGRAPHIE.

Depuis 1971 :

COUSTOU J.C. : (1974) - La rivière souterraine des Vitarelles sous le Causse de Gramat. Quercy-Recherche, n° 1, juin, pp. 20 à 25.  
(1974) - Nouvelles spéléologiques 1974. Quercy-Recherche, n° 4, novembre-décembre, p. 32.

- COUSTOU J.C. (1975) - Le gouffre des Vitarelles. Bull. C.D.S. Lot, n° 1  
(plan de la rivière au 1/25000 et le bilan approximatif du développement des galeries.
- Groupe Spéléologique de Gramat. (1971) - Compte-rendu des explorations 1971 dans le gouffre des Vitarelles, 34 p. avec plans.
- Groupe Spéléologique de Gramat. (1972) - Compte-rendu des explorations 1972 dans le gouffre des Vitarelles, 20 p. avec plans.
- Groupe Spéléologique de Gramat. (1973) - Compte-rendu des explorations 1973 dans le gouffre des Vitarelles, 37 p. avec plans.
- Groupe Spéléologique de Gramat. (1973) - Rapport photos. 64 p.
- Groupe Spéléologique de Gramat. (1974-1975) - Compte-rendu des explorations 1974-75 dans le gouffre des Vitarelles. 1<sup>re</sup> période, n° 1, 43 p.

Gramat, le 31 janvier 1976.

---

TENEURS EN GAZ CARBONIQUE DANS LA RIVIERE SOUTERRAINE DES VITARELLES  
(LOT) *par Jean-Claude COUSTOU.*

---

Au cours d'explorations dans les galeries de la rivière des Vitarelles, et particulièrement pendant les mois d'été, certains collègues se sont plaints de difficultés respiratoires, essoufflements, voire même d'étourdissements, à mettre au compte, certainement, du gaz carbonique.

Dès le début des explorations de 1974, nous avons entrepris une série de mesures sur la teneur en gaz carbonique, que nous poursuivons toujours, et livrons dans cette note, une première analyse des résultats acquis.

Les 139 mesures effectuées concernent la période du 13 juillet 1974 au 27 octobre 1975 et sont contenues dans les 3 tableaux ci-après.

Nous tenons à remercier :

+ le centre d'études de Gramat, pour les autorisations d'accès au gouffre des Vitarelles ;

+ le Groupe Spéléologique de Gramat et surtout P. Renault du C.N.R.S. pour la fourniture des tubes de dosage ;

# R I V I E R E

| Dates           | 14/10/73 | 13/07/74 | 20/07/74 | 24/08/74 | 1/09/74 | 19/10/74 | 27/10/74 | 16/11/74 |
|-----------------|----------|----------|----------|----------|---------|----------|----------|----------|
| T° max. et min. | 15 11    | 35 18,5  | 18 05    | 24,5 08  | 19 08   | 7,5 7    | 8 7      | 15 6     |
| Pression        | 744      | 756-758  | 764      | 759      | 754-755 | 756-755  | 758      | 750-751  |
| Tendance        | -        | +        | +        | 0        | 0       | +        | 0        | -        |
| Air             | +        | +        | +        | +        | +       | 0        | 0-       | 0-       |

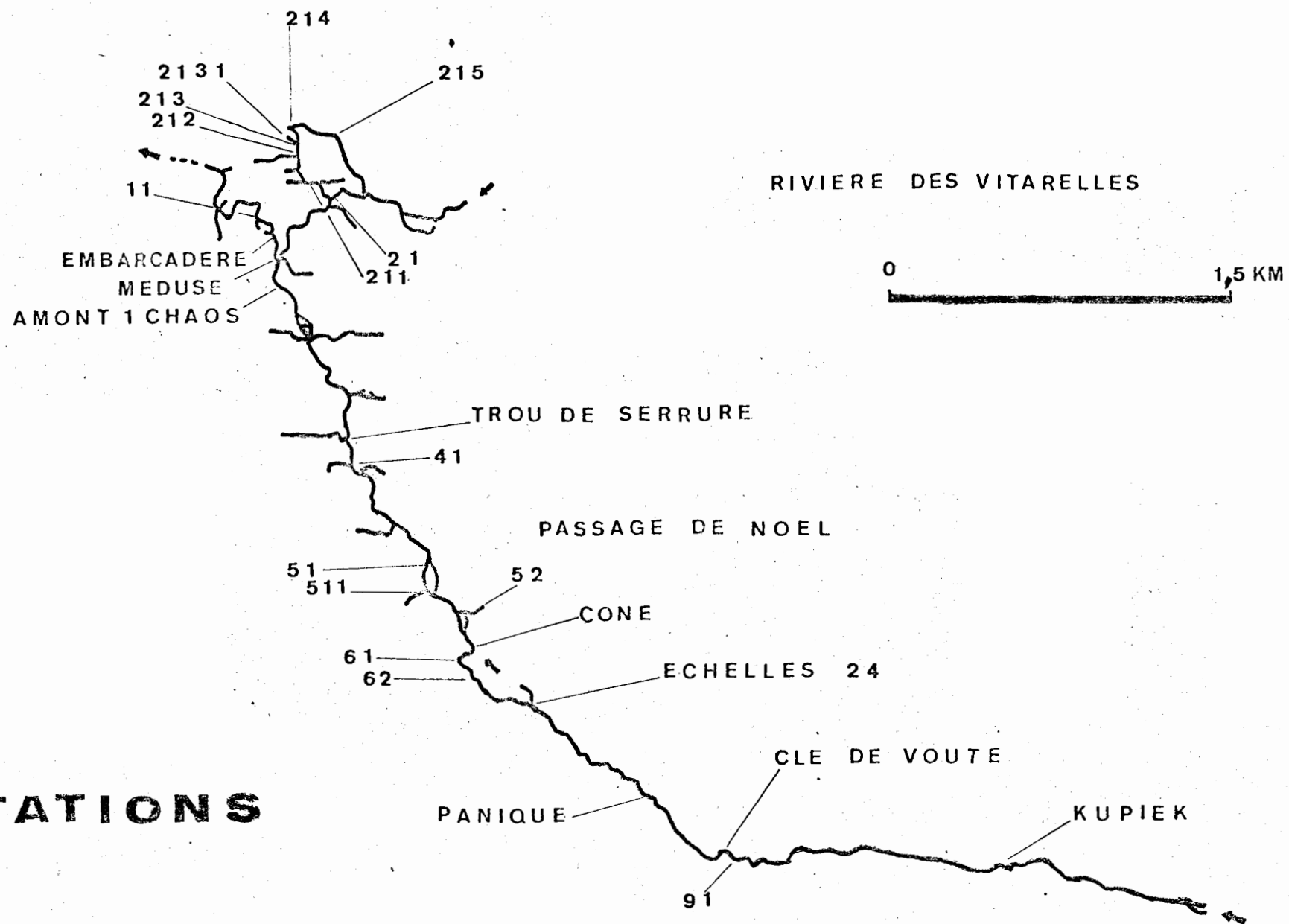
| N°    | STATIONS               | T°   | CO2  | T° | CO2  | T°   | CO2  | T°   | CO2  | T°   | CO2  | T°   | CO2  | T°   | CO2  |
|-------|------------------------|------|------|----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 0     | Extérieur              | 13,0 | 0,03 |    | 0,03 | 16,2 | 0,03 | 21,5 | 0,03 | 15,4 | 0,03 |      | 0,03 | 13,3 | 0,03 |
| 0.I   | Bas gouffre naturel    | 11,1 | 0,60 |    | 1,20 | 11,3 | 0,35 | 12,2 | 1,00 | 12   | 1,40 |      | 0,10 | 8,4  | 0,03 |
| I     | Embarcadère            | 11,2 | 1,05 |    | 1,25 | 12,9 | 0,70 | 12,6 | 1,10 | 12,6 | 1,50 |      | 0,40 | 10,4 | 0,10 |
| I.I   | Trémie gouffre aval    | 13,0 | 1,20 |    |      |      |      |      |      |      |      |      |      | 10,2 | 0,20 |
| 2     | Méduse                 |      | 1,15 |    |      | 12,9 |      | 12,9 |      | 12,8 |      | 0,40 | 11,5 | 0,35 | 10,9 |
| 3     | Ament 1° chaos         |      |      |    | 1,25 | 13,0 | 1,00 | 12,9 |      | 12,8 | 2,75 |      | 11,5 | 0,40 | 10,9 |
| 4     | Trou de serrure        |      |      |    | 1,25 | 13,2 | 1,25 | 13,1 | 1,20 | 13,3 | 1,70 |      |      |      | 0,45 |
| 4.I   | Haut 2° chaos          |      |      |    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 5     | Bas pass. Noël aval    |      |      |    | 1,15 | 12,8 | 1,25 | 12,7 | 1,10 | 13,2 | 1,50 |      |      |      |      |
| 5.I   | Haut " " "             |      |      |    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 5.I.I | " " " ament            |      |      |    |      |      |      | 0,98 |      |      |      |      |      |      |      |
| 5.2   | Haut gal. Zebépine     |      |      |    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 6     | Résurgence du Cône     |      |      |    |      | 13,2 | 1,25 | 12,9 |      |      |      |      |      |      |      |
| 6.I   | Haut salle du Cône     |      |      |    | 0,80 |      |      | 12,1 | 0,95 |      |      |      |      |      |      |
| 6.2   | Trémie Taisne          |      |      |    | 1,00 | 12,6 | 1,00 |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 7     | Bas échelles 24        |      |      |    | 1,00 | 13,1 | 1,20 |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 8     | Affluent 1° panique    |      |      |    | 1,00 | 13,3 | 1,25 |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 9     | Aval Clé de voûte      |      |      |    |      | 12,7 | 1,05 |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 9.I   | Haut chaos C. de voûte |      |      |    | 0,80 |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 10    | Aval trémie Kupiek     |      |      |    |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |

| Dates           | 5/01/75 |      | 23/02/75 |      | 8/06/75 |      | 29/06/75 |      | 26/07/75 |      | 14/09/75 |      | 25/10/75 |      |
|-----------------|---------|------|----------|------|---------|------|----------|------|----------|------|----------|------|----------|------|
| T° Max. et min. | 7       | -5   | 11       | 3    | 16      | 13   | 33       | 16   | 24       | 09   | 19,5     | 12   | 18       | 4*   |
| Pression        | 761     |      | 764      |      | 758-757 |      | 758      |      | 758-757  |      | 750      |      | 762      |      |
| Tendance        | 0       |      | +        |      | 0       |      | 0        |      | 0        |      | -        |      | +        |      |
| Air             | -       |      | -        |      | +       |      | +        |      | +        |      | +        |      | 0+       |      |
| N° STATIONS     | T°      | CO2  | T°       | CO2  | T°      | CO2  | T°       | CO2  | T°       | CO2  | T°       | CO2  | T°       | CO2  |
| 0               | -1,0    | 0,03 | 9,6      | 0,03 | 21,1    | 0,03 | 18,3     | 0,03 |          | 0,03 | 13,0     | 0,03 | 18       | 0,03 |
| 0.I             | -0,5    | 0,03 | 6,2      | 0,03 | 12,5    |      | 12,6     | 1,20 | 11,5     | 0,60 | 11,8     | 1,80 | 8,7      | 0,05 |
| I               | 6,2     | 0,05 | 8,9      | 0,08 | 12,1    | 0,60 | 12,0     | 1,40 | 12,5     | 1,50 | 11,7     | 1,90 | 11,7     | 0,05 |
| I.I             |         |      |          |      |         |      |          |      |          |      |          |      |          |      |
| 2               | 10,5    | 0,05 | 10,2     | 0,25 | 11,8    | 0,50 | 12,6     |      |          |      | 12,7     | 1,90 | 12,4     | 0,12 |
| 3               | 9,4     |      | 10,1     | 0,25 |         |      | 12,5     | 1,40 | 12,6     | 1,50 | 12,9     | 1,80 |          |      |
| 4               | 10,4    | 0,10 | 10,0     | 0,25 | 12,2    | 0,45 | 12,8     | 1,25 | 12,9     | 1,50 | 13,0     | 2,00 | 12,9     | 0,30 |
| 4.I             |         |      |          |      |         |      | 12,3     | 1,20 |          |      |          |      |          |      |
| 5               |         |      | 10,6     | 0,27 | 12,1    | 0,50 |          |      |          |      |          |      | 12,7     | 0,70 |
| 5.I             |         |      |          |      |         |      |          |      |          |      |          |      |          |      |
| 5.I.I           |         |      |          |      |         |      |          |      |          |      |          |      |          |      |
| 5.2             |         |      | 13,0     | 0,40 |         |      |          |      |          |      |          |      |          |      |
| 6               |         |      | 11,1     | 0,60 | 12,5    | 0,50 |          |      | 13,1     | 1,60 |          |      | 12,9     | 0,50 |
| 6.I             |         |      |          |      |         |      |          |      |          |      |          |      | 12,9     | 0,60 |
| 6.2             |         |      |          |      |         |      |          |      |          |      |          |      | 12,4     | 0,60 |
| 7               |         |      |          |      |         |      |          |      | 12,6     |      |          |      |          |      |
| 8               |         |      |          |      |         |      |          |      |          |      |          |      |          |      |
| 9               |         |      |          |      |         |      |          |      |          |      |          |      |          |      |
| 9.I             |         |      |          |      |         |      |          |      |          |      |          |      |          |      |
| 10              |         |      |          |      |         |      |          |      | 12,5     | 1,40 |          |      |          |      |

# M E D U S E

| Dates           |                         | 21/07/74  |      | 24/05/75 |      | 22/06/75 |      | 26/10/75 |      |
|-----------------|-------------------------|-----------|------|----------|------|----------|------|----------|------|
| T° max. et min. |                         | 19,5 13,5 |      | 17,5 5,5 |      | 26 13    |      | 19,5 1,5 |      |
| Pression        |                         | 762-761   |      | 754      |      | 761      |      | 764      |      |
| Tendance        |                         | 0         |      | 0        |      | 0        |      | +        |      |
| Air             |                         | +         |      | 0-       |      | +        |      | 0+       |      |
| STATIONS        |                         | T°        | CO2  | T°       | CO2  | T°       | CO2  | T°       | CO2  |
| 0               | Extérieur               | 19,3      | 0,04 | 15,5     | 0,03 |          |      | 19,2     | 0,03 |
| 0.I             | Bas gouffre naturel     | 13,1      | 1,18 | 11,6     | 0,03 |          |      | 6,9      | 0,05 |
| I               | Embarcadère             | 12,4      | 1,20 | 11,8     | 0,15 |          |      | 11,4     | 0,05 |
| 2               | Méduse                  | 12,8      | 1,25 | 12,4     | 0,20 |          |      | 12,2     | 0,08 |
| 2.I             | Aval v. basse Méduse    |           | 1,40 | 13,3     | 1,00 |          |      | 13,0     | 0,10 |
| 2.I.I.          | 2° navigation Carillon  |           |      | 12,9     | 0,80 |          |      | 13,3     | 0,70 |
| 2.I.2.          | Grand gour              |           |      |          |      |          | 1,50 |          |      |
| 2.I.3.          | Croisement              | 13,2      | 1,30 | 13,1     | 0,90 |          | 1,50 |          |      |
| 2.I.3.I.        | Désobstruction          |           |      |          |      |          | 1,50 |          |      |
| 2.I.4.          | Trémie Pajout           | 12,6      | 1,20 |          |      |          |      |          |      |
| 2.I.5.          | Passage bas Désespoirs. |           |      | 12,9     | 0,65 |          |      |          |      |

# STATIONS



+ le Spéléo-Club de St-Céré pour le prêt du compteur Dräger ;

+ l'équipe d'exploration des Vitareilles :

MM. Abad, Ascargorta, Bonnebouche, Dayma, Durand, Emery, Fardet, Héreil, Lesur, Marchou, Mathon, Péjout, Renault et Verlhac, pour leur amicale collaboration.

## 1. NOTIONS GENERALES.

A la lecture des notes de Roques (1967) et surtout Renault (1972), nous avons essayé de synthétiser dans un tableau les divers paramètres intervenant dans la production et la dynamique du  $\text{CO}_2$ .

### 1.1. Production.

Il est admis que le  $\text{CO}_2$ , d'origine rhizosphérique, dépendra d'abord de la nature et de la quantité des végétaux (actions biochimiques plus ou moins grandes) pour un massif donné.

Le cycle végétal est lui-même lié aux saisons (temps) qui influencent la température, la pluviométrie, donc l'importance des actions biochimiques.

### 1.2. Dynamique.

#### 1.2.1. Dans le réseau des fentes :

Les infiltrations assurent la diffusion du gaz (importance de la pluviométrie) qui dépend aussi des variations de la pression atmosphérique.

#### 1.2.2. Dans le réseau de conduits :

La teneur en  $\text{CO}_2$  dans l'air d'un conduit est fonction de la pression atmosphérique et de la température. S'il y a communication avec l'extérieur, ces deux paramètres dépendront (surtout la température) de la morphologie des conduits et du mouvement de l'air, lui-même fonction des variations de température et pression atmosphérique extérieures.

La pluviométrie peut contrarier les mouvements de l'air ou empêcher la diffusion du gaz vers le haut du massif en imbibant fortement la partie supérieure du sol.

### 1.3. Conclusion.

La teneur en  $\text{CO}_2$  de l'air d'un conduit souterrain dépend d'un ensemble de paramètres dont certains peuvent être évalués par des mesures appropriées.

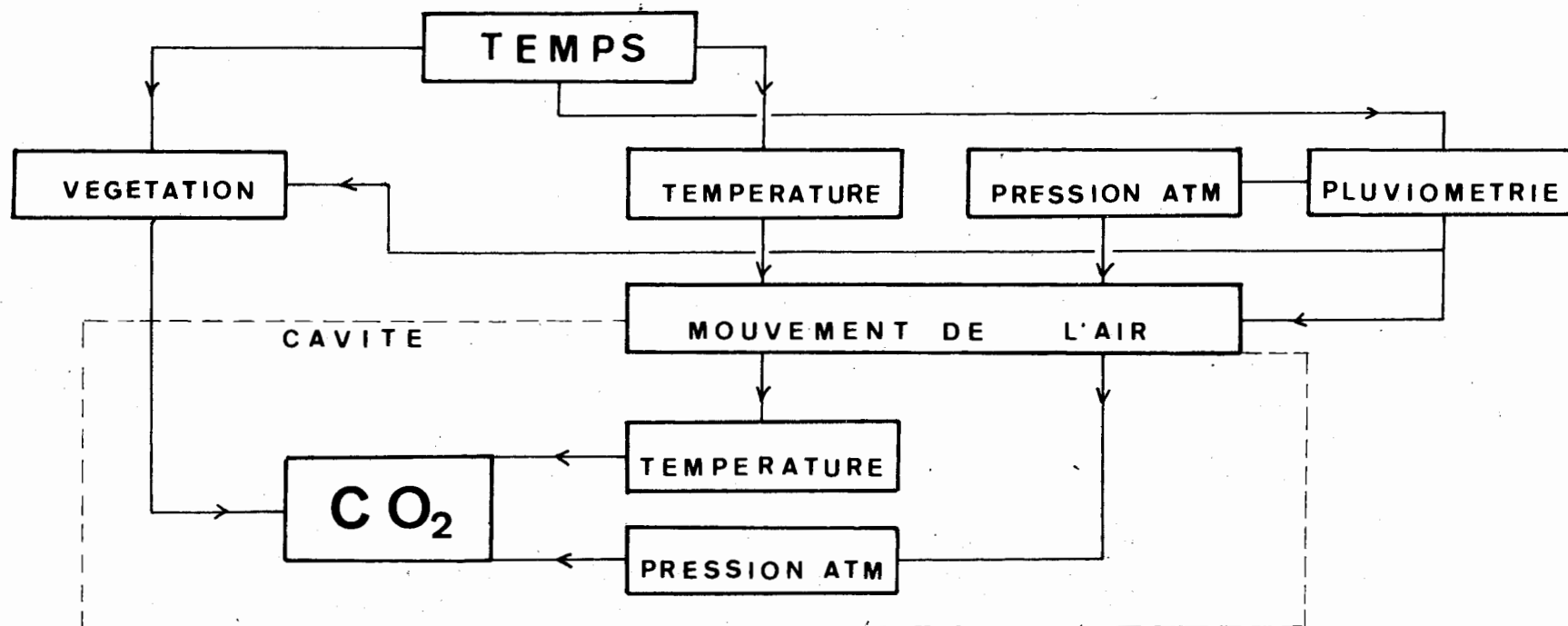
Pour les Vitareilles, nous nous limitons à noter :

+ la date de réalisation des mesures,

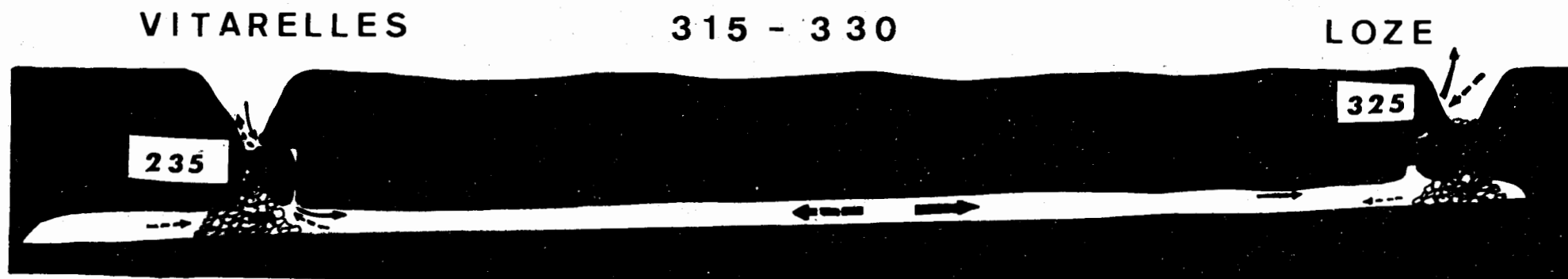
+ les températures maxima et minima depuis 24h au jour des mesures,

+ les valeurs extrêmes (s'il y a lieu) de la pression atmosphérique extérieure enregistrées pendant la durée des mesures,

+ la tendance, depuis 48h, de la pression atmosphérique extérieure, au jour des mesures ( + = en hausse, 0 = stationnaire, - = en baisse),



## PRODUCTION ET DYNAMIQUE DU CO<sub>2</sub>



→ HIVER

---→ ETE

## CIRCULATION DE L'AIR

- + le sens du mouvement de l'air à l'entrée du souterrain,
- + la température extérieure,
- + la température et la teneur en CO<sub>2</sub> de l'air à proximité de l'entrée du souterrain et en diverses stations "stratégiques" à l'intérieur.

## 2. REALISATION DES MESURES.

### 2.1. Températures maxima et minima, pression atmosphérique extérieure et tendance.

Données par la station météorologique de Gramat.

### 2.2. Sens du mouvement de l'air.

Noté pour chaque exploration, à l'ouverture de la buse, au fond du gouffre.

Nous avons adopté une échelle pour le sens et l'intensité :

- + : vers l'extérieur, fort ;
- 0+ : vers l'extérieur, faible ;
- 0 : nul ou très peu sensible ;
- 0- : vers l'intérieur, faible ;
- : vers l'intérieur, fort.

### 2.3. Températures extérieures et intérieures.

Évaluées par l'emploi de thermomètres (mercure) au 1/10<sup>e</sup> posés ou tenus à bout de bras à environ 2m du sol, pendant au moins 5mn.

### 2.3. Teneurs en CO<sub>2</sub>.

#### 2.3.1. Principe de la mesure :

une quantité constante d'air traverse un tube contenant un composé de l'hydrazine qui se colore sur une longueur plus ou moins grande suivant la teneur en CO<sub>2</sub>.

#### 2.3.2. Appareil :

multi gaz détector de la firme Dräger, composé d'une pompe à ressort qui aspire exactement 10cc par simple pression de la main, et équipé d'une ouverture avec manchon en caoutchouc pour recevoir les tubes réactifs de dosage.

#### 2.3.3. Tubes réactifs.

Utilisation d'un tube par mesure. Permettent le dosage de teneurs allant de 0,03% à 6 et même 10%, suivant la sensibilité des tubes.

Erreurs relatives : 15% à 0,03% de CO<sub>2</sub> ; 5% à 2% ; 8% à 6%.

## 3. CIRCULATION DE L'AIR AUX VITARELLES.

### 3.1. Influence de la température et de la pression.

Nous avons reporté sur deux graphiques en abscisses les pressions, en ordon-



nées les températures extérieures et du fond (- 78) du gouffre dans le premier exemple, et les températures intérieures (embarcadère) dans le second exemple, chaque point étant affecté du signe relatif aux sens et intensité de l'air.

### 3.1.2. Premier exemple.

Pour une même pression, les températures varient de - 1° à plus de 20° et réciproquement pour une même température (environ 8°), la pression peut passer de 750 à 760mm.

Par contre, le courant d'air, pour une même pression, s'inverse entre 8° et 12°, mais ne change pas, quand, pour une température donnée, la pression varie largement.

### 3.1.3. Deuxième exemple.

Mêmes remarques que précédemment, ce qui est logique, la température intérieure étant fonction de la température extérieure (voir plus loin).

## 3.2. Conclusion.

L'influence de la température extérieure sur la circulation de l'air est prépondérante par rapport à la pression atmosphérique. Avec un plus grand nombre de mesures, il doit être possible de tracer une courbe d'équilibre (courant d'air nul), qui permettrait de bien situer les températures et pressions critiques pour lesquelles le courant d'air s'inverse, la pente de la courbe étant fonction de la pression (sinon on aurait une droite, parallèle, à l'axe des abscisses, où la température extérieure serait égale à la température interne spécifique de l'air de la cavité).

## 4. TENEURS EN CO2 DANS LE TEMPS.

En 3 stations différentes nous avons porté les teneurs en CO2 en fonction du temps.

### 4.1. Embarcadère.

Teneurs proches de 1%, mais allant de 1,9%, pour le mois d'été, à 0,05% pour les mois d'hiver, avec des valeurs intermédiaires pour les mois de transition. Notons que les teneurs peuvent varier dans un temps très court : 0,70% le 20/07/74 et 1,20% le lendemain.

### 4.2. Trou de serrure.

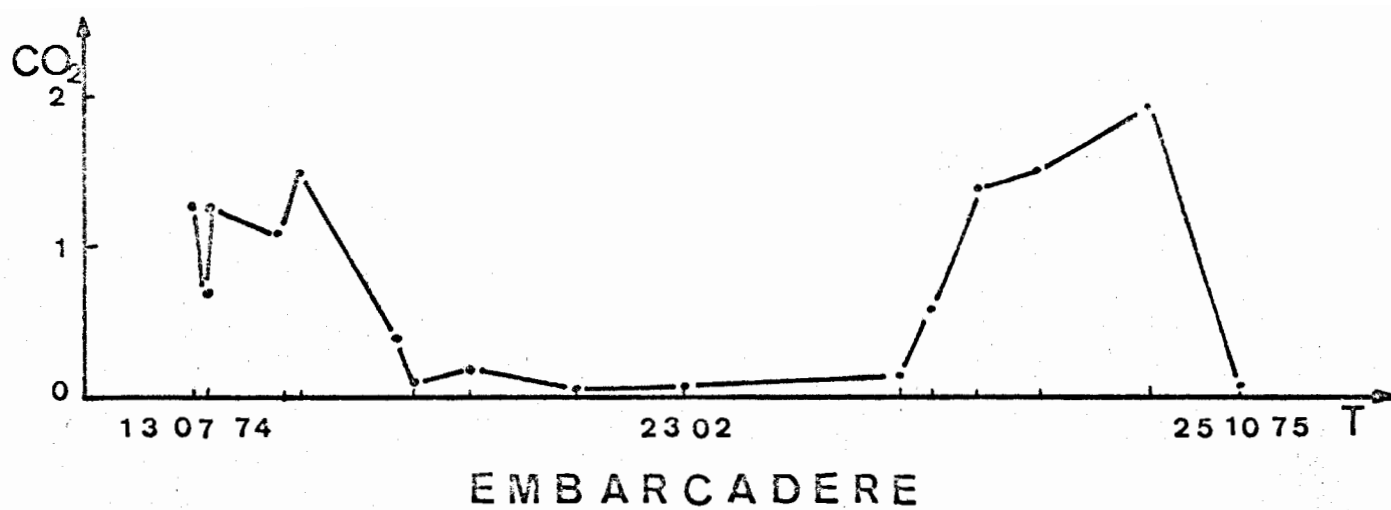
Teneurs supérieures à 1% pour les mois d'été, voisines de 0,30% en hiver et qui présentent les mêmes variations que précédemment, comprises entre 0,25 et 2%.

### 4.3. Cône.

Malgré le peu de mesures, les teneurs semblent varier comme pour les stations précédentes avec une amplitude de 0,5 à 1,6% et plus.

### 4.4. Conclusion.

Les teneurs en CO2 varient en fonction du temps de 2% à 0,05% mais sont directement liées aux mouvements de l'air et à l'activité végétale du mo-



ment, aux mêmes fonctions du temps, d'où une certaine périodicité suivant les saisons.

L'amplitude des variations s'atténue à mesure que l'on s'éloigne de l'entrée et doit être proportionnelle aux resserrements des amplitudes thermiques le long de la galerie amont, ce qui est normal pour une galerie ventilée.

Pour la galerie du Carillon, aux circulations d'air négligeables avec la rivière, l'air est plus confiné, les teneurs plus fortes et plus rapprochées : 1,3% le 21/07/74, 0,8% le 24/05/75 ; 0,7% le 26/10/75.

Les 1,3% du Carillon (21/07/74) sont très proches des 1,2% de l'Embarcadère à la même date, tandis que le 26/10/75 l'écart est plus grand : respectivement de 0,7 à 0,05%.

Les teneurs dans la rivière paraissent donc plus proches de celles d'un air confiné, en été, tandis qu'elles s'en éloignent notablement en hiver, l'air extérieur s'engouffrant dans la galerie et la ventilant sur une grande distance.

## 5. GRADIENTS.

La densité du CO<sub>2</sub> étant supérieure à celle de l'air, la pression partielle de CO<sub>2</sub> fonction de la température et de la pression atmosphérique, le gaz se répartira dans la galerie, verticalement et horizontalement (le long de la galerie).

### 5.1. Gradient vertical.

En été : l'air, au fond du gouffre étant plus frais que l'air extérieur, il aura tendance à stagner et donnera une teneur en CO<sub>2</sub> bien supérieure à celle de l'extérieure, mais légèrement inférieure à celle de la galerie : 0,03% en surface, 0,60% au fond du gouffre, 1,05% à l'Embarcadère, le 14 octobre 1973.

En hiver : l'air extérieur s'engouffrant dans la rivière, les valeurs seront très faibles et sans grande augmentation : 0,03% en surface, 0,03% au fond du gouffre, 0,05% à l'Embarcadère, le 5 janvier 75.

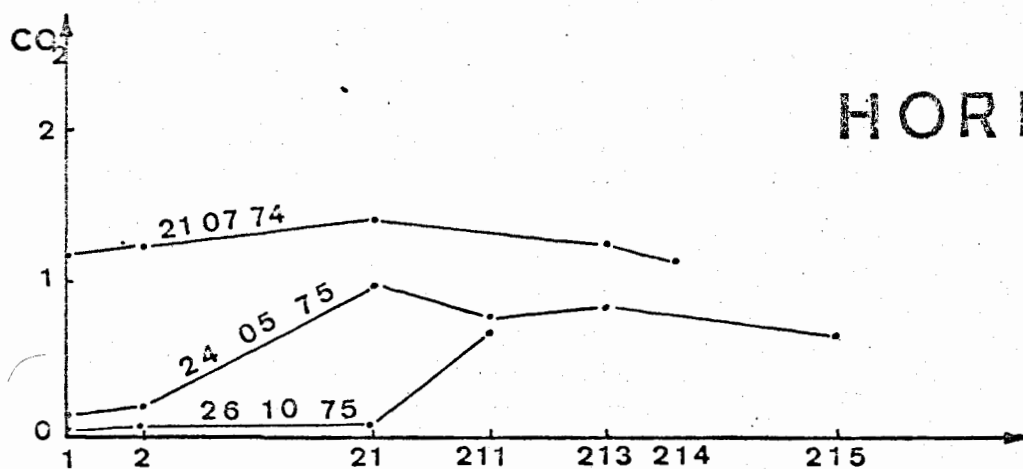
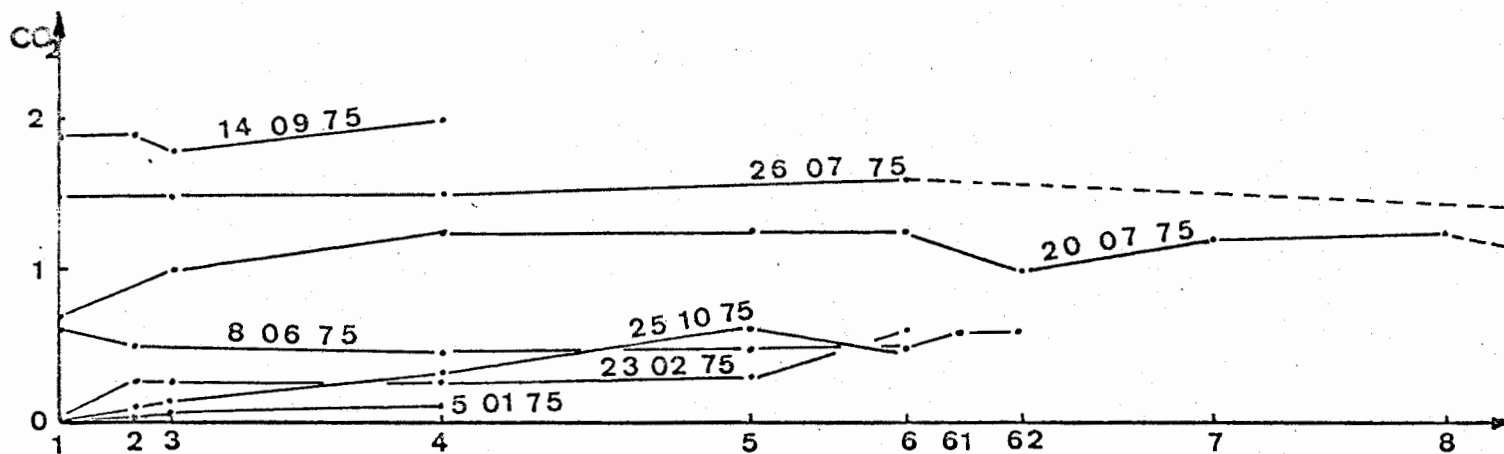
A une certaine distance de l'entrée, dans les galeries accidentées, on trouve aussi un gradient vertical : 0,8% en haut de la salle du Cône et de la Clé de voûte, pour 1 à 1,25% au niveau de la rivière, le 13 juillet 1974.

### 5.2. Gradient horizontal.

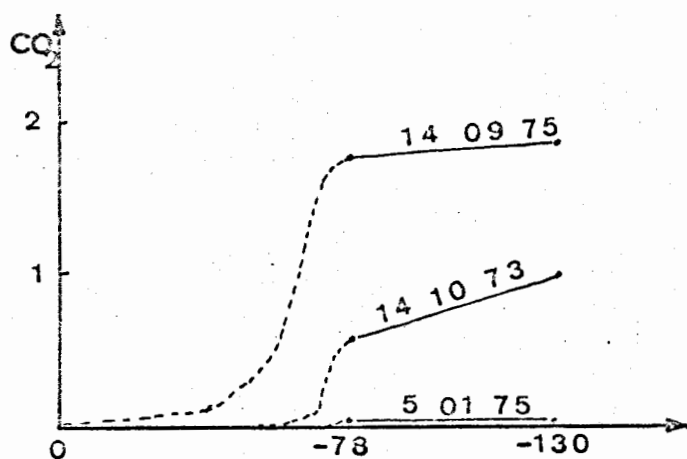
Au niveau de la rivière en été, on a à peu près les mêmes teneurs : 1,5% à l'Embarcadère, 1,6% au Cône, 1,4% au passage Kupiek le 27/07/75 tandis qu'en hiver il y a augmentation de l'aval vers l'amont : 0,08% à l'Embarcadère, 0,25% au Trou de serrure, 0,60% au Cône le 23/02/75.

### 5.3. Conclusion.

Le gradient vertical est sensible dans le gouffre d'entrée pendant la saison chaude (air souterrain vers l'extérieur) et peu évident en hiver. Toutefois dans les galeries profondes à l'abri des circulations d'air on le retrouve de nouveau.



HORIZONTAL



VERTICAL

GRADIENT

Le gradient horizontal dans la rivière varie très légèrement en été mais apparaît nettement en hiver (présence de l'air extérieur froid à une grande distance).

## 6. MORPHOLOGIE DES CONDUITS.

Les passages bas, étroitures, voûtes basses, limitent les échanges gazeux et nous pourrions trouver à quelques dizaines de mètres de distance un air confiné avec une teneur en CO<sub>2</sub> forte, et un air froid issu de la surface avec une faible teneur.

Le 26 octobre 1975, il y avait 0,05% à l'Embarcadère, 0,08% à la Méduse, 0,10% à la voûte basse de la Méduse et brutalement 0,70% en début de la galerie du Carillon isolée des galeries de la Méduse par une voûte basse et un tronçon de conduit en U renversé.

En été, pour les mêmes stations, la différence est bien moins nette : respectivement 1,20% ; 1,25% ; 1,40% et 1,30%, le 21 juillet 1974.

La morphologie des conduits limite les circulations d'air, donc la teneur en CO<sub>2</sub>, suivant les saisons, de manière plus évidente pendant les mois d'été.

## 7. INFLUENCE DE LA TEMPERATURE DE L'AIR.

### 7.1. Relation températures extérieures et intérieures.

Nous avons porté sur un graphique de nombreux points, avec en ordonnée la température en surface, et en abscisse la température à l'Embarcadère. Les points s'alignent autour d'une courbe présentant une direction asymptotique parallèle à l'axe des ordonnées pour une température d'environ 13,5° à l'Embarcadère.

Le sens du courant d'air est fonction uniquement de la température extérieure et semble s'annuler pour des valeurs proches de 12°.

Les écarts passent de 6,7° pour l'Embarcadère (maxima : 12,9° ; minima : 6,2°) à 22,5° pour la surface (maxima : 21,5° ; minima : - 1°).

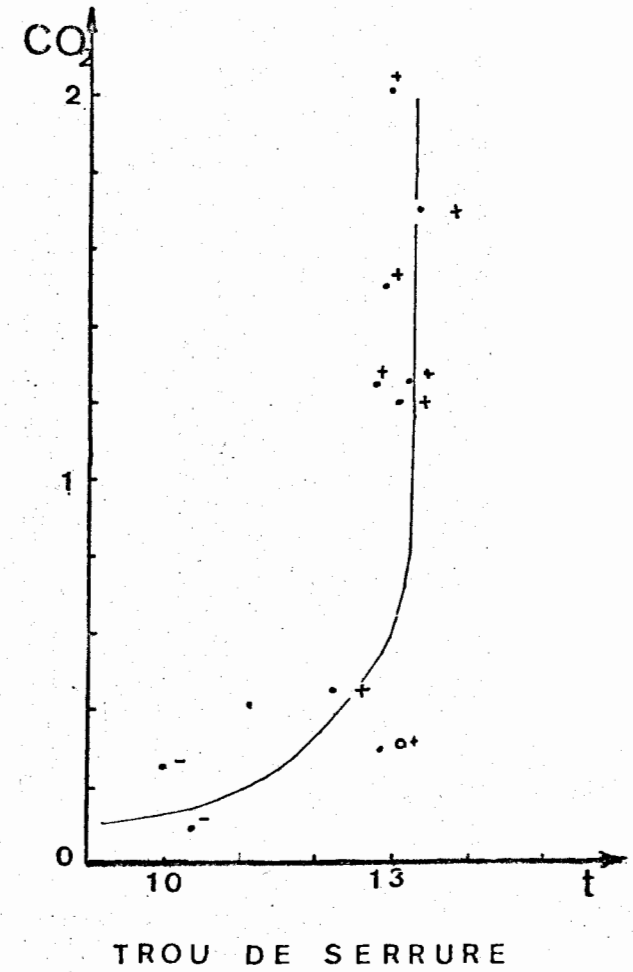
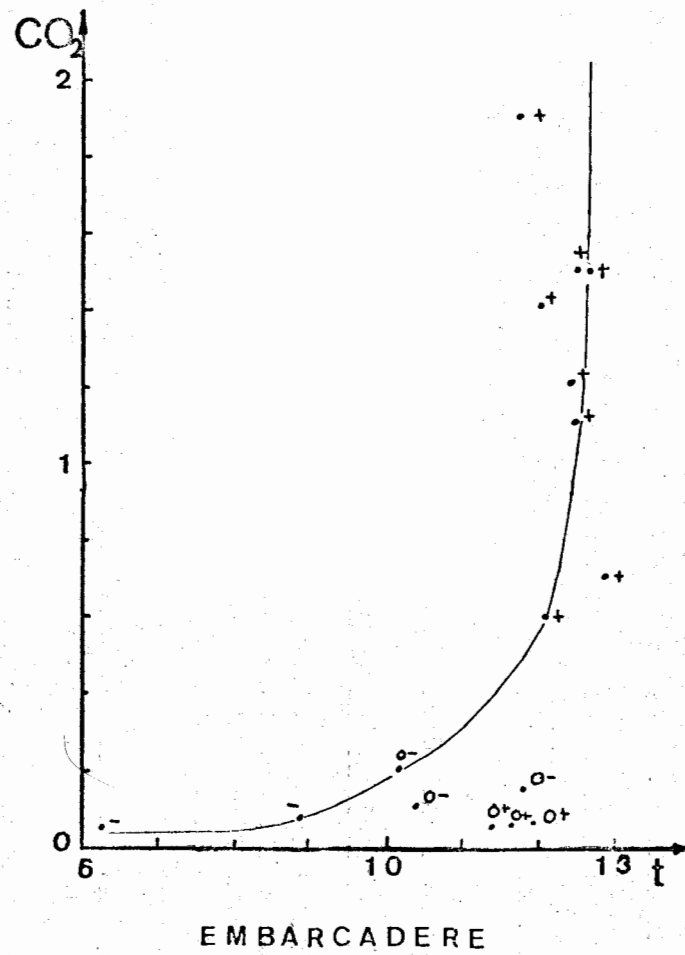
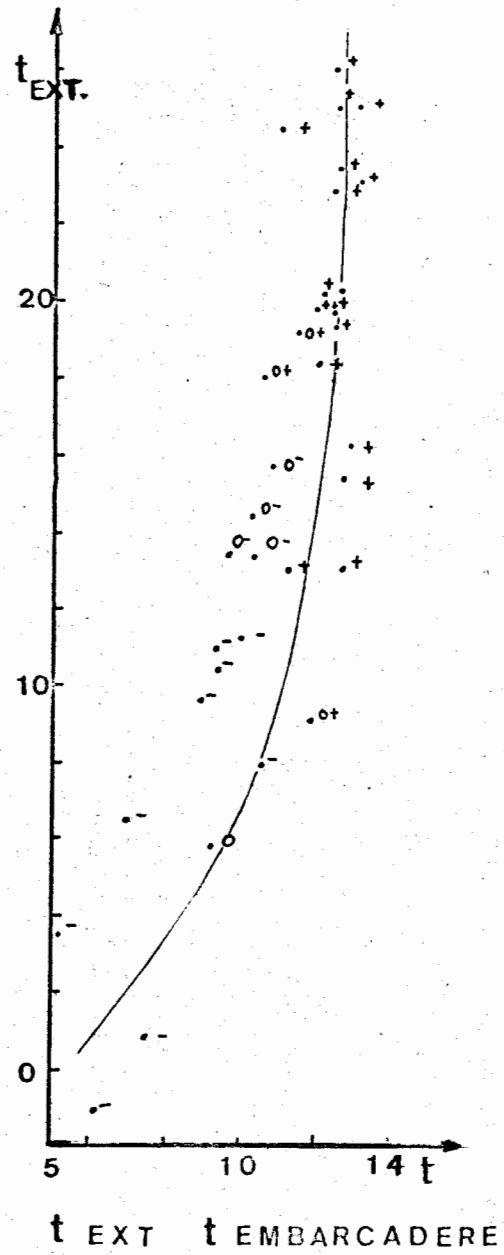
### 7.2. Relation CO<sub>2</sub>-Température de l'air à l'Embarcadère.

Les points se groupent autour d'une courbe présentant 2 directions asymptotiques, la première parallèle à l'axe des abscisses pour une teneur en CO<sub>2</sub> nulle, la seconde parallèle à l'axe des ordonnées pour une température voisine des 13°. Le groupe décalé sur la droite de la courbe, pour des intensités faibles du courant d'air doit être mis en rapport avec l'inertie de la masse gazeuse et du gaz qui ne suivent pas parfaitement les rapides variations de la température extérieure : masse d'air frais nocturne à faible teneur dans la galerie, alors que le courant d'air s'inverse suite à une élévation de la température extérieure. Le long de la galerie, on peut trouver un gradient inverse.

### 7.3. Relation CO<sub>2</sub>-température de l'air au Trou de serrure.

Mêmes remarques que précédemment. Les fortes teneurs en CO<sub>2</sub>, comme pour

# CO<sub>2</sub> ET TEMPERATURE



L'Embarcadère, se trouvent en été, et sont maximales lors d'une dépression atmosphérique extérieures : le 14 septembre 1975 la tendance était en baisse d'où des teneurs élevées :

1,90% à l'Embarcadère, 2% au Trou de serrure.

#### 7.4. Conclusion.

Les teneurs en CO<sub>2</sub> sont donc bien fonctions de la température de l'air concerné, fonction lui-même de la température extérieure (qui conditionne le mouvement de l'air) et de la saison (temps).

Les teneurs fortes sont obtenues pour des températures extérieures élevées, lors d'une dépression atmosphérique et arrivent à 2%.

### 8. INFLUENCE DE LA PRESSION.

#### 8.1. Relation pressions atmosphériques extérieures et intérieures.

En 1973, des mesures de pression, dans la rivière, à l'aide d'un baromètre holostérique compensé, nous ont montré que les variations internes suivaient de peu celles extérieures avec parfois une légère différence liée peut-être à l'intensité des circulations d'air.

De part et d'autre de la buse (fond du gouffre - 78) nous avons noté alors les écarts de 1 à 3mm de mercure.

#### 8.2. Relation pression et CO<sub>2</sub> à l'Embarcadère.

Pour une même pression on a des teneurs fortes ou faibles en CO<sub>2</sub>, les premières affectées du signe +, les secondes 0- ou -, et se groupant autour de deux courbes approximatives.

Ces deux courbes s'infléchissent vers l'axe des abscisses pour des variations croissantes de la pression.

Les 1,90% du 14 septembre 1975 sont dus en partie aux 750mm de pression et à la tendance négative.

#### 8.3. Relation pression et CO<sub>2</sub> au Trou de Serrure.

Mêmes remarques que précédemment en particulier sur les fortes teneurs.

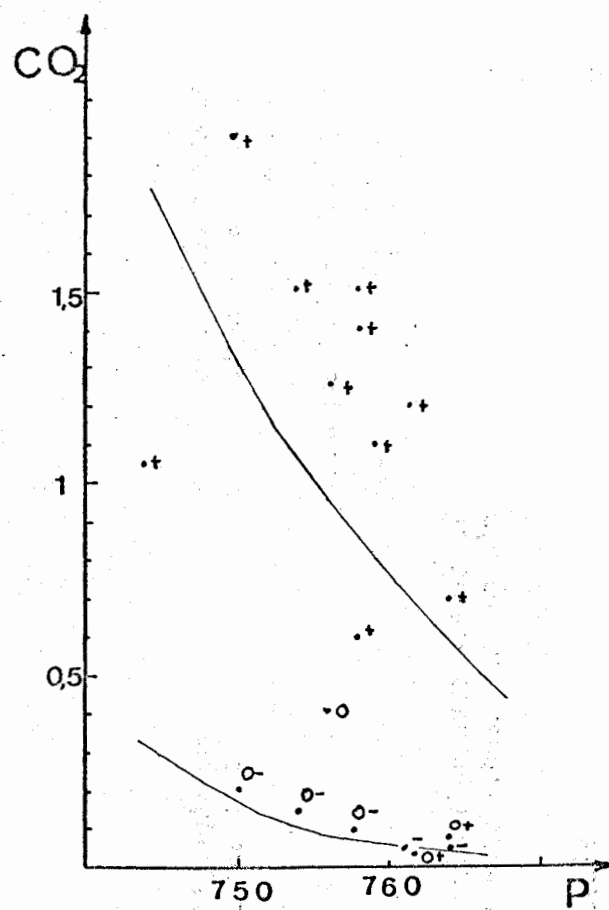
#### 8.4. Relation pression et CO<sub>2</sub> au Cône.

Observations identiques avec toutefois une hausse pour les faibles teneurs, l'influence de l'air froid diminuant.

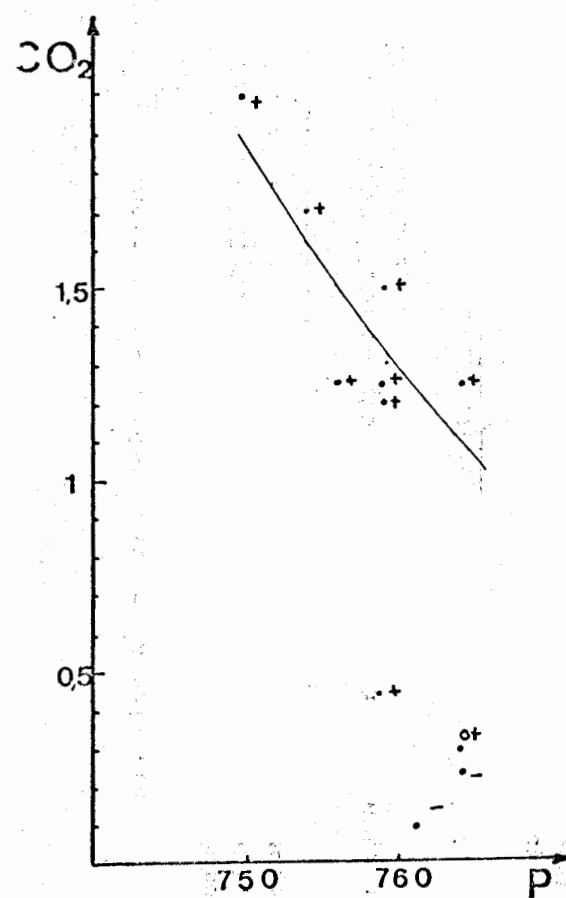
#### 8.4. Conclusion.

Le rôle de la pression sur la teneur en CO<sub>2</sub>, malgré l'importance des mouvements d'air liés à la température extérieure, n'est pas négligeable et paraît plus sensible pour les mois d'été.

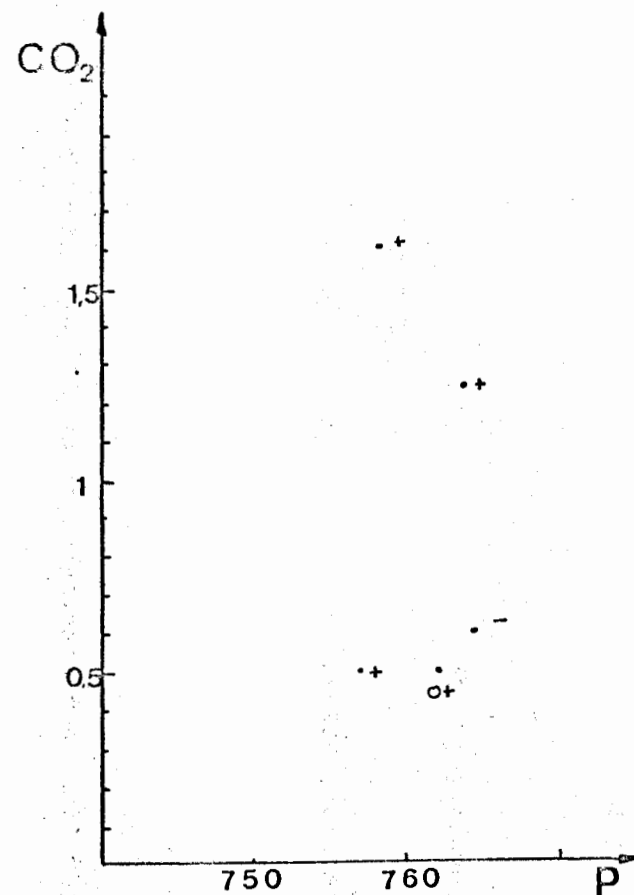
# CO<sub>2</sub> ET PRESSION



embarcadere



trou de serrure



cone

## 9. RELATION SUR LES TENEURS EN CO<sub>2</sub> DE L'AIR DU FOND DU GOUFFRE ET CELUI DE LA RIVIERE.

### 9.1. Fond du gouffre. Embarcadère.

Les points se groupent autour d'une courbe avec une dispersion plus accusée pour les fortes teneurs. En général les teneurs du gouffre sont un peu inférieures à l'Embarcadère pour un courant d'air négatif et presque identiques (sauf exceptions, conséquences d'une fluctuation du mouvement de l'air, pour un courant d'air vers l'extérieur : le 23 février 1975, 0,03% pour le gouffre et 0,08% à l'Embarcadère ; le 14 septembre 1975, respectivement, 1,80% et 1,90%.

### 9.2. Rivière-doline du Loze.

Sur le versant nord de la doline du Loze (Cne de Flaujac), située au-dessus du terminus amont des Vitarelles, s'échappe en hiver un fort courant d'air chaud et humide. Le 27 octobre 74, pour une température extérieure de 10,6°, nous avons trouvé 0,6% de CO<sub>2</sub> dans le courant d'air (température 12,6°). Le même jour une mesure en amont du 1er chaos nous donnait 0,4% (température 11,5°).

Le 5 janvier 75 le courant d'air contenait 0,2% de CO<sub>2</sub> (température 10,5° alors que 2m à côté, hors du "nuage", on avait - 0,8°) et dans la rivière, au Trou de serrure, 0,10% (température 10,5°).

Les variations de la teneur en CO<sub>2</sub> dans la rivière se retrouvent donc, en hiver, au Loze.

### 9.3. Conclusion.

Lorsqu'il y a circulation d'air dans la cavité les teneurs en CO<sub>2</sub> de l'air expulsé, au niveau d'une ouverture de communication, sont à peu près identiques à celles de la galerie souterraine (ainsi que les températures).

## 10. CONCLUSION.

La présence de CO<sub>2</sub> dans la rivière des Vitarelles dépend surtout du mouvement de l'air, ce dernier variant en fonction, principalement de la température extérieure et le tout étant réglé par le temps, avec une nette distinction pour les périodes chaudes et froides.

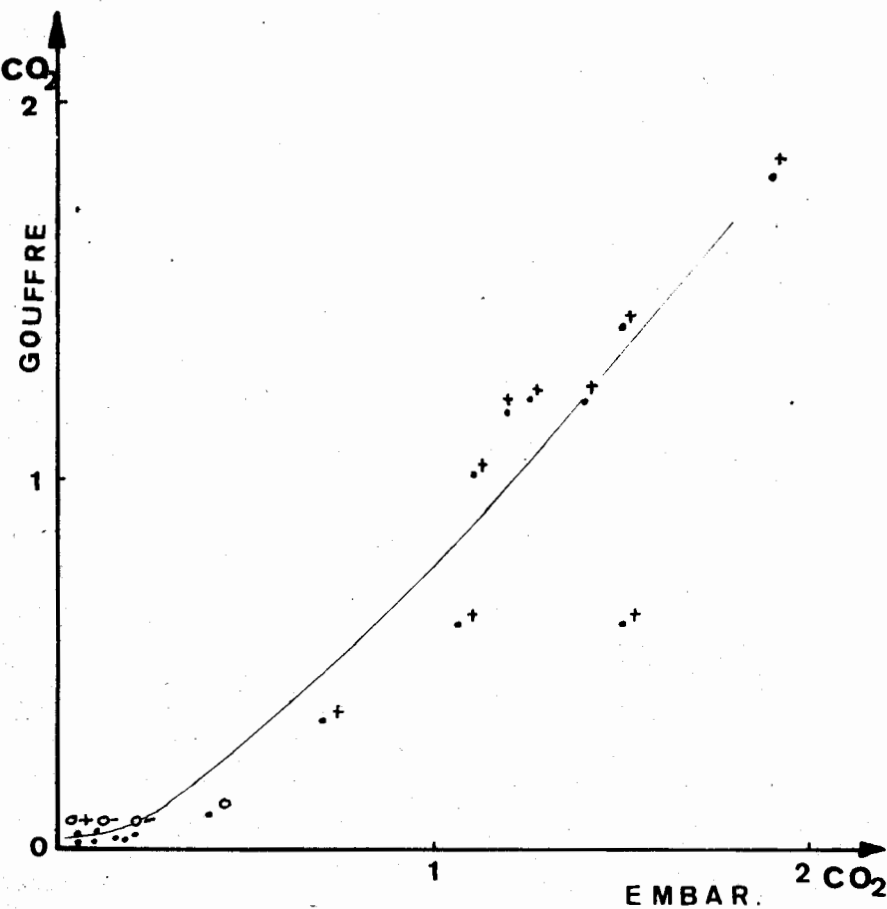
La pression atmosphérique joue, elle aussi, en particulier pour les périodes chaudes pendant lesquelles les activités biochimiques de la végétation sont au maximum, le réseau de fentes fonctionnant pleinement.

Globalement, nous retrouvons par l'expérience les paramètres et interactions du tableau, intervenant dans la production et la dynamique du CO<sub>2</sub>.

Sur un plan pratique, des mesures de CO<sub>2</sub> dans un courant d'air découvert, et au cours d'une prospection de surface, peuvent renseigner utilement sur son origine souterraine.

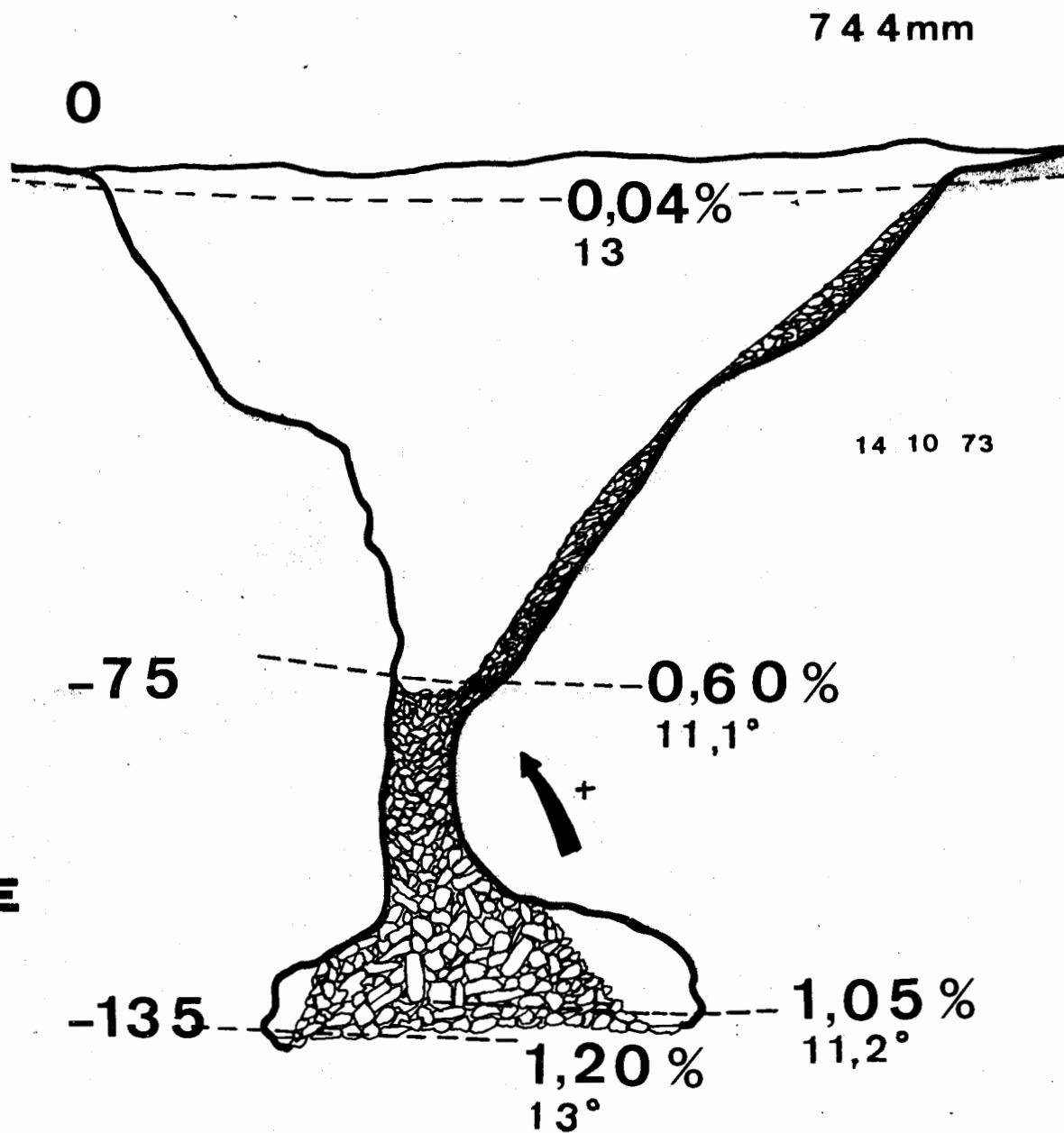
Enfin les teneurs évoluant rapidement, dans un souterrain dont l'air demeure assez isolé de l'extérieur, surtout en fonction de la pression atmosphérique, une augmentation rapide peut signaler l'arrivée d'une dépression.

On comprendra donc tout l'intérêt lorsque les explorateurs évoluent à plus de 7km de l'entrée d'une rivière souterraine (comme dans le cas des Vitarelles, où un séjour de 48h est nécessaire pour explorer efficacement dans



**$\text{CO}_2$  GOUFFRE -75**  
 **$\text{CO}_2$  EMBARCADERE**

## GRADIENT VERTICAL



la zone terminale amont) d'effectuer quelques mesures sur le CO<sub>2</sub> pour s'informer du temps en surface, une dépression précédant en général un orage, comme il en éclate pendant l'été...

Gramat, le 31 janvier 1976.

#### BIBLIOGRAPHIE.

Groupe Spéléologique de Gramat - 1973 - Rapport sur les explorations 1973 dans le gouffre des Vitarelles.

Groupe Spéléologique de Gramat - 1975 - Rapport sur les explorations 1974-1975 dans le gouffre des Vitarelles, le période, n° 1.

Renault P. - 1972 - S.C. Progrès-Découverte, mars, pp. 12-18.

Roques H. - 1967 - Phénomènes karstiques - Mémoires et documents du C.N.R.S. pp. 113-141.

°  
° °

---

#### LA FONTAINE TRUFFEE ou FONT DEL TRUFFE

par M. VERLHAC - G.S. CORREZE

et S. DAYMA : S.C. SAINT-CERE.

---

#### I. SITUATION.

Département du Lot. Commune de Lacave. Carte I.G.N. 1/25000 : Souillac 5-6.  
X : 537,85 - Y : 3280,85 - Z : 105m.

ACCES. Depuis le village de Lacave, prendre le chemin qui longe l'Ouyse en direction du moulin de Cougnaguet. La vasque, de 4 à 5m de diamètre, se situe sur le bord gauche du chemin, à environ 2,5km de Lacave. A cet endroit le chemin est renforcé par un déversoir en béton.

GEOLOGIE. Des relevés d'altitude effectués à l'aide d'un "niveau Sloom" par le S.C. St-Céré, alors que l'Ouyse et la Fontaine Truffée étaient en étiage, ont permis de déterminer les différences de niveau entre ces deux plans d'eau. En prenant pour base la bordure en béton du déversoir, nous avons obtenu :

+ niveau de l'eau dans la vasque : - 3,43m  
 + déversoir en béton : - 0  
 + niveau dans l'Ouyse : - 1,74m.

Ceci montre que le niveau d'eau de la vasque se trouvait 1m69 au-dessous du niveau de l'Ouyse (lors de cet étiage) (juillet 1972).

La vasque de la Fontaine Truffée s'ouvre dans les dépôts cryoclastiques et dans les alluvions modernes bordants la vallée de l'Ouyse. Ceux-ci ont été éjectés en partie par l'eau, laissant apparaître, côté falaise, le calcaire massif du callovien-oxfordien. Le cône de déjection de la fontaine est incliné à 30° et se compose uniquement de galets calibrés et parfaitement lessivés (prof. 0 à - 8m). Des dépôts plus fins, sous forme de sable, surtout, se trouvent en quelques endroits aux points bas des siphons.

La galerie noyée débute à 1,5m sous le niveau de la vasque (à l'étiage). Elle se développe, ainsi que le reste du réseau, dans les calcaires sublithographiques du callaco-oxfordien.

La première partie du réseau est orientée NW-SE, tandis que la deuxième partie, composée de galeries en partie fossiles prend une direction générale sensiblement N-S.

## II. HISTORIQUE.

Dagès, membre du S.C. Souillac, s'est le premier intéressé à cette cavité. Il fait appel aux membres du G.S. Corrèze afin de pouvoir y effectuer une plongée de reconnaissance, mais devant l'aspect peu engageant du siphon, l'opération est provisoirement reportée.

Au cours du mois de juillet 1972, le S.C. St-Céré entreprend le pompage de la fontaine. Au bout de deux jours de travail, le niveau n'a baissé que de 16cm et l'opération est abandonnée (cf. bulletin du S.C. St-Céré n°4).

Ce sont les plongeurs du C.R.S.A. D'Angoulême qui effectuent la première exploration de la fontaine en parcourant le premier siphon sur une centaine de mètres. Dans le même temps cette équipe fait une étude détaillée du cône de déjection et de nombreuses observations sur la morphologie du conduit.

Le 6/7/73 Bugel, Dagès et Verlhac franchissent le premier siphon, long de 160m. Le 2H/5/74 Dagès et Verlhac plongent le deuxième siphon, long lui aussi de 160m et franchissent un troisième siphon de 85m. Derrière ce troisième siphon, ils explorent une galerie de 145m de développement aboutissant sur un quatrième siphon.

Le 10/6/74 Bugel et Verlhac effectuent une escalade de 3m entre le premier et le deuxième siphon laquelle donne accès à un puits. 17m de galeries terminées par un siphon très argileux sont explorés à la base du puits.

Le 31/12/75 Andrès et Léger plongent le quatrième siphon long de 118m et parcourent 687m de galeries exondées.

Le 17/1/76 Dayma et Verlhac réalisent la topographie du 4e siphon et des galeries suivantes et reconnaissent 3 galeries latérales dans cette zone.

# FONTAINE DU TRUFFE

Cne de Lacave Lot

Cood 53705 20085 105m

PLAN

## Topographie

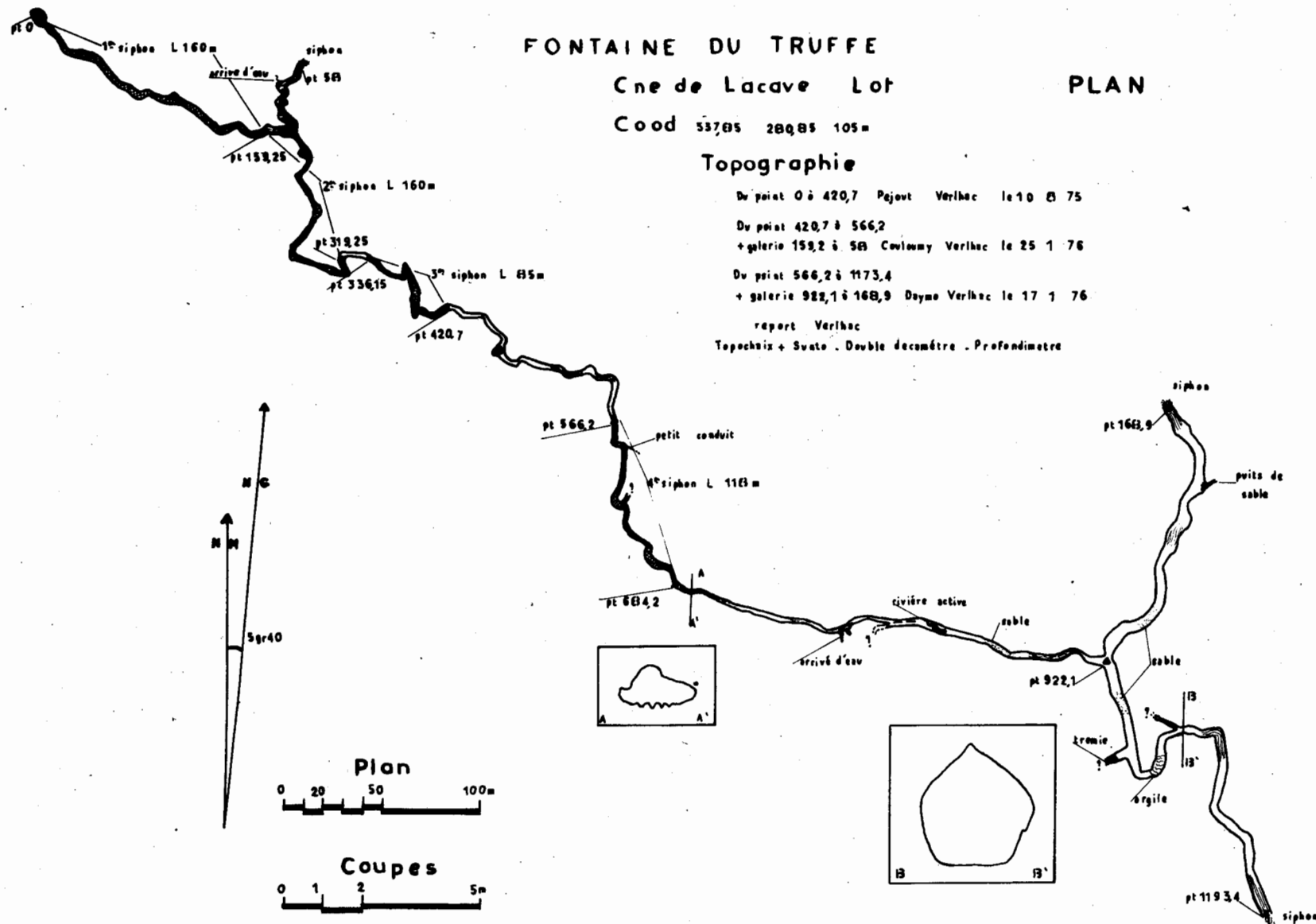
Du point 0 à 420,7 Pajout Verlhac la 10 0 75

Du point 420,7 à 566,2  
+ galerie 159,2 à 58 Couloumy Verlhac la 25 1 76

Du point 566,2 à 1173,4  
+ galerie 922,1 à 168,9 Dayme Verlhac la 17 1 76

report Verlhac

Topographie + Svato - Double décamètre - Profondimetre



### III. DESCRIPTION.

Premier siphon : le premier conduit noyé s'ouvre au fond de la vasque dont les variations de niveau peuvent atteindre 4m. Il débute par une étroiture formée de deux gros blocs reposant sur les galets. A la base de l'éboulis le conduit s'élargit et se développe à - 8m jusqu'à 77m de l'entrée où un puits amène à - 15m et dans lequel on note la présence de sable. Le sol remonte ensuite lentement avec, par endroits de petites marmites, jusqu'à une diaclase qui permet de déboucher dans une salle exondée de 3 x 3m. Le deuxième siphon débute aussitôt après (sauf à l'étiage où l'on doit parcourir 40m de galeries exondées avant de le trouver. Dans ce cas-là, le niveau des 2 siphons n'est pas identique, le 1er descendant plus rapidement que le 2ème. Les 2 siphons se stabilisent ensuite au même niveau.)

Deuxième siphon : de section plus petite que le premier, il est également plus accidenté et plus corrodé. Des dépôts sableux se remarquent à la base des 2 puits qui amènent à - 15m. Son développement est de 160m et une galerie exondée de 17m de longueur lui succède. Sa faible section et son sol très corrodé rendent la progression délicate.

Troisième siphon : celui-ci plonge très rapidement à la profondeur de - 15m. Moins long que les précédents (85m) il aboutit à une galerie présentant de rares concrétions. De la voûte partent deux étages supérieurs très étroits.

Quatrième siphon : de section parfois modeste (0,80 x 1m) il se développe à une profondeur n'excédant pas 7m pour une longueur de 118m. Contrairement aux trois premiers, il semble que son niveau reste invariable.

Les galeries exondées au-delà du quatrième siphon : du point 684 au point 922, la galerie présente le même aspect que les autres parties émergées. On y décèle cependant la présence d'un écoulement libre dont le débit le 17/1/76 avoisinait 5 l/s.

Au point 922, la galerie d'accès débouche dans une salle encombrée de blocs et d'argile et d'où partent deux galeries présentant un remplissage argileux abondant. Ces deux galeries, de forte section (4m de large en moyenne pour 3 à 4m de hauteur), semblent n'être en fait qu'une seule et même galerie. La première partie du réseau apparaît dès lors comme un sous-écoulement du ruisseau qui empruntait cette galerie aujourd'hui fossile. Cette deuxième partie se termine à chaque extrémité par un siphon. Trois galeries latérales ont été explorées sur une trentaine de mètres.

### IV. HYDROGRAPHIE.

Le réseau de la Fontaine Truffée appartient au bassin hydrographique de l'Ouyse, dans son parcours aérien.

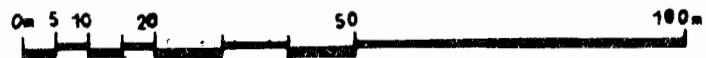
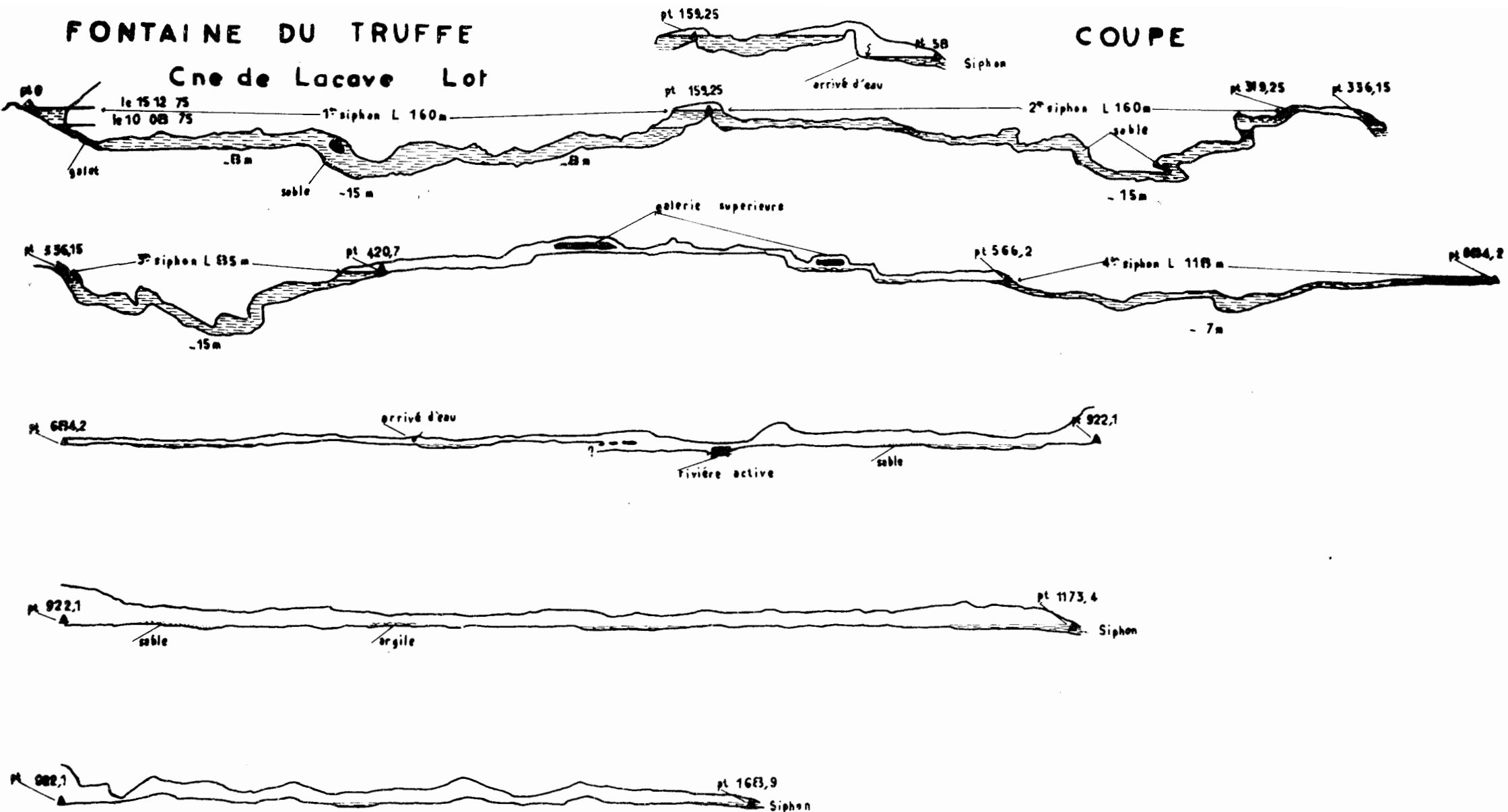
Le report en surface de la galerie met en évidence le rôle prépondérant des vallées sèches dans l'alimentation du réseau. En effet, le dernier tronçon de galeries se superpose au fond de la vallée sèche de Canteloube.

A la lumière de ces remarques, on peut espérer une continuation intéressante au-delà du 5e siphon. De même une étude plus poussée de la vallée sèche devrait permettre de découvrir en aval les traces d'une résurgence fossile.

# FONTAINE DU TRUFFE

Cne de Lacave Lot

## COUPE



report Verlhac

## V. REGIME.

La vasque, sans débit apparent à l'étiage, est susceptible d'enregistrer de fortes variations. Lors des hautes eaux, le débit peut atteindre 1m<sup>3</sup>/s à 2m<sup>3</sup>/s, le niveau montant alors de 4m par rapport à l'étiage et le débit apparent s'écoulant par-dessus le chemin.

## VI. CONCLUSION.

L'intérêt que nous pouvons porter à la poursuite des explorations à la Fontaine Truffée se trouve renforcé par les possibilités intéressantes de continuation qu'offre le réseau et qui sont mises en évidence par le report de la topographie en surface. L'exploration en devient toutefois de plus en plus difficile et les plongées dans les deux derniers siphons n'iront pas sans poser de sérieux problèmes, autant techniques que de résistance.

En guise de conclusion, nous voudrions signaler que la découverte du réseau de la Fontaine Truffée est l'oeuvre de plusieurs plongeurs d'origines très diverses. Ce texte n'aurait pu exister sans leur participation et la Fontaine Truffée ne serait encore que cette vasque paisible si attirante pour le poète. Nous ne pourrions terminer cet article dans les nommer ici :

Andrès (S.C. La Tronche)

Dayma (S.C. St-Céré)

Bugel (G.S. Corrèze)

Léger (S.C. La Tronche)

Couloumy (G.S. Corrèze)

Péjout (G.S. Gramat)

Dagès (S.C. Souillac)

Verlhac (G.S. Corrèze)

Un bel exemple de coordination et d'entente.

°

°   °

---

## L'IGUE DE CADUBEL *par Michel DURAND du S.C.S.C.*

---

### I. SITUATION.

Département : Lot.

Commune : Floirac.

Coordonnées : X:545,50 Y:3288,85 Z:190 (feuille Souillac 5-6 I.G.N. 1/25000).

La cavité se développe dans la partie nord du Causse de Gramat. Son entrée se situe au milieu de la falaise délimitant le Cirque de Floirac et au pied de laquelle passe la voie ferrée qui relie Gramat à Brive.

On y accède en prenant, à partir du village de Floirac, la D 43 en direction de Montvalent. A deux kilomètres de Floirac, après avoir dépassé le lieudit Foussac et la ferme "les Vacants", prendre dans le virage à droite le chemin de terre qui part sur la gauche. S'y arrêter à son départ, pour remonter l'éboulis de la voie ferrée jusqu'à cette dernière. La suivre en partant sur la gauche. Il faudra escalader la falaise cent mètres après la cabane SNCF (construite à l'intérieur d'un petit porche dans la falaise), à l'endroit où la roche nue fait place à la végétation. L'entrée se situe à 19m au-dessus de la voie.

N.B. On peut y accéder moins rapidement en longeant la voie ferrée pendant un kilomètre au départ de la gare de Montvalent.

### II. HISTORIQUE.

L'igue de Cadubel fut découverte début 1972 par le S.C.S.C. au cours d'une prospection dans le cirque de Floirac, le long de la voie ferrée. L'entrée, repérée depuis la voie, difficile d'accès, fut atteinte la première fois par Cazal, Durand et Larribe dit Belou ; d'où son nom : Ca-Du-Bel.

Ce premier contact avec la grotte permit de découvrir une petite salle et une galerie basse de 50m de long. Un pariet de cigarettes à l'entrée nous prouva que la caverne était connue (sans doute depuis les travaux de la voie ferrée).

Nous n'y revenons que fin 1973 (Cazal, Thomas, Lleida, Bodin, Durand). En grattant dans les éboulis, un puits est découvert, ainsi que des morceaux de poteries (voir dernier paragraphe). La profondeur en est de 15m et le fond colmaté par l'argile.

Quinze jours plus tard, une seconde visite livre un puits de 17m en diacalse et une petite galerie de 10m derrière une coulée.

La semaine suivante, Eyma s'engage au fond de ce puits dans une petite chaudière où il s'arrête sur une obstruction que l'équipe de la semaine suivante (Cazal, Bodin, Durand) forcera pour découvrir 70m de galerie au sommet d'une diacalse. Elle s'arrêtera sur un colmatage argileux.



Enfin, quelques jours plus tard, Bodin et Durand, après désobstruction, découvrent la suite de la cavité : 120m environ dont les "grandes salles" (7m x 7m x 60m).

Ce n'est qu'un mois plus tard que Bonnebouche et Dayma découvriront la dernière salle dite "de l'oblitérateur", après passage dans la trémie terminale.

### III. DESCRIPTION ET MORPHOLOGIE.

L'Igue de Cadubel est divisée en trois parties bien distinctes.

Une première partie, fossile, comprend, depuis l'entrée, une galerie avec méandre à la voûte qui donne accès à une petite salle au bout de 10m. Une cheminée de 13m permet de redonner, par l'intermédiaire d'une petite galerie de même type que la première, dans la falaise. Un dépôt d'os et de détritrus d'animaux tapisse le fond de cette galerie.

De la petite salle, dite "des poteries", où l'on peut voir un petit miroir de faille, partent une galerie et un puits. La galerie se développe parallèlement à la faille génératrice du puits ; elle est relativement étroite et basse, et s'arrête, au bout de 50m, sur une laisse d'eau.

Le puits, d'une profondeur de 15m, est corrodé, large à sa partie supérieure, plus étroit au fond.

A 4,5m du fond, une étroiture donne accès à un puits adjacent qui s'est formé au dépend de la même faille ; il est cependant moins corrodé et descend de 17m. Bien que beaucoup plus grand que le premier, la descente est bien moins aisée du fait qu'elle doit s'effectuer dans sa partie la plus étroite.

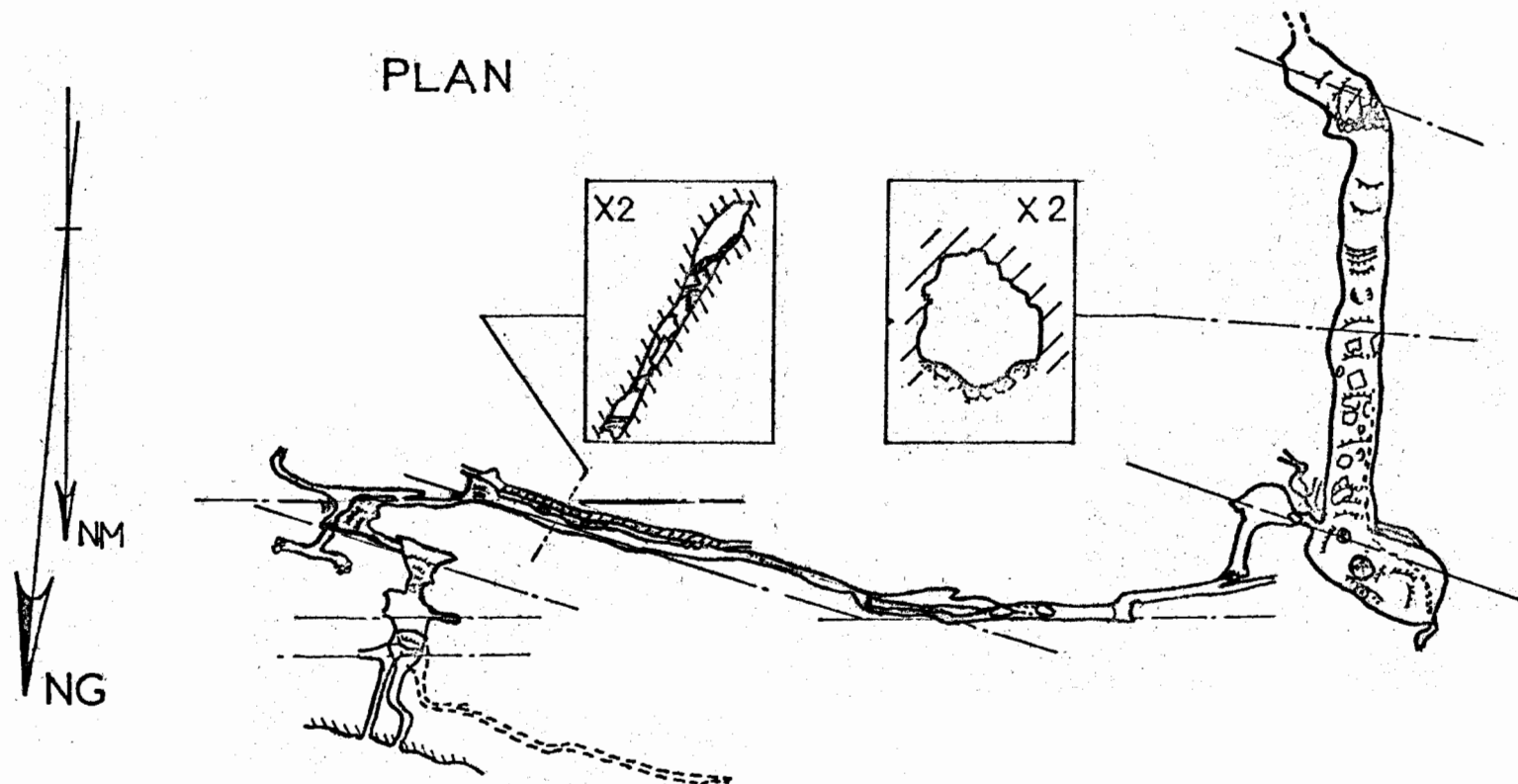
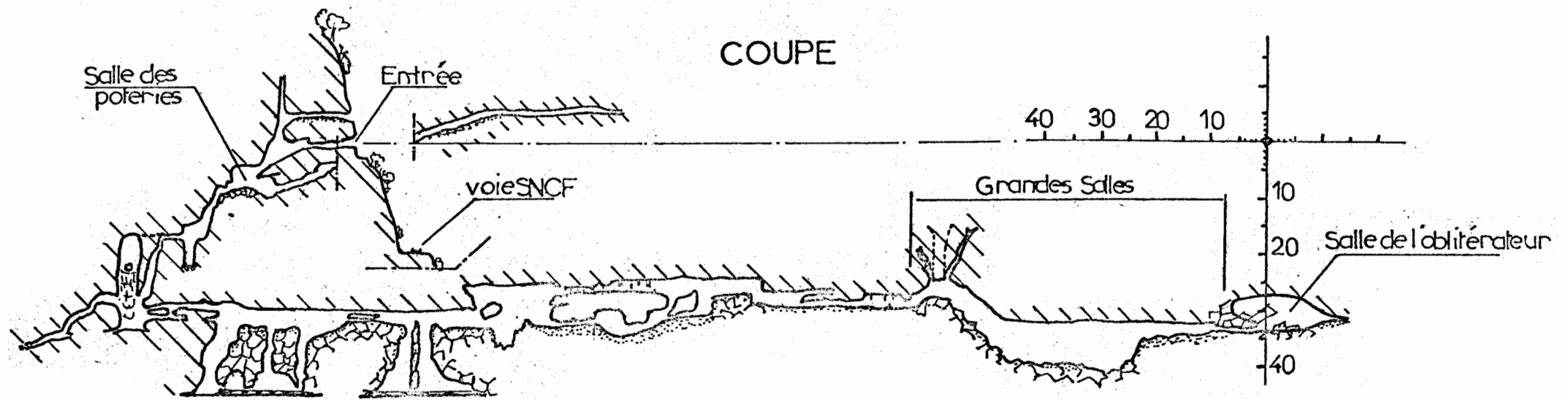
A la base du puits, côté nord, une coulée de huit mètres de haut se prolonge par une galerie de faible section, et de direction parallèle à celle de la faille, obstruée au bout de quelques mètres par une trémie concrétionnée.

Côté sud, se développent deux galeries très étroites de direction E-W (sensiblement parallèles à la falaise). La première est accessible par la coulée, d'une hauteur de trois mètres, à laquelle elle a donné naissance, et s'arrête, au bout de 10m, sur obstruction argileuse. L'autre, en face, et à hauteur d'yeux, donne sur la suite du réseau en recoupant, au bout de quelques mètres, une galerie supérieure légèrement plus grande. Nous signalons qu'un gros galet de quartz (sidérolithique) a été trouvé dans cette galerie.

Il est possible, au fond du dernier puits, d'observer une petite faille avec déplacement des couches très visibles et parallèle à la faille principale.

La deuxième partie de Cadubel est essentiellement déterminée par un système de failles parallèles et de diaclasses provoquées par la poussée au vide de la falaise.

Elle se présente sous la forme d'une galerie haute de 15m en moyenne et large de deux mètres, dont les parois sont inclinées à environ 30° (inclinaison du miroir de faille).



# Igue de CADUBEL

Topographie-Report  
Durand Michel  
S.C.S.C

Le 31/01/76

TOPOCHAIX-DECAMETRE

La progression s'effectue dans la partie haute de la galerie où l'on peut observer des témoins de remplissage.

La partie basse de la galerie est occupée par un plan d'eau entrecoupé d'éboulis. Vers l'E (aval), la galerie s'arrête sur une voûte basse impraticable. Vers l'W (amont), elle se prolonge sur quelques mètres jusqu'à un éboulis argileux.

Dans sa partie supérieure, la galerie est entrecoupée de chatières localisées aux abords des changements de fissuration (faille ou fissuration de versant). Un concrétionnement important s'observe au niveau des chatières supérieures, tandis que dans les parties inférieures, on se trouve en présence d'un remplissage sidérolithique.

L'on quitte soudain cette galerie, et la jonction avec la dernière partie du réseau se fait par un couloir quasi-circulaire de 1,20m de diamètre et perpendiculaire à l'axe des diaclases.

Une petite salle suivie d'une plus grande, une galerie, puis une dernière salle, telle se présente la troisième partie du réseau.

La petite salle est ronde, basse, concrétionnée et rendue humide par un écoulement permanent d'eau provenant de la voûte. Le passage de la petite salle à la grande est aujourd'hui rendu difficile par l'éboulis de la grande salle qui l'a en partie comblée.

Ces deux salles se sont formées au dépend d'une faille parallèle à celle dont nous avons précédemment parlé. On peut, d'ailleurs, dans la grande salle, observer sur une paroi des remplissages de brèches tectoniques, ainsi que des fissures parallèles à la direction de fracturation, qui nous prouvent la présence de la faille.

Au centre de cette salle remonte une cheminée de 2 à 3m de diamètre, visible sur une hauteur de 15m environ où elle semble s'arrêter, ce qui, l'escalade n'étant pas achevée, laisse l'espoir d'une galerie supérieure.

De part et d'autre, deux autres petites cheminées remontent également au même niveau, mais sont colmatées.

Sous cette grosse cheminée, au milieu du cône d'éboulis, très argileux, ont été trouvés des nodules de calcaire coniques, formés de disques concentriques de plus en plus petits ; nodules sans doute façonnés sur les parois par une érosion mécanique, et détachés par la suite.

L'éboulis est constitué de très gros blocs et d'un dépôt argileux important.

Au fond de cette salle s'ouvre une galerie en partie colmatée par l'argile (en cours de désobstruction). Provenant de là, un chenal s'est creusé dans le dépôt argileux et descend vers le point d'absorption de la galerie, lequel est mis en évidence par la convergence de l'éboulis nord et de la trémie côté sud.

Des témoins de mise en charge sont visibles jusqu'à la voûte.

Au départ de la galerie, sur la gauche, à 4m du sol, s'ouvre un petit boyau d'une quinzaine de mètres, colmaté par l'argile.

Au fond de la galerie, la trémie livre passage sur la gauche ; passage très étroit, en coude, qui donne dans la dernière salle dite "de l'oblitérateur", car un immense bloc de 4m sur 3 et de 40cm d'épaisseur tient en équilibre par un point d'appui sur une paroi.

La salle est de 9m sur 6, haute de 5m, plus élevée que la galerie précédente. Elle est encombrée par les éboulis de pierres et présente à sa voûte, sur toute sa longueur, une ouverture parallèle aux failles précédentes et large de 50cm maximum.

De l'autre côté de la salle par rapport à la trémie, semble se trouver la continuation du réseau : un laminoir de 2,50m de large et de 30cm de haut, au sol argileux, qu'il faudra désobstruer si l'on veut "passer".

#### IV. GEOLOGIE ET TECTONIQUE.

Cadubel se développe uniquement dans le Bathonien inférieur-calcaire subli-tographique et joints marneux (marne en plaquettes) - mais il semblerait que nous soyons tout proche du Bajocien.

Le développement s'effectue à partir de failles parallèles à une faille principale d'orientation 120-320gr (visible sur photos aériennes), et d'un ensemble de diaclases correspondant à la poussée au vide de la falaise.

On notera que le Cirque de Floirac a sans doute été déterminé par la faille dont la formation semble antérieure au creusement de cet ancien méandre de la Dordogne, et qu'ensuite seulement, la fissuration parallèle au versant a eu lieu. Toutefois, une étude plus poussée des remplissages s'avère nécessaire afin de préciser la chronologie de cette formation.

#### V. HYDROLOGIE.

Il est peu probable que l'eau que l'on trouve temporairement à Cadubel provienne d'une perte. Il n'en existe pas sur cette pointe de calcaire, et la zone de pertes la plus proche est celle délimitée par la faille de Padirac. Encore que, de par la position de l'Igue, une perte au niveau de la faille serait obligée dans son cours souterrain de recouper le réseau de Padirac.

Seraient-ce alors uniquement des eaux d'écoulement qui auraient formé ces galeries et créé des mises en charge comme il paraît y en avoir eu ? Cela paraît également peu probable vu le faible bassin qui pourrait drainer ces eaux en surface.

Une solution paraît encore valable et expliquerait les dimensions des galeries amont : c'est que Cadubel soit une ancienne dérivation du cours actuel de la rivière souterraine de Padirac qui ne serait plus occupé par ses eaux, la galerie principale de la rivière étant maintenant beaucoup plus basse que notre réseau.

Les petites galeries d'entrée et les puits sont sans doute aussi très anciens et devaient, à l'origine, drainer la partie du Causse érodé par la Dordogne pour former le Cirque de Floirac.

Cependant, si la théorie d'un ancien cours de Padirac paraît attirante,

il se pose dès lors un problème de résurgence. En effet, il n'existe au pied ou au flanc de la falaise aucune résurgence, si ce n'est à proximité, à la limite des terrains marneux, la fontaine de Poumeyrole, source (?) pérenne dont le débit est assez important. Mais d'autre part, il ne faut pas oublier que les travaux de construction de la voie ferrée ont créé un immense éboulis qui cache maintenant tout ce qui fut le pied de la falaise, et, peut-être également, un porche d'où sortaient les eaux de la fontaine... mais rien n'est sûr.

## VI. OBSERVATIONS EN SURFACE.

En surface, au-dessus du réseau, rien n'est observable, si ce n'est une canalisation artificielle drainant les eaux du talweg à l'aplomb des galeries.

Par contre, à 550m à l'Ouest de l'entrée de l'Igue, sur la butte, se trouve un effondrement de 8m x 12m sur 2,50m de profondeur en moyenne, dans lequel on peut observer un porche correspondant à une ancienne galerie colmatée (voir plan). Peut-être cet affaissement, qui semble être une ancienne galerie effondrée est-il en rapport avec le réseau par des galeries accessibles depuis la cheminée de la grande salle.

Ce qui semble être plus sûr, par contre, c'est qu'un trou, situé au milieu d'un champ et à présent bouché par le propriétaire donne dans ce réseau. Il se situe 500m à l'E de l'entrée, sur la faille qui a déterminé la formation de Cadubel.

## VII. PERSPECTIVES D'AVENIR.

Par la surface, aucun espoir n'est permis ; le travail serait sans doute trop considérable.

A l'intérieur même de l'Igue, l'escalade de la cheminée pourrait livrer de nouvelles galeries et peut-être même un réseau supérieur permettant de recouper l'actuel près son terminus.

La désobstruction du laminoir terminal paraît être la solution la plus sûre, mais constitue un travail de longue haleine.

Quoi qu'il en soit, de par ses dimensions et sa situation, Cadubel est un "trou" qui autorise tous les espoirs.

## VIII. LES POTERIES.

Lors de la désobstruction du premier puits de Cadubel. en voulant dégager les gros blocs qui l'encombraient, nous avons mis à jour de nombreux débris de poteries.

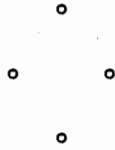
Bien qu'ils semblent d'âge récent (époque gallo-romaine), nous avons fait part de la découverte aux personnes compétentes, et les bris contenus dans le colmatage de l'entrée du puits ont été précieusement recueillis et classés.

Signalons, entre autres, la découverte d'un anneau de bronze, et de ce qui

semble être un objet de facture romaine.

Un vase de petite taille a été en partie reconstitué ainsi que la moitié d'une amphore.

Nous avons également, parmi ces bris, trouvé le fond de ce qui semble être l'ancêtre de la passoire actuelle - sic -.



---

L'IGUE DE CAILLON *par S. DAYMA - S.C. SAINT-CERE.*

---

## I. SITUATION.

### 1. Géographique.

Département du Lot.  
Commune de Floirac.  
Section cadastrale AE : code 1.  
Carte I.G.N. 1/25000 Souillac 3-4.  
Coordonnées : X 547,59  
                  Y 3290,82  
                  Z 225m.

Accès : depuis Floirac suivre la D 43 en direction de Carennac sur 500m environ puis prendre à droite le chemin qui longe le ruisseau de Caillon, en direction du lieudit Dumas.

Le gouffre s'ouvre à 3m à gauche du chemin, à un peu plus de 1km après l'intersection de la D 43 (voir repérage).

### 2. Géologique.

Le gouffre de Caillon se situe sur le flanc nord d'une vallée bordière de la Dordogne (feleuve) dans la partie W du Causse de Padirac. Cette vallée, profondément enclavée dans la couverture sédimentaire laisse affleurer les calcaires du Bajocien dans lesquels s'ouvre et se développe le gouffre, ainsi que les calcaires gréseux de l'Aalénien et les marnes du Toarcien.

La cavité elle-même est structurée selon deux axes de fissuration principaux : un axe N-S pour les étages supérieures et un axe NE-SW pour les galeries inférieures.

## II. HISTORIQUE.

Connu de longue date, le gouffre de Caillon constituait pour les éleveurs malchanceux de la région un dépotoir de premier ordre. Aujourd'hui encore on trouve ça et là dans l'éboulis d'entrée des carcasses d'animaux sauvages et domestiques.

Bon nombre de spéléologues ont visité ces dernières années cette cavité attrayante à plus d'un titre : en 1969, le S.C. St-Céré organise un camp d'été dans la vallée du Caillon. La topographie de la cavité est alors exécutée et des désobstructions entreprises dans deux émergences (émergence des Gallets - AH 1 - et émergences de Font Fade - AD 3.4.).

E, 1971, Dayma franchit en apnée le siphon aval de la rivière et signale la présence d'une salle de 2m sur 3 à laquelle fait suite un nouveau siphon.

En 1973, Thomas du G.S.C. franchit le siphon amont mais ne pousse pas l'exploration plus avant.

Le 28.12.75, Dayma, Pélout et Verlhac plongent à nouveau dans le siphon amont : l'équipe de soutien est constituée de Bonnebouché, Durand, Fardet, Gracias et Marchou. Cette exploration permet de découvrir et de topographier environ 150m de galeries nouvelles entrecoupées de 2 autres siphons. Un 3ème siphon, non franchi, a également été plongé sur 20m par Pélout.

### III. DESCRIPTION DE LA CAVITE.

#### 1. Les étages supérieurs.

L'entrée du gouffre est constituée par 2 ouvertures. La plus petite, côté est, a une section de 1m sur 2 ; l'ouverture ouest, de 1m sur 3, est celle généralement empruntée pour descendre dans l'igue.

Un puits profond de 5m permet de prendre pied sur un éboulis très pentu formé de gros blocs et d'argile. Un passage situé sur la paroi gauche, à mi-pente de l'éboulis donne accès à une salle de faibles dimensions qui se développe sous ce dernier.

A la cote - 37, une étroiture en forme de laminoir incliné à plus de 45° succède à l'éboulis d'entrée et débouche dans une galerie horizontale longue de 8m parcourue au sol par un chenal de surcreusement. Cette galerie se termine par un puits de 15m, assez étroit d'entrée, à la base duquel, à la cote - 59, coule un affluent de la rivière principale.

#### 2. Les étages inférieurs actifs.

##### - La galerie principale.

Longue de 35m dans sa partie anciennement connue, cette galerie se termine en amont comme en aval par un siphon. Haute de 3 à 3m, et large de 1,50m en moyenne, elle présente sur ses parois des lames d'érosion et de nombreuses cupules et, au sol, on notera la présence de sable grossier constitué en partie d'éléments calcaires et d'éléments de quartz provenant probablement du vidage partiel de galeries colmatées par les remplissages sidérolithiques.

Le siphon aval (X.1) est en fait une voûte mouillante sur 50cm de profondeur et longue de 1,50m. Derrière elle se trouve une salle en cloche de 2m sur 3 à laquelle succède un nouveau siphon (X.2).

Le siphon amont (X.a) est constitué par un boyau de faible section très incliné, dont le franchissement nécessite un décapelage. Au point bas du siphon un important remplissage argilo-sableux ajoute encore aux difficultés du passage.

Derrière cette partie immergée la galerie se prolonge sur 30m jusqu'à un nouveau siphon (X.b) long de 7m pour 2m de profondeur derrière lequel on retrouve la galerie exondée longue de 40m et terminée par un 3ème siphon (X.c) long de 3m pour 1m de profondeur.

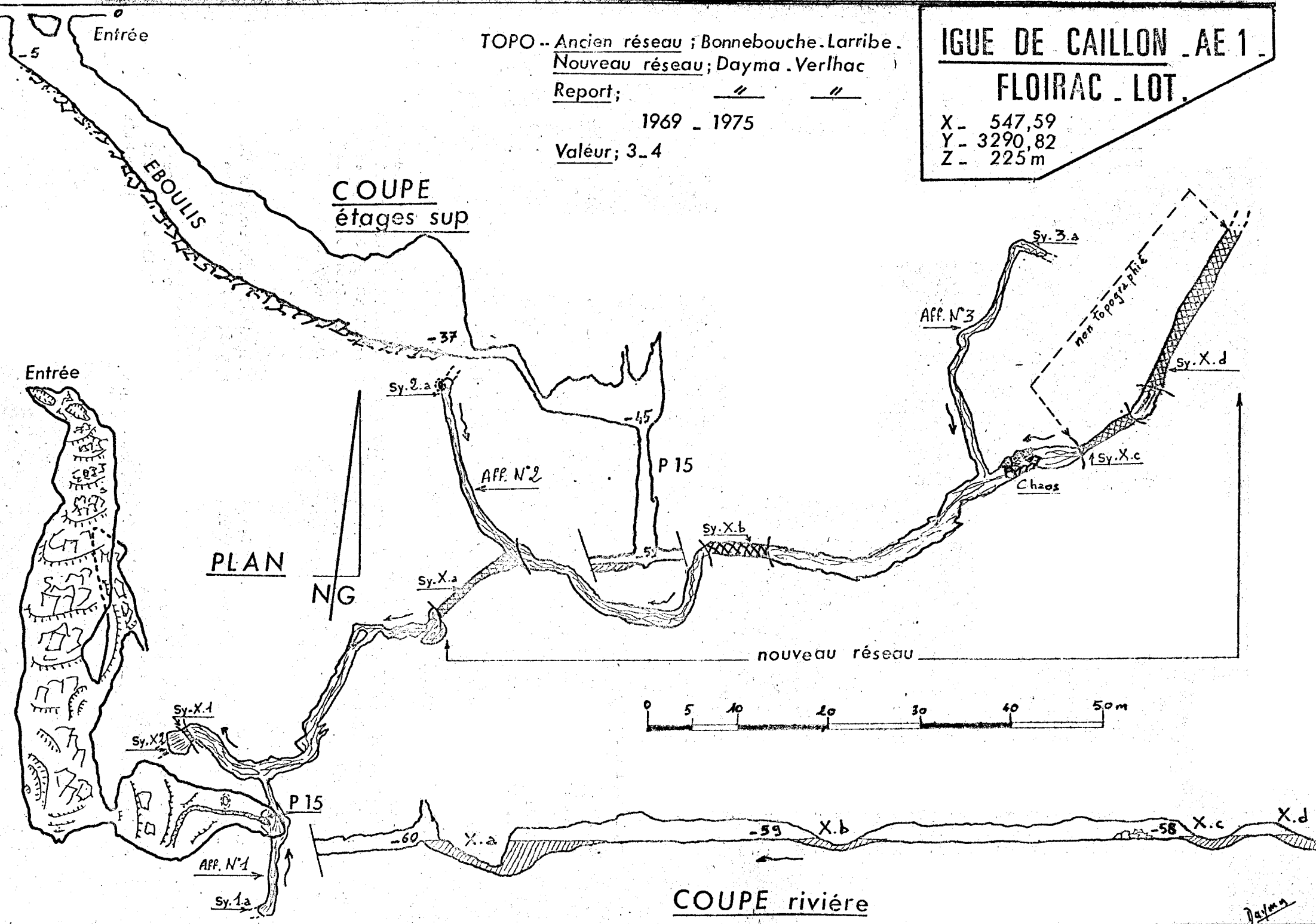
En amont de cette 3ème voûte basse une salle circulaire de dimensions modestes donne accès au 4ème siphon (X.d) plongé sans succès sur 20m de long.

Pour toute la partie nouvelle, la morphologie des galeries reste identique

# IGUE DE CAILLON AE 1 FLOIRAC LOT.

TOPO -- Ancien réseau ; Bonnebouche.Larribé.  
Nouveau réseau ; Dayma.Verlhac  
Report;        "       "  
1969 - 1975  
Valeur; 3-4

X - 547,59  
Y - 3290,82  
Z - 225 m



à celle du tronçon "ancien" précédemment décrit. On notera simplement la présence d'un éboulis et d'une coulée quelques mètres avant le siphon X.c.

- Les galeries latérales et les affluents.

+ L'affluent n°1 : l'accès à la rivière principale de Caillon se fait en empruntant depuis la base du puits de 15m une galerie parcourue par un ruisseau dont les eaux proviennent d'un siphon (1.a). Longue de 12m, cette galerie débouche rive gauche dans la galerie principale. La morphologie de cette galerie, tout comme son remplissage, est identique à celui de la galerie principale.

+ L'affluent n°2 : il débouche immédiatement en amont du siphon X.a, dans la paroi située rive gauche. Long d'une vingtaine de mètres, son exploration a été arrêtée par la présence d'un siphon (2.a) surplombé par une cheminée escaladée sur 5m de hauteur. La galerie est creusée à partir d'une diaclase verticale ; sa hauteur atteint 3m par endroits pour 20cm de largeur seulement.

+ L'affluent n°3 : diffère de la galerie principale par sa morphologie. Plus basse, elle présente au sol un remplissage argileux très fin. Elle se termine par un siphon (3.a) non plongé.

Cette galerie est-elle ou non un affluent de la rivière ? L'hypothèse d'une diffluence située en amont des siphons X.d et 3.a n'est pas à exclure et seule la poursuite de l'exploration pourra y apporter une réponse.

#### IV. HYDROLOGIE.

##### 1. Les débits.

Nous nous bornerons ici à faire état des débits estimés lors de l'exploration du 28/12/1975.

Affluent n°1 : 1,51/s.

Affluent n°2 : 0,25 l/s.

Affluent n°3 : 0,5 l/s.

Rivière principale en aval du siphon X.c : 0,75 l/s.

##### 2. Le bassin d'alimentation.

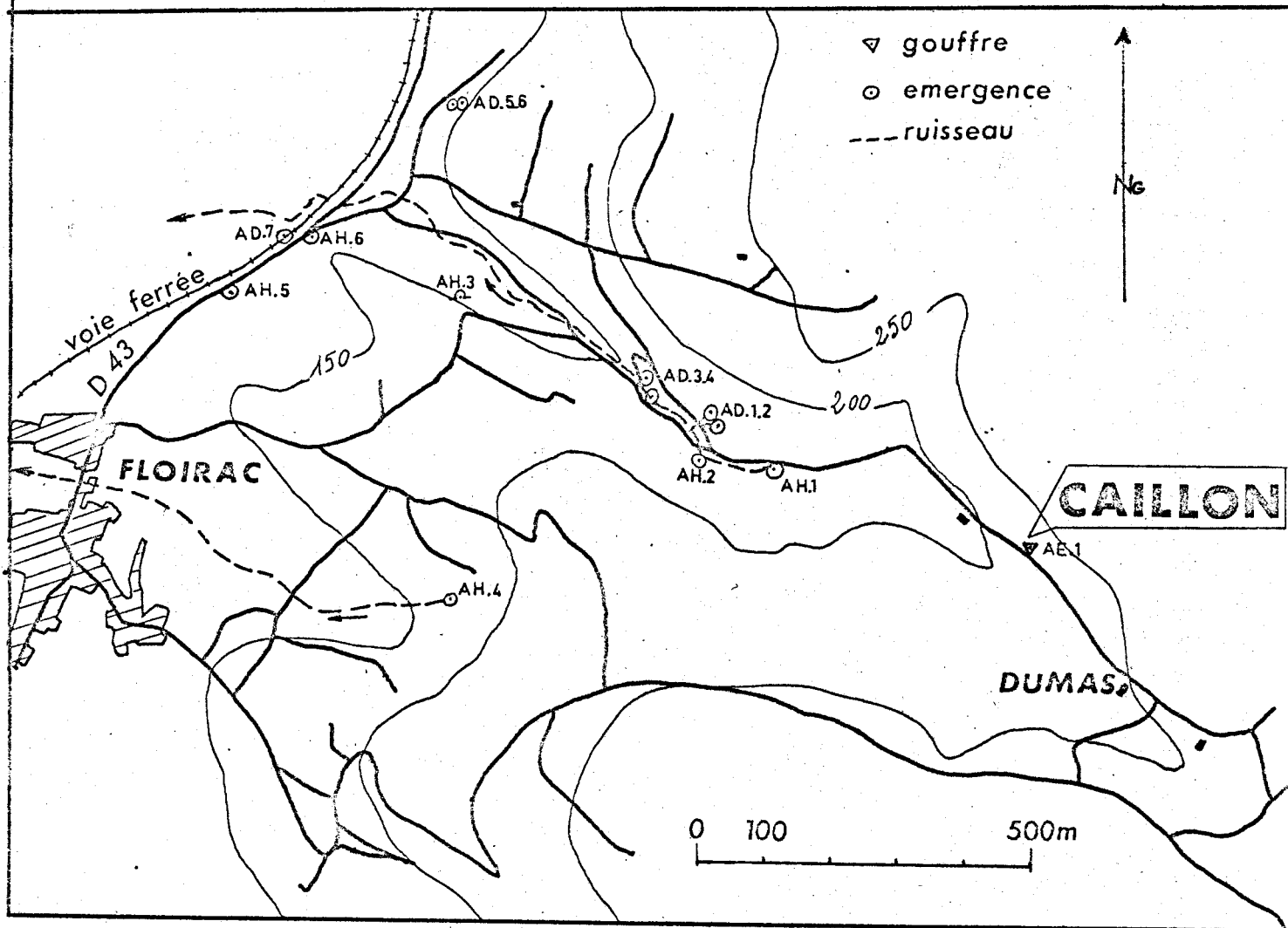
Le bassin d'alimentation de la rivière de Caillon possède une superficie de l'ordre de 3km<sup>2</sup>. Il s'étend au N-E du village de Floirac et est constitué par un plateau calcaire enfoncé de profondes dolines et jalonné çà et là de gouffres tels que ceux de Manen ou des Escapasses. Aucun d'entre eux ne permet de repérer un écoulement souterrain de quelque importance.

##### 3. Les émergences.

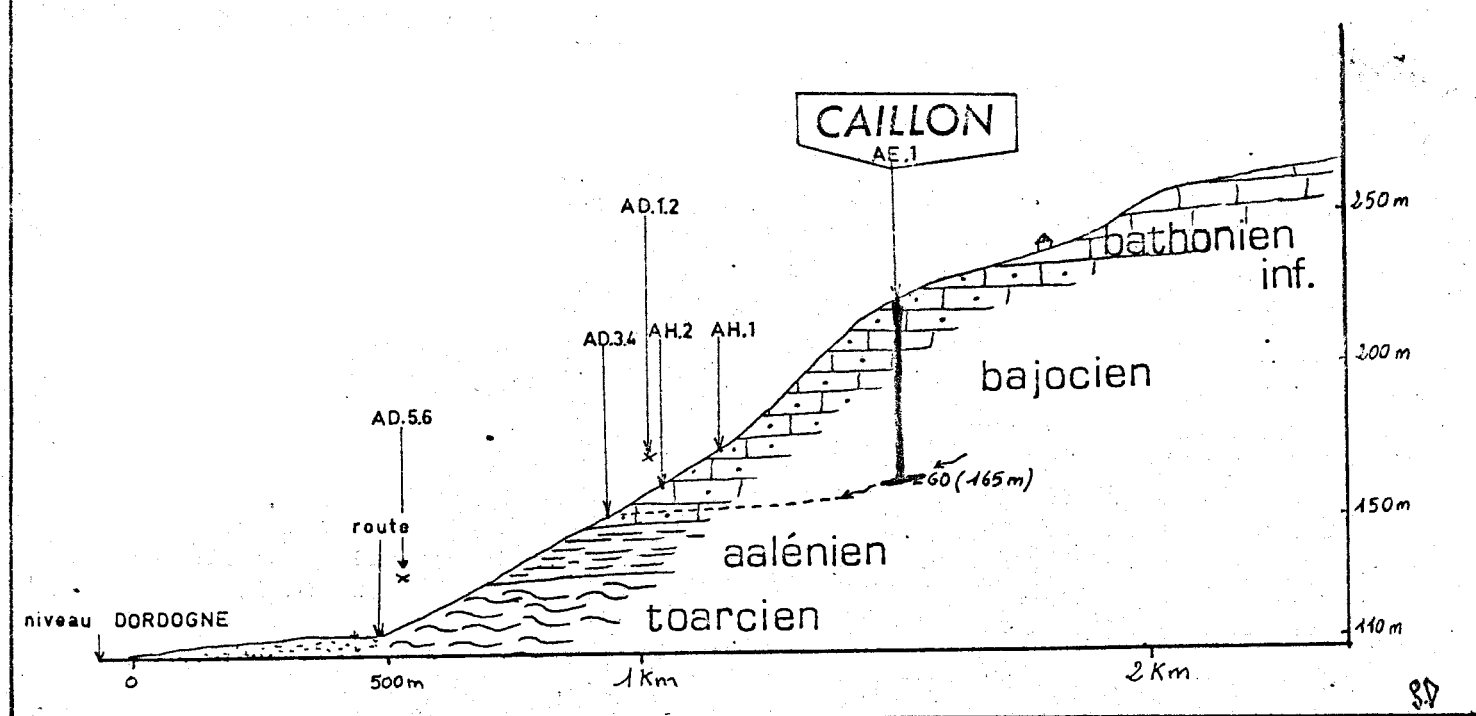
Le ruisseau de Caillon fait partie des réseaux souterrains indépendants du réseau Le Rouquet-St Georges, situés sur la frange N et N-W du Causse de Padirac.

Ces réseaux se caractérisent par la position de leurs émergences qui, généralement suspendues au-dessus de la Dordogne, se localisent soit au contact Bajocien-Aalénien, soit dans l'Aalénien, tandis que les exutoires de la partie

# VALLEE DE CAILLON



## COUPE GEOLOGIQUE



W sont creusées dans le Bathonien inférieur. C'est le cas de St Georges, du Lombard, du Gourguet et de la Finou.

Les émergences de la vallée du Caillon sont nombreuses :

AH 1 : émergence des Galets,  
 AH 2 : émergence du tournant,  
 AD 1 : émergences de Caillon,  
 AD 3.4 : émergences de Fon Fade,  
 AD 5.6 : émergences des Fontaines,  
 AD 7 : fontaine de Bascle,  
 AH 5 : émergence des Brives.

Les émergences principales en période de basses eaux de la rivière de Caillon sont celles de Fon Fade (AD 1, AH 2 et AH 1, fonctionnant de façon temporaire et jouant le rôle d'exutoires secondaires lors des crues. A ce propos, voici un extrait des observations faites par J.P. Bonnebouche à la suite de l'orage du 19 août 1971. (Compte-rendu d'activité 71 du Spéléo-Club de St-Céré, p. 40) :

*" Le ruisseau au niveau du 1er pont débitait facilement 1m<sup>3</sup>/s mais c'était un régime de décrue. Des traces dans le chemin prouvent en effet que à un moment (vers 15h ou 18h le jeudi 19/8/71) le ruisseau est largement sorti de son lit ; il n'est pas exagéré d'envisager à ce moment un débit de 2 à 4m<sup>3</sup>/s. Un fait est certain, toutes les sources ou reculées ont coulé.*

- émergence de Bascle,*
- émergence de Caillon et sa voisine,*
- trou entre le 1er et le 2ème pont rive au-dessus du chemin (ce tube rocheux débitait en conduite forcée),*
- la résurgence captée pour l'ancienne adduction de Floirac,*
- enfin, la plus haute dans la vallée, la résurgence des Galets, s'est remise en activité. Le boisage de 4m de haut que nous avons construit en juillet 1969 dans ce trou en vue de travaux de déblaiement a été entièrement détruit ; l'aspect de l'émergence est redevenu ce qu'il était avant notre intervention, avec des couches de galets calibrés par la montée des eaux.*

*Le talweg en amont de la résurgence s'est lui aussi remis à couler mais ce n'était pas là que des écoulements en surface sans doute importants mais peu intéressants en ce qui concerne le réseau souterrain proprement dit de Caillon.*

*Le 23 août, soit 5 jours après la crue, le puits de 15m de l'igue de Caillon était encore en charge sur 2m, soit une mise en charge totale depuis le siphon aval d'au moins 3m ; ceci répétons-le, le 5ème jour après l'orage. Que devait-être l'igue de Caillon le 19 au soir ?"*

## V. CONCLUSION.

Le présent article constitue une mise au point de nos connaissances sur le réseau de Caillon. Seules la poursuite des explorations et la mise en oeuvre d'un travail coordonné sur les émergences pourra fournir des résultats complémentaires sur cet important système ; c'est ce à quoi nous nous emploierons dans un prochain avenir.

## BIBLIOGRAPHIE.

Spélunca (1953) p. 94.

Spélunca (1962) pp. 39 et 40.

Compte-rendu d'activité du S.C. St-Céré (1971) p. 40.



---

## LE GAZ CARBONIQUE DANS LES GROTTES DU QUERCY

par Philippe RENAULT.

---

Il y a des régions, en particulier les montagnes, où la visite des grottes ne soulève aucun problème respiratoire particulier. Par contre en pays de plateaux - citons l'Ardèche, la Dordogne, le Gard, etc. et le Lot -, les spéléologues sont parfois gênés par un essoufflement inattendu, quelquefois suivi d'accidents plus graves (maux de tête, vomissements). Les analyses de l'air montrent que ces troubles sont dus à un taux élevé de CO<sub>2</sub> dans l'air respiré et à une diminution concomitante de l'oxygène. Il s'agit d'air confiné, mais dans l'état actuel de l'instrumentation, le CO<sub>2</sub> étant plus facile à doser que l'oxygène, l'on parle surtout de gaz carbonique. Dans une étude complète, les deux gaz seraient à considérer simultanément.

Dans les cavités artificielles, d'autres gaz, parfois infiniment plus toxiques, peuvent se dégager en fonction de facteurs variés (aménagements anciens, oxydation de la roche encaissante, etc.). Nous n'en parlerons pas ici.

### 1. QUELQUES GENERALITES.

Le CO<sub>2</sub> rencontré sous terre peut avoir des origines variées. Le gaz carbonique observé dans les cavernes du Quercy provient de la couche de terre superficielle dans laquelle respirent les racines des plantes et se décomposent les matières organiques en fabricant du gaz carbonique. La plus grande partie de celui-ci diffuse vers l'extérieur, mais une petite fraction est entraînée vers le bas, dans les cavités karstiques, soit en raison du mouvement des masses d'air, soit transporté sous forme dissoute par les eaux d'infiltration.

#### a. Le mouvement des masses d'air.

La production, et donc la diffusion, du gaz carbonique varie dans le temps. En période chaude et humide, favorisant le développement végétal, elle est abondante. A la même époque, dans la partie haute des massifs, les circulations d'air souterrain s'effectuent du haut vers le bas (voir Gêze, p. 128) entraînant dans les cavités naturelles les gaz imprégnant la terre traversée par les racines. Le pourcentage en volume de CO<sub>2</sub> (1) dans l'atmosphère des cavités proches du sol peut atteindre 7% (atmosphère extérieure : 0,03%).

En hiver la situation s'inverse. La production de CO<sub>2</sub> se ralentit et l'air froid extérieur vient remplacer l'air chaud souterrain plus léger. Les Pco<sub>2</sub> s'abaissent d'autant plus que les circulations d'air sont plus faciles.

A ce propos il faut distinguer le domaine des fentes et celui des galeries et grandes cavités. L'air souterrain circule difficilement et lentement

---

(1). Nous symboliserons ce % par le symbole Pco<sub>2</sub> ou pression partielle de CO<sub>2</sub>.

dans les fentes et sa composition est déterminée par la composition des gaz diffusant depuis le sol végétal. Les  $P_{CO_2}$  y sont donc élevés. Dans les galeries l'air circule facilement. L'atmosphère se renouvelle en hiver et les  $P_{CO_2}$  plus variables que dans les fentes sont également plus basses, sauf cas exceptionnel.

Cette opposition du domaine des fentes au domaine des galeries explique, par exemple, la formation des concrétions (voir Gèze, Trombe ou Renault).

En dehors de la température, les variations barométriques déterminent également le mouvement des masses d'air souterraines, ceci en toutes saisons. Lorsque la pression baisse, la dépression dans les galeries provoque un appel d'air des petites fentes vers les grandes cavités avec élévation de la  $P_{CO_2}$  à l'intérieur de celles-ci.

#### b. Transport du gaz carbonique par les eaux souterraines.

Le gaz carbonique est soluble dans l'eau et la quantité dissoute est proportionnelle à la teneur de l'atmosphère au contact de l'eau. On parle de  $P_{CO_2}$  équivalente (ou équ.) pour désigner la  $P_{CO_2}$  de l'atmosphère au contact d'une eau ayant dissous une quantité donnée de  $CO_2$ . L'eau de la pluie est faiblement chargée en  $CO_2$  dissous. A  $15^\circ C$ , pour une teneur atmosphérique de 0,03%, un litre d'eau dissout 0,6mg de  $CO_2$ . Pénétrant dans le sol, au contact de l'atmosphère de la zone des racines, titrant 1% de  $CO_2$  par exemple, cette eau dissout 20mg/l de  $CO_2$ . Débouchant dans une cavité dont le  $P_{CO_2}$  atmosphérique est de 0,5% le litre d'eau dégage une partie du  $CO_2$  dissous, ne conservant que 4mg/l.

L'eau peut ainsi jouer un rôle non négligeable dans le transport du gaz carbonique, dissolvant du  $CO_2$  dans les cavités à haute  $P_{CO_2}$ , alimentant en  $CO_2$  les cavités à basse  $P_{CO_2}$  atmosphérique.

Sous une forme très résumée, tel est le cadre théorique permettant d'expliquer la présence de  $P_{CO_2}$  élevée dans l'atmosphère des cavernes et ses variations d'un point à l'autre d'une cavité. Les modalités d'application de ces notions varient suivant les régions en fonction du relief, de la végétation, etc. Pour définir les particularités locales il est nécessaire d'effectuer un certain nombre de mesures.

## 2. LA MESURE DES $P_{CO_2}$ .

a. L'évaluation de la quantité de  $CO_2$  dissous dans l'eau qu'il s'agisse d'une rivière souterraine, du débouché d'un cours d'eau à l'aval d'une voûte mouillante ou d'une émergence, renseigne sur la  $P_{CO_2}$  équ. de l'atmosphère des cavités amont. Cette mesure, pour être précise, exige un matériel coûteux. Un bon PHmètre se paye de 2 à 3000F. Cet appareillage est en outre difficile à utiliser, surtout sous terre. Il n'en reste pas moins que ces mesures sont très instructives comme nous le verrons ci-dessous.

b. Pour mesure la  $P_{CO_2}$  atmosphérique il existe un certain nombre de méthodes assez différentes. En spéléologie l'emploi du détecteur Dräger peu encombrant, léger et d'emploi facile (coût : 900 F, auquel il faut ajouter une dépense en tubes d'analyse d'environ 6,60 F par analyse) a permis d'effectuer un grand nombre de dosages (400 environ depuis 1968) dans le Lot.

### 3. LE GAZ CARBONIQUE DES RESURGENCES DU LOT, D'APRES H. ROQUES.

Nous nous limiterons ici à la  $P_{CO_2}$  équ. en rappelant que des informations très précises peuvent être tirées de la comparaison de ce caractère avec d'autres paramètres chimiques (indice de saturation par exemple).

H. Roques (voir bibliographie) a étudié, de 1956 à 1963, 43 résurgences, 26 d'entre elles ayant fait l'objet en 1957 de mesures répétées (approximativement tous les 15 jours) au cours d'une même saison.

Il a constaté que la variation annuelle est très faible, en général dans les limites de précision de l'appareillage utilisé, ce qui dénote la constance des propriétés de l'atmosphère souterraine profonde en équilibre avec les eaux souterraines.

Les valeurs mesurées s'échelonnent entre 1,3 et 5,7% avec une valeur moyenne de 3,6%.

Enfin il est possible de distinguer deux types d'émergences :

+ des émergences de petit débit, correspondant à des circulations proches de la surface et donc du sol végétal, à  $P_{CO_2}$  équ. variables, mais pouvant atteindre des valeurs importantes (pour les émergences dont le débit est égal ou inférieur à 10 l/s,  $P_{CO_2}$  équ. moyenne = 4,0%).

+ des émergences de débit important, correspondant aux drains majeurs établis en profondeur, avec des  $P_{CO_2}$  beaucoup plus bas (pour les émergences dont le débit est supérieur à 10 l/s,  $P_{CO_2}$  équ. moyenne = 3,0%).

Par ailleurs les mesures faites permettent de caractériser et d'opposer 4 régions karstiques différentes dans le Lot : le Causse de Martel, la partie nord et la partie sud du Causse de Gramat, le Causse de Limogne.

Le tableau joint résume leurs caractères.

| $P_{CO_2}$ équ               | Causse de Martel | Causse de Gramat<br>Nord | Causse de Gramat<br>Sud | Causse de Limogne |
|------------------------------|------------------|--------------------------|-------------------------|-------------------|
| $P_{CO_2}$ équ < 2,9%        | 0                | 6                        | 2                       | 3                 |
| 2,9 à 3,9%                   | 5                | 8                        | 3                       | 2                 |
| 3,9 à 4,9%                   | 2                | 1                        | 2                       | 2                 |
| 4,9 à 5,9%                   | 0                | 0                        | 2                       | 3                 |
| $P_{CO_2}$ équ > 5,9%        | 0                | 0                        | 0                       | 1                 |
| Nombre total<br>d'émergences | 7                | 15                       | 9                       | 11                |
| $P_{CO_2}$ équ moyenne       | 3,6              | 2,9                      | 4,01                    | 4,18              |
| $P_{CO_2}$ équ méd.          | 3,55             | 2,95                     | 3,9                     | 4,1               |

Dans les limites d'une étude physico-chimique, H. Roques n'a pas étudié les rapports existants entre ces variations de la  $P_{CO_2}$  équ. et la géomorphologie, cette dernière fournissant les critères permettant d'évaluer les possibilités de production de  $CO_2$  et de ventilation des réseaux (végétation, températures, organisation des réseaux de drainage, degré de colmatage, etc.). Sous une forme très simplifiée nous allons esquisser ce travail.

La considération des valeurs moyennes de la  $P_{CO_2}$  équ. montre une variation régulière : Causse de Limogne 4,1% - Causse de Gramat sud - Causse de Martel - Causse de Gramat nord 2,9% avec analogie entre la Causse de Limogne et la Causse de Gramat sud 4%.

La dispersion des valeurs souligne les analogies entre les Causses de Limogne et de Gramat sud, mais également entre les Causses de Martel et de Gramat nord. En particulier les valeurs maximales sont à retenir.

Nos connaissances géomorphologiques s'accordent avec ces constatations.

a. Les Causses de Limogne et de Gramat sud (essentiellement la vallée du Célé) présentent les caractères suivants :

+ ils sont drainés souterrainement par de petits réseaux qui ne pourraient que très exceptionnellement dépasser 9km ;

+ il existe un important colmatage éogène s'étendant jusqu'à la vallée du Célé ;

+ l'étude morphométrique des formes de surface reste à faire, mais, en première approximation, le développement des dolines est plus réduit que dans le N du département alors que les vallées sèches sont plus importantes.

b. Le Causse de Gramat nord entre l'Ouyse, la Dordogne, la ligne Labastide-Murat-Théminettes et le contact jurassique moyen-Lias, se caractérise par :

+ d'importants réseaux de drainage (Padirac, les Vitarelles), des grands gouffres vers l'amont (Planagrèze), avec des circulations souterraines atteignant 25km ;

+ une histoire géologique caractérisée par une surrection impliquant un décapage déjà ancien des terrains de couverture ;

+ la prédominance des dolines sur les vallées sèches.

c. Le Causse de Martel présente des caractères intermédiaires :

+ une quantité réduite de gouffres et des grottes de petites dimensions, mais sans exclure la possibilité de circulations souterraines de 10 à 15 km ;

+ un important colmatage sidérolithique.

+ une association complexe de dolines et de vallées sèches.

Ces rapprochements demeurent approximatifs en raison du petit nombre d'émergences considérées et de l'absence de précisions sur leur situation morphologique et spéléologique. Ils conduisent cependant à rechercher des précisions sur :

+ les caractères des réseaux souterrains et leur ventilation ;

+ le degré de colmatage limitant les échanges l'atmosphère externe et l'atmosphère des cavités ;

+ le développement des bassins fermés récents constituant autant de liaisons faciles entre points d'absorptions et réseaux spéléologiques.

De nombreux détails ou variations locales seraient à souligner. C'est ainsi que les caractères physico-chimiques de la Pescalerie correspondent à ceux d'une émergence de la partie nord du Causse de Gramat, ce qui conduirait à placer la Braunhie dans son bassin d'alimentation (?), etc.

Les mesures de Pco<sub>2</sub> atmosphériques en cavernes viennent compléter ces données et permettent de caractériser les mécanismes propres du Causse de Gramat nord et sud.

#### 4. LES MESURES DE Pco<sub>2</sub> EN CAVERNE.

Avant 1968 les informations sur le CO<sub>2</sub> atmosphérique en caverne demeurent très limitées. Quelques cavités sont signalées comme irrespirables, la Grotte Pergaud, par L. Conduché, Roc Traoucat par L. David, Roc de Corn, Martel. F. Trombe mentionne quelques mesures faites par son équipe à Padirac (moins de 1% en 1949), aux Vitarelles (environ 3%) mais sans préciser la méthode de dosage utilisée. Vers 1958 quelques mesures sommaires sont réalisées par Caumartin et Renault. Il n'en sera pas tenu compte, les valeurs étant notoirement sous-estimées pour des raisons d'appareillage.

A partir de 1968, des mesures au Dräger sont effectuées systématiquement par PH. Renault, puis plus récemment par Bonnebouche, Coustou, Dayma. Nous les résumons dans le tableau ci-dessous :

| Cavité                  | Commune    | Nbre de visites | Pco <sub>2</sub> max. | Pco <sub>2</sub> min. | Opérateur   |
|-------------------------|------------|-----------------|-----------------------|-----------------------|-------------|
| Gouffre Pégaze          | Miers      | 11              | 6,6                   | 3,0                   | Dayma (7)   |
| Igue du Carrefour       | Montfaucon | 30              | 6,25                  | 0,02                  |             |
| Roc Traoucat            | Sauliac    | 6               | 5,75                  | 1,7                   | Coustou (7) |
| Igue du CO <sub>2</sub> | Thémines   | 1               | 5,5                   | -                     |             |
| Grotte Pergaud          | Catus      | 5               | 4,5                   | 3,0                   |             |
| Igue Mathurin           | Cabrerets  | 3               | 3,9                   | 3,2                   |             |
| Goule de la Conque      | Lab.-Murat | 6               | 3,8                   | 0,06                  |             |
| Les Vitarelles          | Gramat     | 8               | 3,0                   | 0,4                   | Coustou (1) |
| Igue de Calmon          | Lab.-Murat | 1               | 2,7                   | -                     |             |
| Padirac                 | Padirac    | 1               | 1,9                   | 1,5                   |             |
| Ste-Eulalie             | Espagnac   | 4               | 1,9                   | 1,5                   |             |
| Foissac                 | (Aveyron)  | 1               | 1,7                   | -                     |             |
| Grotte Marcenac         | Cabrerets  | 2               | 0,9                   | 0,4                   | Coustou (1) |
| Pech Merle (aménag.)    | Cabrerets  | 4               | 0,7                   | 0,4                   |             |

|                     |           |   |      |     |             |
|---------------------|-----------|---|------|-----|-------------|
| Pech Merle (Combel) | Cabrerets | 1 | 0,9  | -   |             |
| Les Lozes           | Flaujac   | 1 | 0,6  | -   | Coustou (1) |
| Bellevue            | Marcilhac | 2 | 0,5  | -   |             |
| Roc de Gros         | Concots   | 1 | 0,09 | -   |             |
| Cougnac             | Payrignac | 2 | 0,4  | -   |             |
| Abîmes de la Fage   | Noailles  | 1 | 0,04 | 0,4 |             |

et Réveillon (Alvignac), grotte Carriot (Bouziès) etc...Pco2 = 0, 02%.

Soit 94 visites dans 22 cavités. En dehors de Foissac et de La Fage, toutes ces grottes sont situées dans le Lot et, en dehors de la grotte Pergaud, de Foissac, de Cougnac et de Roc de Gros, elles appartiennent au Causse de Gramat. Remercions ici tous ceux qui ont participé à la confection de ce tableau en nous autorisant à pénétrer dans la cavité dont ils étaient propriétaires - M. Caminade, les propriétaires de la grotte de Ste-Eulalie, les Sociétés d'Exploitation des Grottes Bellevue, Cabrerets, Cougnac et La Fage -, en nous accompagnant sous terre - M. Abad, J.F. Blum, J.C. Coustou, A. David, S. Dayma, Monique Hamy (de nombreuses fois), M. Lamoureux, M. Lorblanchet, A. Mangin, G. Marchand, M. Teyssedoux, J. Valade, J. Vieussens, le Directeur de l'Hôtel des Grottes de Cabrerets, les S.C. de Figeac, du Quercy et de St-Céré -, ou bien en nous communiquant les mesures qu'ils avaient effectuées au Dräger (voir tableau).

Le tableau mentionne successivement :

- + la dénomination la plus courante de chaque cavité ;
- + une localisation qui se limite à la commune, les amateurs de CO2 pourront s'adresser au C.D.S. du Lot ou à l'auteur pour une information plus précise ;
- + le nombre de visites - donnée statistique importante - et les Pco2 maximales et minimales, ces dernières étant prises aux mêmes points que les Pco2 maximales ;
- + le nom de l'opérateur avec le nombre de visites effectuées par ce dernier ; en l'absence d'indication les mesures ont été effectuées par Ph. Renault.

Pour caractériser une cavité nous avons retenu les valeurs maximales. En effet celles-ci sont les plus proches des valeurs théoriques du réseau de fentes qui, d'un point de vue karstologique et compte tenu de nos connaissances actuelles (Ph. Renault 1970) commande l'évolution géomorphologique du drainage souterrain. Ajoutons que la plupart des mesures ont été faites en été ce qui va dans le même sens.

Afin d'interpréter la signification des Pco2 mesurées, nous replacerons les Pco2 maximales dans leur cadre morphologique en les situant les unes par rapport aux autres.

## 5. Pco2 ET SPELEOMORPHOLOGIE.

Nous distinguerons 4 groupes de cavités sur ce tableau.

### A. Cavités à hautes teneurs : Pco<sub>2</sub> max. de 3 à 7%.

Il s'agit de cavités proches du sol, descendantes, avec étroitures, à l'entrée et (ou) à l'intérieur, contribuant à isoler la partie profonde de l'atmosphère externe. La Grotte Pergaud constitue une exception avec un ruisseau souterrain dans sa partie inférieure, caractère qui ne s'observe pas dans les autres cavités du groupe A, mais qui est caractéristique du Groupe B. Mais le petit débit du ruisseau de la Grotte Pergaud permet d'assimiler celui-ci à un petit affluent vadose à haute Pco<sub>2</sub> équ. suspendu au-dessus du drainage majeur régional.

L'Igue du Carrefour et la Goule de la Conque avec leurs Pco<sub>2</sub> min. très basses, s'opposent aux cavités du même groupe par leur morphologie descendante favorisant les arrivées d'air froid en hiver. Les autres cavités du groupe A présentent une succession de replats et étroitures limitant considérablement ces échanges avec l'extérieur. Ces deux grottes posent quand même un problème qui leur est propre. Par comparaison avec les cavités du groupe C, dont certaines paraissent bien isolées de l'extérieur et présentent cependant des Pco<sub>2</sub> réduites, il semble nécessaire de faire jouer des facteurs particuliers (colmatage, liaison avec un faisceau de fentes traversées par des racines, etc.) pour expliquer ces hautes Pco<sub>2</sub>.

### B. Cavités à moyennes teneurs : Pco<sub>2</sub> max. de 1 à 3%.

Les 5 grottes de ce groupe appartiennent à la zone de drainage horizontale, et, sauf Ste-Eulalie, correspondent à des cavités de plusieurs centaines de mètres, voire de plusieurs kilomètres, avec des galeries de grande section. Malgré la profondeur à laquelle ces drains se sont établis les Pco<sub>2</sub> mesurées impliquent une ventilation plus importante que dans le cas des cavités du groupe A. Celle-ci peut s'expliquer par les dimensions de ces cavités. A la voûte de ces longues galeries, la probabilité d'existence de conduits verticaux, difficiles à repérer au cours d'une exploration est grande. Leur existence combinée avec un colmatage plus réduit que dans le groupe précédent fournirait un élément d'explication.

Les faibles Pco<sub>2</sub> de Padirac et de Foissac sont à considérer comme sous-évaluées en raison du petit nombre de visites dans ces cavités. Les 3% des Vitareilles ont été rencontrées une seule fois sur 8 visites.

La grotte de Ste-Eulalie n'est pas une rivière souterraine, mais une galerie trop-plein accessible à partir de l'émergence. La proximité du versant, comme pour les cavités du groupe C, est susceptible d'expliquer cette basse Pco<sub>2</sub>.

### C. Cavités à basses teneurs : Pco<sub>2</sub> max. de 0,1 à 1%.

Il s'agit de cavités horizontales (Marcenac, Pech Merle, Cougnac) ou descendantes (Bellevue, Roc de Gros) dont la liaison avec l'extérieur est apparemment réduite (Pech Merle, Cougnac), moyenne ou facile (Marcenac, Bellevue, Roc de Gros). Il n'est pas exclu qu'une surveillance continue en quelques points soigneusement choisis ne permette de déceler des augmentations de Pco<sub>2</sub> en certaines circonstances. Mais ces dernières paraissent a priori devoir être exceptionnelles.

Parmi les facteurs morphologiques susceptibles d'expliquer la ventilation élevée des cavités du groupe C, notons leurs localisations à proximité

d'un versant. La grotte Marcenac est parallèle à un versant et proche de celui-ci. La grotte du Perch-Merle se termine sur un éboulis correspondant au versant et se développe sous un ravin affluent de la Sagne. Le Lozes se situe dans un abrupt correspondant à un plan de faille. Cougnac traverse une butte témoin. etc.

A la faveur de petits conduits, difficiles à repérer, mais prouvés par des traces de rongeurs à Cougnac par exemple, ou à la faveur de fentes de décollement liées à l'évolution du versant, une circulation de type "tube à vent" (Gèze, p. 128) a la possibilité de s'établir, facilitant la ventilation de la cavité.

Dans les cavités du groupe A, Roc Traoucat et l'Igue Mathurin se développent aussi à proximité d'un versant, mais les relevés de température conduisent à admettre que le climat de la cavité obéit à un régime de "sac à air" particulier impliquant l'absence de liaison entre l'extérieur et la partie inférieure de la cavité (colmatage - ? -, versant mécaniquement stable - ? -, ...).

D. Cavités à teneurs proches ou identiques à celles de l'atmosphère extérieure :  $P_{CO_2}$  max. de 0,03 à 0,1%.

C'est le cas de toutes les circulations d'air faciles : tubes à vent bien ouverts aux deux extrémités, galeries horizontales... Des dispositions morphologiques plus complexes peuvent être envisagées.

La première partie d'une cavité du groupe A peut d'ailleurs présenter les caractères d'une cavité du groupe D (galerie d'entrée de Roc Traoucat).

## 6. ORGANISATION DES CIRCULATIONS DE GAZ CARBONIQUE DANS LE SOUS-SOL D'UN KARST - ZONALITE VERTICALE.

Depuis les racines des plantes jusqu'aux trous souffleurs sur versant et aux émergences il y a transfert du  $CO_2$  produit par la végétation, de la même façon que l'eau de pluie pénétrant dans les fentes du lapiaz traverse le massif avant de ressortir en un ou plusieurs points à la base d'un versant. Mais le mécanisme de transfert du  $CO_2$  est beaucoup plus compliqué et les conditions de circulation ne permettent pas d'utiliser la méthode simple des mesures de débit comme pour une circulation uniquement liquide. Il faut recourir à une analyse des équilibres et des variations de ceux-ci en fonction de certains paramètres.

Nous nous limiterons à une présentation schématique de ces équilibres résumée dans le tableau ci-dessous :

| Pco2 atmosphér. | Morphologie                             | Hydrologie            | Pco2 équ.  |
|-----------------|-----------------------------------------|-----------------------|------------|
| D - 0,03 à 0,1% | Cavités de versant                      |                       |            |
| C - 0,1 à 1%    |                                         |                       |            |
| A - 3,0 à 7,0%  |                                         |                       |            |
|                 | Petits réservoirs karstiques suspendus  | Petits débits         | moy. 4%    |
|                 |                                         | $Q \leq 11/s$         | 1 à 7%     |
|                 |                                         | $11/s < Q \leq 101/s$ | 1,9 à 5,6% |
| B - 1,0 à 3,0%  | Grande galerie avec rivière souterraine |                       |            |
|                 | Réseau noyé                             | Débits importants     | moy. 3%    |
|                 |                                         | $Q \leq 101/s$        | 1,9 à 5,3% |

REMARQUE 1. Dans la 4e colonne il est tenu compte de toutes les émergences étudiées dans le Lot ; le 1er tableau de cet article montre que, pour une région donnée, l'écart entre valeurs extrêmes peut être beaucoup plus réduit (ex. Causse de Gramat nord, dispersion pour  $Q \leq 10$  l/s est de 1,9 à 3,7%).

REMARQUE 2. A, B, C, D renvoient au paragraphe précédent  
Q est le symbole traditionnellement utilisé pour désigner un débit.

Considérons successivement les parties droites et gauches du tableau puis les différentes rangées horizontales correspondant aux différentes zones superposées dans le sous-sol d'un karst.

#### a. Variation comparée des Pco2 en milieu gazeux et en milieu liquide dans le sous-sol d'un karst.

L'amplitude des variations des Pco2 atmosph. notées dans la 1ère colonne sont très importantes, dans une même cavité, en comparaison des variations des Pco2 équ. pour la même émergence, qui sont pratiquement inexistantes, compte tenu des moyens de mesure utilisés. Les réserves d'eaux souterraines jouent un rôle régulateur (les chimistes parlent de milieux tampons) en raison du volume des eaux souterraines, de la lenteur de certaines réactions, et de quelques autres facteurs qu'il serait trop long de préciser ici.

#### b. Zones de gaz carbonique.

Dans les différentes zones du sous-sol karstique, les Pco2 résultent de la quantité de gaz carbonique produite et de l'intensité de la ventilation tendant à réduire cette quantité.

Dans la zone sèche, à proximité des versants, la dénivellation favorise la ventilation (cavités des groupes C et D), alors que dans la partie centrale des plateaux, ou dans les zones bien colmatées, la production de CO<sub>2</sub> est favorisée par une végétation plus régulièrement répartie et la concentration du CO<sub>2</sub> favorisée par une ventilation réduite par l'absence de relief ou l'absence de conduits.

Les valeurs portées sur le tableau semblent caractéristiques du Quercy et identiques pour les diverses régions distinguées dans le 3ème paragraphe.

Les réservoirs suspendus, signalés par les émergences de petit débit, associés à ces cavités de haut niveau, montrent en moyenne des Pco<sub>2</sub> atmosphériques plus élevés que les Pco<sub>2</sub> équ. correspondant aux émergences, ce qui dénoterait l'association de cavités sus-jacentes à Pco<sub>2</sub> variables ou bien une ventilation plus accentuée à proximité des émergences.

Au niveau des drains majeurs les Pco<sub>2</sub> moyennes (cavités du groupe B) peuvent s'expliquer de deux façons :

+ L'activité hydrologique, avec ses variations dans la vitesse et le volume des eaux infiltrées, ainsi que les mises en charge périodiques, entraîne un déblaiement progressif des cavités assurant la liaison avec l'extérieur qu'il s'agisse des fentes utilisées de préférence lors de la percolation ou des cheminées ou galeries de plus grande dimension. La ventilation sera alors déterminée par l'histoire géologique de la cavité : l'époque de son premier creusement, les phases successives de creusement, colmatage et déblaiements lors des variations climatiques quaternaires ou plio-quaternaires.

+ Les rivières souterraines constituent un élément régulateur, apportant ou surtout entraînant du gaz carbonique sous forme dissoute.

Dans la partie inférieure du massif, la zone noyée alimentant les émergences importantes présente des Pco<sub>2</sub> équ. supérieures ou identiques (surtout dans le cas des plus gros débits) aux Pco<sub>2</sub> des cavités du groupe B. Ces différences pourraient servir de critères pour évaluer la part respective des conduits et des fentes (ou circulations lentes en milieu confiné) dans l'alimentation de la source.

Ces étagements ont pu être précisés pour un certain nombre de réseaux :

#### Réseau de Padirac :

Cavité sèche proche du sol végétal : Gouffre Pégaze 6,6 Pco<sub>2</sub> max.

Rivière souterraine de Padirac 1,9 Pco<sub>2</sub> max.

Résurgences de St Georges et de Lombard 3,04/2,96 Pco<sub>2</sub> équ.

#### Réseau rivière souterraine de Calmon - Sources de l'Ouyse.

Cavité sèche proche du sol végétal : Igue du Carrefour 6,25 Pco<sub>2</sub> max.

Cavité sèche située à un niveau inférieur : Goule de la Conque  
3,8 Pco<sub>2</sub> max.

Rivière souterraine de Calmon 2,7 Pco<sub>2</sub> max.

Résurgences des sources de l'Ouyse 2,95/1,83 Pco<sub>2</sub> équ.

#### Réseau rivière souterraine des Vitarelles - Sources de l'Ouyse :

Cavité sèche proche du sol végétal : Igue du CO<sub>2</sub> 5,5 Pco<sub>2</sub> max.  
 Rivière souterraine des Vitarelles 3,0 Pco<sub>2</sub> max.  
 Résurgence des sources de l'Ouyse 2,95/1,83 Pco<sub>2</sub> équ.

#### Vallée du Célé :

Cavité sèche proche du sol végétal : Roc Traoucat 5,75 Pco<sub>2</sub> max.  
 (Igue Mathurin 3,9 Pco<sub>2</sub> max.)  
 Résurgences du groupe Tanié, Geniez, Anglade 4,27/5,06/4,88 Pco<sub>2</sub> équ.  
 Emergence temporaire de Ste Eulalie 1,9 Pco<sub>2</sub> max.

#### 7. CONCLUSIONS.

Dans ce résumé des études sur le CO<sub>2</sub> souterrain karstique dans le Quercy, nous ne parlerons pas des variations des teneurs dans le temps qui soulèvent un problème plus général et demanderaient d'assez longs développements. Nous nous limiterons à la définition des zones esquissées ci-dessus et à la notation des valeurs caractéristiques pour notre région. Le travail actuellement réalisé fournit un nombre suffisant de mesures pour poser clairement le problème de la répartition et apporter des éléments de réponse. Dans la partie haute du karst les valeurs apparaissent comme relativement homogènes, les facteurs de diversifications intervenant vers le bas, au niveau des circulations permanentes. Actuellement, le Quercy est une, sinon la, région de France la mieux connue en ce domaine. C'est là que, personnellement, nous avons fait nos premières mesures très instructives de Pco<sub>2</sub> et le Causse de Gramat demeure pour nous une région de référence. Plusieurs éléments expliquent cette facilité d'étude : variété des caractères géomorphologiques, cavités de référence d'accès relativement facile. Il faut souhaiter que les mesures se multiplient dans les temps à venir et que le Quercy conserve sa prééminence.

#### BIBLIOGRAPHIE.

- Dayma S. (1975) - Le gouffre Pégaze, 1974. Bull. C.D.S. Lot n° 1 - pp. 48-52.
- Gèze B. (1965) - La spéléologie scientifique. Ed. du Seuil. Paris 190 p.  
 (Mouvement de l'air dans les cavernes, pp. 128-133)
- Renault Ph. (1972) - Le gaz des cavernes. Sc. Progrès Découverte. (Dunod éd., Paris, n° 3442, mars, pp. 12-18.  
 (Exposé beaucoup plus détaillé que le 1er paragraphe de cet article sur les méthodes de mesures, les variations de Pco<sub>2</sub> et leurs causes. Coupe de l'Igue Mathurin et Pco<sub>2</sub> correspondantes.)
- Roques H. (1963) - Sur la répartition du CO<sub>2</sub> dans les karsts. Ann. de Spéléo. C.N.R.S. Paris, t. 18, n° 2, pp. 141-148.
- Trombe F. (1952) - Traité de spéléologie. Payot éd., Paris, 376 p.

**SORTIE DU N° 3 : SEPTEMBRE 76**

ENVOYEZ NOUS VOS ARTICLES \*

