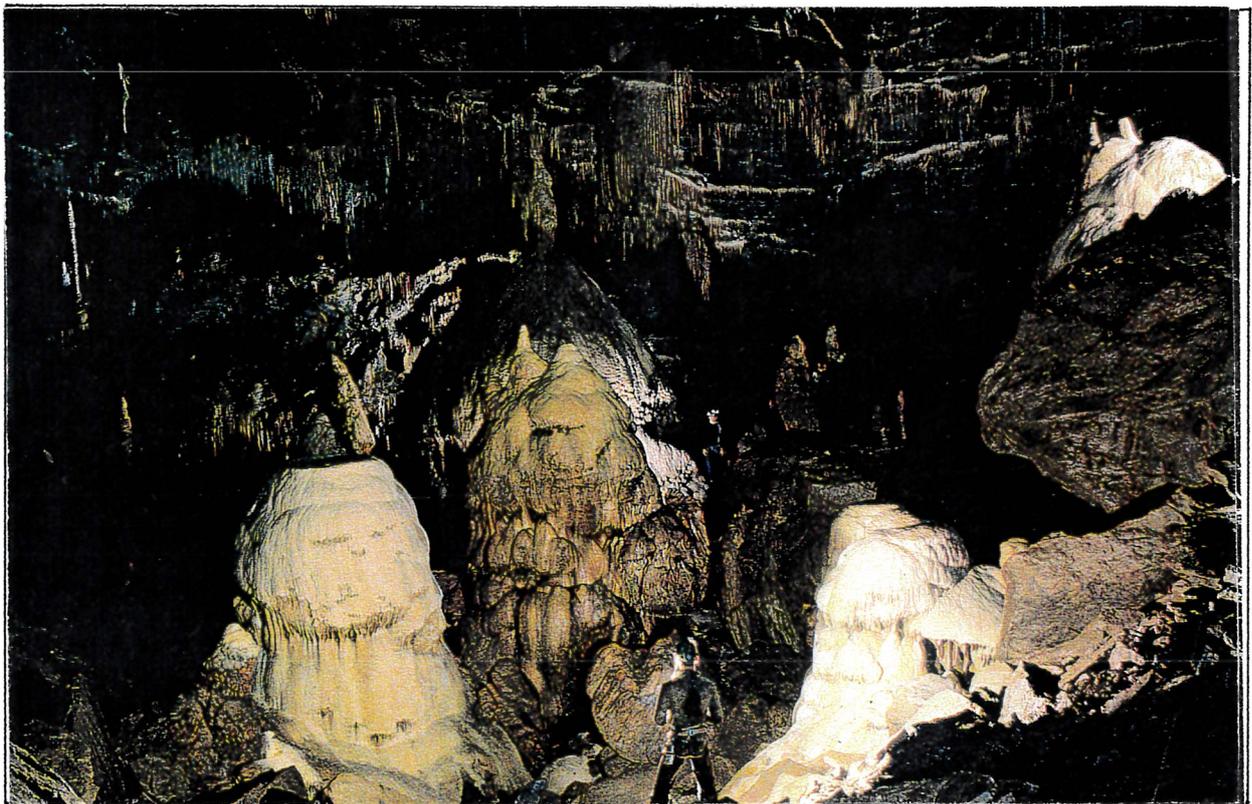


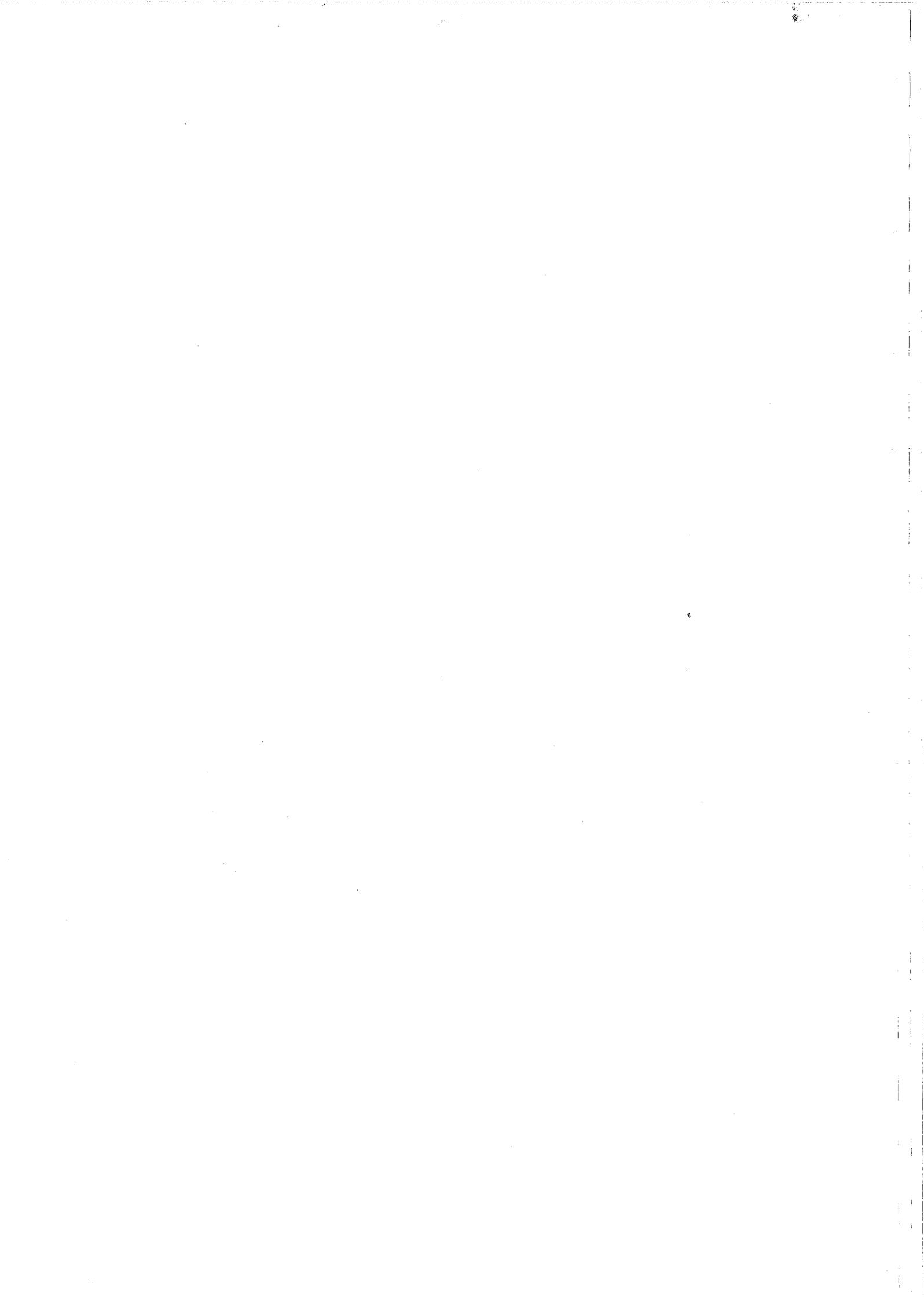
N° 13 - Mai 1992

ISSN - 0248 - 7772

LO BRAMAVENC



SPÉLÉO CLUB DE L'AUDE



EN TOUT BIEN TOUT HONNEUR

Bien évidemment, nous remercions les auteurs des différents articles, en espérant que l'envie les démangera d'écrire à nouveau pour la revue.

Nous remercions Christophe Bès qui nous a fait tous les titres sur l'ordinateur du CDS.

Mais nous n'aimerions pas oublier tous les anonymes qui ont permis que ce bulletin prenne forme, notamment Slone Mas, qui devient rédactrice en chef, car c'est elle qui tape (74 heures de frappe) et met en page la revue.

Merçi à Pierre Marsol pour son efficacité en toutes choses et je ne voudrais surtout pas oublier Monsieur le Directeur de la Jeunesse et des Sports de Carcassonne qui a eu la gentillesse de mettre à notre disposition les moyens dont il dispose.

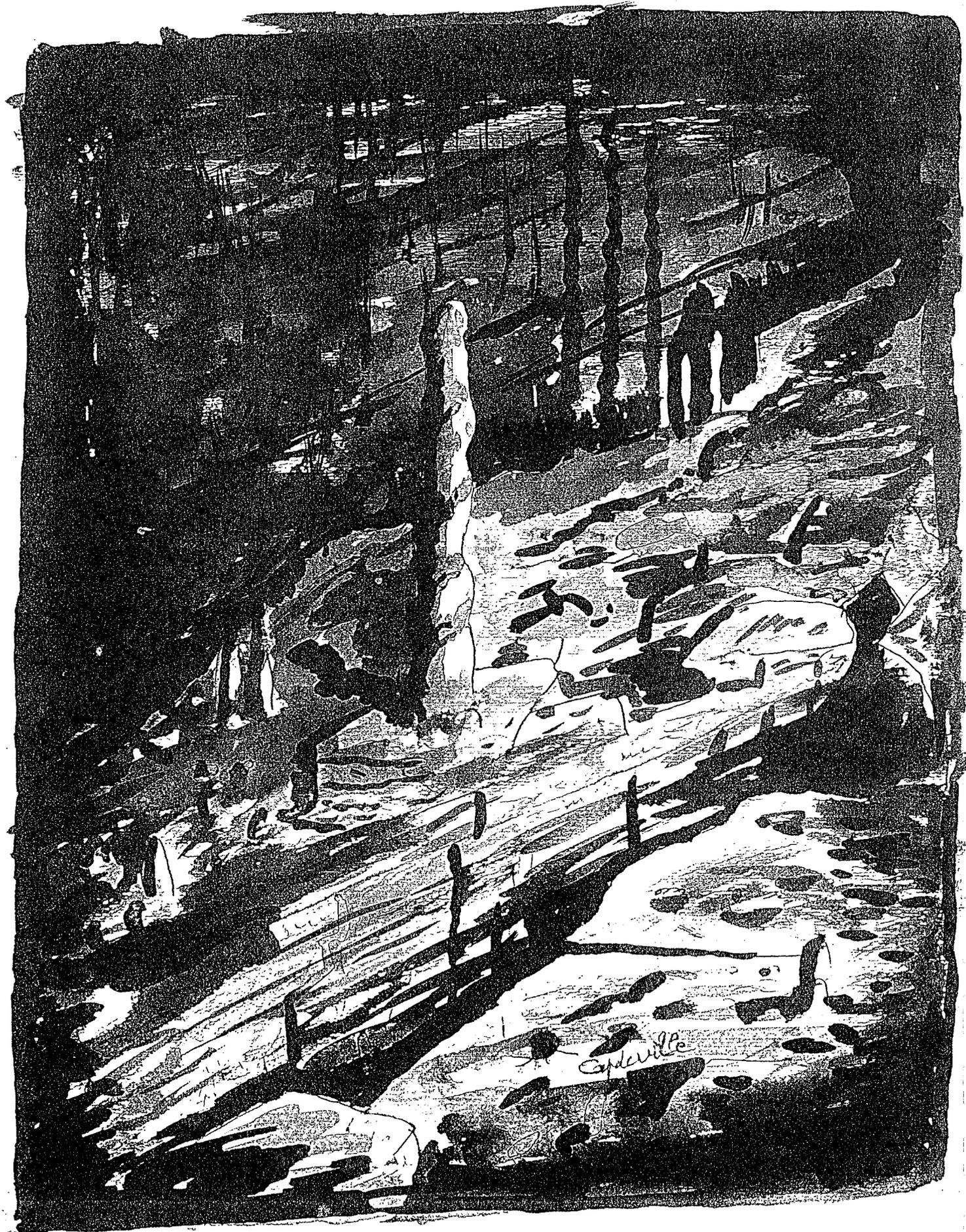
Les articles sont sous la responsabilité des auteurs. Leur reproduction est autorisée sous réserve d'en aviser les auteurs, le S.C.A., et d'en citer les références.

SPELEO CLUB DE L'AUDE

Chez Pierre Marsol
chemin de Maragon
11570 CAZILHAC

RESPONSABLE DE LA PUBLICATION

Daniel Mas
21, rue auguste Rodin
11000 CARCASSONNE



Capeville

SOMMAIRE

SOMMAIRE.....	p 1
EDITORIAL.....	p 2 et 3
TECHNIQUES PHOTO par Gérard Brat.....	p 4 -18
SP2 par Thierry Bonnel:.....	p 19-27
UN EXEMPLE DE PSEUDO-KARST : LES GRANDS PORCHES DU MASSIF DE MOUTHOMET.....	p 28-33
LES CHAUVES-SOURIS DE LA GROTTTE DE CABRESPINE.....	p 34-48
AVEN DU PICOU.....	p 49-61
GROTTE DE COROLUNA, MEMOIRE DU MINERVOIS par A. Capdeville.....	p 62-68
INVENTAIRE DE NOS CONNAISSANCES ACTUELLES SUR LE KARST CITOU-PESTRIL....	p 70-85
TRAVERSEE TROU CANNAC-TROU AIROLLES.....	p 86-94
LA GROTTTE DU CIRQUE.....	p 95-100
TOURISME, A LA DECOUVERTE DE L'AUDE MECONNUE.....	p 101-111
LE CO2 DANS LE KARST ET DANS LES GROTTTES par M. BAKALOWICZ.....	p 112-122
DOSSIER EQUIPEMENT DES CAVITES, GROTTTE DE TRASSANEL AVEN DE CLERGUE GROTTE DES CAZALS	
TECHNIQUE ET PEDAGOGIE.....	p 123-149
RUBRIQUE GRANDES INTERVIEWS, Paul Cabaillet par A. Capdeville et D. Mas.....	p 150-168
TECHNIQUE SECOURS.....	p 169

EDITORIAL

Il y a quelques années, on parlait beaucoup de la civilisation des loisirs qui s'annonçait.

De nombreuses structures se sont mises en place pour fournir des prestations rémunérées dans divers domaines : escalade, kayak, rafting, hydrospeed, randonnée, parapente, deltaplane, vélo tout-terrain, spéléologie, etc...

Parallèlement ces diverses activités ont été médiatisées, devenant de véritables sports à jeter qui faisaient "la une" pendant un ou deux mois pour retomber ensuite dans l'oubli le plus complet. Dans le même temps, la vie associative baissait les bras, inquiète, morose, car une nouvelle génération d'adhérents pointait son nez. C'était la faune des consommateurs, une espèce humaine de papillons qui confondait les cadres bénévoles avec des salariés du Club méd. épuisant ainsi les bonnes volontés et ne participant aucunement à la vie des associations.

Mais cette société mythique de prospérité s'est malheureusement transformée sous les mauvais coups de la conjoncture économique en société du chômage. Il est certain qu'actuellement beaucoup de gens ont le temps, mais n'ont plus d'argent pour se payer des loisirs. Ces personnes, frappées de précarité

rejoignent de plus en plus les associations, rompant ainsi leur isolement et dynamisant grandement les clubs.

C'est en tout cas la situation actuelle du S.C.A, qui face à cette situation nouvelle, doit accroître ses moyens.

Pour cela, nous avons mis sur pied tout un plan de recherche de sponsors et mécènes. Nous verrons bien si l'arbre portera ses fruits.

En attendant nous formons beaucoup de nouveaux membres, et, pour éviter qu'ils ne confondent les grottes avec les stades, devenant ainsi des sportifs accomplis (sic), nous avons décidé d'utiliser également notre revue comme outil pédagogique. Nous avons écrit dans ce sens à plusieurs scientifiques de renom:

"On peut dire que tout a été écrit, publié, ou compilé et nous pourrions piocher dans vos travaux pour le faire, mais nous serions très honorés si vous étiez d'accord pour rédiger vous-même ces articles de vulgarisation";

A notre grande joie, certains d'entre eux ont déjà répondu à l'appel, vous pourrez les lire dans ce numéro 13.

Et pour que le vent de l'épopée ne s'arrête jamais, nous ouvrons une nouvelle rubrique, celle des grandes interviews. Nous allons traquer chez eux ces vieux spéléos toujours passionnés qui ont une

vie bien remplie et beaucoup à dire. Cette fois-ci, vous ferez la connaissance de Paul Cabailot.

Comme vous pourrez le constater également, l'exploration spéléologique se porte toujours bien au S.C.A.. Vous trouverez dans ces pages l'étude de 4 nouvelles cavités, et vous vous apercevrez à cette occasion, que de nouveaux topographes ont pris du service.

Cette activité est très importante, car n'oublions pas que les spéléologues sont les derniers explorateurs de notre planète et que les topographes en sont les derniers géographes.

*Vous pourrez assister "en direct" à la naissance d'un "nouveau chercheur indépendant"; Laurent Hermand, jeune passionné de géologie, nous expliquera la genèse des grands porches des Corbières.

*André Capdeville, notre philosophe de service tournera pour nous les pages de Coroluna. Nous le suivrons avec émotion dans cette remontée dans le temps.

*Gérard Brat nous fournit un riche condensé des techniques de la photo souterraine, ce qui tombe à pic pour guider les premiers pas de la nouvelle commission.

*Il y aura encore bien d'autres choses, notamment une nouvelle rubrique Tourisme. Ce sera une contribution du S.C.A. à la connaissance de l'Aude méconnue.

Enfin, compte tenu du travail énorme que constitue l'élaboration de notre modeste revue et afin d'en agrémenter la présentation, nous incluons, pour une poignée de dollars de plus, quelques photos couleurs.

Mais assez parlé, je vous souhaite une bonne lecture.

Daniel MAS

TECHNIQUES PHOTO

L'HOMO - SPELEOPHOTOPIQUE

Photo-spéléo ou spéléo-photo, après réflexion, je crois que c'est la spéléo qui m'a amené à la photo. Car le bilan des heures souterraines, converties en un millier de diapos, en témoigne. Combien de photos ratées, combien de retours à l'éternelle "Salle des Dômes" toujours sous exposée, jusqu'au jour du résultat souhaité ? Afin d'éviter de nombreux déboires et des heures perdues à ceux contaminés par le virus : "le spéléocoque-photo-gravis", je les invite à partager l'expérience de 20 ans de maladie dans Cabrespine.

Avant même le départ, se pose déjà le problème du conditionnement. Savoir quoi faire et où aller déterminent le poids et l'encombrement. Plusieurs types de photos se présentent : la macrophoto, le reportage, les grandes salles : à chacun son matériel approprié. Pour le transport, en général, des bidons étanches ou des boîtes plastiques contenant de la mousse, sont utilisés contre l'humidité et les chocs.

LE CHOIX DU MATERIEL

① L'appareil photo

Du simple compact au plus sophistiqué, des générations se sont succédées en passant par le baroudeur (appareil étanche). Tous conviennent, ce n'est qu'une question de budget. Mais tous doivent impérativement posséder la pose "B" et au minimum une syncroflash (quoique l'on s'en passe très bien, sauf en reportage). D'une part, tous les appareils ultramodernes, bourrés d'électronique, doivent être entièrement débrayables en mode manuel. D'autre part, la pose "B" doit être verrouillable, sinon le déclencheur souple verrouillable est de rigueur.

② Les objectifs

Parlons focale, un 50mm correspond à la vision humaine, un 100 mm à deux fois plus près, un 150 mm à trois fois plus près, un 35 mm correspond à un recul ou élargissement du champ. Un objectif de chaque focale serait le bienvenu, car

une optique fixe par construction est d'un meilleur "piqué" (définition de l'image), qu'un bloc de lentilles mobiles (zoom). Mais quelle commodité de posséder un zoom 28-80 mm, couvrant toutes les focales intéressantes.

L'éternelle question financière restant en cours et le progrès croissant dans la qualité optique vont en faveur des zooms. Le choix reste à faire entre plusieurs objectifs sélectionnés judicieusement en fonction du type de photos à réaliser et entre un zoom passe-partout dont la souplesse d'emploi va jusqu'à la position macro-photo dont le rendement ne dépassera jamais un 55 mm spécial macro.

Cependant, l'achat d'accessoires complémentaires peut-être envisagé, si l'on possède déjà une panoplie d'objectifs :

- des bagues macrophoto pour convertir un 50 mm en objectif macro. Attention à l'achat car certaines annulent des fonctions automatiques de préselection du diaphragme.
- des bonnettes (lentilles ou loupes) que l'on visse devant l'objectif permettant l'approche de la macrophoto. Dans le cas de forts grossissements, peut apparaître un phénomène de vignettage, les angles s'assombrissent.
- des doubleurs de focale transformant un 50 mm en 100 mm, apportent cependant une perte de luminosité et surtout de "piqué" .

③ Les flashes

Sources de lumière transportables, que la lumière soit et la photo fut. En d'autres termes, plus l'on possède de flashes, plus on a de chance de réussir, surtout dans le domaine des grandes salles. Quels flashes utiliser ? Tous ceux possédant un bouton de déclenchement. Et les cordons ? Utilisés uniquement en synchroflash lors du reportage ou dans certaines conditions en macro-photo, dans tous les autres cas, on s'en dispense. Nous verrons chaque type de prise de vue en détail, ainsi que les différentes générations de flashes (computer, T.T.L.).

Là aussi, l'acquisition de quelques accessoires secondaires peut rendre service :

- une barrette déportant le flash sur le côté de l'appareil. De ce fait, il n'y a plus d'alignement avec le bloc optique, les yeux rouges disparaissent, les photos écrasées de lumière blanche se trouvent habillées d'ombres déportées modelant le relief ou la transparence.
- des filtres couleurs, ou Cokin, pour réaliser des truquages.
- des cellules photos pour déclencher plusieurs flashes en même temps.
- des grosses ampoules au magnésium (type F 100), (on en trouve encore), colorées en bleu pour l'équilibrage à la température de couleur type du jour.

④ Les films

Noirs et blancs, diapositives, négatifs couleurs, ne sont que des critères de goût et de prix. Le piège se trouve dans la sensibilité exprimée en DIN-ASA, et maintenant en ISO. Certains opteront pour une haute sensibilité puisque peu de lumière. Le résultat se soldera par une augmentation du grain (finesse du film) et surtout par des zones plus proches surexposées au détriment des autres éloignées à peine mieux éclairées. Le choix de la sensibilité va dépendre encore de ce que l'on veut faire au départ, et du résultat souhaité en fin de traitement du laboratoire : diapos, papier couleur, agrandissement, posters.

-Type reportage entre 200 et 100 ISO (photos souvenirs).

-Type grandes salles entre 100 et 50 ISO (bons agrandissements).

-Type macrophoto entre 50 et 25 ISO (à 25 ISO très bons résultats).

Les marques, correspondant au goût de chacun offrent :

- chez Ilford : du noir et blanc allant de 125 à 32 ISO (PAN F, FP4).

- chez Agfa : du noir et blanc à 25 ISO, très bon en macrophoto (Agfa PAN)

- chez Kodak : du négatif couleur de 25 ou 64 ISO (EKTAR).

- chez Fuji : de la diapo acceptant une tolérance dans l'exposition, la Fujichrome 50 ISO et la Velvia 50 ISO de haute définition n'acceptant aucune

erreur dans l'exposition.

- chez Kodak : du noir et blanc à 25 ISO, la technical PAN de très très grande définition et à grain ultra fin, permet le tirage de très grands posters, c'est le pied. Tiens c'est vrai ça, où est le pied ?

Le pied photo

Absolument nécessaire pour les grandes salles (Salle des Dômes, oui je sais !) est aussi utilisé en macrophoto.

Celui-ci doit être stable. Les pieds du pied (oui je sais !) doivent être coulissants, sans filetage qui s'englaise.

Certains pieds, les Velbon, ont l'avantage d'offrir la possibilité de dévisser la rotule support et de pouvoir la revisser en dessous de la crémaillère permettant de photographier de 1m70 à 4cm du sol.

LES TECHNIQUES DE PRISES DE VUE

Le reportage

Cette technique réalisée en cours de progression est la plus simple et la moins artistique. Le photographe opérateur porte autour du cou son appareil en position synchroflash, relié avec le cordon au flash déporté sur la barrette. Les spéléos se déplaçant devant sont munis de flashes fixés sur la poitrine. Ceux-ci sont reliés à une photo-cellule

accrochée au revers du cou. Le photographe déclenche l'appareil réglé à la vitesse de synchronisation flash. L'éclair de son flash déclenche tous les autres en cascade. Le diaphragme (\emptyset) moyen est de 8 pour 100 ISO. Le résultat donne dans l'ensemble de bonnes photos souvenirs où s'alternent le premier plan un peu surexposé, (à moins d'avoir la TTL au flash) avec les autres plans correctement exposés, si les flashes sont munis de computer ou si un intervalle de 2 à 3 m est respecté entre les spéléos.

La proximacrophoto et la Macrophoto

Deux termes presque identiques mais où commence la différence ?

① LA PROXIMACROPHOTO

Chaque objectif possède une mise au point minimum, mais de 1 m à cette plage limite (environ 20 cm du sujet) c'est le domaine de la proximacrophoto. Si on utilise des bagues allonges, une position macro, un objectif macro, nous sommes en macrophoto. Plus on s'approche, plus le rapport de reproduction augmente. Exemple : un zoom en position macro ou un objectif macro porte l'indication 1/1. Cela signifie tout simplement qu'un cm du sujet photographié égale 1 cm sur le négatif. Un rapport 1/3 donnera 1 cm de sujet égalera 3 cm sur le négatif. De ce fait, comment

calculer le \emptyset en fonction du sujet. Il faut savoir et surtout ne pas oublier que seule la distance flash-sujet compte et non celle de l'appareil photo-sujet. Cette règle primordiale est valable dans tous les domaines de prises de vues. Voyons maintenant le NG. "Le NG ??... Nouvelle Galerie ? New Grotte ? Non, non ! le Nombre guide".

Le nombre guide (NG)

Par construction, un flash possède une puissance exprimée en NG. Cette puissance est égale au \emptyset multiplié par la distance du sujet. Elle est donnée pour un standard de 100 ISO.

Exemple : NG = 20, le sujet est à 4 m
 $NG = \emptyset \times Dm \Rightarrow \emptyset = \frac{NG}{Dm} = \frac{20}{4} = 5 \Rightarrow \emptyset = 5,6$

Tous les flashes sont munis d'abaque permettant le calcul direct du \emptyset en fonction de la distance du sujet et pour des sensibilités différentes de ce film. Toutefois si vous voulez connaître le NG de votre flash donné pour 100 ISO, à 150 ou 50 ou 25 ISO, la formule donne :

NG à connaître = NG connu $\times \sqrt{\frac{\text{ISO utilisé}}{100 \text{ (standard)}}$

les générations de flashes

Rappelons que ceux-ci doivent posséder le bouton de déclenchement utilisé en "Open-Flash" (même en macrophoto).

Nous trouvons :

- les flashes standards : de faible puis-

sance-et tout simple.

- les flashes computers : possèdent une cellule qui en présence de la réflexion de l'éclair émis, coupe ou prolonge la durée de celui-ci. Ils travaillent sur un ou plusieurs $\#$ présélectionnés et tiennent compte automatiquement du pouvoir de réflexion d'une roche blanche ou ocre, humide ou sèche.

- les flashes TTL : (signalons que la fonction TTL n'est compatible qu'avec des flashes prévus pour leur propre boîtier).

TTL = Through To Lens veut dire à travers l'objectif. En effet, la fameuse cellule du computer se trouve déplacée à l'intérieur du boîtier au niveau du plan film. Celle-ci enregistre exactement la quantité de lumière pénétrant dans l'objectif.

Si l'on utilise le flash sur une batterie, il faut obligatoirement utiliser un cordon spécial TTL.

Ces flashes (computer, TTL) programmés pour fonctionner sur des $\#$ donnés, se trouvent limités dans le domaine de la proximacrophoto et perdent alors leur automatisme. Reprenons la formule du NG pour une distance de 50 cm avec un NG de 20

$$NG = \# \times DM \Rightarrow \# = \frac{NG}{DM} = \frac{20}{0,5} = 40. \# = 40?$$

De même en macrophoto, le calcul du $\#$ est fonction du grossissement. Le $\#$ réel devient :

$$\# \text{ réel} = \# \text{ affiché} \times (G+1)$$

G = rapport de grossissement.

Exemple : prenons un $\#$ de 16 pour un rapport de 3, on a :

$$\# = 16 \times (3+1) = 64 \Rightarrow \# = 64 ?$$

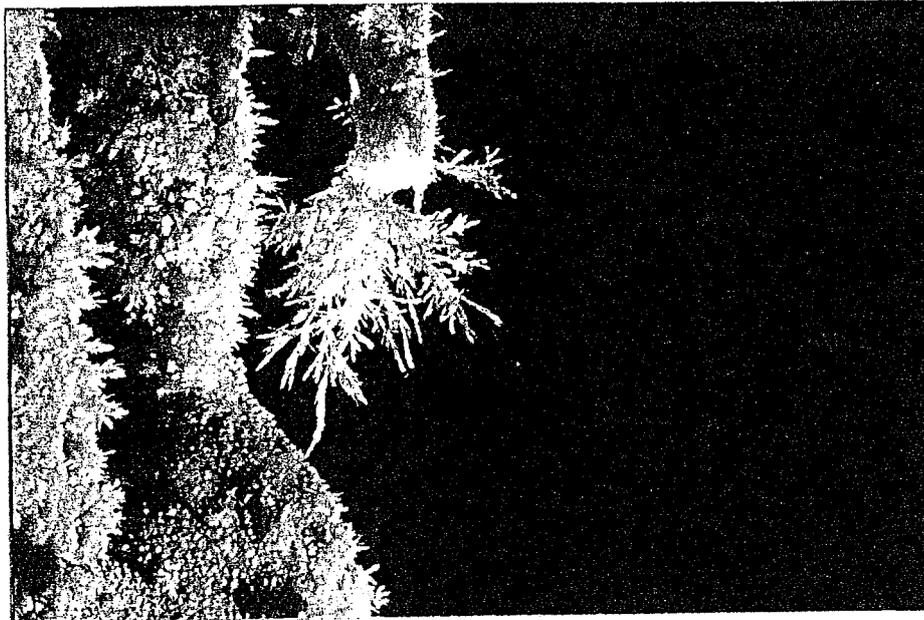
Rappelons que ces deux exemples se trouvent dans des plages limitées et que ces deux formules restent valables au-dessus de celles-ci. En effet, nous nous trouvons en présence de $\#$ de 40 et 64, or les objectifs macros les plus perfectionnés donnent des $\#$ de 16 voire 32. Nous sommes obligés d'utiliser ces $\#$, reste donc la solution de corriger la distance flash-sujet.

Cette distance varie en fonction du grossissement. Plus on s'approche, plus l'image s'étale, il y a perte de luminosité, pour compenser, on approchera le flash. Voulant être plus pratique que théorique, voici un tableau d'aide en proximacrophoto.

Dcm appareil-sujet	Dcm flash-sujet	Film-ISO $\#$	
40	30	25	16
40	35	50	16
30	25	25	16
30	30	50	16
20	20	25	16
20	25	50	16
15	15	25	16
15	20	50	16

Nota : pour un ISO de 50 avec un $\#$ de 8, reculer le flash de 10 cm.

Conserver la fonction TTL ou flash si celle-ci permet de travailler à ces distances minimum (déterminées par le constructeur pour un diamètre donné).



Pratique en Proximacrophoto

① En syncroflash

Avec un cordon suffisamment long, l'appareil en position synchro, f affiché en fonction de la distance flash-sujet ou afficher le f 16 et corriger la distance du flash.

② En mode Open-flash

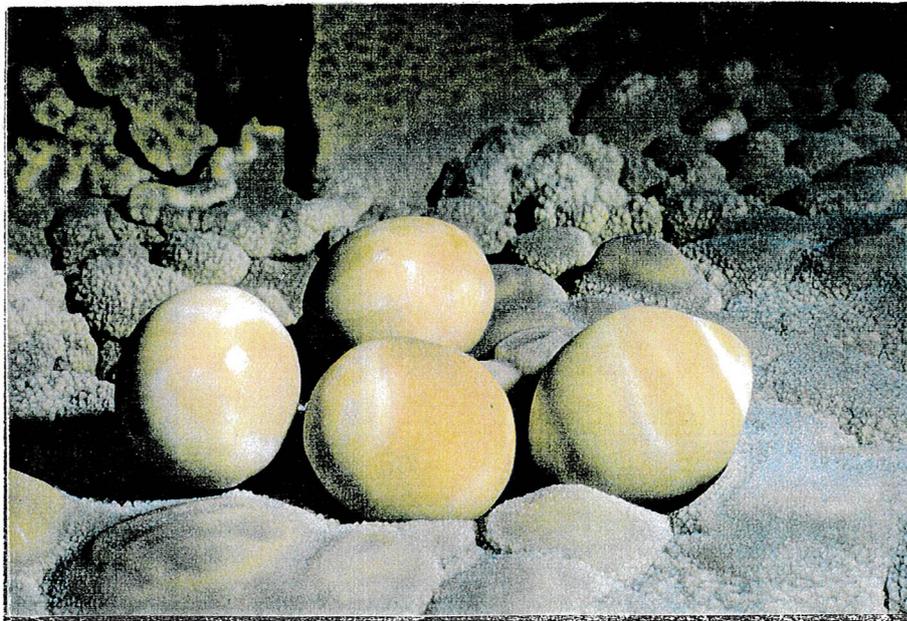
Un coéquipier tient le flash désolidarisé (sans cordon) à la distance prévue. Il y a donc perte de la TTL, l'appareil en mode manuel est en pose B au f de 16. L'opérateur déclenche l'obturateur en restant appuyé sur le bouton de déclenchement. A ce moment, le flashman déclenche un seul éclair en appuyant sur le bouton Open. Dès que l'éclair est parti, le photographe relâche le déclencheur. Il faut être synchro et très rapide, éclairé uniquement à l'électricité car il peut y avoir un bougé ou un

dédoublément de l'image due à l'acétylène. Malgré la perte de la TTL cette méthode offre des avantages : plus de fils qui se déconnectent, possibilité de mettre le flash dans toutes les positions repérées à l'avance par une lampe électrique pour rechercher les effets (contre-jour, ombre portée). Pour une étude plus approfondie dans la recherche artistique des effets d'expositions, d'ombres portées, ou de débouchements afin d'avoir d'excellents agrandissements, la méthode suivante est préconisée :

Appareil sur pied, en pose B, le f 16 pour un seul éclair principal calculé à la distance prévue. Opérer pour celui-ci en laissant le déclencheur verrouillé, ensuite ouvrir le f à 8 ou 5,6 et donner d'autres éclairs (2 ou 3) en indirect en utilisant le plafond ou

les parois. Ces éclairs d'appoints sont distants de 3 ou 4 m, ayant pour but de déboucher les ombres, d'adoucir les ombres portées, de créer des effets

de transparence... Cette technique s'opère dans le noir absolu et l'emploi d'un bouchon-cache est nécessaire pour le changement de δ .



En Macrophoto

A des grossissements si importants, l'emploi du pied est indispensable car la profondeur de champ se trouve très réduite de l'ordre de 2 à 3 mm. Le sujet se trouve parfois à 2 cm de l'objectif. Les rapports sont de l'ordre de 2 parfois 3, le δ de 16 ou 32. La formule pour calculer la distance flash-sujet donne :

$$D_{cm} = \frac{NG \times 100}{\delta \times (G+1)}$$

NG = NG corrigé en fonction de l'ISO utilisé.

$$\delta \times (G+1) = \delta \text{ réel}$$

G = rapport utilisé (marqué sur les objectifs ou bagues).

Si l'on trace des courbes, suite à des

calculs aux différents rapports, on s'aperçoit que la distance flash-sujet varie de quelques cm. Nous en tirons une moyenne corrigée pour la spéléo, en tenant compte du pouvoir d'absorption de l'humidité. Si nous prenons l'exemple d'un flash de NG 20, avec un film de 50 ISO, avec un δ de 16 et un rapport de 3, cela donne :

$$NG = NG \text{ connu} \times \sqrt{\frac{ISO \text{ utilisé}}{ISO \text{ standard}}} = NG \text{ corrigé} =$$

$$20 \times \sqrt{\frac{50}{100}} \approx 14$$

le δ réel devient :

$$\delta \text{ réel} = \delta \times (G+1) = 16 \times (3+1) = 64$$

la distance flash-sujet :

$$D_{cm} = \frac{14 \times 100}{64} \approx 21 \text{ cm, corrigée la dis-}$$

tance descend à 15 cm.

Le même raisonnement pour un film de 25 ISO donne 18 cm, corrigée la distance descend à 12 cm.

En conclusion réaliser plusieurs

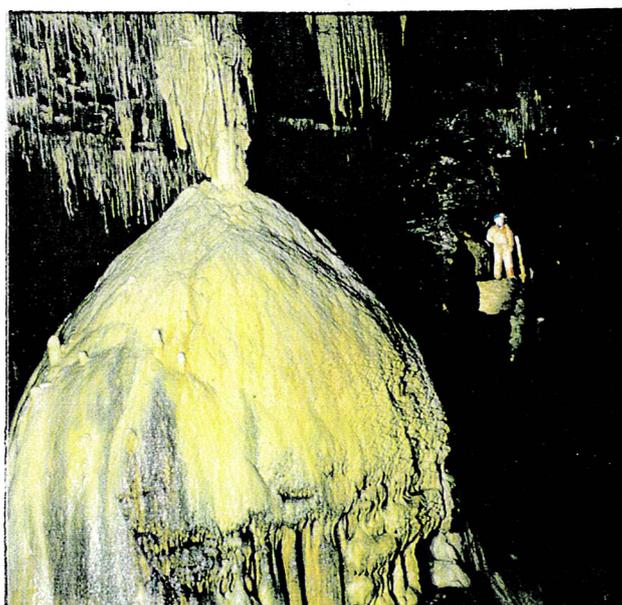
photos du même sujet avec des corrections de 4 à 5 cm. Personnellement, j'utilise un macropiflashmètre.

LES GRANDES SALLES

La Salle des Dômes

Nous retrouvons la technique le l'open-flash, véritable passe-partout, clé de la réussite dans tous les domaines. Donc l'appareil photo sur pied en mode manuel est en pose B. Le problème du cadrage avec son horizontabilité n'est pas évident dans le noir absolu. Pour cela 2 ou 3 flashmen partent dans la salle avec leur éclairage, ce sont des repères que vous disposez aux angles de votre visée. Ensuite le moment de la distribution des flashes avec leurs accus est venu, n'oubliez pas les ampoules PF 100 au magnésium avec leur pile de 9 V. Placez judicieusement chaque flashman dans les zones à éclairer. Ils doivent être dissimulés à moins que leur silhouette serve d'échelle. Dans ce cas, interdiction absolue de bouger durant toute l'opération. Le plus simple est de réaliser l'échelle à la fin dans une zone que l'on aura absolument pas éclairée. Le personnage réalisant l'échelle ne devra même pas bouger la tête, car entre les deux éclairs il y aura surimpression. La respiration (du photographe et des échelles) dégageant un halo de buée sabote bien des

photos. Evitez de laisser l'acétylène de l'échelle allumée, ou alors dans un temps de pose de 10 à 15 secondes, juste nécessaire à l'exposition et au déclenchement de 5 à 6 éclairs de flashes d'appoint. Une fois les flashmen disposés, chacun doit savoir ce qu'il est chargé de faire : quoi éclairer, combien d'éclairs et surtout d'écouter les corrections apportées en cours de prise de vue. Car chacun indifféremment aura plus ou moins d'éclairs à déclencher, notamment dans des directions différentes.



C'est toujours la distance flash-sujet qui déterminera le nombre d'éclairs en proportion de la surface à exposer. Un flashman près d'une grande paroi où colonne, commencera toujours par exposer la zone la plus éloignée de lui, pour terminer par la plus proche. En effet, même en éclairant au plus loin, il y a perte d'un peu de lumière qui expose la partie la plus proche. A la fin, l'accumulation des éclairs sera assez juste de la somme estimée pour cette partie la plus proche. De même une roche blanche ou ocre, humide ou sèche ne demandera pas une même quantité d'éclairs. Il faudra au moins multiplier par deux notre estimation surtout en présence d'eau. En moyenne, chaque m² demandera 4 à 5 éclairs pour un ϕ de 5,6 à 50 ISO, pour une distance de 4 à 6 m, plus on s'approche, moins il y aura d'éclairs. Il faut travailler avec un ϕ moyen pour toute la salle environ 5,6. Ne pas oublier de faire éteindre tous les casques, car l'acétylène donnera des effets rouges (parfois recherchés), et l'électricité donnera des trainées blanches (pas du tout recherchées).

Méthode :

- faire le cadrage et la mise au point.
- éteindre tous les casques.
- Appuyez sur le déclencheur et verrouillez-le, l'appareil se trouve dans la configuration suivante : sur pied, en pose B, au ϕ de 5,6 pour 50 ISO, miroir relevé, obturateur bloqué en position ouverte, film prêt à être exposé.
- Annoncer "ouvert", les flashmen dé-

clenchent leurs flashes, chaque éclair commence à exposer petit à petit la pellicule.

- Donner les corrections nécessaires : correction de visée, de quantité d'éclairs en fonction de la distance des flashmen (untel continue, untel arrête).
 - Guider les flashes dans les zones d'ombres oubliées.
 - Annoncer "stop".
 - Déverrouiller et annoncer "fermé".
- A ce moment seulement on pourra rallumer les casques.

Nota : l'utilisation de deux flashes différents au même endroit, ne donne pas un NG total. La formule devient :

$$NG \text{ total} = \sqrt{NG_1^2 + NG_2^2}$$

Il en est de même pour la somme des éclairs au M2. J'utilise personnellement un "Pifocompteurflashmètrecarré". Dans de vastes salles, l'utilisation d'ampoules au magnésium est complémentaire, leur éclair correspond environ à 15 éclairs d'un flash au NG de 20. Leur emplacement doit être assez éloigné des parois, d'autre part elles deviennent très brûlantes, penser à construire un réflecteur avec un culot et un support à pile de 9V.

Comme vous le constaterez, le photographe dirige et contrôle toute l'exposition de la photo, devenu mutant, il possède des rétines diaphragmées pour une orchestration flashes.



ASTUCES ET TRUCAGES EN OPEN FLASH

① Mélange des Températures de couleur

Un bref rappel (si, si, c'est nécessaire).

Le soleil donnant 5000°K ($\text{K}=\text{Kelvin}$) est considéré comme l'étalon de la température du jour. Les flashes sont à peu de chose près équivalents à 5000°K , même un peu fort (prédominance bleue). C'est pourquoi l'on met dans les appareils des films équilibrés à la température du jour. Si on expose ces mêmes films uniquement à l'acétylène, ils deviennent rouges, car la température de couleur de l'acétylène est très très basse. Un film lumière du jour exposé à la fois au flash et à l'acétylène donnera parfois de jolis effets, si l'on prend la précaution d'exposer chaque plan à sa propre source de lumière (flash ou acétylène). Si l'on veut réaliser des photos uniquement à l'acétylène, il faudrait utiliser un film artificiel. Ceux-ci sont équilibrés à la température de

3400°K correspondant à celles des lampes de studios. Ces films artificiels sont cependant encore trop élevés par rapport à l'acétylène. L'utilisation d'un filtre correcteur (le 80 B) abaissera la température de 3400°K à celle de l'acétylène. De ce fait, les photos prises à l'acétylène perdent leur prédominance rouge et s'approchent de très très près de la lumière du jour. Le temps de pose est calculé au "Pifosomètreseconde" mais on obtient de bons résultats avec un \emptyset de 8 pour 100 ISO, pour une moyenne de 20 à 30 secondes avec une distance acétylène-sujet de 4 à 6 m. L'emploi d'une cellule pose-mètre est à essayer, mais n'oublions pas que nous raisonnons sur des surfaces de plusieurs m^2 .

Certaines photos réalisées uniquement à l'acétylène (film artificiel) + 80 B comportant un mouvement (rivière, chute d'eau) présentent un adoucissement

féerique où les filets d'eau apparaissent comme nimbés de velours.

Attention aux personnages "échelle", ceux-ci doivent rester absolument immobiles : 25 secondes sans bouger est un exploit surtout si le casque est allumé (pas d'électrique). Les autres spéléos, hors champ, balayent avec leur casque tout le décor environnant.

Nota : un film lumière du jour, utilisé avec un filtre 80 B est transformé en film artificiel à 3400°K. Donc double emploi de ce filtre, le 80 B sert en conversion et correction.

② Changement de mise au point

Méthode parfois pratiquée dans des salles offrant une succession de plans. On repère à l'avance les mises au point des différents plans sur l'objectif. Exemple :

- le 1er plan donne une netteté à 3m, vérifié sur l'objectif, pour un \mathcal{N} de 8.
- le 2ème plan donne une netteté de 10, vérifié sur l'objectif, pour un \mathcal{N} de 5,6.
- le 3ème plan donne une netteté à l'infini, vérifié sur l'objectif pour un \mathcal{N} de 5,6.

On place l'appareil en position "Open-flash et réglé pour :

- le 1er plan, netteté de 3m, \mathcal{N} 8, les flashmen opèrent (exemple 5 éclairs), ensuite mettre le cache obturateur sur l'objectif, les flashmen se déplacent vers le second plan.
- le 2ème plan, netteté à 10 m, réglé sur l'objectif (avec une lampe de po-

che) et le \mathcal{N} à 5,6, éteindre, enlever le cache. Les flashmen opèrent. Même opération pour le 3ème plan. En final, on obtiendra une photo nette à l'infini.
Nota : Seule précaution absolue à respecter, il ne faut en aucun cas rééclairer les plans déjà exposés. Donc commencer par le 1er plan et continuer vers les autres, en éclairant toujours vers le fond.

③ Les filtres de couleur

Montés sur l'appareil ou sur les flashes, ils nécessitent une correction du \mathcal{N} de 5,6 à 4, et du nombre d'éclairs. Le choix chez "COKIN" est illimité, mais l'originalité est dans la création : la construction d'une bande assemblée de 3 filtres : bleu, rouge, vert, en est un exemple. Cette bande sera déplacée progressivement devant l'objectif. Pour que l'effet soit particulièrement réussi, là encore, le choix du mouvement est obligatoire (torrent, rapide, chute d'eau).

Déclencher les flashes au \mathcal{N} 8 pour le 1er filtre, puis au \mathcal{N} 5,6 pour le second et enfin au \mathcal{N} 4 pour le dernier. Attention, il faut que les flashes soient rigoureusement au même endroit entre les phases successives. La somme des trois couleurs pour le décor fixe donnera les couleurs naturelles. Par contre, les reflets d'eau non situés au même endroit garderont les couleurs saisies. Apparaîtra une photo où le décor naturel encadrera une rivière aux scintillements multicolores.

④ Les surimpressions

Facilement réalisable sur fond noir, on photographie un sujet complètement décentré sur la gauche ou la droite. On garde l'appareil en "Open-flash" avec son déclencheur enclenché et verrouillé et le cache sur l'objectif. On transporte l'appareil ainsi vers un autre sujet. Le nouveau cadrage réalisé dans la zone restante décentrée est tout à fait estimé. Personnellement, j'utilise un "Cadropifosurimpressionmètre". On enlève le cache après avoir estimé : cadrage, netteté et ϕ , les flashmen opèrent. Un très grand facteur chance peut donner parfois de bons résultats (mais un très grand facteur, hein!)

Nous voilà maintenant en possession de diapos, que nous estimons belles, et si on fait du fondu-enchaîné?

FONDUS - ENCHAÎNÉS

Principe

Créer un diaporama par l'intermédiaire de deux ou plusieurs superpositions de diapos, mixant un enchaînement d'images dans un fil conducteur (histoire, commentaire, thème artistique...)

Deux ou plusieurs projecteurs sont donc nécessaires, pilotés par un module programmeur. Le rythme de l'enchaînement sera programmé en fonction du support musical et du choix de la réalisation.

D'autre part il est souhaitable de proscrire les photos verticales, car cette superposition avec la photo horizontale, formant une croix est tout à fait inesthétique. Si vraiment on ne peut s'en passer, utiliser alors une diapo intermédiaire de format 24 X 24.

Réalisation

Le tri dans le stock de diapos est la source première. Mais la réalisation de diapos en vue de montage est la clé de voûte du succès. Après le choix du thème, il faut savoir comment l'exprimer, comment le sensibiliser en fonction du rythme.

Le rythme, support essentiel du diaporama, est là pour tenir en haleine, il divise le montage en parties. Le temps moyen d'une présentation est de 20 mn, l'idéal est de 15 minutes. Cette durée se trouve fractionnée par le rythme : rapide, lent, très lent, rapide. Dès le début, il faut capter les spectateurs et leur donner l'envie de voir la suite, c'est pourquoi la présentation et le final doivent impérativement être très soignés. Eviter les enchaînements trop longs, des diapos qui se répètent, des diapos de mauvaise qualité et surtout soigner la bande-son ou le commentaire.

La bande-son sera le guide des spectateurs. Eviter des morceaux connus, car les spectateurs chercheront à les identifier. Pendant qu'ils réfléchiront, ils ne suivront plus l'image avec la même attention, il y aura inconsciemment rup-

ture de l'ambiance. Le mixage sonore sera comparable à l'image : les fondus et les enchaînements sont soignés avec la même précision. Les morceaux de musique sont choisis très judicieusement en fonction des diapos à présenter (parfois je connais la musique avant la prise de vue). Un commentaire demandera un travail plus long. L'écrire par avance, avec des notations des diapos qu'il soutient, ensuite il faut l'aérer. Non monocorde, chercher la voix qui va l'enregistrer. Il doit être adapté à l'audience qui assiste, éviter des termes trop scientifiques ou trop naïfs.

Prises de vues spéciales

Conçues spécialement pour le fondu-enchaîné, nous trouvons :

① Les diapos Titres

réalisées en photographiant :

- des lettres transfert de couleur,
- des caractères imprimés (livres, affiches)
- des textes tapés à la machine à écrire (photographiés en noir et blanc), le négatif est utilisé tel quel comme diapo, utilisé un film "trait" à fort contraste.
- des lettres plastiques amovibles sur fond de couleur.
- l'écran télé ou monitor, les titres sont réalisés sur ordinateur. Pour photographier l'écran, on utilise un film de 100 ISO, type lumière du jour, appareil sur pied, \emptyset 16, temps de pose une seconde.

② Les diapos mires

conçues pour le centrage des diapos couples et la mise en place des projecteurs. De couleurs différentes (bleue, rouge) représentant une croix dans des cercles concentriques, ces deux diapos (ou plusieurs) doivent être centrées l'une par rapport à l'autre. Ce centrage nous oblige à ouvrir les caches plastiques (enclenchables ou en acheter), mettre de la colle non liquide sur les bords de la fenêtre, remettre des diapos dans les caches et les projeter. Puis ajuster les en tirant ou poussant dessus avec un mouchoir. Les cercles servent pour le centrage, les croix pour le roulis et le site. Une fois centrées, appuyer fortement sur les caches, collées elles ne bougeront plus lors du transport. Repérer ensuite le haut et le bas, la droite et la gauche. Etiqueter les diapos mires, les chariots, les projecteurs (gauche, droit) car la réciprocity ou permutation n'est pas du tout évidente.

③ Les diapos truquées

- au montage des diapos dans les caches, on insère des plastiques de couleur ou des caches et contre-caches en carton noir découpés au format voulu.
- sandwich : dans un même cache, on installe deux diapos aux contrastes très différents (gélatine contre gélatine).
- découpées pour en garder des petites parties intéressantes, celles-ci sont montées dans des caches spéciaux divisant la fenêtre du cache en 2 ou 4 petites parties.

tes fenêtres.

④ Les diapos clefs

Elles permettent l'assemblage des morceaux présélectionnés. Ces diapos peuvent s'insérer n'importe où dans le montage. Conçues sur la règle des 1/5 deux types de vues sont à réaliser.

- les hautes, représentant des voutes, des plafonds, des stalactites, cadrant le sujet à 1/5 de la largeur du cache en partant du haut. Les 4/5 sont dans le noir absolu.

- les basses, à l'inverse représentent des gours, des stalagmites, le sujet prend le 1/5 de la largeur en partant du bas. Les 4/5 restants sont dans le noir absolu.

Le fondu de liaison pour l'enchaînement suivant se réalise dans les fonds noirs de 4/5 restants.

⑤ Les diapos déportées

Très semblables aux diapos clefs, le raisonnement se fait à droite ou à gauche sur la règle des 1/3. Le fondu se fait dans les fonds noirs aux 2/3 restants.

⑥ Les diapos couples

Spécialement réalisées à la prise de vue pour le fondu enchaîné, ce sont plusieurs photos d'un même sujet sous des éclairages différents (de face, de contre-jour, de 3/4, apparition de personnages). Cette suite de diapos ne pardonne pas le "bougé" du pied. Le réarmement doit se faire très méticu-

leusement. D'autre part, lors du montage ces diapos sont collées dans leur cache, une fois centrées entre elles sur la base des diapos mires.

Le point fort du diaporama repose sur des suites de diapos couples, cependant une succession trop longue d'une même suite serait lourde. Il est plus souhaitable d'avoir plusieurs petites suites différentes, enchaînées entre elles par des diapos clefs ou déportées.

Synchronisation du montage

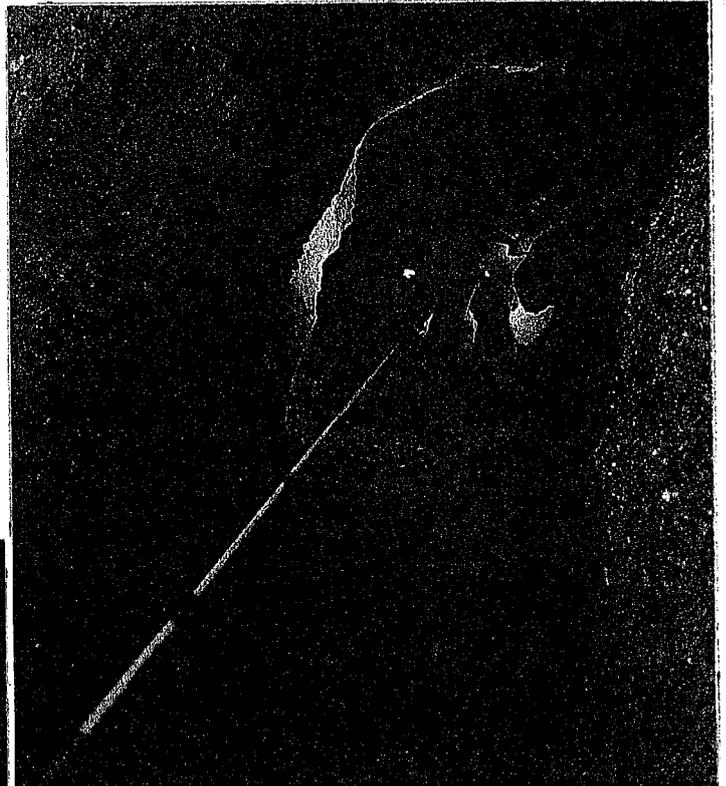
Une fois les diapos assemblées et la bande-son enregistrée, reste à programmer l'ensemble au rythme voulu. L'emploi d'un chronomètre et la répétition acharnée sont les seuls critères d'un bon résultat. Patience et longueur de temps ne font du diaporama que sa réussite ou son échec. En souhaitant que cet exposé vous ouvre de nouveaux horizons, sachez que les plus belles photos sont réalisées avec l'imagination et le regard d'un enfant et surtout avec un grand esprit d'équipe. Des porteurs aux flashmen, de la gentillesse des uns à la patience des autres, Merci à tous sans qui mon diaporama ne serait rien.

Gérard BRAT.



BARRENC DE L'ENTRAOUCADE
ou S P 2

Thierry BONNEL



Coordonnées

X 557,440 Y 3061,890 Z 925

D 550 m.

Accès

L'aven se situe sur la commune de Belvis à 1 km à l'ouest du village.

De Belvis prendre la piste en direction de la pigeole du Bac démarrant 20 m en dessous du café et au niveau d'un transformateur.

100 m plus loin, la piste se divise en deux. A cet endroit là, il est préférable de laisser les véhicules car la piste est difficilement carrossable puis prendre celle de droite et la suivre sur 1 km environ.

Ce n'est qu'à la hauteur du lieu dit "Soula du Picaussel" qu'il faudra bifurquer sur la droite en suivant un vague sentier (seul vestige d'une ancienne piste marquée sur les cartes IGN) longeant un pré en friche et une plantation d'épicéas.

La cavité s'ouvre à 100 m du chemin au bas du talweg au pied d'un beau lapiaz à 925 m d'altitude.

Historique

L'entrée est découverte lors d'une prospection en avril 89 par T. Bonnel.

Paradoxalement, elle ne sera revue qu'au mois de septembre lors d'un camp par Bonnel, Soury S., Mauret D., Bataillé C., qui atteignent la salle Avallon

à - 66 m. 2 jours après, les mêmes franchissent une série de ressauts jusqu'à - 80m et s'arrêtent sur une étroiture verticale impénétrable. Le jour suivant, ils forcent le passage et stoppent sur ce qui semblerait être un siphon à - 85m. Ce n'est que le 20 décembre, lors des levées topo, que l'intérêt de la cavité rebondit avec la découverte d'une étroiture ventilée au-dessus du siphon.

Le 27 décembre, au prix de 3 jours de désobstruction, ils franchissent le boyau et arrivent à - 129 m au sommet d'un grand puits.

La même équipe renforcée de Gimenez C. et de Levaray D. agrandit le départ du puits et atteint le siphon terminal le 30 décembre 1989.

Bonnel aidé de Bataillé topographie les récentes découvertes.

En février 90, découverte de plusieurs annexes dont le réseau de la pièce, Sodomaniak et le nouveau réseau aux cotes respectives de - 12 m, - 52 m, - 124 m.

En octobre 90, un plongeur du GERSAM, tout juste remis d'une mounine plonge le siphon terminal sur 4 m et s'arrête sur une étroiture triangulaire à - 128 m. C'est dans un miasme stagnant et sans éclairage qu'il effectue une seconde tentative, mais en vain.

En 1991, H. Guilhem, L. Hermand, P. Moreno et T. Bonnel escaladent 2 cheminées dans la zone terminale, mais ne les terminent pas.

Description

L'entrée est une doline-aven de 10 m de long et de 10 m de profondeur s'ouvrant à 925 m d'altitude. On y descend par la paroi ouest à l'aide de quelques buis bien placés.

L'entrée du réseau principal se situe au point bas de la doline à - 10 m.

Il débute par un puits incliné et moyennement étroit de 12 m de profondeur dans lequel apparaît un empilement de blocs correspondant au remplissage de la doline d'entrée.

Le puits s'achève sur un petit éboulis au ras duquel s'ouvre une chatière suivie d'un conduit de 3 m crevant à la perpendiculaire le grand méandre Héliopoly. La descente glissante le long d'une paroi de mondmilch constitue le second puits de 11 m dont le fond est agrémenté d'une belle vasque nécessitant un léger pendule à - 38 m.

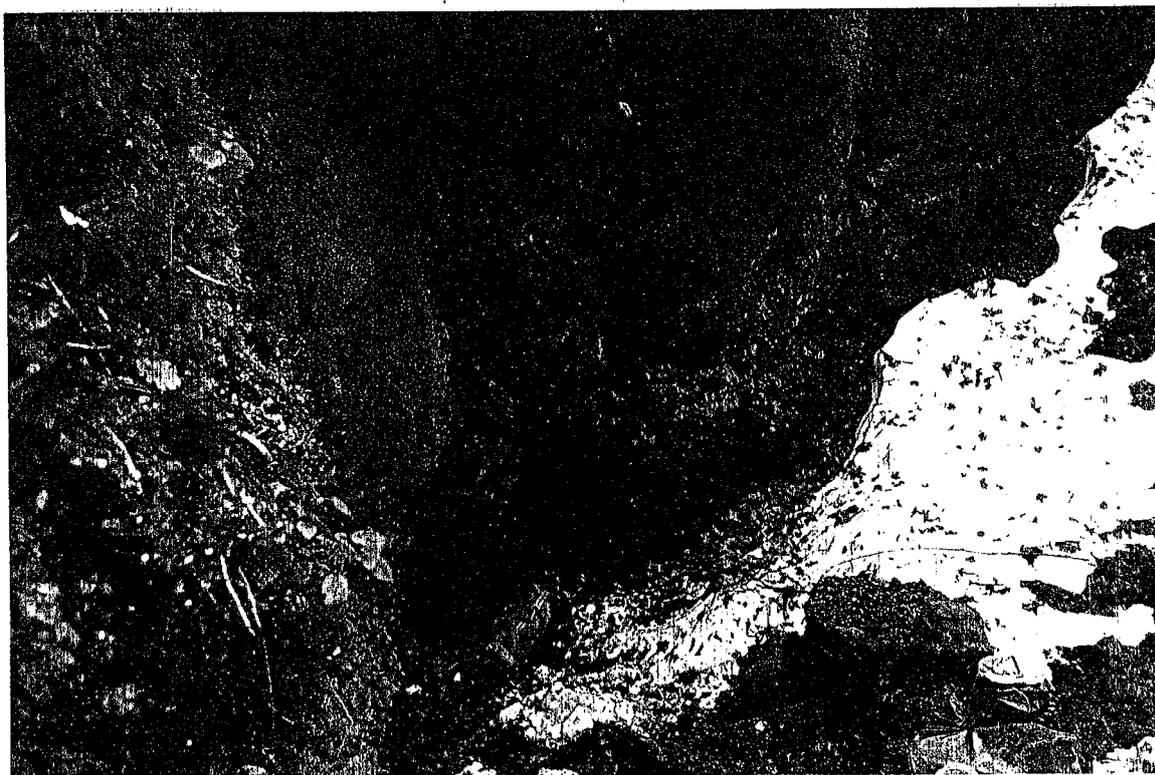
D'ailleurs, il faudra attendre la période

sèche ou avoir de très longues jambes pour remonter la partie amont de ce méandre aquatique long de 15 m pour 1,50 m de large.

En aval des vasques, le méandre garde ses belles proportions (30 m de haut et 3 m de large) avant d'arriver 20 m plus loin sur un pont de blocs dont le franchissement permet de visualiser le départ d'un P 22 à - 42 m.

Il débute par une glissade le long d'une fracture déclive de 10 m de long pour déboucher en plafond d'une belle salle concrétionnée de 10 m de haut et 20 m de long à - 65 m. Sur le côté, on peut remonter une importante coulée stalagmitique à l'extrémité de laquelle partent de petits diverticules très vite bouchés par des remplissages et la calcite à - 60 m.

À la base du P 22, derrière un dôme de calcite activé par les eaux d'écoulement



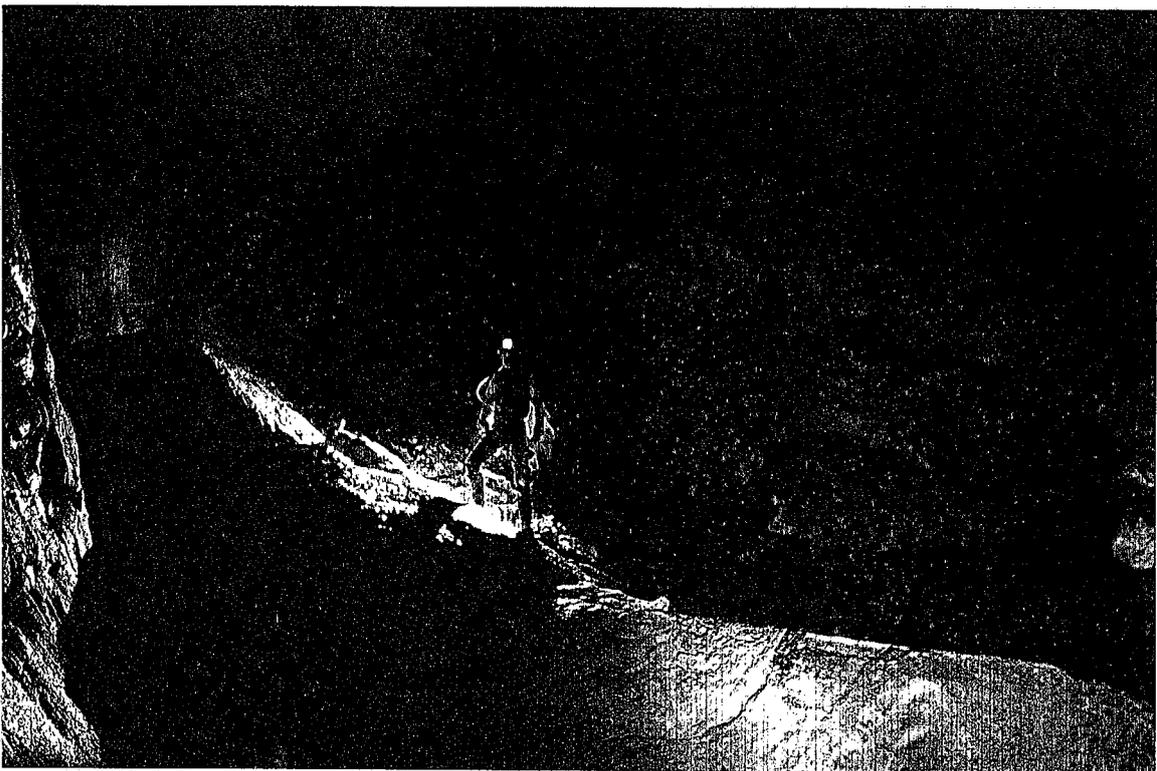


s'ouvre un P7 cylindrique à fond plat. En dessous, le méandre spitophage débute par 3 petits ressauts en enfilade dont le 3^{ème} se jette dans une grande vasque à - 85 m dont le franchissement délicat peut s'avérer très aquatique en cas de chute.

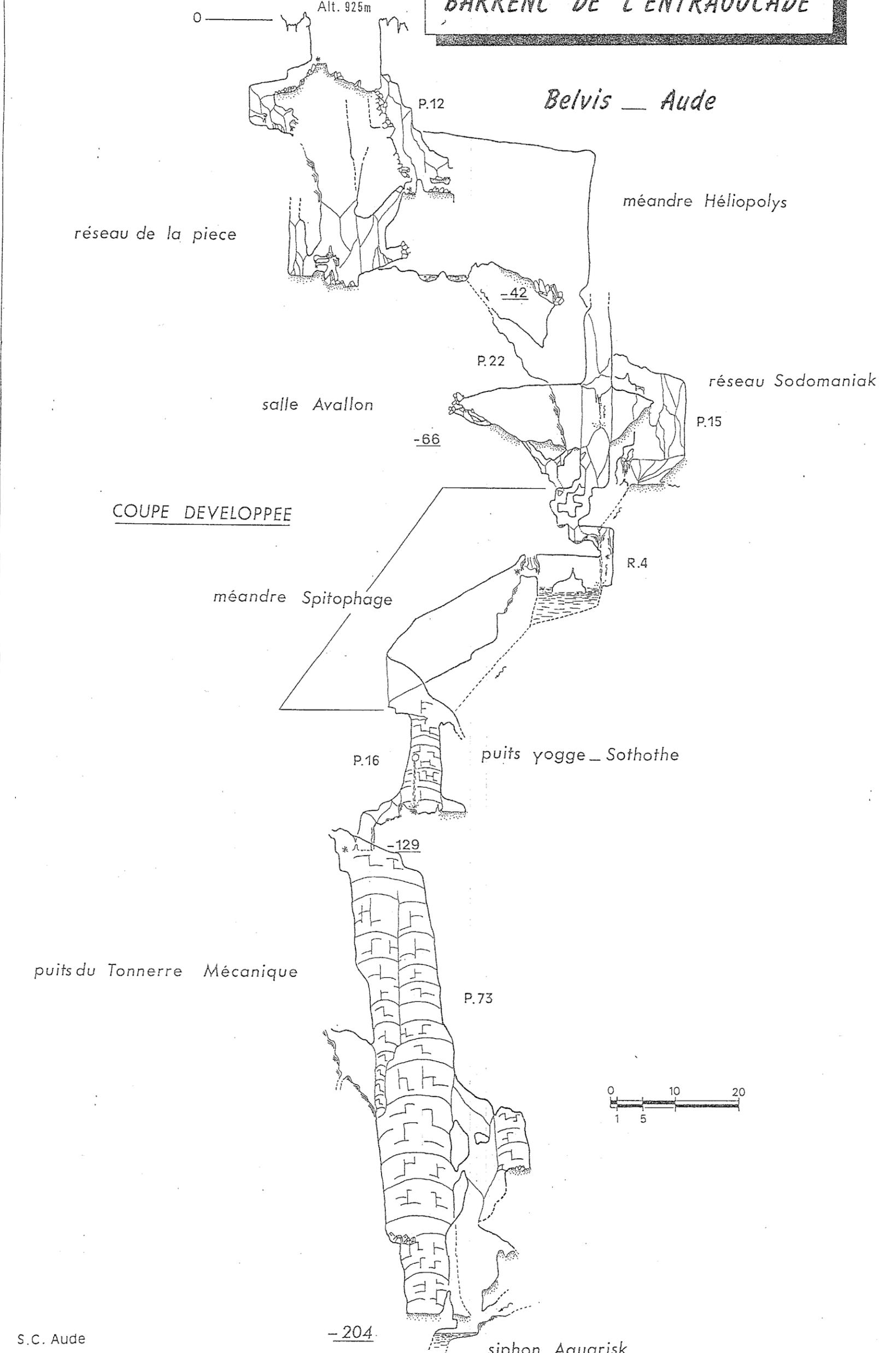
Le passage d'un pont de calcite permet d'atteindre un énorme barrage de concrétions responsable de la retenue. Une longue séance de désobstruction au niveau du déversoir permet de retrouver le méandre plus majestueux que jamais sur 30 m ponctué de 4 ressauts en crans successifs (R7, R4, R7, R5)

On débouche ainsi au sommet du P 16 de 4m de diamètre à travers un goulet jadis très sportif, suivi d'un très beau plein gaz.

En bordure du puits à - 124 m une petite poche suivie d'une chatière en plafond permet de remonter une cheminée concrétionnée sur 20 m redonnant dans le P 16 par une petite lucarne.



BARRENC DE L'ENTRAOUCADE



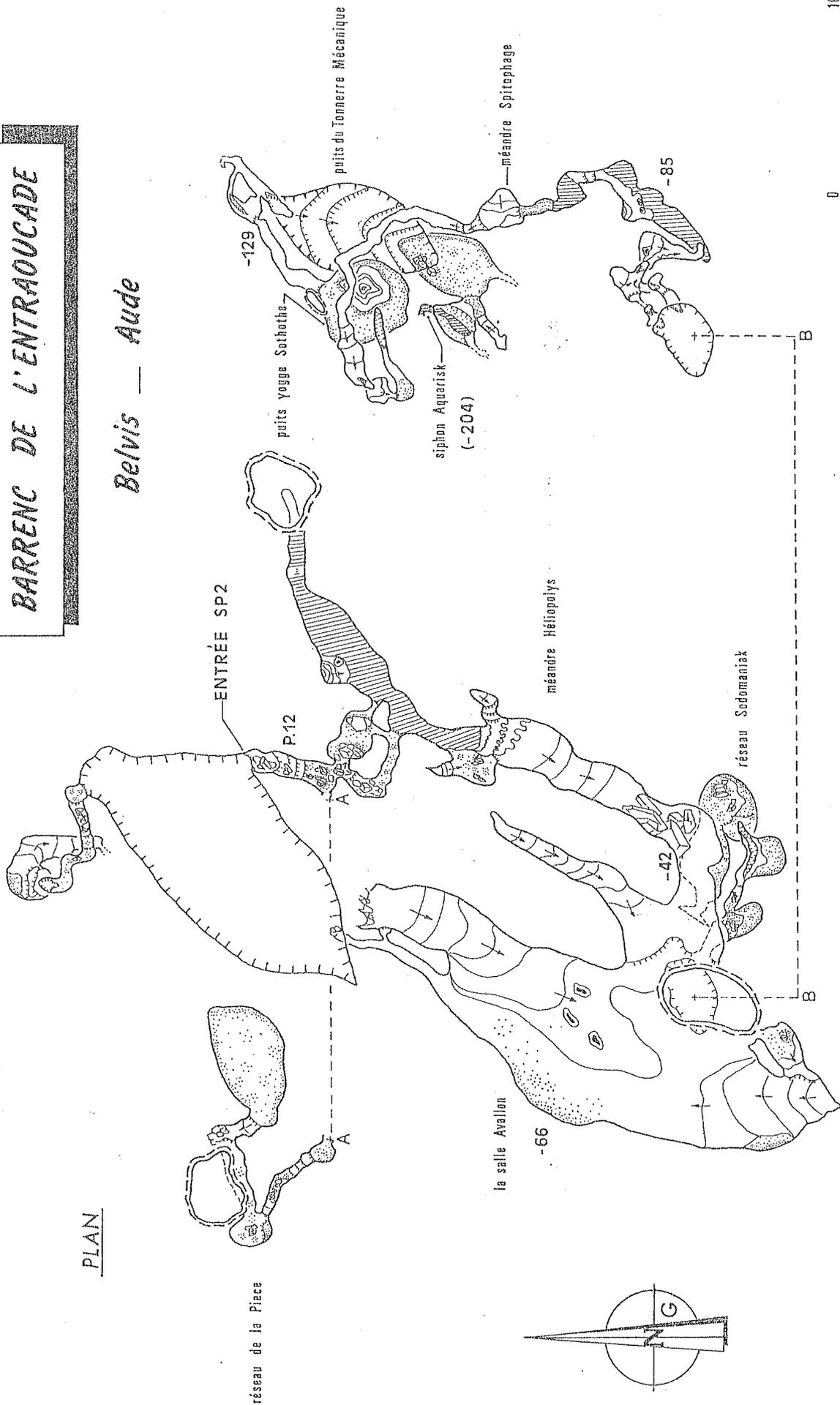
S.C. Aude
 BONNEL Thierry
 COMPAS CHAIX

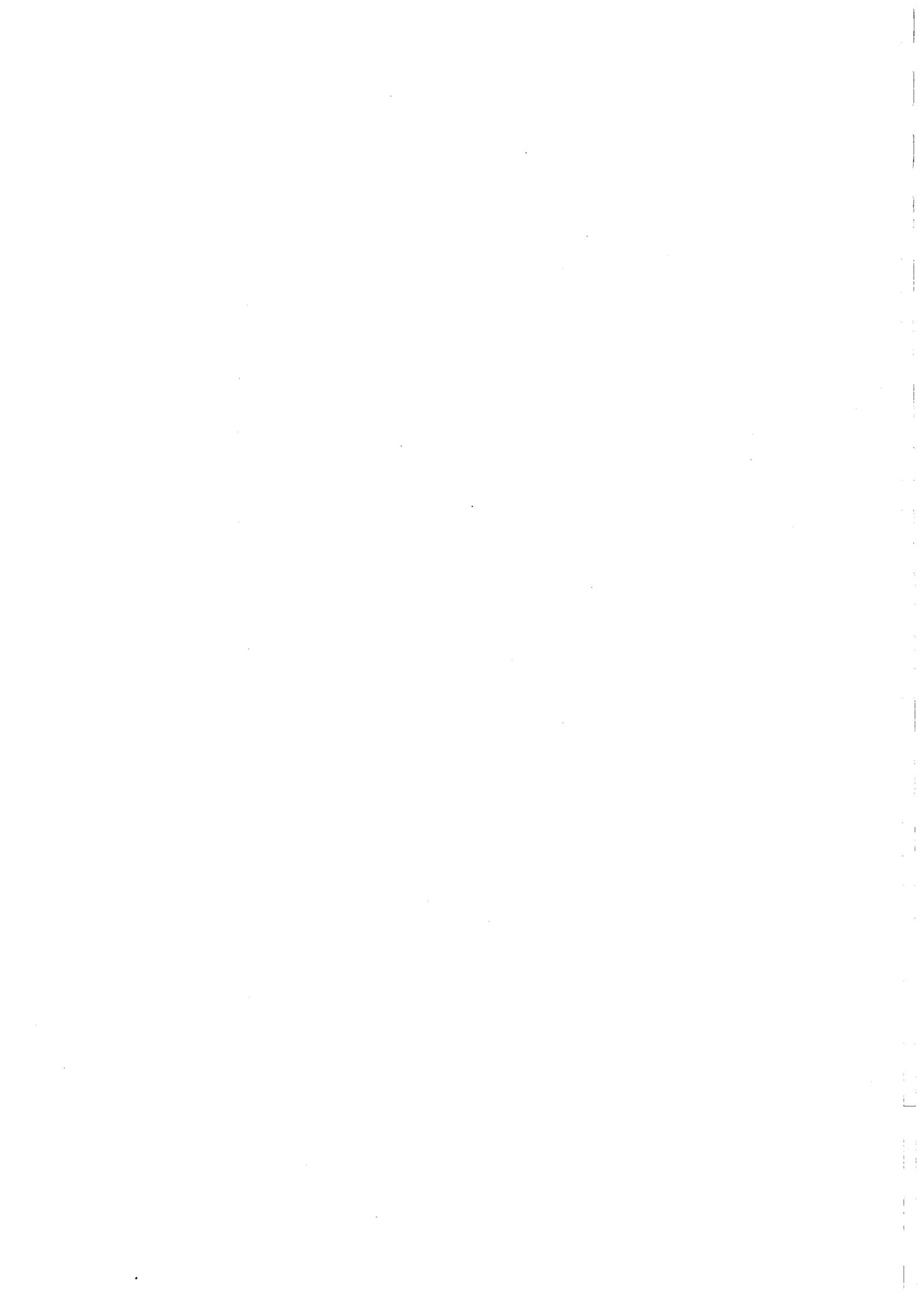
* partie désobstruée

BARRENC DE L'ENTRAOUCADE

Belvis — Aude

PLAN







Un écoulement pérenne qui n'est autre que la vidange des vasques spitofages arrose le P 16 par une cheminée parallèle responsable de la formation d'un petit dôme de calcite.

A la base du puits, un méandre de 6 m suivi d'un R 5 permet d'atteindre le départ du P 73 à travers une étroiture typique de fond de méandre, le puits s'élargit considérablement pour doubler de volume (8 m de diamètre) au niveau d'une arrivée fossile située à mi-puits. Le dernier tronçon se fait contre paroi, sans même pouvoir éviter l'actif qui éclabousse toute la section jusqu'à - 202 m.

Au fond une petite escalade de 3 m donne accès au siphon terminal de 4 m de profondeur par une diaclase de 6 m et de 30m de haut rejoignant le P 73.

A l'opposé du siphon, un court méandre dynamité donne au bas d'une cheminée de 13 m.

Réseau de la Niche

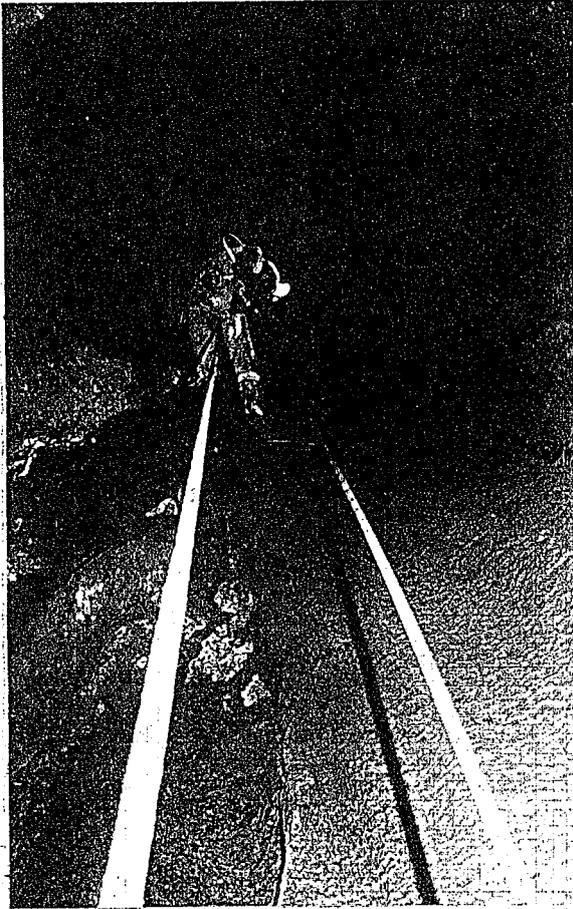
L'entrée du réseau de la Niche s'ouvre dans la doline d'entrée à - 7 m. Il débute par une étroiture suivie d'un méandre étroit surplombant un P8 borgne à - 19 m.

Réseau de la Pièce

Il s'ouvre à la base du P 12 d'entrée à - 24 m par une étroiture à ras d'éboulis donnant dans une poche terreuse. Une étroiture dynamitée donne au sommet d'un méandre de 10 m à très forte pente pour atteindre le bas d'une cheminée de 10 m de haut à - 40 m qui d'après topo communique avec le réseau de la niche.

Réseau Sodomaniak

Il s'atteint par une lucarne peu commode au milieu du P 22 à - 53 m. Un méandre de belle forme creusé en noyé se jette dans un P 15. Au fond un petit affluent du méandre spitophage traverse le puits avant de se perdre dans un boyau impénétrable à - 72 m.



Nouveau réseau

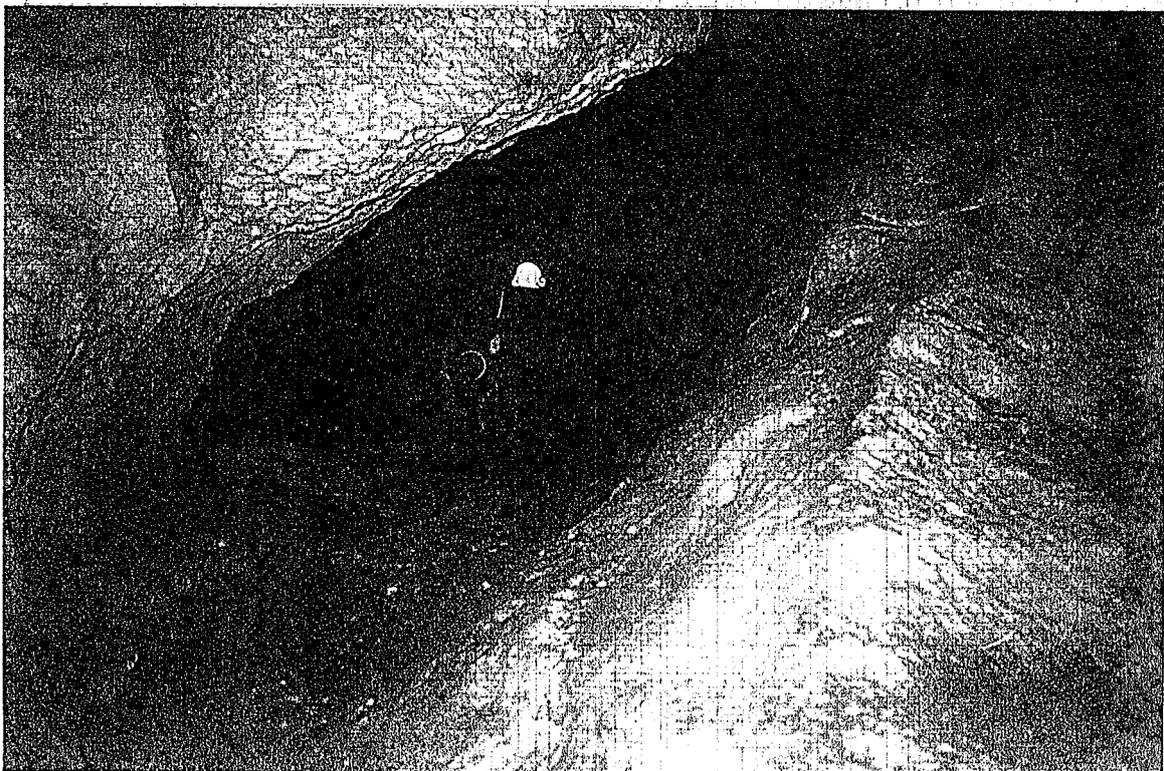
Il débute au sommet du R 5 à - 124 m par un boyau boueux de 3 m débouchant sur un méandre descendant de 10 m de long.

En face, une escalade de 3 m permet de remonter un autre méandre de 15 m jusqu'à un puits noyé.

La confluence des 2 méandres donne naissance au point bas de ce réseau constitué d'une chatière d'entrée suivie de 2 ressauts de 5 m extrêmement boueux.

Géologie

L'aven se développe entièrement dans les calcaires graveleux du barémien (crétacé inférieur du secondaire) au pied du flanc sud de l'anticlinal du Picaussel. L'ensemble des structures forme des séries de plis (anticlinal, synclinal) d'orientation est-ouest recoupées par de



nombreuses failles et décrochements.

Le creusement de la cavité et l'orientation des conduits ont été essentiellement influencés par un décrochement d'orientation 30° (SW,NE) perpendiculaire à l'axe des plis. D'ailleurs la majorité des cavités découvertes sur la commune de Belvis apparaissent être en relation avec la fracturation ainsi que les indices karstiques (succession de dolines, lapiaz très développés).

Alors, avant toute recherche, munissez-vous de carte géologique, car la prospection tout azimut ne donne pas grand chose.

Dans le méandre spitophage, l'érosion fait apparaître nettement l'aspect du calcaire graveleux composé de galets de taille variable (5 à 20 cm de long) cimenté de calcaire.

Hydrologie

Lors de précipitation, la cavité absorbe quelques petits écoulements sous forme de pertes, au niveau d'un contact calcaires-marnes, auxquels viennent s'ajouter les infiltrations diffuses des lapiaz locaux.

Plus bas, 2 petites arrivées latérales alimentent l'écoulement principal; par contre en été, il ne subsiste plus qu'un petit filet d'eau pérenne provenant de la vidange de plusieurs vasques sus-jacentes.

Le débit total est très variable, d'autant plus qu'il s'agit d'une cavité verticale drainant peu de surface, influencé directement par le régime pluviométrique.

Les eaux de la cavité ressortent très certainement à Font-Maures à 11,500 km de là pour 595 m de dénivellation.

Spéléogénèse

L'observation des différents conduits, notamment d'après les formes mineures, vagues d'érosion, coupoles, démontrent que la cavité a d'abord subi un creusement en régime noyé avec des débits importants dont en témoignent les nombreuses vagues d'érosion de 30 à 40 cm de long, découvertes sur l'une des paroi de la salle Avallon.

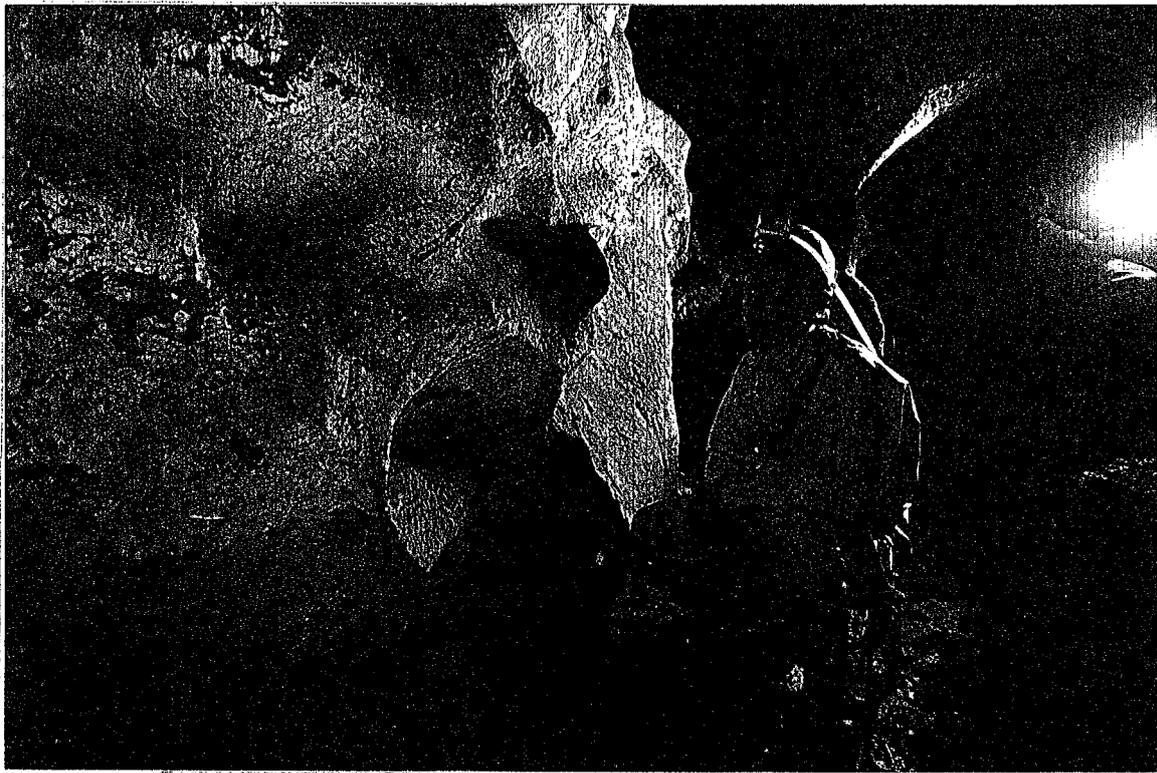
De même les remplissages de nature argilo-limoneux repérés à divers niveaux démontrent bien une sédimentation typique en régime noyé occupant par endroits toute la section du conduit.

Par la suite, on peut imaginer un abaissement de l'horizon noyé dû à l'approfondissement progressif des vallées de surface favorisant une nouvelle karstification en régime vadose ayant pour double action :

- la réactivation des conduits d'origine en grande partie colmatés par les remplissages et
- le recouplement des formes d'origine par la formation de puits récents.

C'est l'aspect particulier de la cavité qui tient en une succession de conduits récents aux conduits anciens, chacun étant le résultat de 2 modes de creusement différents.

Les formations en noyé sont représentées par des conduits obliques et horizontaux creusés pour la plupart en inter-



strate dans le sens du pendage sauf pour les parties horizontales comme le méandre héliopolys et la salle Avallon qui semblent avoir été creusés à partir d'un décrochement d'orientation 30°. Les creusements en circulation libre représentés par les puits ont le rôle de recouper les anciennes formes et dans une moindre mesure d'intervenir dans le surcreusement des méandres. La cavité est actuellement en phase d'accumulation avec la formation d'un concrétionnement important provoquant de véritables barrages de calcite où l'eau s'accumule et de même entrave la progression (la vasque de 85 m et le siphon terminal en sont un bon exemple) D'après sa morphologie particulière (conduite forcée) le SP2 est très certainement le maillon d'un ancien réseau mais l'état peu avancé des explorations dans la cavité et au niveau du massif n'ap-

porte pas d'éléments supplémentaires sur la connaissance du réseau sous-jacent. Cependant, on peut envisager que le SP2 était drainé vers la résurgence du Blau, ancienne sortie d'eau du massif devenue le trop-plein actuel situé au NW du SP2 à 2800 m de distance et 290 m de dénivelé. De ce fait, il serait intéressant de pousser l'exploration au delà du siphon terminal pour atteindre 70 m plus bas le niveau du Blau, sensiblement celui de l'ancien collecteur du plateau de Sault.

Thierry BONNEL

Fiche d'équipement

COTE	OBSTACLE	CORDE	AMARRAGES	OBSERVATIONS
RESEAU PRINCIPAL				
0	D 10	0m	aucun	doline-aven
-10	P 12	15m	1S à gauche + 1AN+1dév	
-25	P 11	18m	2S à droite +1. dév(S) à -5m	méandre Héliopolys
-42	P 22	30m	1 AN + 1S + 1dév(AN) à -10m	peuvent s'équiper avec la même corde (40m).
-65	P 7	10m	1 AN à gauche	
-78	R 3	5m	1S+1S	méandre Spytophage
-82	R 3	19m	2S	Traversée de la vasque Spytophage.
-85	T 5		2S a gauche	
-85	T 3		3S + 1AN à Gauche	Traversée de la vas- que Spytophage.
-85	P 6	30m	1S à gauche	Méandre Spytophage
-90	P 5		2S à droite	Méandre Spytophage
-84	P 6		3S à gauche	Méandre Spytophage
-101	P6	25m	2S à droite	Méandre Spytophage
-108	P 16	22m	1S+1AN a gauche + 2S a gauche	Puit Yogge-Sothothe
-124	P 5	7m	2S à gauche	
-129	P 73	80m	2S + 2S à gauche à -3m	Puit du tonnerre mécanique
-198	P 6	8m	1 AN + 1S paroi de face	Puits du siphon Aqarisk
RESEAU DE LA NICHE				
-7	P 8	12m	1S à gauche	équipement à complé- ter.
RESEAU DE LA PIECE				
-24	P 14	25m	1 AN à gauche + MC de 3m + 1 AN à gauche et au dessus + 1 dév (S) à -4m.	
RESEAU DE LA SODOMANIE				
-54	P 15	20m	2S + 1 AN à -7m	départ en lucarne dans le 3 ^o puit.

Un exemple de pseudo-karst : les grands porches du massif de Mouthoumet (Aude)

1 - Introduction

Quel spéléologue n'a point été attiré en passant par la départementale de Termes ou par celle de Caunette sur Lauquet par ces grosses gueules béantes et sombres que sont les grottes du Pech Sec ou celles du Crémaillou ? Ces phénomènes, si importants qu'ils sont visibles à plusieurs kilomètres s'avèrent n'être pas les seuls du secteur, bien au contraire ; d'autres plus dissimulés, mais non moins importants, se dévoilent çà et là, au pied de certaines falaises.

Le spéléo non averti se heurte à une vive déception lorsqu'après une marche d'approche souvent longue et pénible, il atteint l'un d'entre eux. En effet, jamais aucune galerie, si petite soit-elle ne prolonge ces énormes entrées, en outre, elles se ressemblent toutes : le sol remontant finit par rejoindre la voûte au bout de quelques 10 ou 15 m en formant un remarquable arrondi. Nous allons donc tenter de définir les caractéristiques qui les mettent en commun et répondre aux questions quant à leur formation.

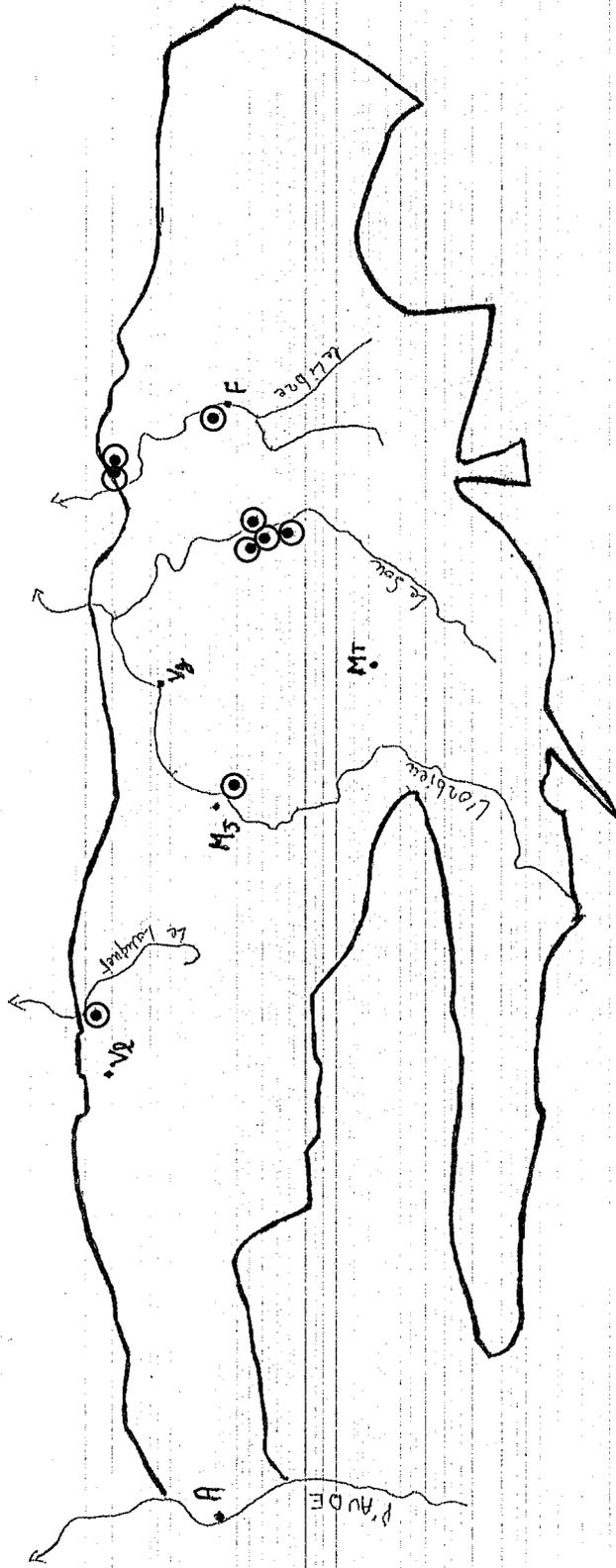


2-- Situation et inventaire des phénomènes

Inventaire des phénomènes

NOM	COORDONNEES			GEOLOGIE	DIMENSIONS		
	X	Y	Z		Larg.	Haut.	Prof.
Grotte du Pech Sec (grande)	620,81	3079,26	380	calcaire et dolomie carbonifère inf. de l'unité du Roc de Nitable	15 m	15 m	7 m
grotte du Pech Sec (petite)	620,81	3079,26	380	calcaire et dolomie carbonifère inf. de l'unité du Roc de Nitable	6 m	6 m	12 m
Caune Pont n°1 (carte)	618,65	3076,13	470	calcaire et dolomie carbonifère inf. de l'unité du Roc de Nitable	10 m	8 m	15 m
Caune Pont n°2 (début des gorges)	618,95	3076,13	410	calcaire et dolomie carbonifère inf. de l'unité du Roc de Nitable	7 m	6 m	4 m
Caune Pont n°3 (source)	618,77	3076,29	400	calcaire et dolomie carbonifère inf. de l'unité du Roc de Nitable	15 m	20 m	6 m
Caune Pont n°4 (grotte préhist.)	618,62	3076,09	530	calcaire et dolomie carbonifère inf. de l'unité du Roc de Nitable	10 m	15 m	15 m
Caunes de Félines	622,4	3076,8	320	calcaire et dolomie carbonifère inf. de l'unité du Roc de Nitable	15 m	15 m	8 m
Grotte du Pichadou (Montjoi)	611,95	3076,43	400	calcaire et dolomie Dévonien moyen de l'autochtone relief	20 m	25 m	6 m
Grotte du Crémaillou (Lauquet)	606,56	3080,65	560	calcaire et dolomie Dévonien moyen de l'autochtone relief	20 m	15 m	10 m

LOCALISATION DES PHENOMENES DANS LE MASSIF DE MOUTHOUMET



Légende

~ principaux cours d'eau

~ contours du massif

⊙ porches

MT : Mouthoumet

MJ : Montjoi

F : Félines-Tes.

A : Alet les Bains

VL : Villardebelle

Vg : Vignevieille

3 - Caractéristiques

Plusieurs critères mettent d'ores et déjà en commun tous ces porches.

Premièrement, nous pouvons remarquer qu'ils sont tous situés à proximité des vallées principales du massif dans les zones de défilés ou de gorges plus ou moins resserrées :

- les grottes du Pech Sec dans la vallée du Libre.
- les grottes de Caune Pont dans les gorges du Sou.
- La Caune de Félines, elle aussi dans un défilé du Libre.
- la grotte du Pichadou dans les gorges de l'Orbieu.
- la grotte du Crémaillou dans les gorges du Lauquet.

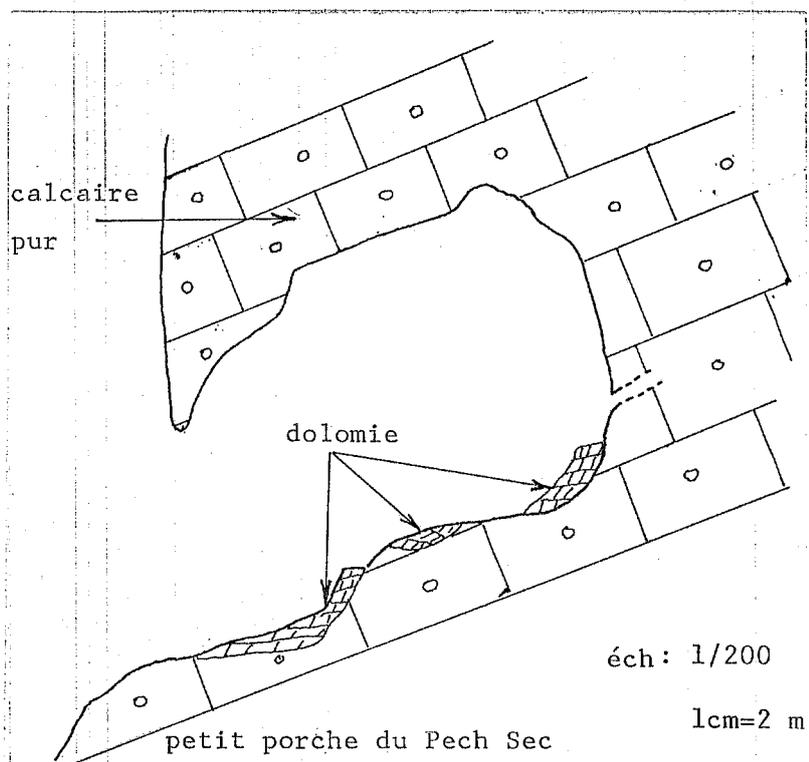
Tous ces cours d'eau sont pérennes et abondants pour la région avec des débits moyens annuels s'échelonnant de 100 à 300 l/s et des vallées bien développées. Les crues y sont brusques et violentes avec des débits dépassant parfois les 100 m³ par seconde.

D'autre part, du point de vue purement géologique, les grottes sont situées dans les 2 étages différents :

- le Dévonien moyen de l'autochtone relatif^{*1} pour la grotte du Pichadou et celle du Crémaillou et
- le carbonifère inférieur de l'unité du Roc de Nitable^{*1} autres, mais ces 2 étages ont des similitudes dans le Mouthoumet ; en effet, ils sont tous deux constitués par des alternances anarchiques de calcaires assez massifs et de

dolomies mal consolidées et souvent friables. Ceci est particulièrement vrai pour le carbonifère inférieur de l'unité du Roc de Nitable où le faciès peut passer instantanément et très localement du calcaire le plus pur à la dolomie la plus friable.

*1 (le massif de Mouthoumet est constitué de 4 unités géologiques distinctes se chevauchant de l'est vers l'ouest et dont l'autochtone relatif et l'unité du Roc de Nitable sont les 2 représentantes le plus à l'ouest).



4 - Mode de formation

Grâce aux informations que nous avons pu récolter, nous pouvons maintenant présenter un modèle de formation applicable aux grands porches du Mouthoumet. Dans un premier temps les vallées incisent la masse calcaire comprenant des porches plus dolomitiques et recourent ces porches.

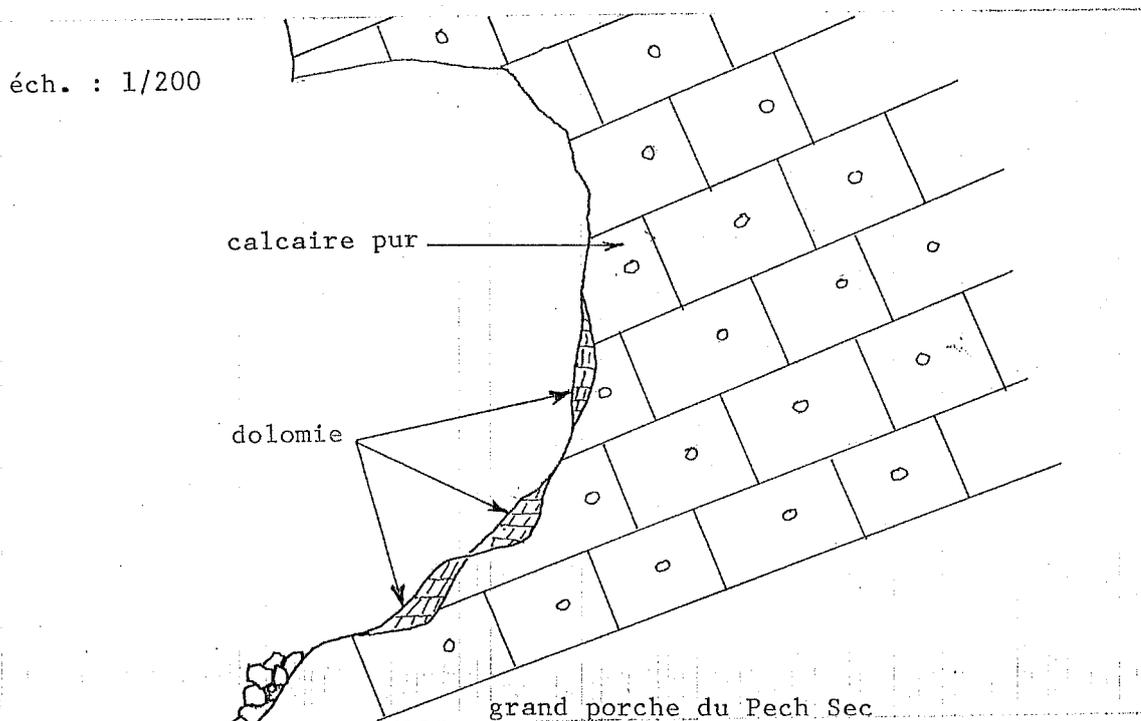
Celles-ci ainsi dégagées sont soumises à l'action mécanique de la rivière et commencent à se vider, laissées pour compte par le cours d'eau continuant à creuser ses gorges, elles sont alors soumises à un deuxième type d'érosion : l'érosion éolienne doublée de la gélifraction, d'autant plus que les gorges constituent de véritables "drains de vent".

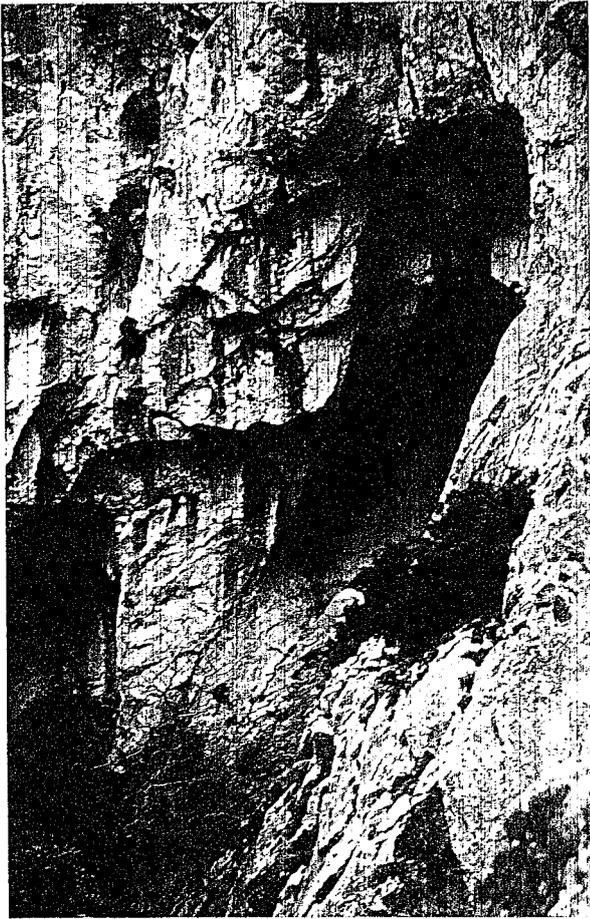
La dolomie s'évacue ainsi lentement, avec le temps, sous l'action de la pesanteur, ce qui explique plusieurs constatations faites à l'entrée des porches à savoir que le sol et la voûte ne sont pas plats, mais remontent et que

des jalons dolomitiques, qui n'ont pas pu s'évacuer, restent au sol.

De plus, on retrouve souvent des cailloutis dolomitiques en contre-bas des entrées. Quelquefois la dolomie peut être sapée plus profondément par une petite arrivée d'eau d'une fissure du calcaire. La cavité qui résultera de l'évacuation de cette dolomie sera plus profonde que les autres comme c'est le cas pour le petit porche du Pech Sec.

Il est à noter cependant qu'une cavité se distingue des autres par son originalité, il s'agit de la grotte de Caune Pont pointée sur la carte IGN 2447 ouest Padern. Pour celui-ci, comme pour les autres, le processus de formation est le même à ceci près que la voûte, s'élevant sans cesse par effondrement de la dolomie, a fini par percer la surface. Il ne rest donc de la cavité qu'une arche calcaire suspendue dans le vide, ce qui en fait une curiosité régionale. Pour finir, il semble que certains porches aient été des abris providentiels pour les premiers hommes et





jusqu'au moyen âge, puisque même la grotte de Caune pont dévoile d'anciennes fortifications.

5 - Conclusion

Nous venons de montrer l'existence d'une forme de karstification particulière dans le massif de Mouthoumet, mais qui peut exister aussi n'importe où si les conditions sont réunies, à savoir la présence au sein d'un massif calcaire de porches plus dolomitiques de dimensions moyennes susceptibles d'être vidés par les différents types d'érosion. Le creusement s'effectue en 2 étapes primordiales :

la première est l'ablation mécanique de la dolomie prioritairement par rap-

port au calcaire encaissé dû aux caprices d'un cours d'eau creusant son canyon, la seconde complète la première : la dolomie, sapée par la rivière, est ensuite grignotée par les agents d'érosion aérienne (vent, gelifraction). La gravité évacue les éléments dessoudés de la masse préférentiellement à la voûte, ce qui donne aux cavités leur profil remontant.

Celles-ci cessent d'évoluer lorsque le profil d'équilibre de la voûte est atteint ou que toute la dolomie est évacuée ou encore que la voûte s'effondre.

6 - Remarque

Nous pouvons supposer que ce mode de creusement par élimination mécanique de la dolomie peut aussi se rencontrer sous terre lorsque le débit d'une rivière souterraine est suffisant, car son action va se localiser sur les parties tendres de la roche.

Cela pourrait ainsi créer de grands volumes. C'est d'ailleurs l'hypothèse qui avait été proposée pour la formation de l'ex-plus grande salle du monde, celle de la Torca del Carlita en Espagne.

Laurent HERMAND

Les chauves-souris de la grotte de Cabrespine

Alain Bertrand, Laboratoire souterrain, CNRS,
09200 MOULIS

Pascal Médard, 34210 Félines-Minervois

Introduction

Les chauves-souris sont systématiquement associées aux milieux souterrains.

Pourtant bien peu d'espèces de la faune française qui en compte 29 peuvent être qualifiées de troglodites.

Toutefois, c'est dans les cavités naturelles et artificielles que ces petits mammifères aux adaptations souvent étonnantes peuvent être observés aisément.

La grotte de Cabrespine connue sous le nom de grotte de Gaougnas est située quelques centaines de mètres au Sud du village.

La figure 1 montre une coupe schématique partielle de la cavité ; le secteur fréquenté par les chauves-souris est représenté en pointillé.

L'importance de la grotte de Cabrespine pour les chauves-souris est connue depuis longtemps tant par ses habitants du village que les spéléologues et les chiroptérologistes.

Tarrisse (1964) a effectué de nombreuses observations et apporte des informations sur les relations existant entre les populations de *Minioptère* de Schreiber de la grotte et celle du sud de la France et du Nord-Est de la Péninsule Ibérique.

Brosset (1977) quant à lui souligne

dans son rapport l'importance de la cavité.

L'un de nous (Médard, 1991) a dès l'hiver 1984-1985 entrepris la réalisation d'un inventaire des espèces et d'un recensement des effectifs hivernants dans la partie la plus fréquentée par les animaux et, depuis 1988, le recensement est réalisé au moins pour chaque mois de janvier à l'exception de 1992 où pour des raisons pratiques il n'a pu être réalisé qu'au début de février, période où les premiers individus sont déjà notés dans les cavités de passage et/ou de reproduction. Seules les données concernant l'hiver 1986-1987 n'existent plus car elles ont disparu en même temps que tout le matériel de l'un de nous qui a été volé dans une voiture.

En 1988, l'aménagement touristique du gouffre a suscité de nombreuses réactions ayant pour motivations principales la crainte d'un impact important à la fois sur les populations de chauves-souris et le patrimoine minéralogique de la cavité. Ces réactions ont amené la Délégation Régionale à l'Environnement du Languedoc-Roussillon à demander la réalisation d'une étude d'impact. Cette étude a été réalisée par le Laboratoire Souterrain de Moulis (Anonyme

Fig 1

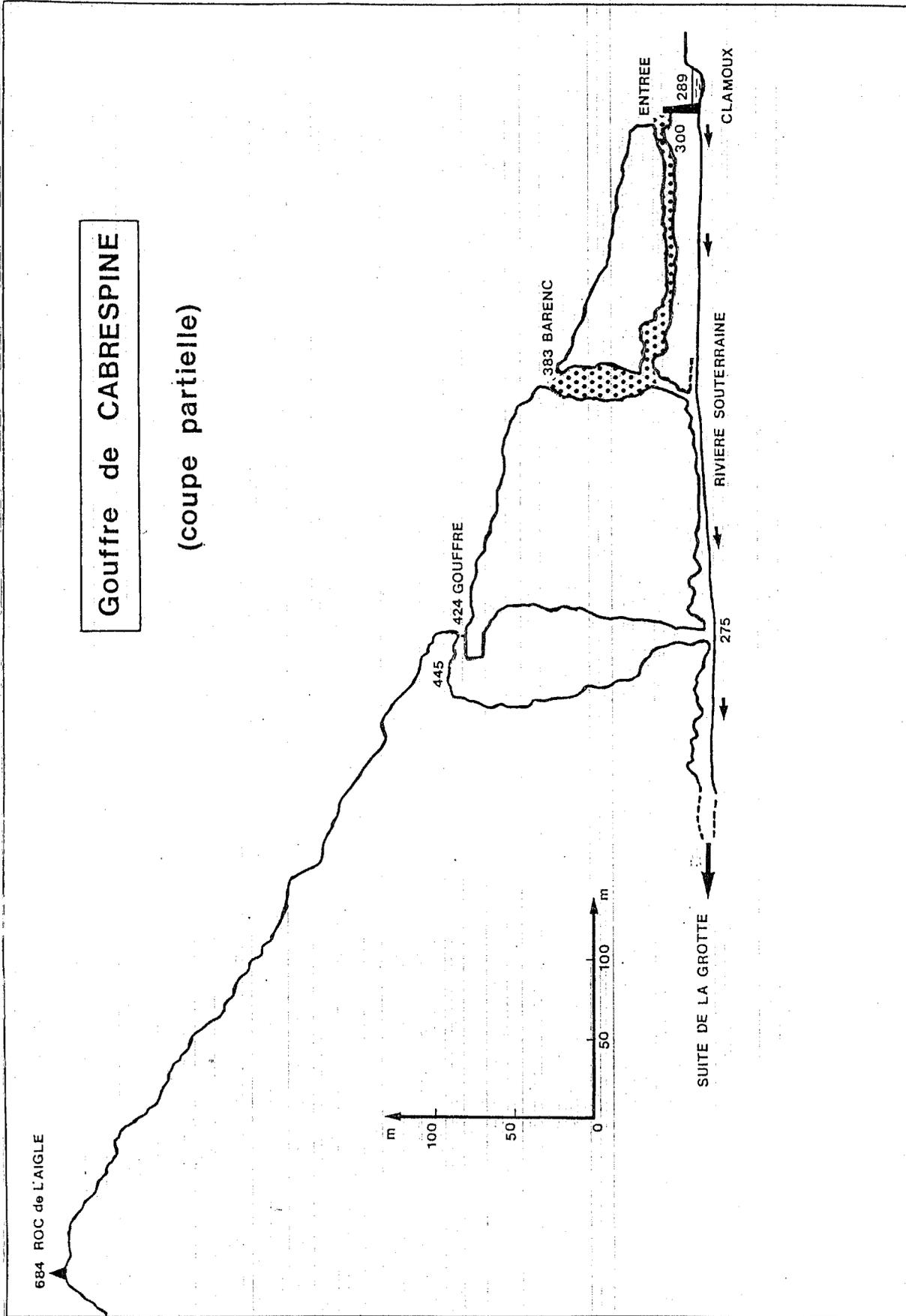


Fig. Coupe partielle de la grotte de Cabrespine (Aude) et localisation des secteurs d'étude de la population de chauve-souris (en pointillé)

1989) et a permis d'apporter des informations à la fois sur les chauves-souris et sur les paramètres physiques du milieu (climatologie en particulier).

Matériel et Méthode

Dans le cas de la Grotte de Cabrespine, l'essentiel des recherches sur les chauves-souris a porté sur l'inventaire des espèces et le recensement des effectifs présents en hiver (janvier).

L'identification des espèces ne pose guère de problème à l'exception des espèces dites jumelles (Oreillard et grands Murins par exemple) pour lesquelles un examen biométrique et dentaire est très souvent indispensable.

Le décompte des animaux peut suivant les espèces poser des problèmes particuliers.

Pour les Rinolophes qui hibernent bien en vue sous les plafonds ou contre les parois, la localisation et le recensement sont aisés, même dans le cas des essaims de grands Rinolophes dont la densité au mètre carré est toujours faible.

Pour toutes les petites espèces du genre Myotis (Vespertillons) qui hibernent isolément dans des fissures, le décompte est également aisé ; par contre la localisation de tous les animaux est impossible et les décomptes réalisés n'ont aucune valeur réelle.

Le Minioptère de Schreiber hiberne en essaims très denses et très peuplés. Dans le cas de cette espèce, il est impossible de dénombrer individuellement les animaux et seule une estima-

tion est possible. Celle-ci repose sur la densité par mètre carré évaluée pour le Minioptère à en moyenne 2000 individus. Le recensement consiste à mesurer (ou évaluer) la surface couverte par les animaux et à la multiplier par la valeur moyenne. Une telle méthode présente bien entendu une marge d'incertitude non négligeable. Toutefois, celle-ci reste la même pour chacun des décomptes et la comparaison des valeurs obtenues est possible. L'évaluation du nombre d'animaux dans des essaims a été réalisée et contrôlée à partir de photographies ; la marge d'erreur qui est apparue est de l'ordre de $\pm 5\%$.

Les grandes caractéristiques de la climatologie

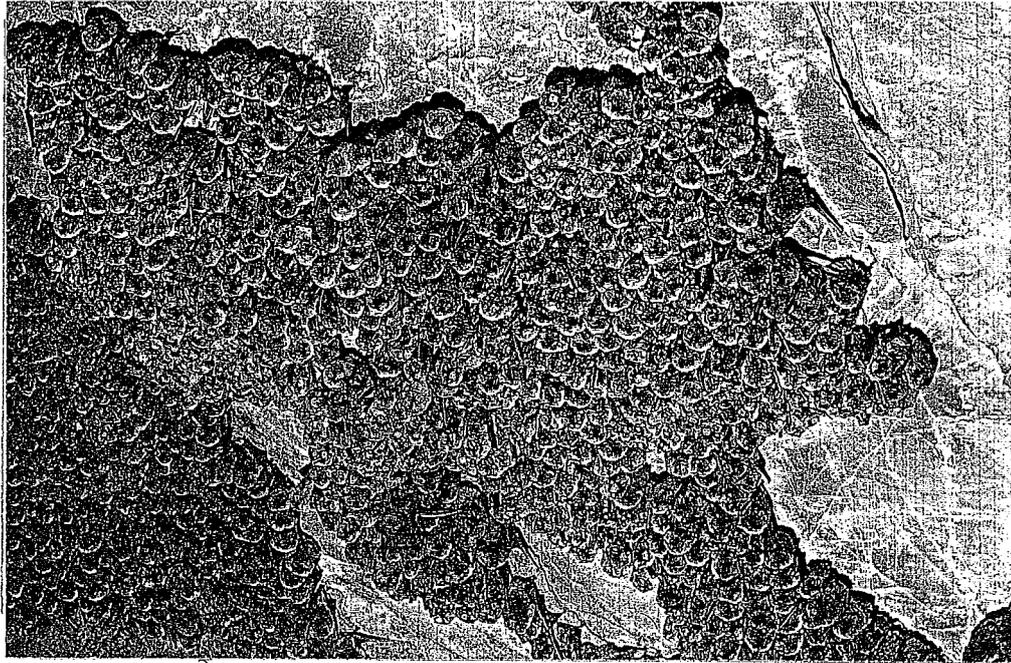
Les données résumées ici sont issues du rapport de l'étude d'impact réalisée lors de l'aménagement touristique du gouffre (Anonyme, 1989).

- La partie proche de l'ouverture naturelle, où la presque totalité des chauves-souris sont observées tout au long de l'année, montre que l'évolution des paramètres température, humidité relative et pression atmosphérique est directement liée aux variations climatiques extérieures.

L'amplitude de ces variations est plus forte en été qu'en hiver.

- Aucune relation entre la partie aménagée et la partie où stationne les chauves-souris n'a pu être établie.

- L'importance des variations des paramètres climatologiques observées montre une absence de vulnérabilité ou de sensibilité dans le secteur.



Par contre, dans la partie profonde, et notamment le gouffre, les équilibres thermiques, humidité et teneur en CO₂ sont tels que toute perturbation pourrait avoir une influence préjudiciable sur le concrétionnement.

Les espèces

Pour chacune des espèces observées dans la grotte, sont présentés le statut et les effectifs. Les données recueillies sur les deux espèces ayant des effectifs les plus importants, Minioptères de Schreiber et le grand Rinilophe sont présentées sous la forme de graphique à la fois pour le cycle janvier 1988-janvier 1989 et la période couvrant les hivers 1984/85 à 1991/1992*. Pour les deux types de données, lorsque plus d'un décompte par mois et/ou par hiver a été effectué, nous avons retenus les effectifs maximum présents au cours de la période considérée.

* Pour des raisons pratiques, sur les graphiques ne figure qu'une année pour un même hiver: pour 85, par ex., il convient de lire Hiver 1984/1985.

Minioptère de Schreiber Miniopterus schreibersi :

Le Minioptère de Schreiber est présent tout au long de l'année dans la grotte. Celle-ci est en effet une cavité utilisée à la fois pour l'hibernation et la reproduction, mais également comme halte pour les animaux au cours de leurs déplacements printaniers et automnaux.

Les effectifs de Minioptères hivernant dans la grotte sont très importants et fluctuants. La figure 2 reprend les résultats des décomptes effectués en janvier de 1984 à 1992.

Comme on peut le constater, les variations évoquées ci-dessus sont considérables de 14 000 à près de 70 000 et il n'est pas possible d'invoquer des problèmes de méthodologie liés à la technique d'estimation. Ces fluctuations ne sont pas "à priori" à imputer directement à des fluctuations des effectifs de l'espèce, mais sans doute à son comportement et à ses



exigences écologiques en période hivernale. Le Minioptère est une espèce troglophile et grégaire tout au long de l'année. Comme pour toutes les espèces de chauves-souris des régions tempérées qui sont essentiellement insectivores, l'absence de nourriture en hiver est à l'origine du phénomène d'hibernation ; l'animal tombe en léthargie, son métabolisme est très ralenti et l'énergie nécessaire à son maintien est fournie par des graisses accumulées dans les tissus en automne.

L'hibernation, pour assurer la survie des animaux doit permettre "d'économiser" les réserves et seul un choix judicieux du site le permet. Le principal facteur jouant un rôle dans la sélection du gîte est la température. Celle-ci est comprise entre 5 et 7°C pour le Minioptère ; elle est généralement plus élevée en début d'hibernation.

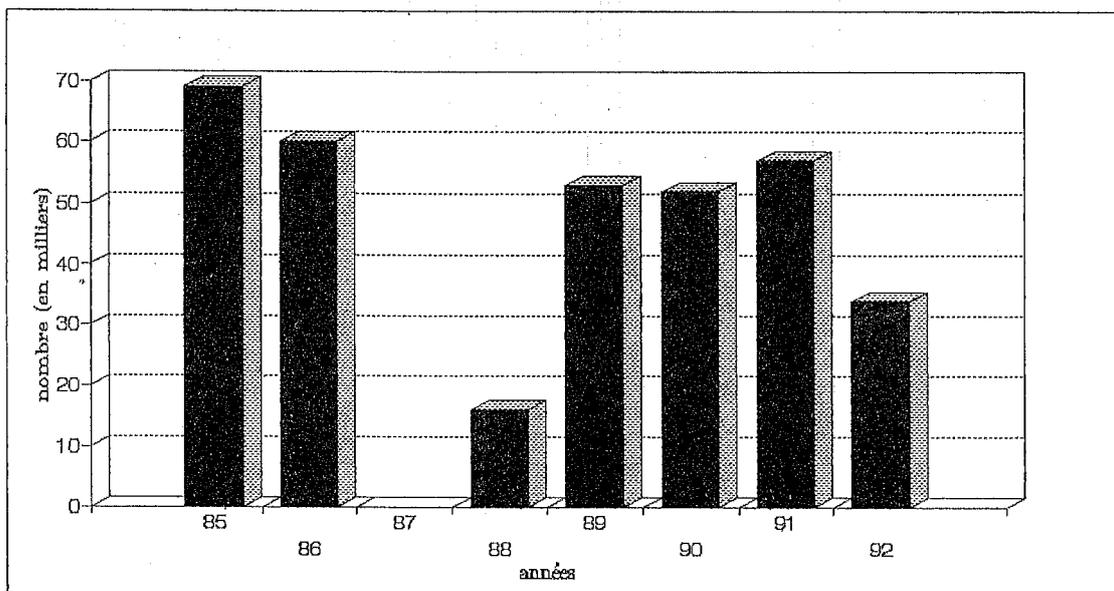


Fig 2

évolution des effectifs de Minioptères de Schreiber dans la grotte du Gaougnas (janvier 1988-janvier 1989)

La fonction du regroupement en essaim chez certaines espèces de chauves-souris n'est pas de se "tenir chaud" mais d'assurer collectivement une thermorégulation optimale.

Dans le cas de la grotte de Cabrespine, les paramètres climatologiques qui ont été étudiés dans le cadre de l'étude d'impact de l'aménagement du gouffre (anonyme, 1989) ont montré l'existence d'une très grande variabilité spatio-temporelle des paramètres, température en particulier. C'est très probablement cette variabilité qui permet aux Minioptères de trouver tout au long de l'hiver notamment le micro-climat le plus favorable à ses exigences physiologiques.

Dans le cas des fluctuations de populations évoquées, il conviendrait en fait, de pouvoir définir avec précision la notion de population de Minioptères. Si cette notion est associée à un cadre géographique précis (voir ci-dessous, les déplacements), il pourrait alors être possible d'effectuer un suivi de la totalité des sites d'hivernage et peut être de mieux comprendre les raisons de cette apparente instabilité sur un seul site. Cette instabilité n'est pas propre à Cabrespine, mais a été notée par exemple sur les deux sites d'hivernage connus en Ariège. Dans ce cas, les effectifs sont en augmentation régulière depuis au moins trois années.

Il est également possible qu'une partie (ou la totalité) des animaux non observés soient présents dans la cavité qui présente une topographie complexe dans

le secteur où les animaux hibernent.

Les premiers animaux sont observés en hibernation en novembre et les effectifs sont maximum en décembre et janvier (figure 3).

L'arrivée semble se faire par le Barrenc et la progression vers la partie où a lieu l'hivernage s'effectue par étapes. Quelques soient ces variations d'effectifs, dans l'état actuel des connaissances, la grotte de Cabrespine abrite la plus grosse population hivernale de Minioptère de l'Eurasie tempérée.

Le Minioptère se reproduit également dans la grotte de Cabrespine. Toutefois, l'essaim de reproduction est situé dans une fissure au plafond du Barrenc d'où il est impossible d'observer les animaux et d'avoir une idée précise de l'importance de la population. L'amas de guano produit chaque année, ainsi que le bruit de la colonie qui constituent des éléments d'observation subjectifs, permettent néanmoins d'estimer à plusieurs milliers le nombre d'animaux présents en période de reproduction. Des décomptes au crépuscule pourraient apporter des informations plus précises.

Rhinolophe euryale *Rhinolophus euryale*

Les observations de cette espèce concernent quelques individus notés en période hivernale associés aux grands Rhinolophes.

Il est également possible que cette espèce se reproduise (ou se soit reproduite) dans la cavité associée au Minioptère et aux grands Murins ; cette hypothèse est confortée par la récolte de

évolution des effectifs de *Minioptères* de Schreiber dans la grotte de Gaougnas (janvier 1984-janvier 1992)

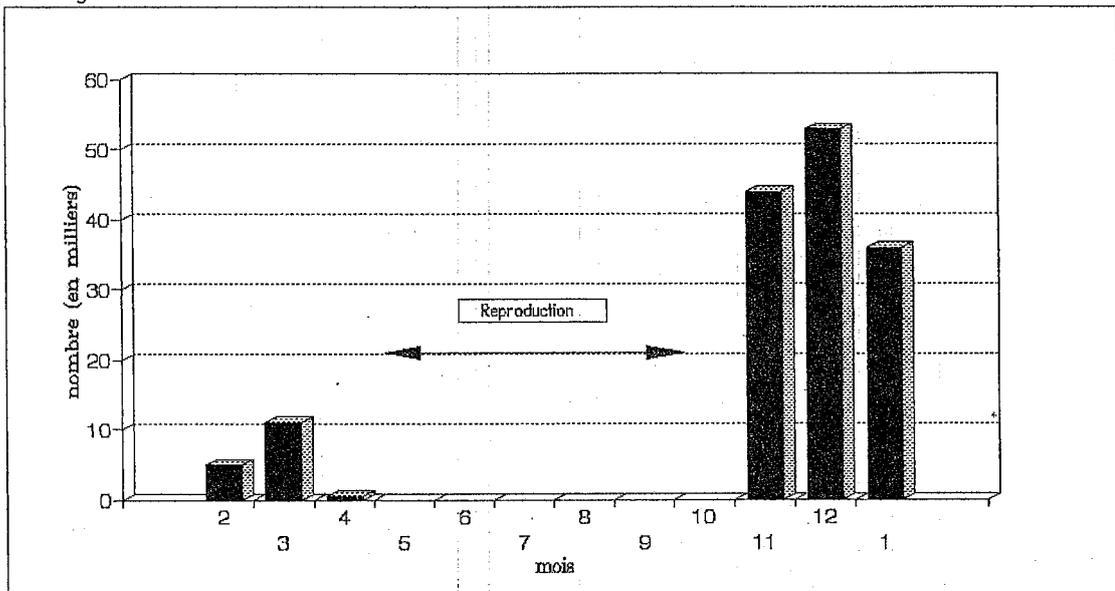


Fig 3.

crânes dans le Barrenc.

Grand Rhinolophe Rhinolophus ferrumequi-
num

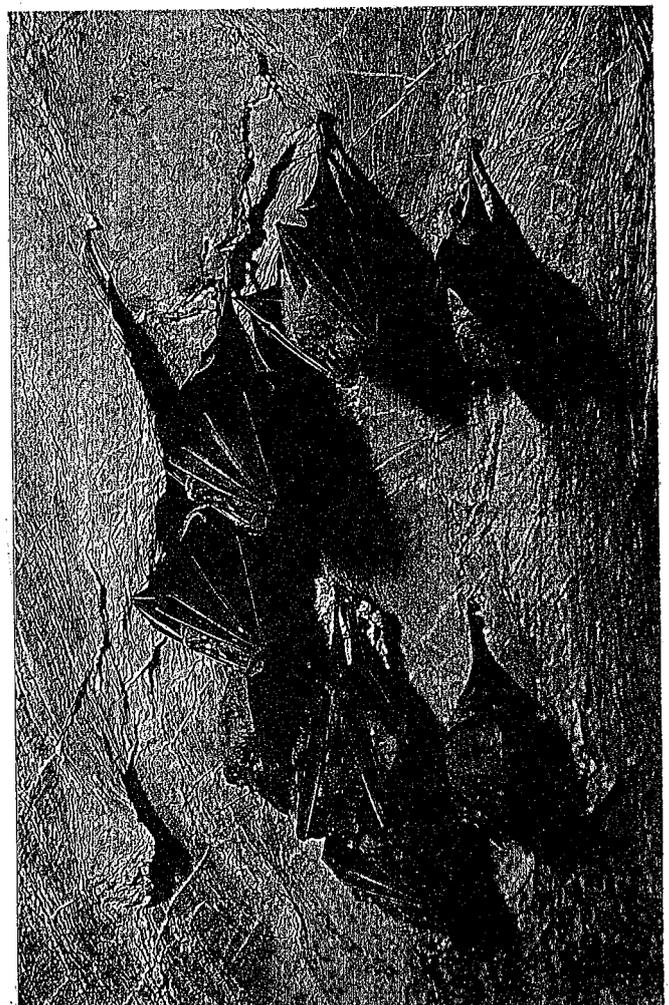
Le grand Rhinolophe est numériquement la seconde espèce hibernant dans la grotte. Les effectifs sont variables, mais sont généralement supérieurs à 200 individus (figure 4).

La figure 5 reprend les décomptes mensuels effectués de février 1988 à janvier 1989. L'hivernage de cette espèce débute dès le mois d'octobre et se termine en avril. Les effectifs sont maximum en décembre ou en janvier.

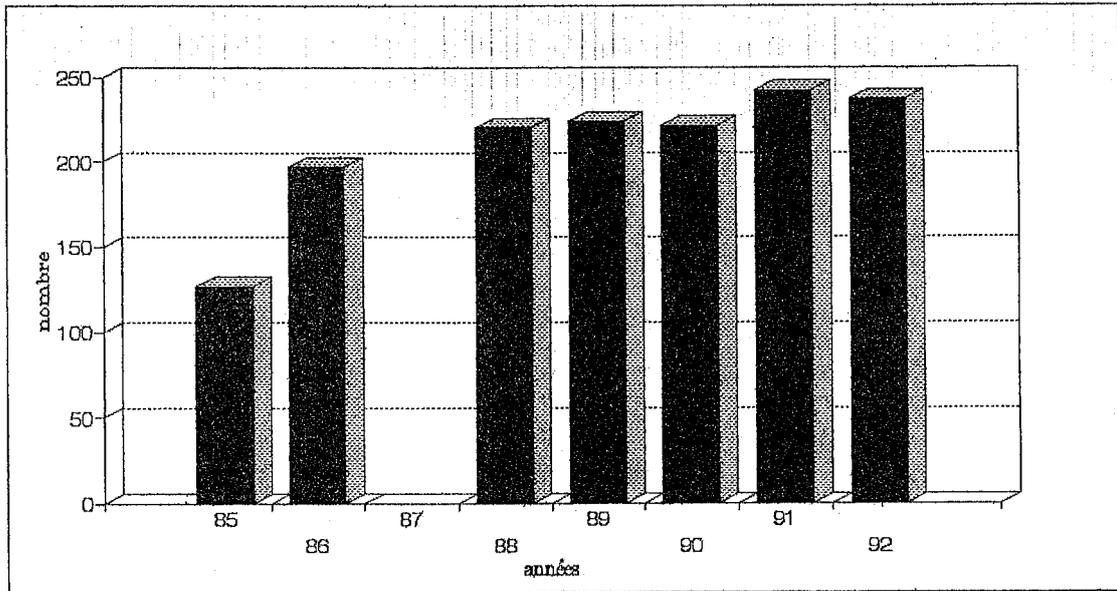
Petit Rhinolophe Rhinolophus hipposi-
deros

Le petit Rhinolophe est une espèce à reproduction essentiellement anthropophile et qui hiberne en milieu souterrain. Il est peu de cavités qui n'abritent pas quelques individus à quelques dizaines d'individus de cette espèce. Dans la grotte de Cabrespine, cette

espèce est notée chaque hiver, mais un seul individu a été noté lors de chacune des visites effectuées.



Grand Rhinolophe



grand Rhinolope 1985-1992

Fig 4

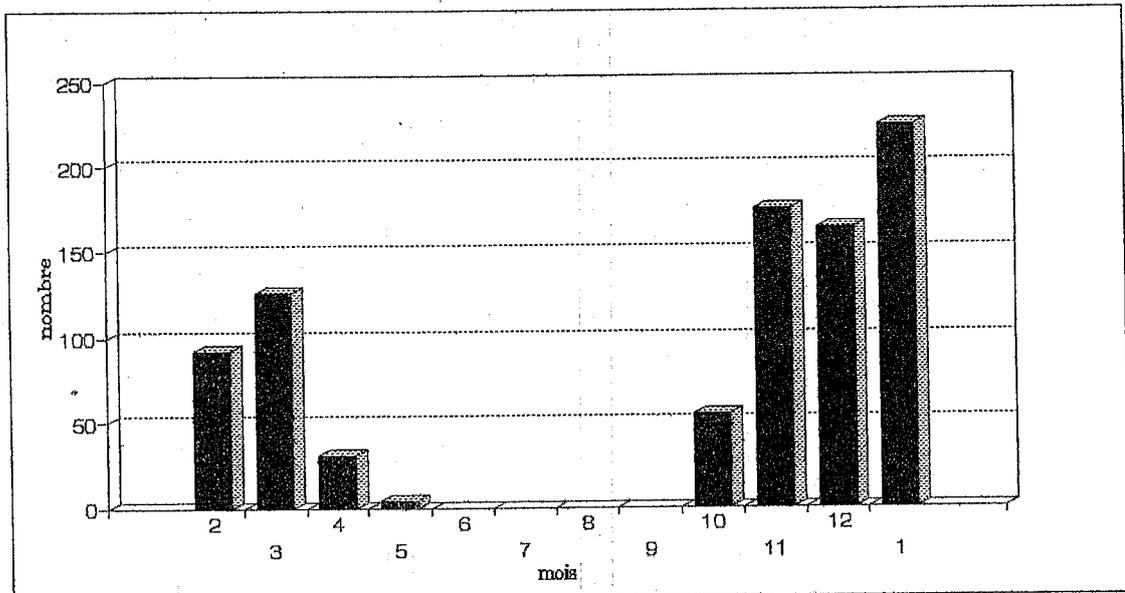


Fig 5

grands Rhinolopes janvier 1984-janvier 1992

Les grands Murins Myotis myotis et/ou M. blythi

Ces deux espèces sont difficiles à différencier sans un examen biométrique et dentaire.

Dans la grotte de Cabrespine, la présence des deux espèces est attestée par les collectes de crânes effectuées dans l'éboulis du Barrenc.

L'une ou les deux espèces se reproduisent dans la grotte associées au Minioptère et pour les mêmes raisons que celles évoquées pour cette espèce nous ne disposons pas de données chiffrées.

Enfin, quelques animaux sont également notés chaque hiver.

Vespertilion de Natterer Myotis nattereri

Le Vespertilion de Natterer a été noté chaque hiver par individus isolés dans les fissures des concrétions de la partie proche de l'entrée.

Comme pour toutes les espèces de Vespertilions, il est impossible de se faire une idée des effectifs.

Le Vespertilion à oreilles échanquées Myotis emarginatus

Le vespertilion à oreilles échanquées a été observé à plusieurs reprises en hiver, mais sa présence semble plus irrégulière. Il est également possible qu'il ne soit pas observable ; toutefois les conditions climatiques de la cavité ne semblent pas correspondre à l'optimum thermique recherché par cette espèce qui est régulièrement observé dans des carrières souterraines de Poitou-Charentes dans des gîtes à température très constante et relativement élevée

(9 à 11 °C, Bertrand, inédit.)

Vespertilion de Daubenton Myotis daubentoni

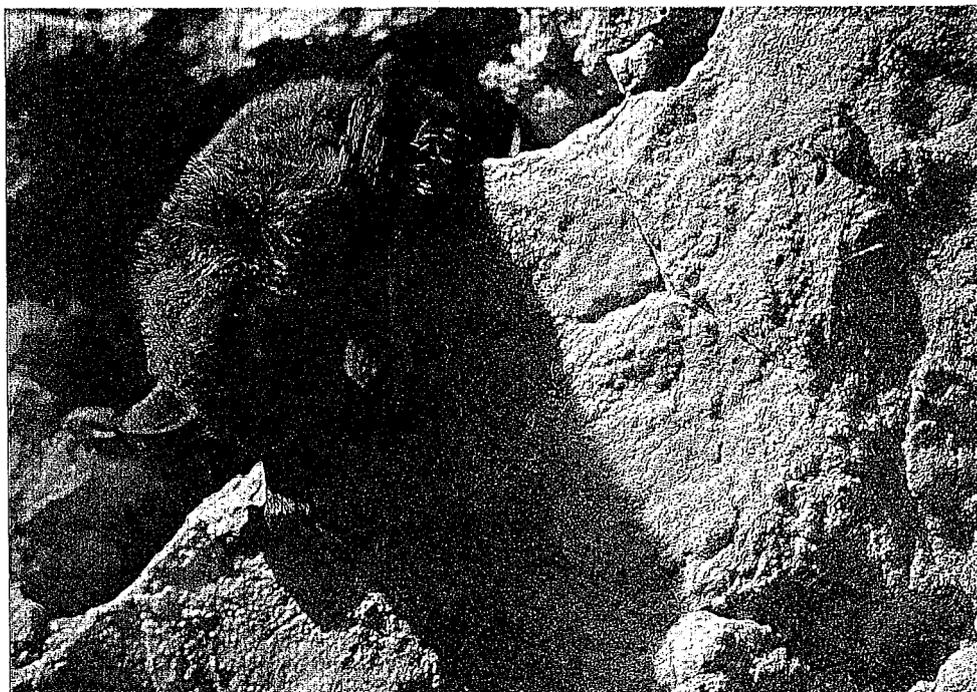
Le Vespertilion de Daubenton est une espèce très liée aux cours d'eau. Elle est présente dans la grotte où chaque hiver quelques individus sont notés dans la partie amont. C'est une espèce peu frieuse dont une grande partie des populations hiberne à l'extérieur dans les arbres creux notamment.

Vespertilion de Capaccini Myotis capaccini

Le Vespertilion de Capaccini est une espèce troglophile tout au long de son cycle annuel. C'est une espèce à aire de répartition méditerranéenne, et c'est en Europe de l'Ouest l'espèce la plus menacée. Sa présence sur le versant Sud de la Montagne Noire fait l'objet de recherches (Médard et Guibert, 1990), et la seule colonie de mise bas actuellement connue en France est située dans une cavité aux confins de l'Aude et de l'Hérault. Outre la surfréquentation des cavités, la dégradation de la qualité des cours d'eau qui semblent jouer un rôle fondamental des animaux en période de reproduction, constitue un des facteurs principaux de régression et de fragilisation des populations de cette espèce.

Cette espèce est notée chaque hiver dans les concrétions de la partie amont de la cavité. Le nombre d'individus notés est faible (de 1 à 5) ; toutefois, comme pour toutes les espèces qui gîtent en fissures, il est impossible de se faire

petit
Rhinolophe



une idée de l'importance réelle de la population.

La présence de cette espèce en hiver pose le problème de l'origine des animaux présents. Elle n'est actuellement pas connue en période de reproduction dans la cavité ou dans la vallée ; mais sa présence n'est pas exclue et des recherches minutieuses doivent être entreprises, que ce soit dans les cavités ou sur les sites d'alimentation.

Pipistrelle sp. Pipistrellus sp.

En décembre 1988, une Pipistrelle (commune ou de Kulh) a été notée dans une fissure du porche d'entrée de la cavité.

Oreillard sp. Plecotus sp.

Un Oreillard indéterminé a également été noté en décembre 1988 dans une fissure du porche d'entrée de la grotte. Ces deux dernières espèces sont en général rares dans les grottes dans le Sud de la France et ne sont notées dans les entrées que lors des hivers très rigoureux.

Les déplacements

Les opérations de baguage pratiquées, d'une part en France de la fin des années 40 au milieu des années 60, et d'autre part en Catalogne au cours des années 80 (Serra-Cobo, 1989) permettent de se faire une idée des déplacements du Minoptère de Schreiber. La carte présente les principaux axes de déplacements actuellement connus ; pour des raisons de lisibilité de la carte, nous n'avons pas fait figurer toutes les données disponibles, mais uniquement les axes de déplacements connus.

En outre, les opérations de baguage pratiquées en France ont été particulièrement dérangeantes et dans ce cas il est très probable qu'une partie des déplacements constatés sont dûs au stress occasionné par la capture ; de même, l'important effort d'observation réalisé depuis 1984 est susceptible d'augmenter l'importance des échanges franco-catalan au détriment des échanges entre les cavités françaises.

déplacements du Minioptère de Schreiber, du petit et du grand Rhinolophe bagués et/ou contrôlés dans la grotte de Cabrespine

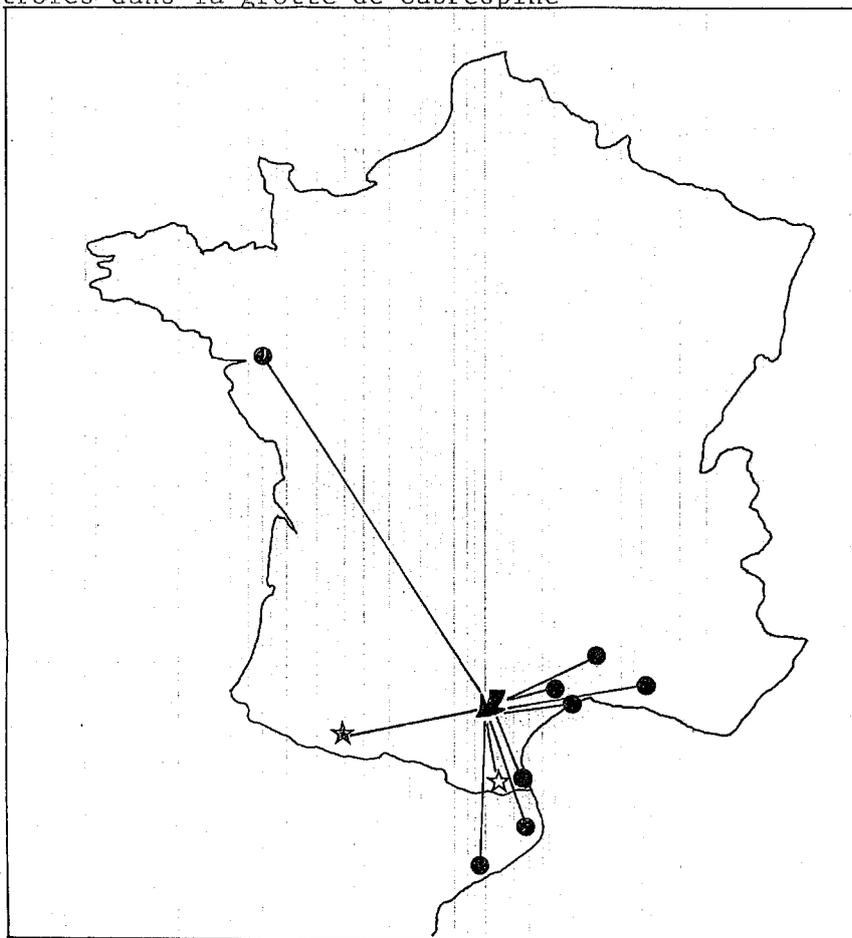
Fig 6

flèche :
Cabrespine

cercles :
Minioptères

étoile vide :
petit
Rhinolophe

étoile pleine
grands Rhinolophae



Pour le Minioptère de Schreiber, deux axes majeurs apparaissent (fig. 6); ils concernent d'une part les populations de l'Hérault, du Gard et des Bouches du Rhône et d'autre part celles de Catalogne.

Enfin, il convient de souligner le déplacement d'un Grand Rhinolophe des Hautes Pyrénées vers Cabrespine et d'un petit Rhinolophe entre Cabrespine et Banyuls.

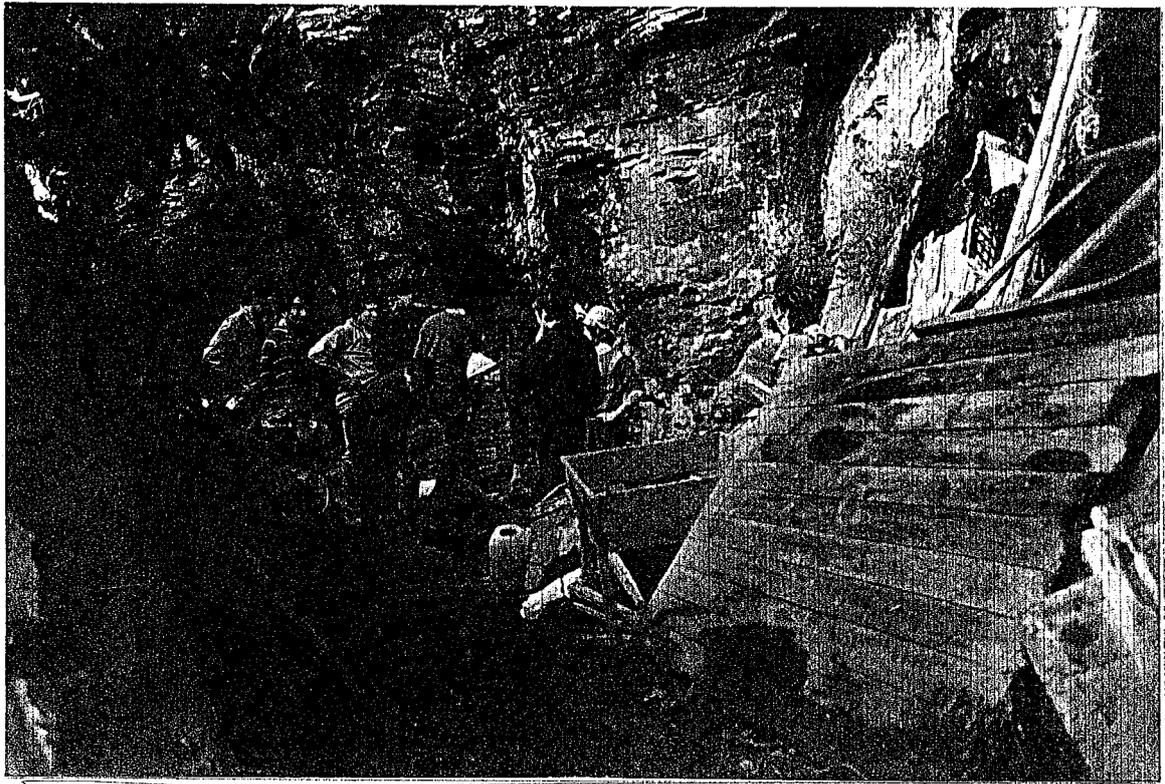
Discussion

La grotte de Gaougnas à Cabrespine apparaît, dans l'état actuel des connais-

sances comme le plus important site d'hibernation du Minioptère de Schreiber de l'Eurasie tempérée actuellement connu, avec des effectifs fluctuant de plus de 14 000 à plus de 60 000 individus ; pour cette même espèce la cavité est également utilisée comme gîte de stationnement printanier et automnal avec des effectifs impossible à préciser.

En outre on note :

- l'existence d'une colonie de mise bas d'au moins deux espèces, Minioptères de Schreiber et petit et/ou grand Murin ;
- l'hibernation du Vespertilion de Capaccini ;
- la présence régulière d'au moins 8 es-



Pose de la nouvelle porte
de Cabrespine, suite au
massacre des chauves-souris

pièces en période hivernale auxquelles viendront certainement s'ajouter quelques autres accidentelles lors des hiverns rigoureux.

Conclusion

L'avenir de la grotte de Gaougnas doit être envisagé le plus clairement possible, car il s'agit d'un site exceptionnel dont l'importance patrimoniale est considérable. Celà est vrai pour la partie du réseau qui abrite les chauves-souris, mais également pour l'ensemble dont l'intérêt minéralogique est considérable.

S'il est évident que la bonne volonté de tous les utilisateurs du milieu souterrain doit être sollicitée pour assurer la conservation de ce site exceptionnel, il est également évident qu'elle seule ne peut suffire, à long terme, à éloigner tous les risques de dégradation ou de destruction. La loi sur la protection de la nature nous offre la possibilité d'inscrire la conservation de la grotte dans un cadre réglementaire.

Quelle que soient les inconvénients des outils proposés (Réserve Naturelle ou Arrêté de Protection de Biotope, par ex.) la mise en oeuvre de telles procédures est la seule à même d'assurer l'avenir et d'éviter que la bonne volonté évoquée ci-dessus soit prise en défaut (combien de fermetures de cavités sont réellement inviolables?). Dans tous les cas, la gestion d'un tel milieu n'est envisageable que dans le cadre d'un comité réunissant tous les partenaires

concernés (propriétaires, municipalité, spéléologues, scientifiques). Si la cavité elle-même ne peut pas être utilisée directement pour favoriser des actions d'informations du public, il est toutefois possible et souhaitable d'envisager de mettre en place une structure d'informations dans le village de Cabrespine même.

Bibliographie

- Anonyme (1989) - étude de la colonie de chauves-souris et de son environnement dans la grotte de Cabrespine (Aude). Laboratoire Souterrain de Moulis, C.N.R.S. et Délégation Régionale à l'Architecture et à l'Environnement du Languedoc-Roussillon, rapport inédit, 58 p.
- Brosset, A. (1977). - rapport sur l'évolution des populations de chauves-souris en France. Recommandations en vue de leur protection. Ministère de l'Environnement, 41pp.
- Médard P. (1991). - l'hivernage du Minioptère de Schreïber dans la grotte de Gaougnas Commune de Cabrespine (Aude). Actes des 3èmes rencontres Nationales "Chauves-souris", 22 et 23 avril 1989, Malesherbes, 25-38.
- Médard P. et Guibert E. (1990) - disparition d'un milieu et raréfaction d'une espèce de mammifère : le Murin de Capaccini, Myotis capaccini (Bonaparte, 1837). *Mammalia*, 54, 297-300.
- Serra Cobo J. (1989). - estudi de la biologia i ecologia de Miniopterus schreibersi Thèse, Université de Barcelone, 2 vol., 527 et 473 p.

Tarrisse A. (1964). - migration de Miniop-
terus en Bas-Languedoc. Société Spéléologi-
que des pays castrais et vaurais, 2 : 26-
44.

NOTE DE LA REDACTION

En aucun cas le Spéléo Club de l'Aude n'acceptera une nouvelle tentative de classement biotope ou autre qui n'apporterait strictement rien de plus à la protection des chauves-souris ou des minéraux. Cette protection est d'ailleurs remarquablement assurée par nous-mêmes depuis plus de 20 ans, et je dois dire que ce n'est pas la seule grotte que nous protégeons ainsi.

Nous avons l'agrément du Ministère chargé de l'Environnement, nous travaillons activement, jour et nuit, sans publicité, ce qui n'est pas souvent la règle dans ce genre d'action, et nous faisons tout cela bénévolement.

Ceci étant dit, qui dit grotte exceptionnelle dit fermeture exceptionnelle. Le gros de notre activité étant la recherche (et bien souvent la découverte) de nouvelles cavités, la plus grande partie des grottes sont tout à fait libres d'accès, nous balisons simplement ce qui mérite de l'être et prochainement nous mettrons quelques panneaux rappelant les consignes élémentaires de protection.

Notre activité de protection se déroule de la façon suivante :

- Pose de portes lorsque les circonstances l'exigent.
- Surveillance des fermetures.

- Eventuellement bétonnage.

Mais le plus gros de notre travail reste dans la plupart des cas le guidage (tout à fait bénévole car nous sommes contre les safaris) pour les clubs qui désirent visiter ces cavités.

Inutile de vous dire que nous ne faisons aucune publicité, car c'est une grosse contrainte.

Nous ne pouvons répondre aux demandes dès qu'elles sont faites et nous avons tendance à grouper les visites, ce qui aboutit à des rencontres très intéressantes entre clubs spéléos qui ne se seraient jamais rencontrés.

Cette "corvée" se transforme bien souvent en un enrichissement (relationnel) pour chacun et nous avons vraiment là, l'impression de voir vivre une fédération.

Evidemment tout le monde n'est pas d'accord sur ce type d'action, avec diverses mauvaises foi, et bien souvent, tel la truite ou le saumon, nous nageons à contre courant, ce qui est plutôt vivifiant.

Nous sommes donc, quelque part des hargneux, responsables de nos découvertes et nous continuerons à protéger ce qui le mérite, envers et contre tous.

Car il serait un peu fort que les "hargneux" fassent le travail et que les hypocrites (je ne parle pas de A. Bertrand) en profite pour faire leur petit chemin.

Il est d'ailleurs bizarre de constater que toutes les grottes qui ont fait l'objet de classement dans le Languedoc-

Roussillon étaient des grottes déjà hyperprotégées par les clubs inventeurs.

- que les chauves-souris, ainsi que les belles concrétions colorées se trouvent bien souvent dans des mines et qu'il n'y a pas à ma connaissance, aucun classement dans ce cas.

- que ces classements se font toujours dans des lieux peu habités, jalousement défendus par leurs habitants ou par des associations alors que par ailleurs dans des sites très peuplés, la pollution de l'air, de l'eau ou même de grotte par des industriels ne fait l'objet d'aucune rétorsion, bizarre, bizarre...

- que la forme associative de ces classements se réunit en général, en semaine, pendant les heures de travail, ce qui impliquerait que ce soit la protection nourrit son homme, soit que certains seraient invités à ne pas venir. Pour finir, je dirai que nous sommes très heureux de l'article d'A. Bertrand et que nous espérons à l'avenir qu'une collaboration très étroite s'installe entre nous, basée sur la confiance mutuelle, mais sur des bases saines.



L' Aven du Picou (Véraza, Aude)

Christophe BES (Spéléo Club de l'Aude)

Découvert en 1985, l'Aven du Picou est une des cavités majeures du massif de Missègre, massif mythique à nos yeux car recelant un fantastique réseau potentiel. Les recherches que nous y menons plus ou moins intensément depuis maintenant quinze ans ont permis la mise à jour de belles cavités mais le collecteur tant convoité, que j'aimerais appeler la "Rivière des Black Faces" si on le trouve un jour, ce collecteur se dérobe toujours. Par l'Aven du Picou, idéalement placé, nous avons cru tenir un des accès mais, si nous sommes maintenant sûrs qu'il en existe un, ce n'est pas par cette cavité que nous accéderons à cet actif pourtant si proche, là un peu plus bas sous nos bottes.

1-SITUATION

Il se trouve sur la commune de Véraza, non loin d'Alet-les-Bains, dans le ruisseau de Lavalette.

1.1-ACCES

Deux accès possibles, le premier par St Salvayre : de là suivre à pied un sentier balisé en bleu qui mène aux grottes de Lavalette. Continuer le sentier raide jusqu'au ruisseau que l'on remonte sur 60 m. L'entrée s'ou-

vre en rive gauche, 13 m au-dessus du ruisseau au pied d'une petite barre (30 à 45 min.).

Le deuxième par Véraza : prendre la piste à droite à la sortie du village, la suivre jusqu'à la jonction avec une autre au niveau d'un col (fig. 1). Laisser le véhicule et continuer à pied par un sentier qui descend le long d'un bois de pins. On rejoint ensuite une autre piste (interdite) que l'on descend. Après le deuxième ruisseau, trouver un sentier à gauche sous la piste et le suivre jusqu'au ruisseau de Lavalette, ensuite itinéraire commun avec le premier accès. Le trajet par ce côté est plus court (20 min.) et facile mais attention au garde de la forêt privée, se montrer discret par cet itinéraire.

1.2-COORDONNEES

X = 597,612 Y = 3077,825 Z = 474 m

1.3-CARTE

2347 Ouest. Quillan

2-HISTORIQUE

L'entrée est découverte le 21 août 1985 par Olivier Van Der Woerd au cours d'une randonnée. Le 3 avril 1986, l'entrée

est agrandie et l'exploration commence : arrivée en haut du P.14 (Henri Guilhem, Olivier). Elle se poursuit les 4 et 5 avril suivants : descente du P.14 et du P.7, du P.20 et de l'A 2 et découverte de la salle de -57 m, des puits noyés et de quelques diverticules (Thierry Bonnel, Christian Gimenez, Olivier, Henri).

Le 3 mai 1986, avec P. Géa, nous explorons l'A 3 (-31,5 m), l'accès et la cheminée de 30 m et découvrons la suite par une lucarne tortueuse (-37 m), nous nous arrêtons en haut du P. 22. La suite que nous espérons grandiose est explorée le lendemain 4 mai 1986. Deux puits sont descendus (22 et 24 m) et nous prenons pied dans une grande diaclase. A l'est nous butons rapidement sur deux étroitures (- 98m). Vers l'ouest, on remonte une belle galerie puis par deux passages ascendants on arrive dans une assez grande salle (- 82 m). Plusieurs ruissellets tombent des voûtes. Nous redescendons fébrilement dans la belle Diaclase Ouest et après quelques rétrécissements et 100 m de progression environ une étroiture nous arrête à - 97,50 m. Au retour nous explorons la Galerie Marbrée qui présente un point bas à - 101 m (C. Bès, P; Géa, H. Guilhem). C'est une belle première mais qui laisse un peu sur sa faim étant donné les possibilités.

L'affluent Olivier est exploré le 8 mai 1986 (U. Eberheard, J.M. Robledillo, Henri). Les 31 mai et 1 juin

1986, escalades et exploration de deux beaux actifs marqués A 1 et A 3 (P. Pérez, Géa, Bès). Le 27 décembre 1986 dynamitage et avancée de 3 m au bout de la diaclase Ouest (Géa, Guilhem, Pierre Jacquot).

Les travaux reprennent en 1989. Le 4 novembre, la faille calcifiée sous le P. 24 est agrandie et donne sur une portion très étroite (la ponction) qui amène dans un ensemble de galeries spacieuses et une belle salle : la salle du Curaçao. Le fond d'un petit puits constitue le point bas de la cavité à - 124 m.

Des compléments sont apportés le 31 décembre 1989 puis l'escalade d'une cheminée dans la salle du Curaçao le 14 janvier 1990 livre de nouveaux conduits (- 107 m) qui sont revus et augmentés le 4 février 1990 (C. Bès, T. Bonnel, P. Géa, H. Guilhem, L. Hermand + S; Tossato).

Parallèlement à ces sorties d'exploration pure, il faut noter une dizaine de sorties supplémentaires consacrées à diverses tâches indispensables à l'étude de la cavité : topographie, photos, aménagement de passages, équipements auxquelles ont également participé Thierry Legrave, Marc Minjat, et Ludovic Soury).

3-DESCRIPTION

L'aven du Picou étant une cavité complexe, il a été plus commode de scinder planches topos et descriptions en

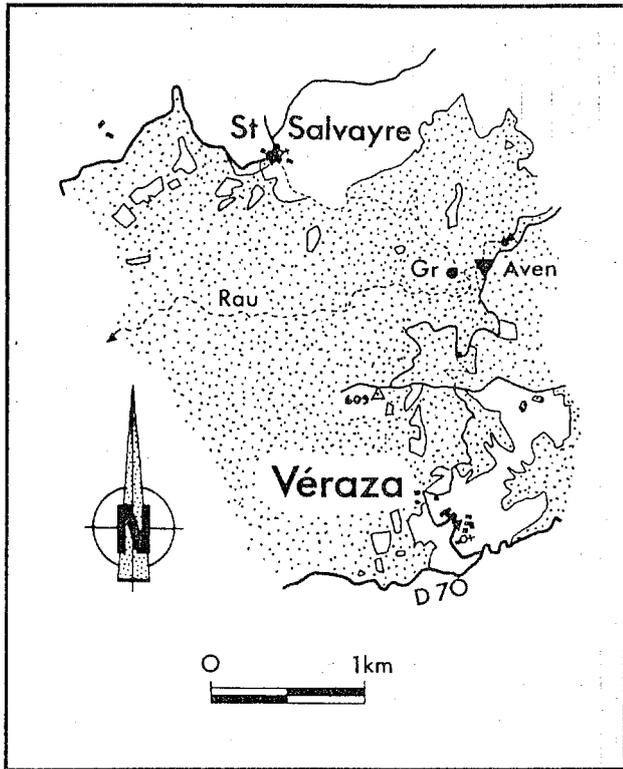


fig.1 - Plan de situation

3.1-Les Réseaux supérieurs (fig. 3 et 7)

Entrée étroite et suivie de petits ressauts qui mènent sur des passages impénétrables. La suite est derrière une lame, on est sous l'entrée dans une minuscule salle. Il faut emprunter vers le sud un étroit passage concrétionné légèrement agrandi. On arrive au sommet d'un puits qu'on ne descend que sur 4m pour prendre un conduit parallèle (P.14). Juste après le départ, on peut remonter une cheminée de 10 m. Au bas, descente en escalade entre paroi et bloc ; vers le nord, conduit de 8 m.

De l'autre côté, on descend et un passage étroit surplombe un P.7. Sous le départ, dans la paroi ouest, on atteint par une lucarne le haut d'une diaclase qui n'est autre que le P.20. Au bas du

deux parties qui correspondent aux deux ensembles majeurs de la cavité : réseaux supérieurs et réseaux inférieurs (fig.2)

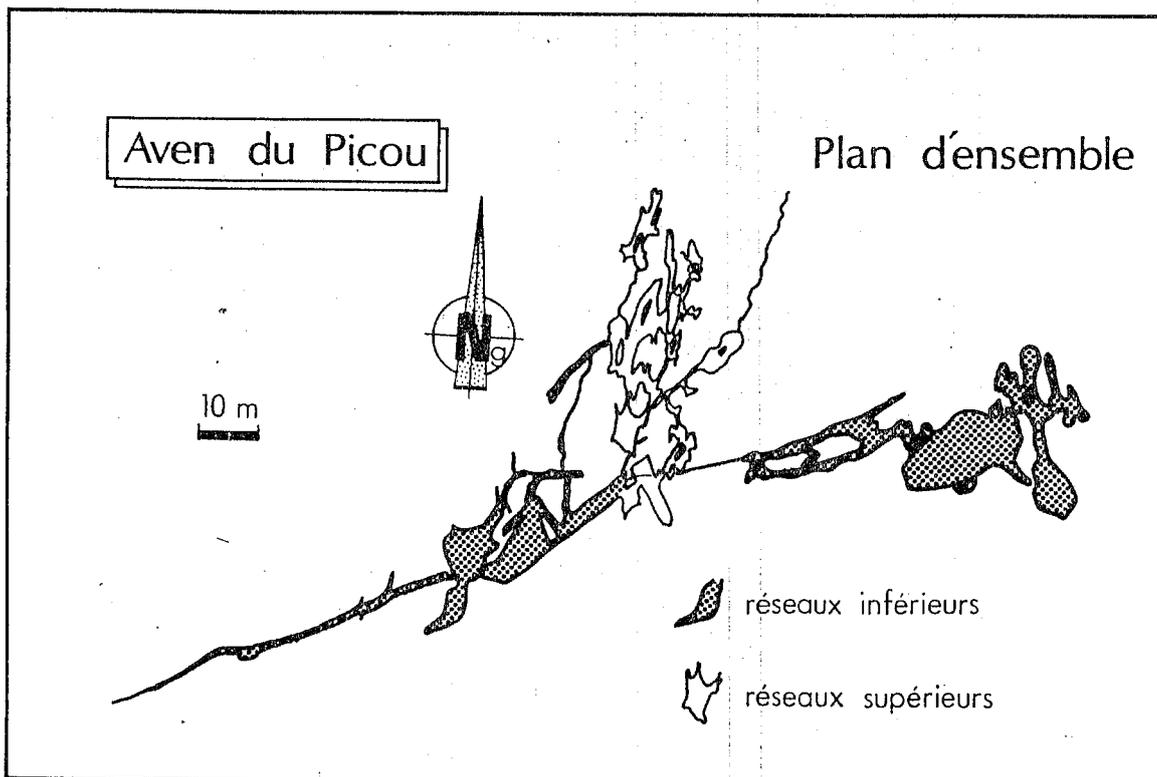
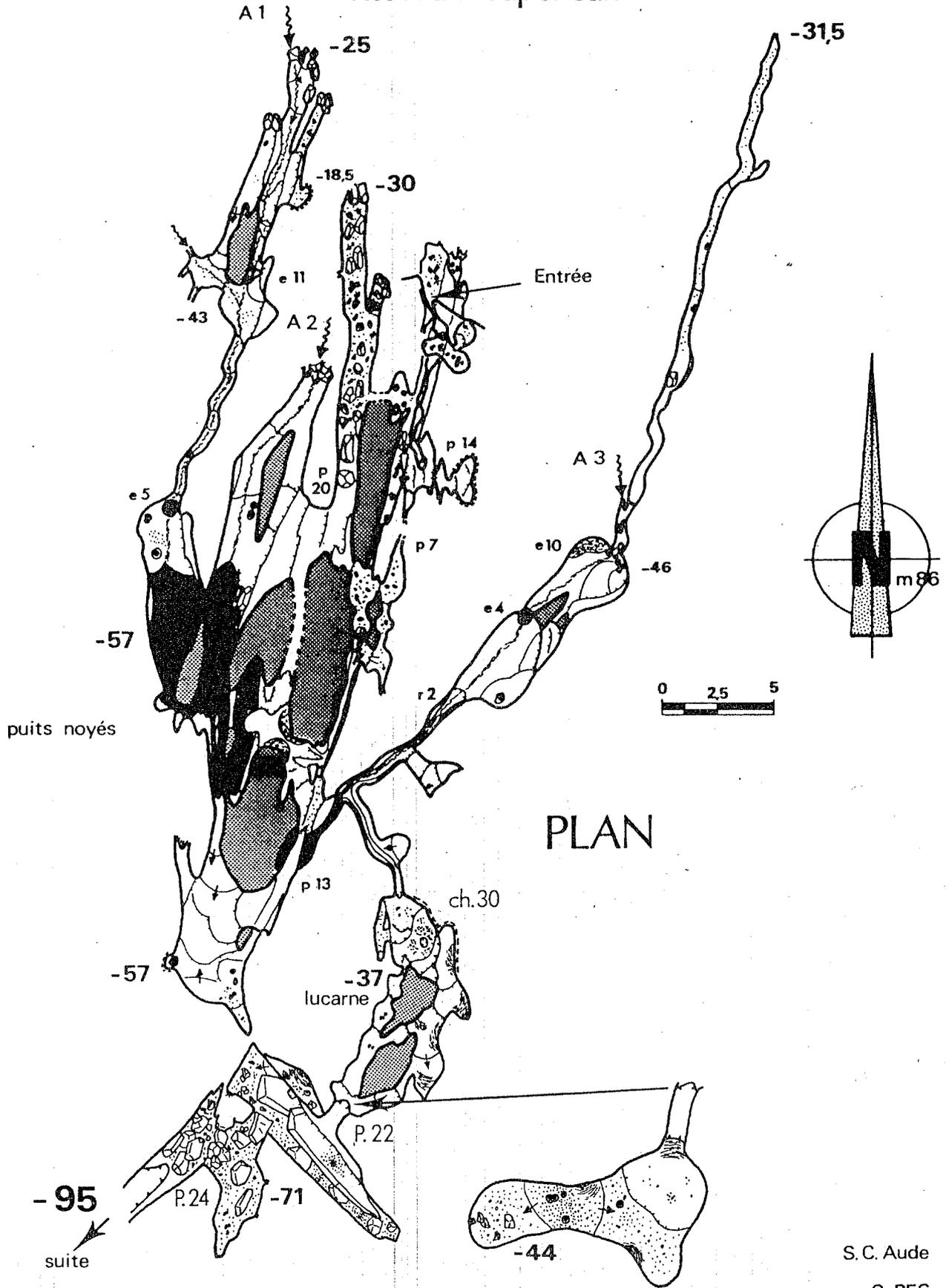


Fig. 2 :
Plan général de la cavité montrant l'emplacement des différents réseaux.

Aven du Picou

Réseaux supérieurs



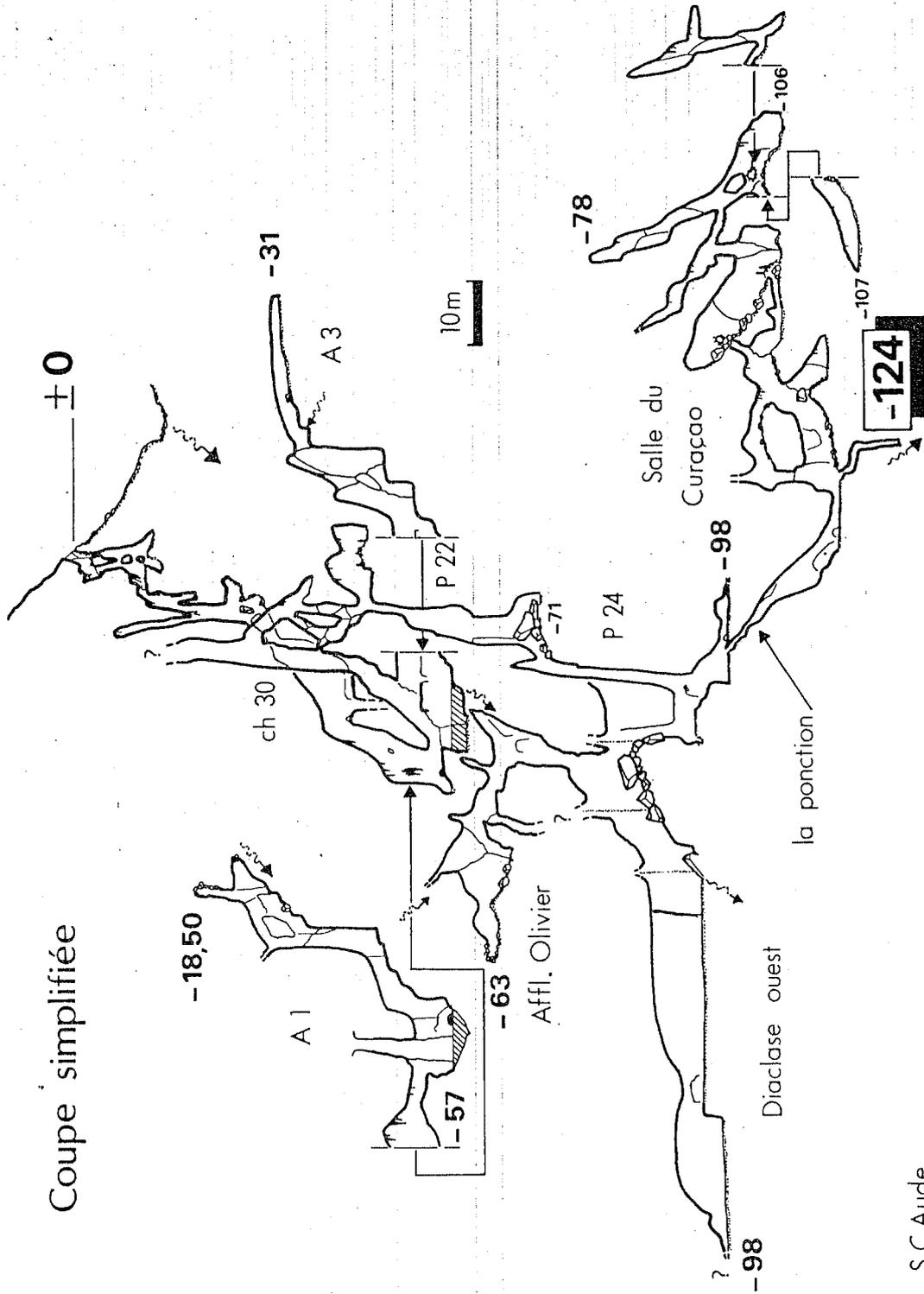
PLAN

S.C. Aude
C. BES
D 4

fig. 3

Aven du Picou

Coupe simplifiée



S C Aude

C Bès

fig.7

P.7 (conduit parallèle sur la gauche) on emprunte un joli méandre bientôt surcreusé (accès aux puits noyés) et juste après un rétrécissement, un nouveau puits se présente. C'est un P.13; on descend sur des coulées et on arrive dans une jolie salle (fond à - 57 m). Au nord de la salle, une diaclase amène sur des fonds de puits qui sont pleins d'eau lorsque le trou est alimenté.

Deux actifs se rejoignent à cet endroit (A 1 et A 2). L'actif A 1 est à gauche. Un ressaut remontant concrétionné de 5m (non équipé) amène sur un joli bout de méandre qui arrive au bas d'un autre puits. Une escalade de 11 m (non équipée) permet de prendre pied dans un méandre qui se dédouble, un actif arrive à travers une trémie à - 25 m (10 m sous le lit du ruisseau extérieur) et une cheminée remonte à -18,50m. L'actif A 2 est à droite, on remonte dans un large conduit dans lequel arrive le P.20 (voir plus haut). Au tiers supérieur du puits, on peut atteindre un conduit ébouleux qui s'achève à - 30m (fig. 3 et 7). Toujours dans ce puits-diaclase mais vers le sud, une diaclase malaisée donne dans un puits concrétionné qui n'est autre que celui qui trouve le méandre après le P. 7 et constitue un accès aux "puits noyés". Revenons à la salle de - 57 m. Un petit conduit oublié lors des premières incursions, nous amène vers l'est dans un dernier méandre ; celui de l'A 3. On passe au-dessus dans un ressaut noyé,

on laisse peu après un conduit remontant sur la droite et on arrive au bas d'un ressaut de 4 m (concrétions) ; au-dessus on se retrouve à la base d'un beau puits franchi après une escalade de 10 m (non équipée). L'eau arrive 2 m plus loin d'une fissure impénétrable mais on peut suivre un petit méandre sec, sur une trentaine de mètres jusqu'à - 31,50 m.

La suite de la cavité est accessible par le conduit remontant que l'on a laissé sur la droite avant le R. 4. Une remontée en opposition amène à la base d'un joli puits que l'on peut remonter en escalade (ch. 30). A 37 m, une lucarne acrobatique et étroite donne sur un conduit descendant qui arrive au sommet du P. 22.

Par deux diaclases sur la gauche, on monte dans une galerie parallèle concrétionnée qui arrive en balcon dans la ch. 30, 10 m au-dessus de la lucarne. En face du départ du P. 22, on peut atteindre une jolie salle concrétionnée (bout à -44m). Le P. 22 s'évase rapidement et le fond est encombré d'énormes blocs. En passant sous ceux-ci, on arrive dans une petite salle (- 71 m) qui donne au sommet d'une longue et profonde diaclase qui n'est autre que le P. 24. Ici commencent les réseaux inférieurs. Développement : 390m.

3.2-Les Réseaux inférieurs (fig. 4 et 7)

Au bas du P. 24, à - 95 m, on prend pied dans la grande diaclase. Un départ de galerie nous appelle 8 m plus loin en amont sur la droite ; après quelques étroitures

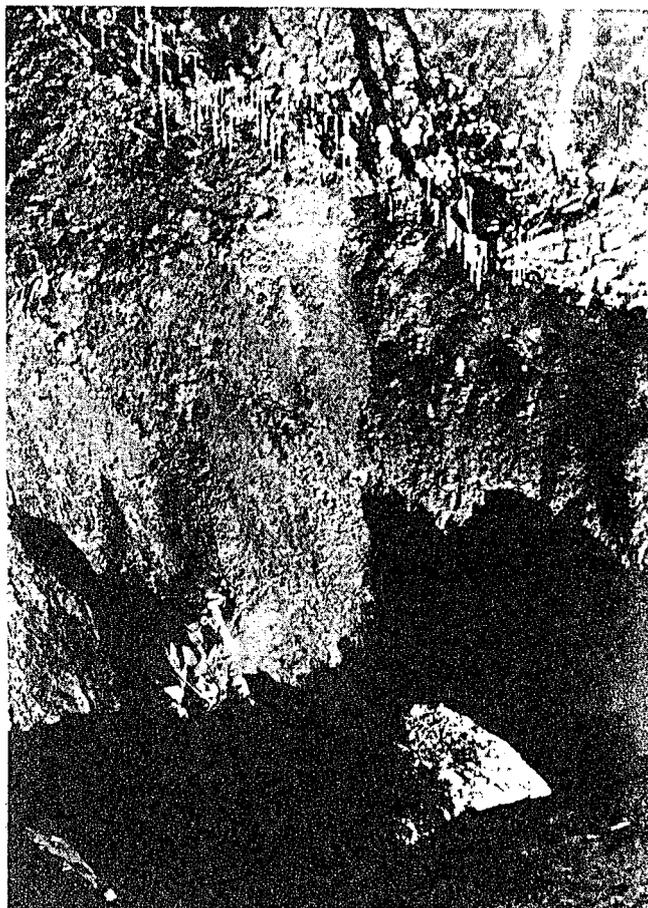
(-101 m) et un boyau boueux, on débouche dans une galerie plus spacieuse : la Galerie marbrée. Elle est bouchée rapidement 10 m à gauche et 15 m sur la droite à - 98 m.

Juste après le départ de cette galerie, on s'enfile dans une sorte de chicane menant au pied d'une paroi concrétionnée (bout de galerie 5 m à gauche), on peut remonter à l'opposé dans des blocs, on rejoint ainsi le haut de la diaclase qui arrive dans une belle salle ébouleuse (- 82m, voir photo). Dans l'angle nord de la salle on est en haut de la paroi concrétionnée précédente.

C'est le départ de l'affluent Olivier. Oh remonte en escalade ; vers l'est le conduit est colmaté par la concrétion à - 61m. Vers l'ouest, on emprunte un petit conduit avec quelques diverticules dont l'un est un boyau descendant qui semble redonner en haut de la salle de - 82 m (non vérifié). Ce conduit débouche dans une salle assez grande (arrivée d'eau à droite) suivie d'une galerie ébouleuse se terminant sur des blocs effondrés à - 63 m.

Au bas de la salle ébouleuse de - 82 m, on prend pied dans la Diaclase Ouest (fig. 4 et 7). C'est un très beau conduit agrémenté de quelques étroitures qui amène sur un pincement très étroit à - 98 m. On note quelques belles concrétions (draperies, aragonites).

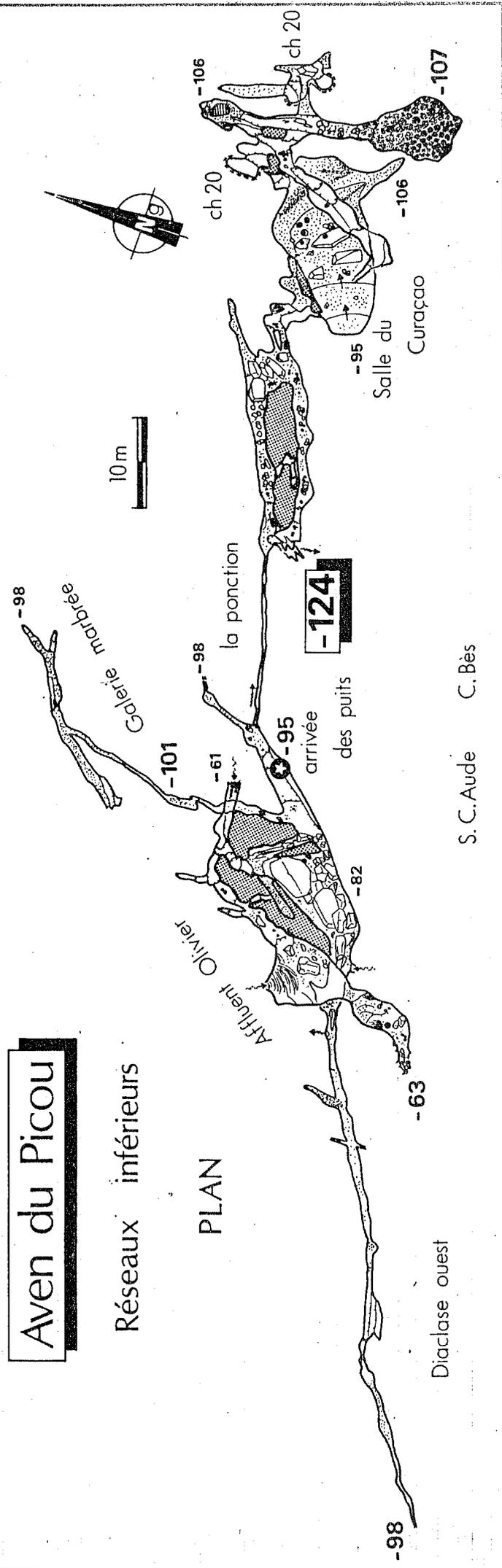
Revenons à - 95 m à la base des puits : après un petit ressaut on a à gauche un boyau qui se termine par une étroiture à - 98 m.



La salle de - 82 m

A droite se trouve le départ dynamité de "la ponction", passage étroit et malcommode, notamment si l'on est convenablement plombé, en forte pente jusqu'à -114m. Après un passage bas, on arrive à un endroit plus sympathique. Au sol, à droite, deux petits ressauts s'achèvent à -124 m sur un remplissage de graviers. En hauteur, une cheminée donne sur un conduit caillouteux qui rejoint une salle. Tout droit, une belle diaclase (arrivée de 10 m côté droit) qui amène dans la même salle.

On observe quelques concrétions vertes (aragonites) dans le passage suivant (dédoublé). La galerie qui suit comporte deux passages, un supérieur amenant après une escalade et une étroiture en haut de la Salle du Curaçao, un inférieur qui après un passage bas arrive lui aus-



S.C.Aude C.Bès

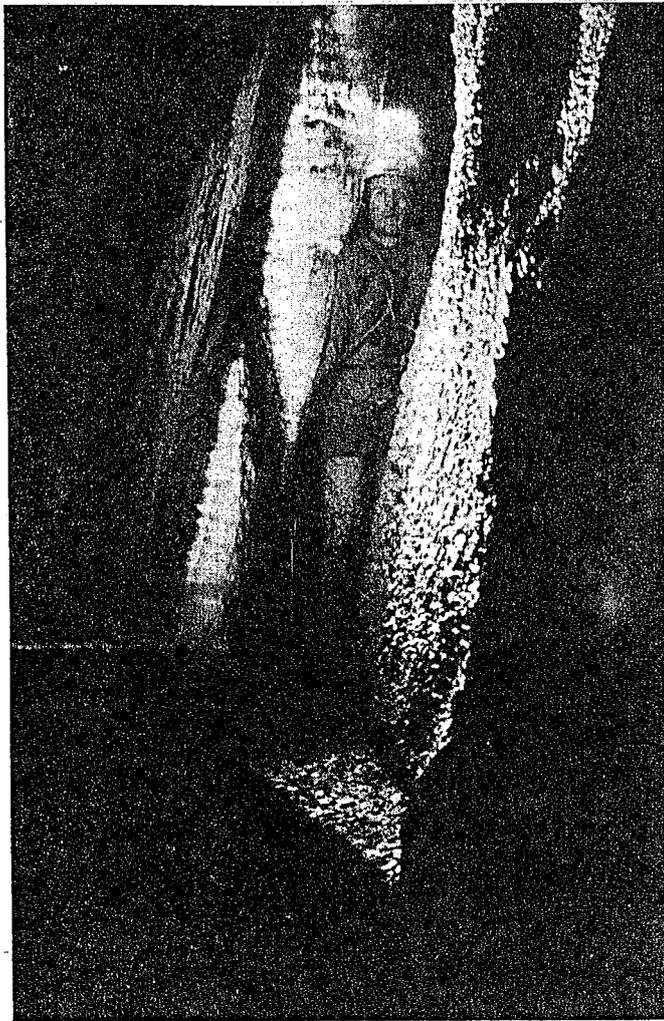
si dans la salle. Cette salle de 20X10X8m est la plus belle de la cavité : espace, concrétions dont une magnifique petite stalagmite bleue, dune de sable. La suite s'atteint par une escalade de 8 m (non équipée) en bout de salle. En haut à gauche, conduit remontant assez court bouché par la concrétion. A droite on arrive au bas d'une cheminée de 20 m puis deux passages descendants donnent dans une diaclase N/S ; au nord, fin dans une petite salle avec gour (- 106m) au sud, arrivée dans une salle de décantation (polygones argileux) qui semblent être l'ancienne suite aval de la salle du Curaçao, fond à - 107 m. A l'arrivée dans la diaclase, en face, un conduit amène sur deux nouvelles cheminées de 20 et 10 m. Développement : 530 m. Développement total : 920 m.

4-GEOLOGIE

4.1-STRATIGRAPHIE

Malgré la carte géologique, la détermination des terrains n'est pas toujours facile. Les contours de la carte géologique ne sont pas toujours très précis et la tectonique n'est pas là pour arranger les choses. L'aven se développe essentiellement dans le Dévonien Moyen, dans des calcaires gris à rares chailles, avec des niveaux roses et des traces de dolomitisation ou de dolomies. En quelques points vers le bas de la cavité

fig.4



La Diaclase Ouest

(Diaclase Ouest), il semble que l'on atteigne le Dévonien Inférieur plus dolomitique et moins karstifiable.

4.2-TECTONIQUE

Le réseau inférieur s'aligne sur un décrochement sénestre majeur bien visible sur la carte géologique et dans la cavité (stries). D'autre part, on observe de nombreuses autres directions de fracturation. Les histogrammes de direction des galeries présentés ici (fig. 5) montrent qu'il y a deux directions préférentielles de galeries et donc de creusement. Les directions 60° à 80° qui concernent moins de 20 % des conduits et que l'on trouve uniquement dans les réseaux inférieurs. Elles correspondent au décrochement. Les directions 10° à 30° représentent plus de 30 % des conduits et sont bien représentées dans les réseaux supérieurs: ce sont des fractures mineures de type diaclase.

En comparaison, l'histogramme des directions de fractures relevées dans le secteur sur la carte géologique (fig. 6) montre une prépondérance des directions de 50° à 80° , c'est à dire celles des

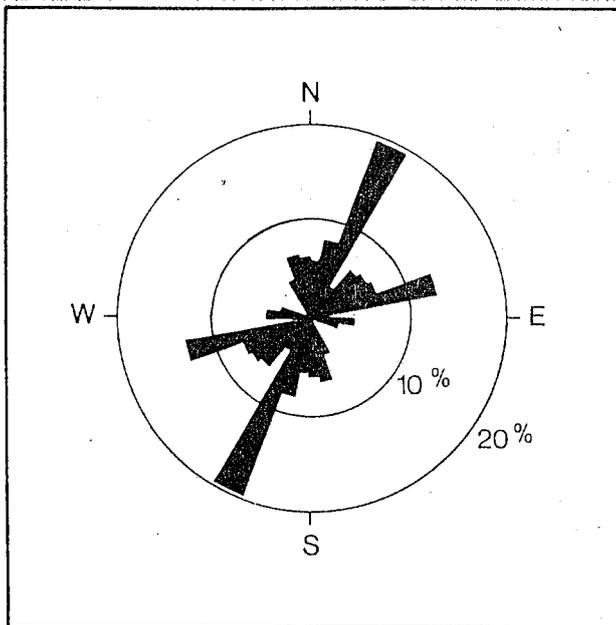


fig. 5 - Histogramme de direction des galeries

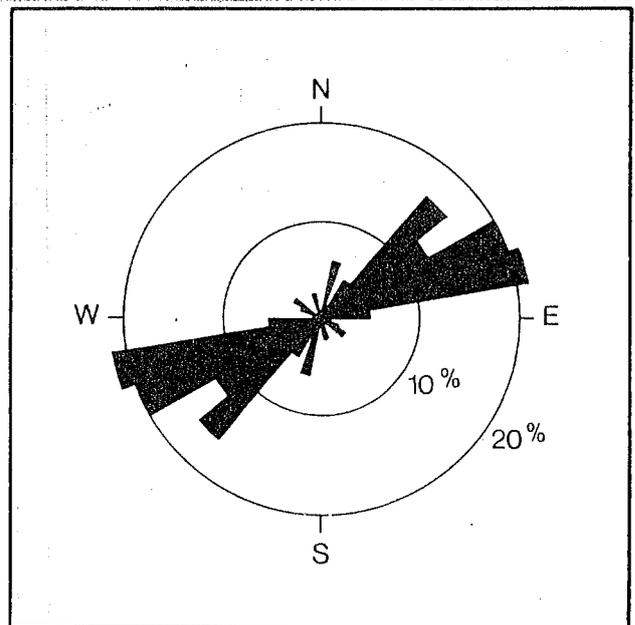


fig. 6 - Histogramme de direction des fractures

fractures majeures alors que les fractures diverses ou associées ne sont pas indiquées, ce qui est après tout normal vu le degré de précision de la carte géologique. On peut néanmoins souligner l'intérêt de ce genre de relevés qui, dans ce cas précis, montrent l'importance des directions NNE/SSW dans le creusement de la cavité et certainement dans la karstification locale. Ce peut être un axe de recherche intéressant pour la pénétration en profondeur dans ce massif.

4.3-MORPHOLOGIE - SPELEOGENESE

L'Aven du Picou se présente comme un ensemble intéressant dans le massif de Missègre. Le site lui-même, dans les gorges du ruisseau de Lavalette, près

des grottes du même nom, forme un tout non négligeable dans l'étude du massif. Les parties actuellement pénétrables de la cavité n'ont été que fortuitement réunies par le hasard des recoupements et ne présentent aucune homogénéité, c'est ce que nous allons essayer de décrire. Dans la zone d'entrée, nous observons de nombreux conduits grossièrement parallèles qui se rejoignent tous dans les salles de -57m. Ces conduits, de type méandre ou diaclase et puits, ont été creusés par d'anciennes pertes du ruisseau de surface (voir fig. 8). Leur suite ancienne est peut-être le début de la diaclase ouest dans laquelle ils arriveraient par le côté est de l'affluent Olivier (-61 m). Actuellement, en période active, des arrivées d'eau se trouvent à - 61 m et - 80m environ dans le P. 24. Cette relation

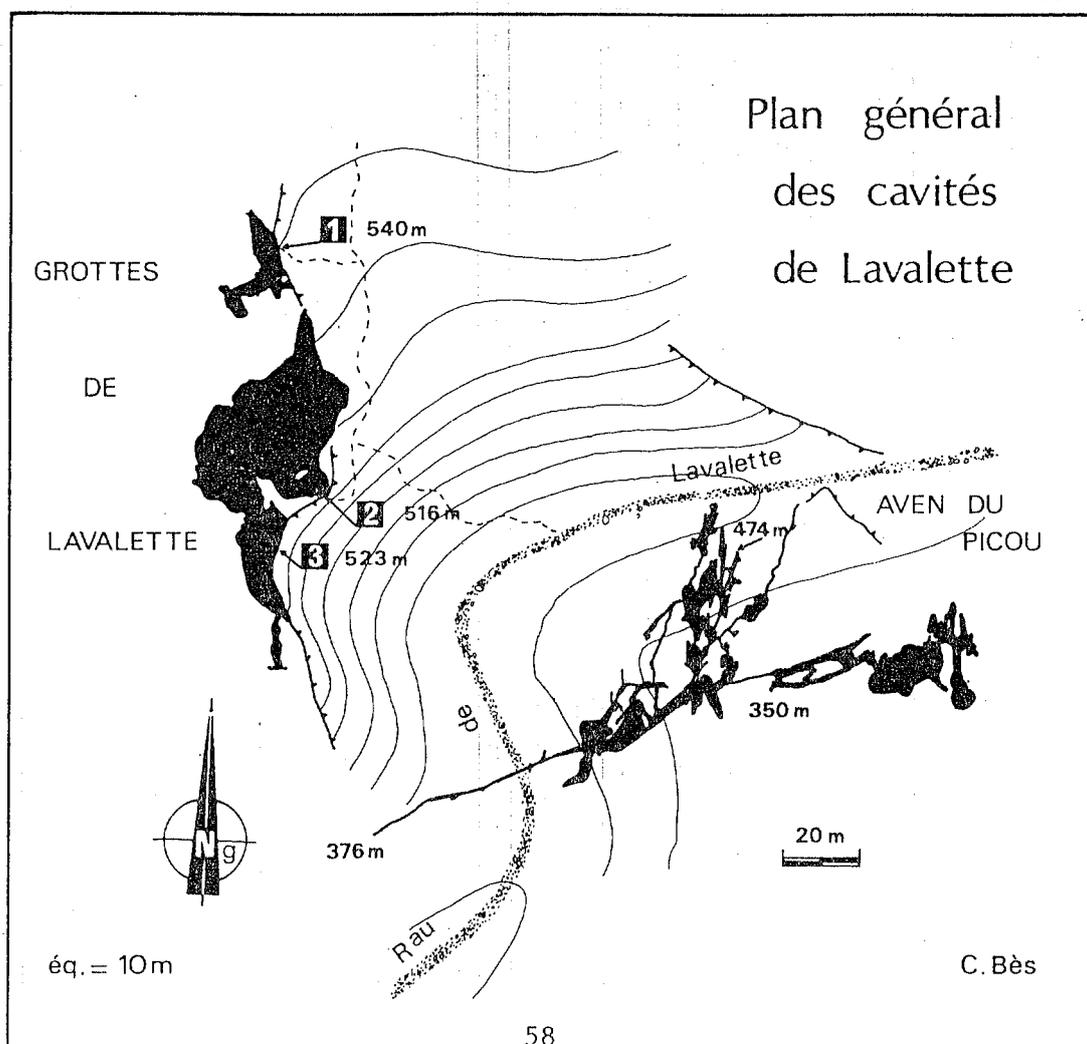


fig. 8

reste à prouver (coloration ?).

On peut associer à ce type de conduits les cheminées et galeries du fond du trou après la Salle du Curaçao (-106m, - 107 m) qui sont elles aussi alignées sur des fractures N/S et qui peuvent être d'anciens conduits de transferts des eaux venant de pertes du ruisseau situées plus en amont. L'affluent Olivier serait également à classer dans cette catégorie ; il draine actuellement le ruisseau par des pertes situées plus en aval (fig. 8).

Enfin, la cheminée ou puits de 30 m (la lucarne !) et ses suites vers le méandre de l'A 3 et vers le P. 22 pose un problème : il s'agit visiblement d'un tronçon d'une autre cavité qui aurait recoupé l'Aven du Picou. Il donne d'un côté dans le troisième actif et la salle de - 57 m et de l'autre, par deux conduits parallèles et les P. 22 et 24, dans la suite de la cavité. Sans ce passage, la suite de la cavité n'aurait certainement pas été soupçonnée... ni explorée.

Dans les parties inférieures, on atteint des niveaux à tendance plus horizontales, alignés sur une très belle faille décrochante sénestre de direction moyenne N 70° dont on trouve quelques miroirs striés. Rien ne permet de dire que ces galeries constituent d'anciens drains ni dans quel sens elles ont fonctionné. Les écoulements actuels qui les empruntent peuvent très bien aller à contresens. La "Galerie marbrée", reliée par un boyau et un conduit avec un point bas à - 101m à la diaclase de la base des puits, sem-

ble être un tronçon de conduit parallèle connecté ensuite au réseau par une perte de la diaclase.

Dans les zones inférieures, on trouve plusieurs salles qui donnent du volume à la cavité. Les plus notables sont : la salle de l'affluent Olivier (- 63 m), la salle de la Diaclase Ouest (-82 m) et la salle du Curaçao. Elles se trouvent toutes trois à proximité du décrochement, à l'intersection de plusieurs fractures et on y trouve de nombreux blocs effondrés. Le passage de "la ponction" qui relie les deux parties du fond semblant être aussi un recreusement récent de la Diaclase Ouest, le réseau de la Salle du Curaçao aurait donc été lui aussi indépendant à un moment donné. On se rend donc compte, après ces observations un peu compliquées, que la cavité est très hétérogène et creusement polyphasé et que du même coup, le cavernement général de ce secteur est certainement important. L'Aven du Picou est également intéressant sur le plan des remplissages. Ils sont essentiellement composés de sables et de graviers ou galets et se localisent dans presque toute la cavité où on trouve de nombreux placages témoins. Ce qui frappe c'est l'épaisseur, donc le volume probable de ces remplissages qui, à une période donnée de l'histoire de la cavité, semblent avoir colmaté celle-ci presque totalement. On observe notamment dans le P. 22, une coupe d'un de ces remplissages sur 15 m de hauteur... Au bas de la salle de - 82 m dans la Diaclase Ouest, une petite niche dans une

paroi conserve un remplissage intéressant composé d'une couche argilo-sableuse reposant sur une couche de sables et graviers.

L'ensemble de ces remplissages ne permet aucune datation mais on y trouve de nombreux débris allochtones venant des terrains situés en amont (pélites, conglomérats, jaspes, quartz du Viséen-Namurien).

Cette phase de colmatage a été suivie d'une période de décolmatage très importante qui nous permet de connaître la forme actuelle de la cavité. L'importance des dépôts et leur transfert vers le bas a colmaté les suites de la cavité.

Sur le plan local, il est intéressant de mettre en rapport l'Aven du Picou et les grottes de Lavalette toutes proches (fig. 8). Celles-ci sont situées en rive droite du ruisseau, 50 à 70 m plus haut que l'entrée de l'aven. Elles en diffèrent complètement : ce sont des galeries larges et spacieuses de type conduites forcées, en interstrates et orientées grosso-modo N/S et NW/SE.

Leur niveau général est 140 à 150 m au-dessus des semblants de conduits horizontaux de l'aven. On peut donc en déduire une datation relative toute logique : on a là des témoins d'une karstification plus ancienne recoupée par l'érosion. La proximité des deux phénomènes - galeries fossiles anciennes et conduits actifs plus récents - est particulièrement intéressante sur le plan morphologique.

4.4-MINERALOGIE

L'Aven du Picou recèle quelques concrétions à signaler dans cette étude. On y trouve d'abord de nombreuses formes classiques mais aussi de l'aragonite sous forme asiculaire, massive (coulées, stalactites et stalagmites) et de fistuleuses, ce qui est assez rare dans la région, et, fait plus rare encore, quelques spécimens joliments colorés en vert et bleu. Ces gisements d'accès difficile sont situés dans la Diaclase Ouest et vers la salle du Curaçao dans des secteurs fortement tectonisés.

Il faut signaler que la région regorge d'anciennes mines et sondages miniers qui ont exploité et recherché le fer, le manganèse, le cuivre, le plomb, etc...

5-HYDROLOGIE

Le secteur des cavités du ruisseau de Lavalette présente un grand intérêt sur le plan hydrologique pour l'étude de ce massif. Il y a là en effet le plus important apport massif d'eau pour le karst. En amont de la lentille calcaire, se trouve une zone imperméable de schistes, conglomérats, pélites, etc... du Viséen-Namurien qui constitue un bassin d'alimentation de 9 km² environ, concentré, dont toutes les eaux arrivent au contact de la lentille calcaire, dégagée par l'érosion en superbe "fenêtre stratigraphique", se perdent et rejoignent

gnent le karst profond. Par rapport au débit des émergences d'Alet (Dourgas, Théron...), on peut estimer l'apport des pertes à 1/8 du débit total environ à l'étiage.

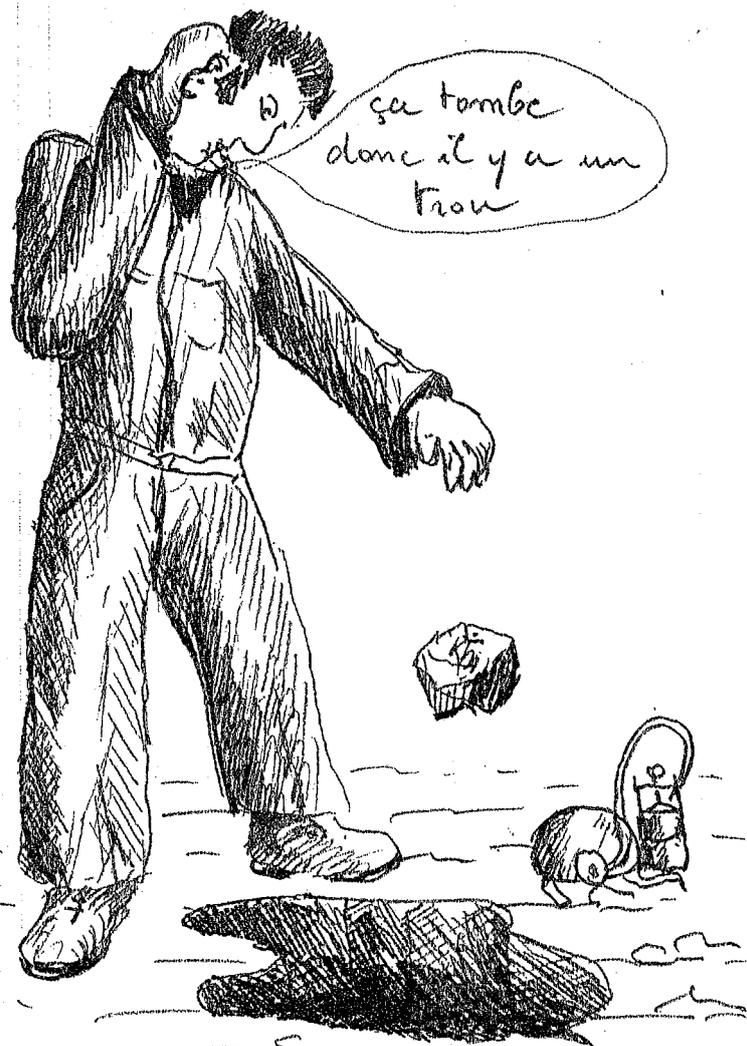
L'entrée de l'aven est à 3325 m du Dourgas et 255 m au-dessus. Au fond de l'aven on est encore 130 m au-dessus du niveau de base. Actuellement, la perte pérenne la plus en amont (la plus importante en débit) est à 3575 m et 265 m au-dessus de cette même source.

Il faut également noter la rapidité de formation et la mobilité des pertes dans ce ruisseau de Lavalette. Ainsi, en 1986, le ruisseau se perdait progressivement tout au long de son parcours et arrivait facilement jusqu'au niveau de l'aven. Depuis 1990, certainement à la suite de fortes crues, un trou s'est ouvert dans le lit même du ruisseau, 150 m en aval de la perte d'amont ; il peut absorber plusieurs centaines de l/s et "fossilise" ainsi le cours aval sauf lors d'énormes crues.

C'est ainsi que les actifs de l'Aven du Picou ne sont pratiquement plus fonctionnels actuellement, sauf à la suite de crues exceptionnelles. Le trou perd ainsi un peu de son charme et la zone des "puits noyés" doit être la plupart du temps boueuse et plus profonde (- 61 m environ). Signalons que le trou situé dans le lit du ruisseau donne accès à une nouvelle cavité intéressante de - 45 m env. pour 100 m de développement, elle est en cours d'exploration.

Il est donc certainement possible que l'on se trouve très près du collecteur du massif et ce secteur présente un grand intérêt par l'espoir qu'il offre d'y pénétrer un jour. Une coloration des eaux serait très instructive, les spéléos sont prêts à aider les scientifiques dans cette action et il est dommage que des tracages n'aient pu être réalisés dans le cadre de l'étude hydrologique qui vient d'être faite sur le massif.

Espérons que cela sera prochainement rattrapé.



SPÉLÉO-LOGIQUE C.A.

La Grotte de Coroluna

Mémoire du Minervoïs

A. CAPDEVILLE

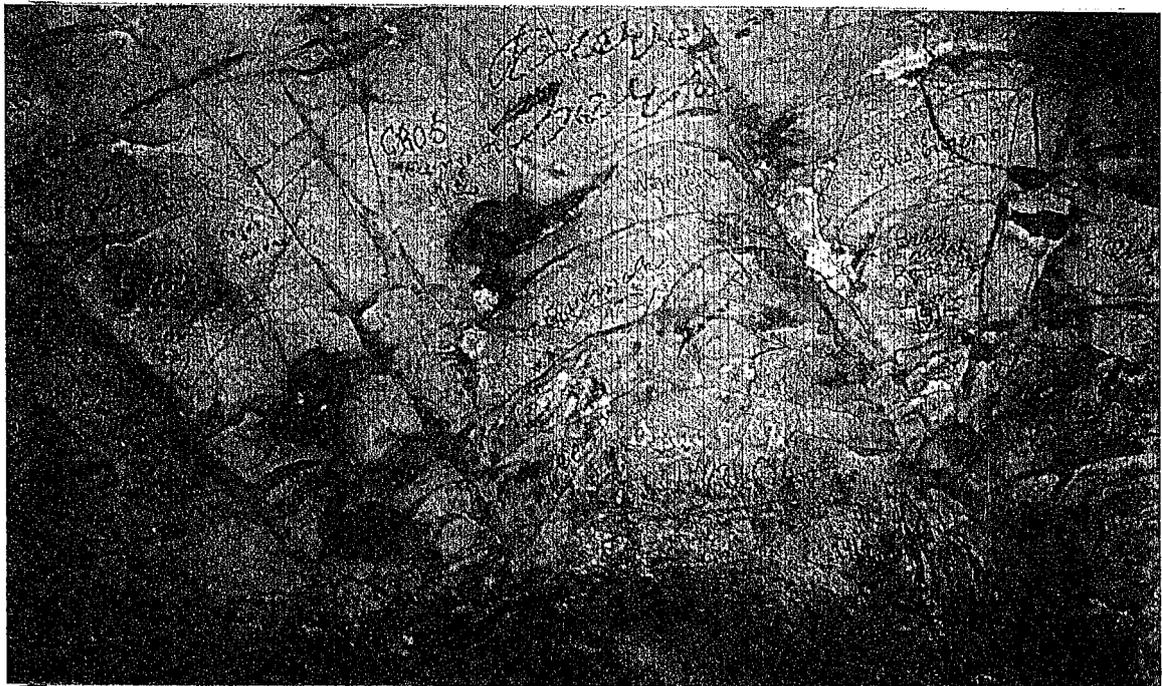
INTRODUCTION

Cette grotte bien connue des spéléos est souvent utilisée comme premiers pas spéléo pour les débutants et est située sur la commune de Trassanel.

Constituée d'une unique galerie horizontale de vaste dimension d'une longueur de 450 mètres. Malgré les dégradations subies de tout temps, elle est encore assez bien concrétionnée. Elle offre un parcours assez long et varié qui permet de pénétrer loin sous terre et ne manque pas d'impressionner le néophyte qui s'aventure en ces lieux. La dimension de la galerie vaste, aux bords souvent indistincts, plusieurs passages bas, dont le premier de plusieurs mètres de long, les piliers de concrétionnement offrant

plusieurs itinéraires possibles, et surtout un passage en vire au-dessus d'un vaste puits de quelques mètres de profondeur (mais encore faut-il le savoir) sur des coulées de concrétions très glissantes. Tout cela demande un certain engagement physique et psychologique certain pour arriver en bout de parcours. Or, ce qui étonne et qui surprend actuellement le visiteur, dont votre serviteur, c'est le nombre de personnes qui ont laissé inscrits leurs noms sur les parois de la grotte, dont bon nombre jusque dans la partie terminale.

L'ancienneté des dates accompagnant les noms éveille également l'attention. C'est pourquoi, il m'a semblé intéressant



de faire un relevé et une observation plus détaillée de ce cas remarquable de fréquentation de cavité.

En connaissant bien les cavités de la région, sans nul doute, la grotte de Coroluna semble bien depuis 3 siècles environ avoir exercé une attirance particulière sur la population de cette zone du Minervois. A titre d'exemple la grotte des Cazals sur la commune de Sallèles Cabardès de même morphologie et de surcroît d'accès plus facile, présente une pauvreté dans ce domaine, de ce type de fréquentation.

① - Les différents types d'écriture

Le noir de fumée est le plus utilisé, soit sous forme de grandes initiales généralement non datées, soit le nom est écrit en entier de dimension assez grande. A noter cette forme d'écriture a le plus souffert et est souvent illisible et subsiste sous forme de tâches noirâtres difficiles à interpréter. En outre, de nombreuses maculations parsèment la galerie à de nombreux endroits sans signification aucune.

Écritures gravées à la pointe d'un couteau probablement, sur tache de fumée. Assez bien conservées.

Écritures gravées du même type sur coulées de calcite ou sur parois.

Bien conservées également.

Enfin écritures plus rares au crayon ou autre moyen d'écriture. Les plus anciennes sont de ce type et dénotent une instruction plus élevée des si-

gnataires, en particulier celle de Delacroix 1703, bien calligraphiée en lettres rondes.

② - Les noms et dates

Par ancienneté :

Delacroix 1703- Signolle 1703- Puel 1703 à plusieurs endroits de la grotte- Brulat 1709.

Vidule 1793- 1796 illisible- 1800 en grosses lettres de fumée- Azam Louis 1800.

Rivière 1823- Beltoire 1825- Gally vicairie 1833- deux dates sans nom 1832-1833-

Vie Edouard 1842- Viala 1842, 19 ans-

Pastre 1844- Mlle Miquel âgée de 22 ans

le 10 janvier 1845- H. Falandry 1846-

Auguste Griffé 1848- Oulié 1850- E. Rou-

mens 1851- Escande 1853- Rieussec 1866-

Jannies 1864- Sarrat Ch. percepteur 1871-

Boulangier 1873- Chauz Romain 1875- Ou-

lié 1877- J.C. 1875- Clergues Jules 1879

Cabrespine- Auguste Tissières 1885-

Granel 1890- Elise Peyre 1892- Rieussec

Achille 1898- Lavabre 1898

Jalabert Paul 1900, 17 ans.

Barthas A. 1902- vive le ministre Combes

à bas la calotte- Cazettes 1 septembre

1902, à bas la calotte- Giboulet 1903-

Emile Gros 1903- Louis Viala 1903-

Sicard 1903- Jouy Joseph 1904- Audois et

Auvergnats 1907- Bonnafous Justin 1911-

Avrial 1911- Phac 1913 Villanière-

Oulié Firmin 1921- Oulié Jules 1922-

Balriste Louis 1927- Augustine Carmen?

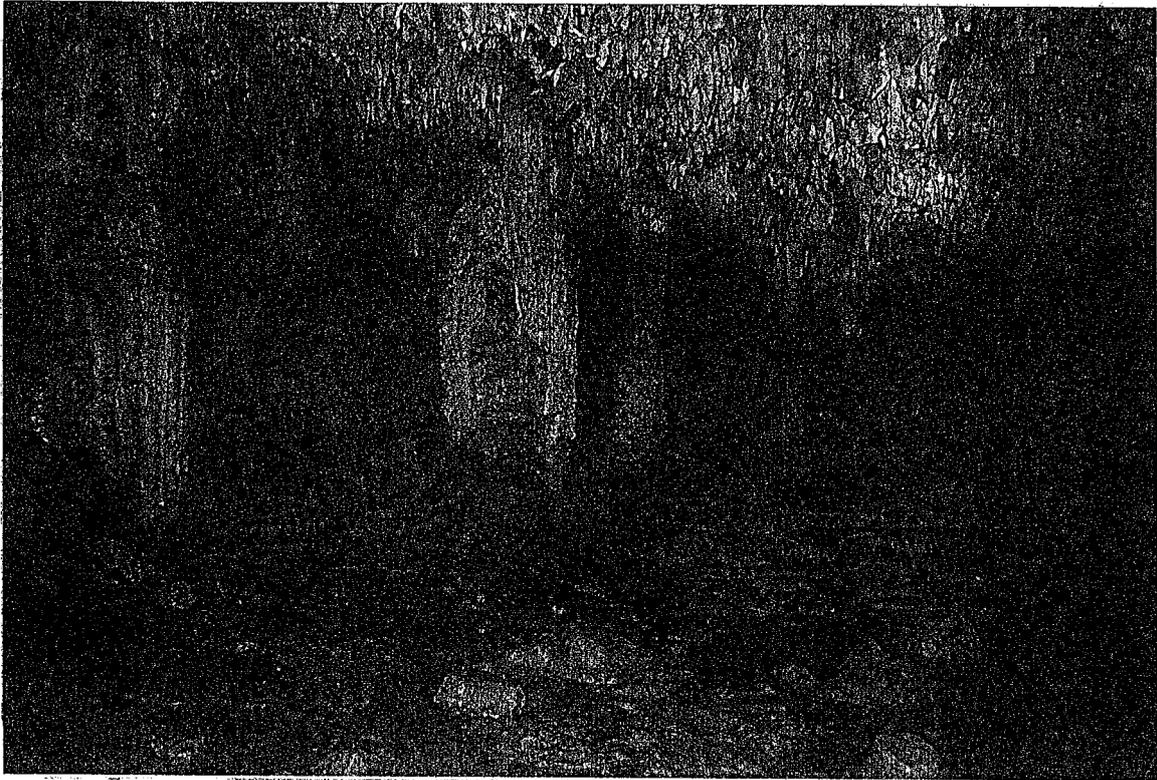
1945.

Berge Jean 1950-Couffine Bordeaux 1962-

Laurent Durand terminent la série.

En outre de nombreux noms non datés :

Guiraud, Cals, Piquemal, Revel Auguste,



Brail Joseph Cabrespine, Benazet, Roque Villeneuve, Mialhe, E. Clergue et M, Belfontes, Fabre, Bêteille, Greffier, Gaumont Jacques de passage pour la 3° fois le reste illisible, le curé de Pradelles avec en dessous à bas la calotte ce qui en soi indique déjà une date approximative.

On peut constater la faible présence de l'élément féminin mais non totalement absent.

En outre tous ces noms sonnent bien le terroir et sont souvent présents encore dans les localités environnantes.

③ - Localisation dans l'espace

On constate que la première concentration de signes se rencontre à un tiers environ du parcours, sur coulée de calcite. La zone d'entrée est épargnée ce qui démontre, à mon avis, que les gens de passage, chasseurs, bergers,

agriculteurs ayant à faire dans cette zone ne sont pas concernés, mais bien de gens venus en toute connaissance de cause et bien déterminés à aller le plus loin possible et équipés en conséquence, notamment en éclairage, bougies, torches, ou autres moyens.

La deuxième concentration de signes se trouve à mi-parcours devant le passage bas, première difficulté du parcours qui semble avoir arrêté un certain nombre de gens. Le plafond à cet endroit est littéralement moucheté de salissures et inscriptions au noir de fumée. Un peu plus loin, une zone dans une partie où le trajet n'est pas évident, un passage dans la concrétion mène à une impasse de la galerie, cernée par le concrétionnement. Là, pas mal de gens croyant sans doute être arrivés au bout du parcours ont inscrit leur nom au plafond.

Enfin la zone quatre, la plus étendue

se situe après le passage en vire au-dessus du puits et se poursuit jusqu'au bout de la galerie malgré plusieurs passages bas. On est surpris de constater que beaucoup de gens n'ont pas hésité à s'avancer jusque là.

④ - Localisation dans le temps

Périodes de fréquentations:

Au vu des relevés de dates, on constate:

La période la plus ancienne début 18ème siècle, courte et peu dense 1703-1709.

Au vu de la qualité des écritures, il semble que l'on a affaire à des gens d'un degré d'instruction assez élevé, peut-être savant, naturaliste etc... dont la motivation était plus pratique qu'aventurière.

Une période fin 18ème courte et peu dense également 1793-1800.

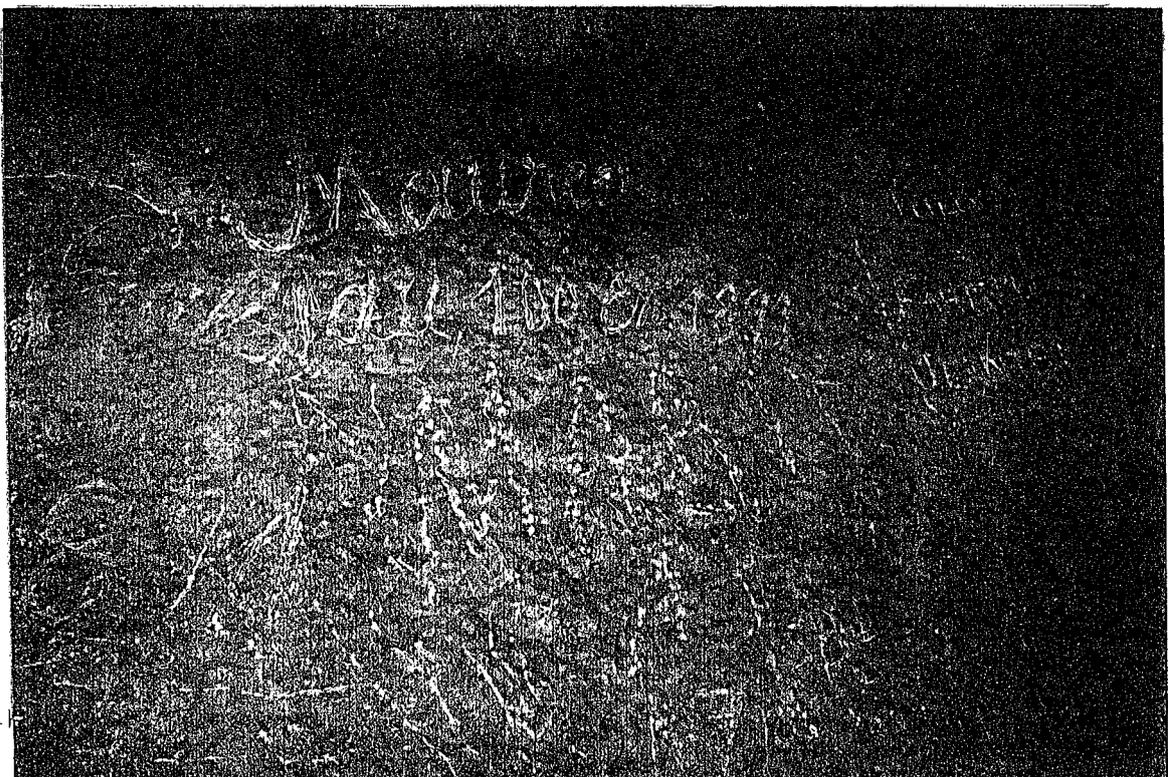
Au 19ème siècle, pause dans la fréquentation jusqu'aux années 20-1823. Les guerres napoléoniennes peuvent en être la cause.

Puis fréquentation espacée tout le long qu siècle.

Au début du 20ème siècle, fréquentation jusqu'aux années 20-1927.

Après on passe dans la période moderne ou quelques cas isolés sont visibles. mais où la grotte ayant perdu de son mystère, les visiteurs n'ont plus, comme avant, le sentiment d'avoir accompli un exploit qui mérite d'être pérennisé par une inscription.

Actuellement, il est heureux que l'état d'esprit ayant évolué vers les notions de conservation de la nature et du patrimoine, ces pratiques aient cessé d'exister. Il reste que pour Coroluna, le mal étant fait, le temps étant passé, cette multiplicité de noms inscrits sur les parois de la grotte témoigne du passé de cette partie du Minervois, de cette grot-



te et de ce fait mérite d'être conservé en l'état et rester, pour conserver une partie de la mémoire du Minervoïis. Archives de pierre originales, témoins de cette soif d'aventure, de mystère, de connaissances qui de tout temps a habité l'homme.

REMARQUES

Au vu du relevé de cet échantillonnage assez complet des noms et dates, une constatation s'impose. On est en présence de noms bien du terroir qui ont perduré dans les localités environnantes. Ce qui n'est pas étonnant, seuls les habitants du pourtour étant à même de tenter l'aventure, les moyens de locomotion étant limités à ces époques.

Autre constatation plus curieuse, il semblerait que chaque visite se soit effectuée individuellement en règle quasi générale, car les dates inscrites sont toujours différentes des voisines.

Or, il serait normal, si on avait affaire à des groupes, de voir figurer côte à côte des noms aux mêmes dates, voire plusieurs noms avec une seule date.

Il n'en est rien. Les dates voisines sont toujours disparates, échelonnées dans le temps. Ce qui semble démontrer que les visites ont été faites au coup par coup, par des personnes isolées.

Hormis 2 inscriptions :

Audois et Auvergnats 1907 et

E. Clergue et M.

qui semble due à un couple, c'est la

règle générale. Au cas où dans un groupe il n'y aurait eu qu'un lettré, il semble improbable que celui-ci ayant inscrit son nom, oublie égoïstement de marquer celui de ses amis.

Cette façon de faire était certes assez risquée, mais il faut voir qu'au sein d'une population assez restreinte au niveau d'un village, ce n'était pas évident de constituer un groupe désireux de tenter l'aventure à la même période. Il fallait avoir à l'époque une bonne dose d'intrépidité et une soif d'aventure forcément très peu partagée par l'ensemble de la population.

En fait, si l'on considère la durée de la fréquentation de la grotte, 3 siècles environ, l'impression de surfréquentation que l'on a au premier abord est fautive. En réalité une ou deux visites voire trois maximum par an, semble être la réalité.

A remarquer aussi, très caractéristique de l'époque, début du 20ème siècle, les quelques inscriptions qui témoignent du climat politique de l'époque et où la lutte politique républicains contre cléricaux était assez tendue.

"A bas la calotte", un slogan bien de l'époque. Autrement en règle générale, peu de commentaires, le nom, la date, c'est tout.

Notons en passant l'absence totale de commentaires érotico-fantasmagoriques beaucoup plus à la mode à notre époque.

CONCLUSIONS

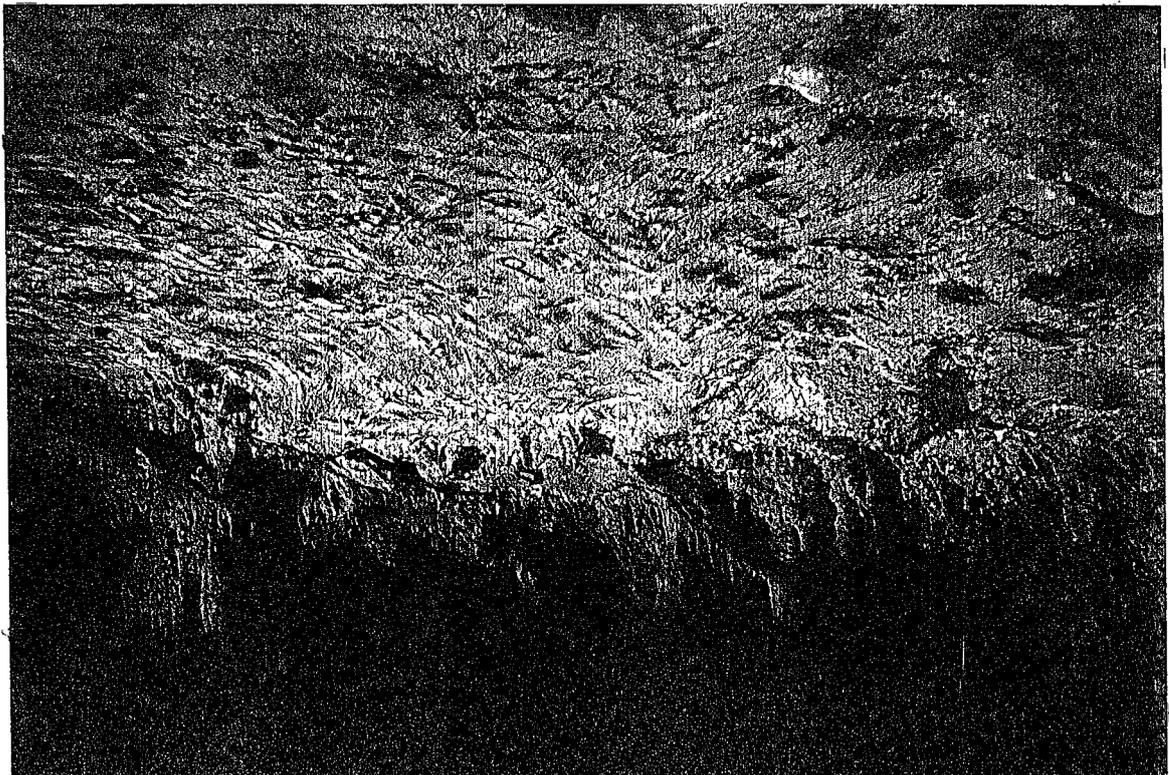
Alors finalement ! Pourquoi cette fréquentation au long des ans ? Il semble que le bouche à oreille dans les villages environnants ait joué son rôle incitateur, un tel puis tel autre y ont été, pourquoi pas moi . Dans les familles aussi, un grand père l'ayant fait, le père, le petit fils se devaient à leur tour de tenter l'aventure. On retrouve quelques noms relevant de ce cas de figure : les Ouliés, les Rieussec, les Vialas etc...

En somme, toute personne voulant éprouver son courage, sa témérité, son goût de l'aventure se devait un jour de faire cette expédition pour se sentir mieux dans sa peau et pouvoir dire à son tour "je l'ai fait; mon nom est inscrit à tel endroit et en témoigne".

Ainsi la grotte de Coroluna aurait joué dans le temps quelque peu le rôle d'épreuve initiatique encore en usage dans les tribus du monde dit "non civilisé" en permettant à des individus de s'affirmer.

Tel est en tout cas mon sentiment après avoir à mon tour visité et observé cette sorte d'archive historique qu'est devenue Coroluna.

André CAPDEVILLE



Coordonnées

X 609,25 Y 3116,92 Z 440 m

D 432 m P -22 m

IGN 1/25000 série bleue 2345 EST-CARCASS.

Auteur: Entente Spéléologique

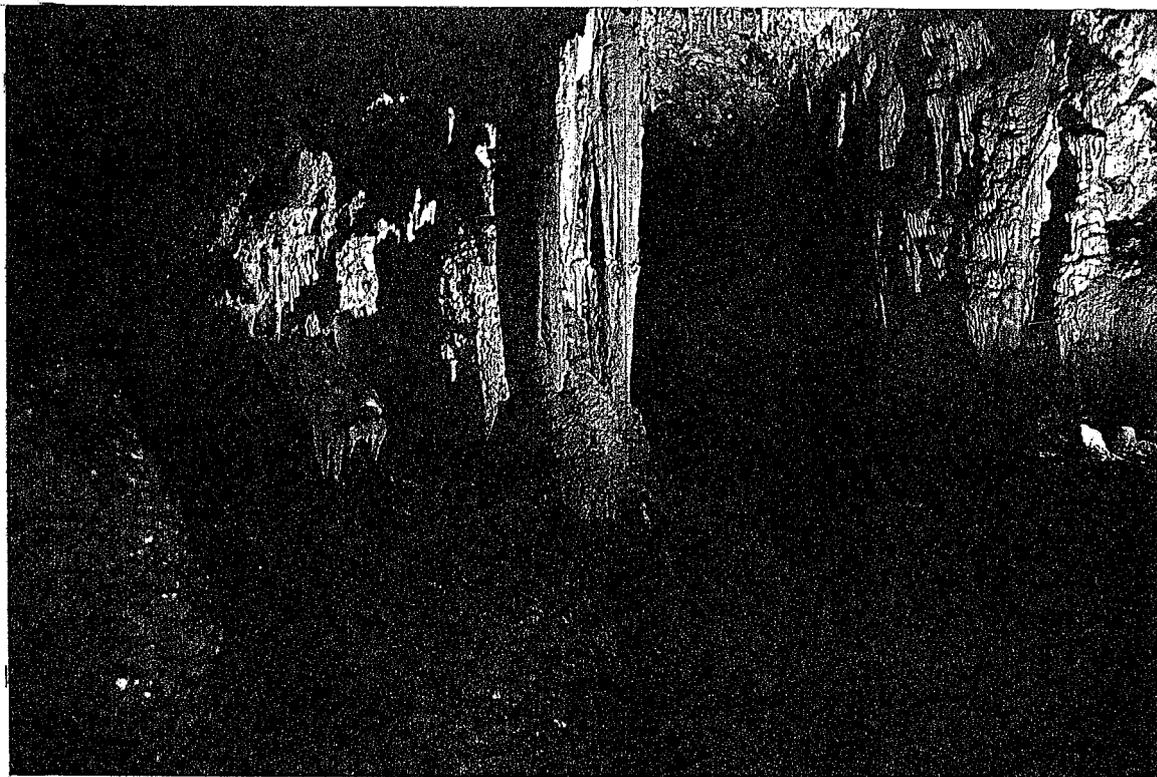
Dourgne-Revel-Sorèze.

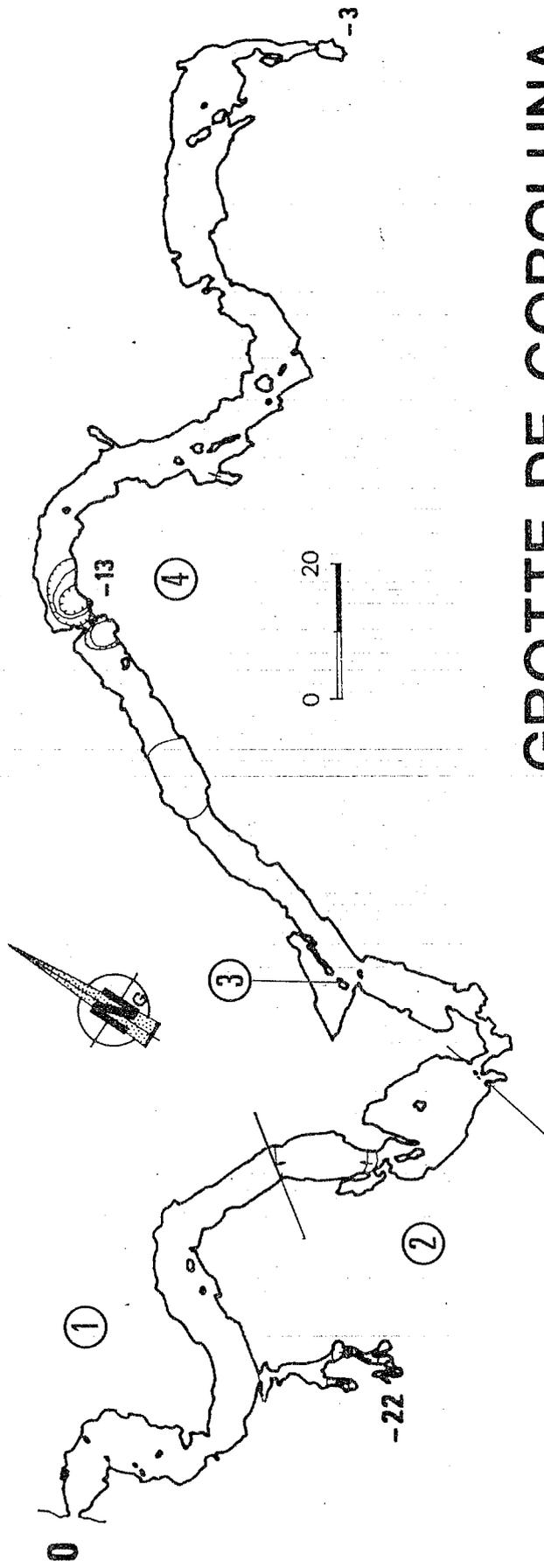
Accès

A Trassanel prendre le chemin de la grotte du Maquis. De ce point, poursuivre le sentier qui longe le ravin des Escoles sur une centaine de mètres et descendre un vague sentier qui remonte sur la rive opposée du ravin et conduit à l'entrée de la grotte, d'ailleurs repérée sur la carte IGN.

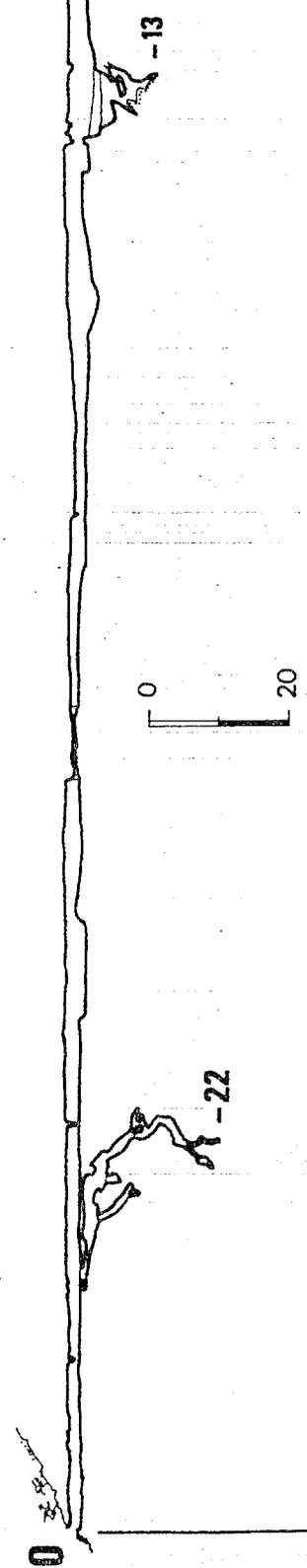
Description

Galerie fossile horizontale de belles dimensions fortement concrétionnée. A une quarantaine de mètres de l'entrée se trouve un conduit latéral menant sur des petits puits colmatés à - 21 m. D'autres puits entaillent la galerie dans le dernier tiers de la cavité.



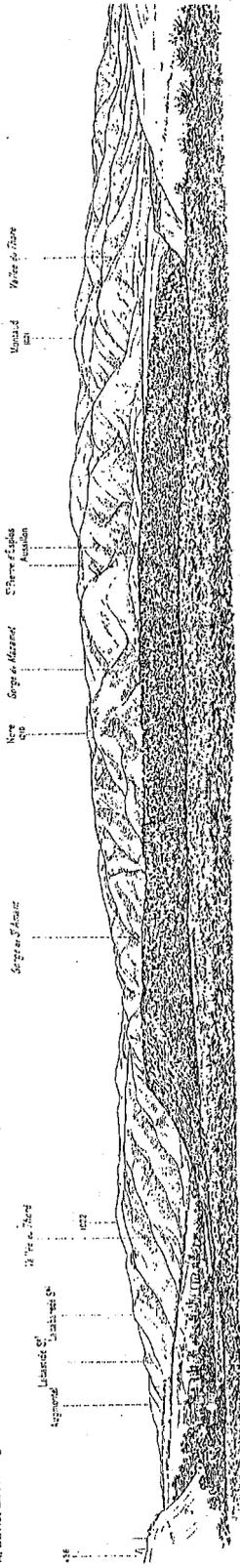


GROTTE DE COROLUNA

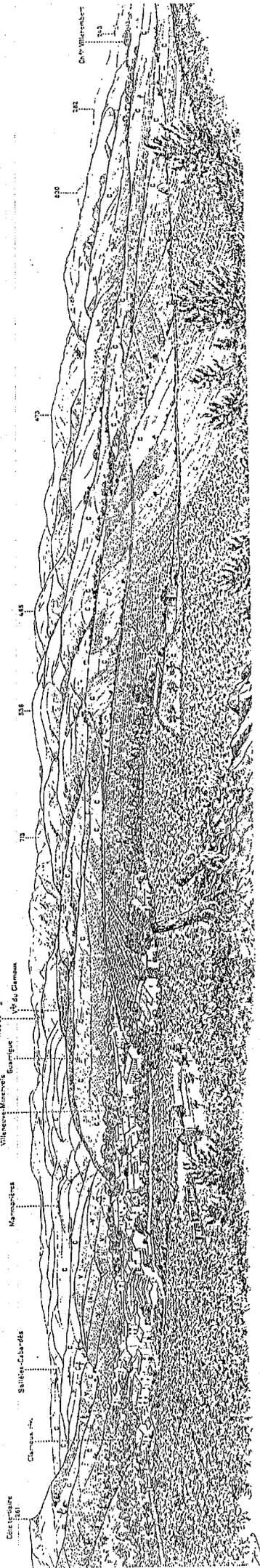




A. David, La Montagne Noire.



La Montagne Noire (Vue de l'abbaye d'Agropont), cont. 377.



La Montagne Noire (Vue prise de la vallée de la Nive et de la vallée de la Selve), cont. 378.

A. David, La Montagne Noire.

Inventaire de nos connaissances actuelles sur le karst Citou - Pestril

A. DAVID. — LA MONTAGNE NOIRE.

Pl. IV.



Crête calcaire au dessous du Foun Jon ; panorama du Roc de l'Agnel vers le Nord-Ouest.
On voit le plongement des couches vers le Sud. Maigre végétation de buis, chênes verts et prunelliers.
Cultures sur les pentes d'éboulis et de terre rouge.

(Clichés A. David.)

PREAMBULE

N'étant ni géologue ni karstologue, je ne prétends pas rapporter ici le fruit de mes travaux. A l'exception de 2 ou 3 apports personnels, ce sera donc une compilation de différentes études dont je remercie les auteurs, car je leur ai tout pris.

Je profiterai aussi de cette occasion pour regretter que l'accès aux thèses soit si confidentiel. L'idéal serait que l'on puisse les consulter dans toute bibliothèque municipale.

SITUATION

Le secteur étudié se trouve au nord du département de l'Aude. Il s'agit du versant méridional de la Montagne Noire.

GÉOLOGIE

Aux schistes épimétamorphiques et gneiss constituant la zone axiale de la Montagne Noire font suite vers le Sud des schistes, quartzites et des calcaires primaires.

circulations karstiques prouvées par coloration



perle



résurgence



1 unité CABRESPINE

2 unité TRASSANEL

3 unité CITOU

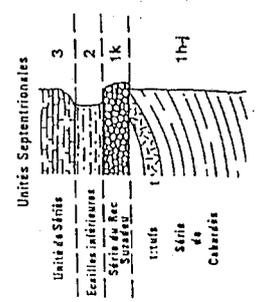
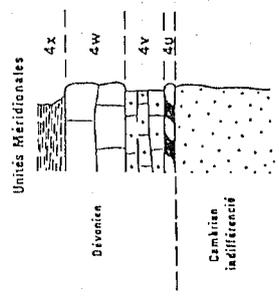
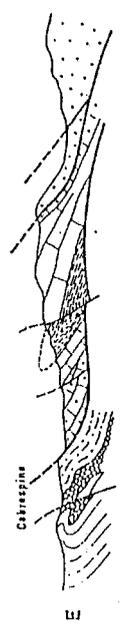
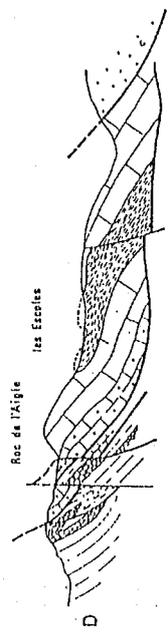
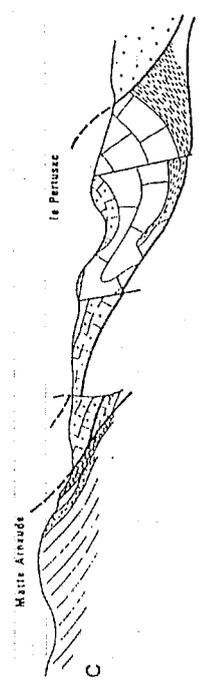
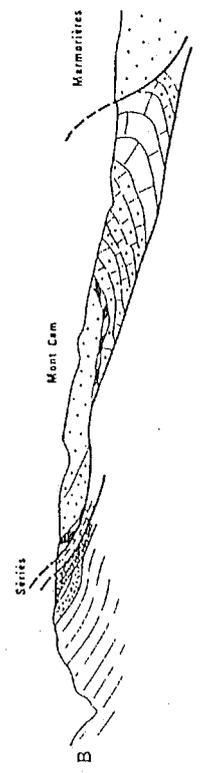
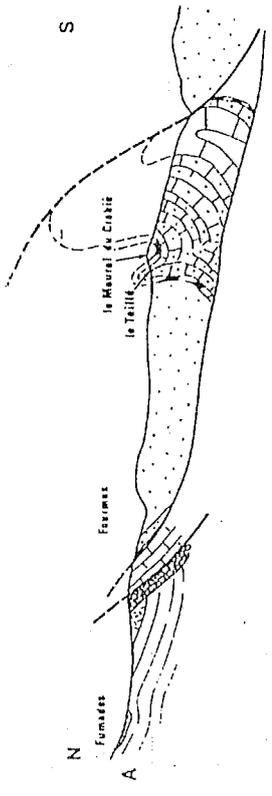
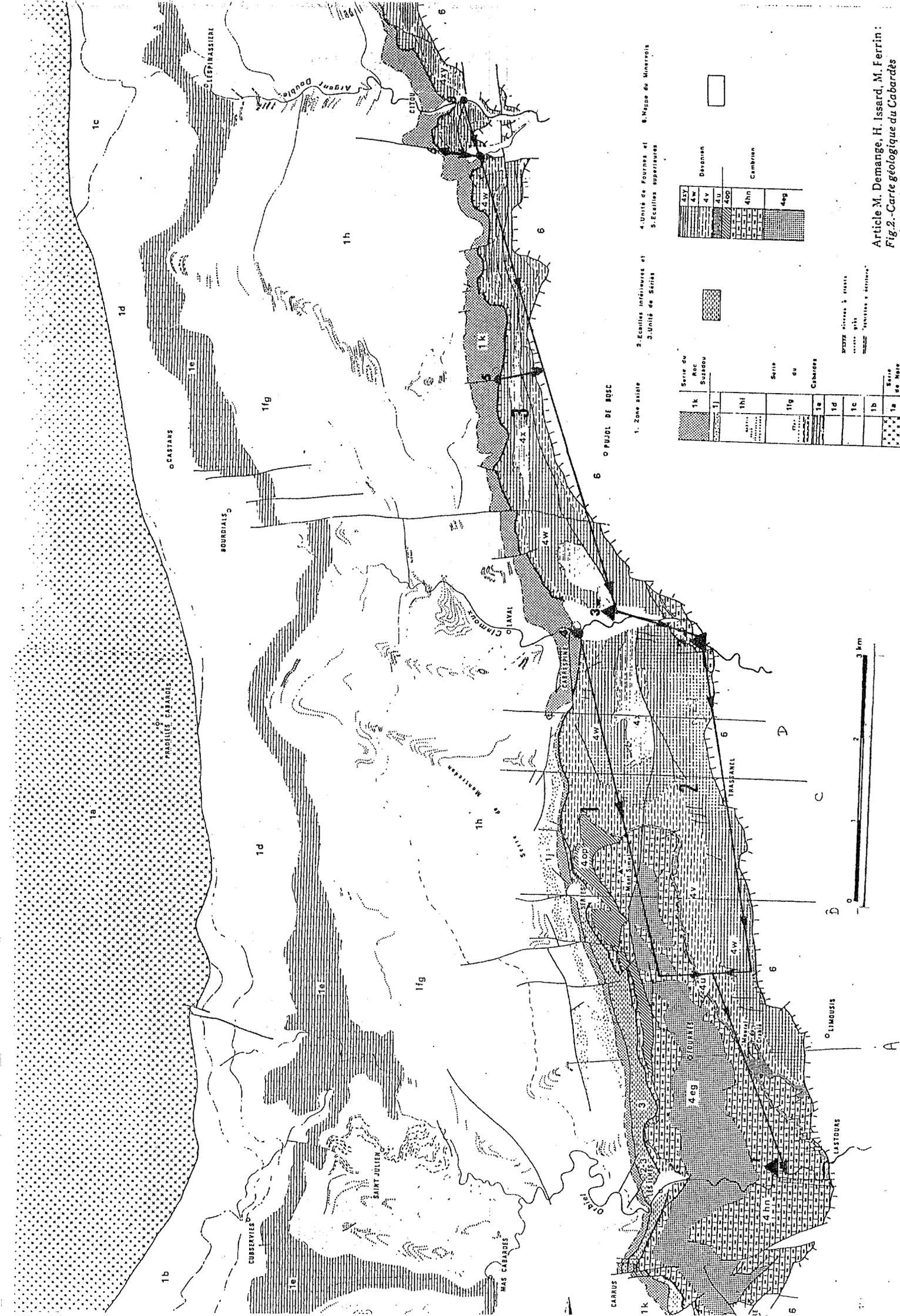


Fig. 4. - Coupes striées à travers le Nord-Minérois



- 1. Zone assise
- 2. Escailles inférieures et 3. Unité de Sévres
- 4. Unité de Fournes et 5. Escailles supérieures
- 6. Nèze du Minervois

Série de l'Arc Sazonou		Série du Cabardès		Série de Nèze	
1k	1j	1h	1g	1d	1c
4w	4v	4u	4t	4s	4r
4q	4p	4n	4m	4l	4k
4g	4f	4e	4d	4c	4b
4a	4z	4y	4x	4v	4u
4t	4s	4r	4q	4p	4o
4n	4m	4l	4k	4j	4i
4h	4g	4f	4e	4d	4c
4b	4a	4z	4y	4x	4w

■ Série de l'Arc Sazonou
 ■ Série du Cabardès
 ■ Série de Nèze
 ■ Nèze divers à motifs
 ■ Nèze gris
 ■ Nèze "faucilles à berrines"



Article M. Demange, H. Issard, M. Ferrin :
 Fig. 2.-Carte géologique du Cabardès
 et du Nord-Minervois

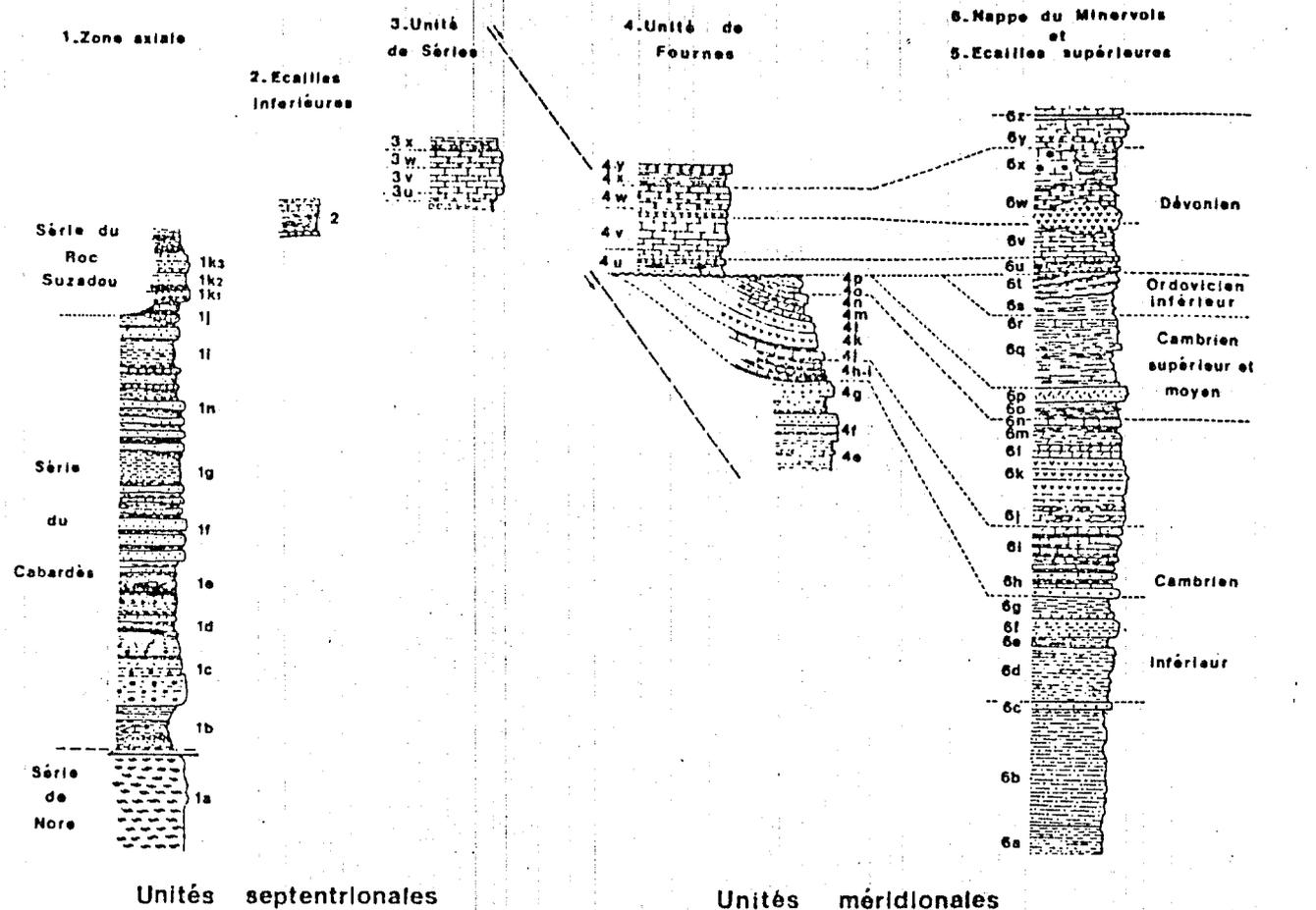


Fig. 3. - Les séries lithostratigraphiques

1. Zone axiale

- 1a Série de Nore : orthogneiss
- 1b-j Série de Cabardès
 - 1b-e ensemble inférieur
 - 1b micaschistes inférieurs
 - 1c "gneiss de l'Orbiel" d'origine volcanique et volcano-sédimentaire
 - 1d métapélites souvent hyperalumineuses
 - 1e métapélites et grès feldspathiques riches en intercalations de marbres, gneiss à silicates calcaïques et niveaux graphiteux (faisceau calcaire)
 - 1f-j ensemble supérieur
 - 1f quartzites et schistes "à écritures", grès et niveaux à clasts inférieurs
 - 1g schistes monotones
 - 1h grès et niveaux à clasts supérieurs
 - 1j "schistes violets"
 - 1j tufs intermédiaires et acides
- 1k Série du Roc Suzadou
 - 1k1 grès et conglomérats
 - 1k2 schistes et quartzites blancs souvent à andalousite et chloritoïde
 - 1k3 quartzites puis schistes

2 Ecailles inférieures : grès puis schistes et calcschistes ("schistes sommitaux")

3. Unité de Sériès (dévonien probable)

- 3u calcschistes noirs
- 3v calcaires noirs en plaquettes
- 3w calcaires clairs cristallins, silix à la partie supérieure
- 3x calcschistes jaunes à muscovite

4 Unité de Fournes

- 4e-p Cambrien
- 4e-g grès de Marcory
- 4h-i alternances gréséo-carbonatées
- 4j calcaires dolomitiques
- 4k dolomies
- 4l "schisto-dolomitique"
- 4m "silico-dolomitique"
- 4n calcaires blancs
- 4o schistes verts et violets à "Paradoxides"

4p grands quartzites

4u-y Dévonien

- 4u formation détritique de Lastours : grès, conglomérats puis schistes d'abord beiges puis noirs et enfin calcschistes noirs
- 4v calcaires noirs en plaquettes surmontés par un ensemble de dolomies noires et d'encrinites
- 4w calcaires blancs
- 4x calcschistes versicolores puis noirs à nodules de manganèse
- 4y calcaires noduleux

5-6 Ecailles supérieures et nappe du Minervois

6a-t Cycle cambro-ordovicien

- 6a-g Grès de Marcory
- 6a pélites à passées calcaires
- 6b grès verts en petits bancs
- 6c quartzites blancs
- 6d grès verts
- 6e pélites vertes
- 6f quartzites verts ou violets
- 6g pélites vertes

6h-i alternances gréséo-carbonatées

- 6h cycle inférieur
- 6i cycle supérieur

6j-n Cambrien inférieur carbonaté

- 6j calcaires dolomitiques
- 6k dolomies
- 6l "schisto-dolomitique"
- 6m "silico-dolomitique"
- 6n "calcaires à Ferralsia"

6o-t Cambrien moyen et supérieur et Ordovicien

- 6o schistes à Paradoxides "s.l."
- 6p grands quartzites
- 6q formation schisto-géseuse de Barroubio
- 6r calcaire du Val d'Homs

6s schistes verts, couches de passage à l'Ordovicien

6t Ordovicien : quartzite "la Dentelle", et série flyschôide

6u-z Cycle dévono-viséen

- 6u base détritique : grès, conglomérats puis schistes amandes calcaires
- 6v calcaires noirs en plaquettes
- 6w dolomies, calcaires dolomitiques puis calcaires blancs
- 6x calcaires à Polypiers et calcschistes versicolores
- 6y calcaires noduleux
- 6z Lydiennes puis calcaires à lits siliceux (Viséen inférieur)

Ces terrains plissés et déversés vers le Sud constituent une série de nappes empilées les unes sur les autres. On en distingue 3.

- Une nappe paraautochtone correspondant à l'ouest à un grand anti-forme couché, l'antiforme de Fournes-Lastours auquel fait suite vers l'est un synforme couché, celui de Cabrespine.

. La nappe du Minervois.

. La nappe de Pardailhan partiellement recouverte par la précédente et qui se développe plus à l'est de la zone étudiée.

Conséquence de la structure

Par suite des plissements intenses, les roches calcaires et dolomitiques ont acquis une polarité parallèle aux structures de direction E/NE-W/SW. A cela est venue s'ajouter une fissuration N/S liée à la tectonique cassante tardi-hercynienne.

Les calcaires et dolomies du Géorgien supérieur, y compris les calcaires du dévonien inférieur vont donc constituer les principaux niveaux perméables de la région étudiée.

De la stratigraphie et la disposition des structures vont se dégager 3 unités calcaires orientées parallèlement aux structures.

Ces 3 unités sont séparées par des formations schisto-gréseuses suffisamment puissantes pour empêcher toute relation entre elles, ceci malgré l'existence du réseau de failles N/S.

Il y a cependant deux exceptions à cette règle.

Il s'agit des pertes du ruisseau de Linze, à l'est de Citou dans l'unité calcaire nord, qui ressortent 400 ou 500 m en aval dans la seconde unité.

Ces eaux se perdent également pour ressortir à la résurgence intermittente de Las Doux.

Il s'agit également des pertes du ruisseau de l'Ourdivielle, à l'ouest de Caunes Minervois. Les eaux se perdent dans la 2ème unité calcaire pour ressortir 700m en aval aux captages de Caunes pour se perdre ensuite dans la 3ème bande calcaire. Ces eaux résurgent à la résurgence de Villeneuve-a-Minervois.

Limites de la zone étudiée

Seule l'unité nord nous intéressera ici ; limitée à l'est par l'Argent Double et à l'ouest par l'Orbiel.

Le secteur a été plus particulièrement étudié de l'Orbiel à la Clamous par Mrs. Demange-Issard et Perrin. Ils ont fait une étude très fine de la stratigraphie et leur interprétation structurale est si affirmée que la sortie prochaine de la carte géologique semble désormais plausible. Je leur emprunterai donc les coupes géologiques qui sont idéalement placées.

Histoire géologique

Suite à l'orogénèse hercynienne les différentes nappes se mettent en place.

L'absence complète du secondaire impliquerait que le secteur reste exondé durant cette période.

L'érosion aura beau jeu et finira par péné-

planiser la zone. La mer du tertiaire recouvrira le tout. Pas pour longtemps car, dès l'éocène, la surrection du massif commence. Cela prendra, sans doute, un certain temps. La Montagne Noire bascule avec son versant nord abrupt et l'ancienne pénéplaine qui redescend doucement vers le sud sur le synclinal de Carcassonne.

Il y a paradoxalement une reprise de l'érosion, les rivières entameront la couverture tertiaire suivant la plus grande pente, peut-être en empruntant certains rejeux N/S de failles tardi-hercyniennes, recoupant ainsi les structures perpendiculairement.

Il y a surimposition des cours d'eau. Par la suite, et ce à des moments différents suivant les auteurs, le mouvement de surrection de la Montagne Noire va entraîner le gauchissement du versant sud.

D'après la thèse de Bartolini:

"La tectonique plio-quadernaire est marquée par des mouvements verticaux affectant le bassin du Minervois.

(J. Lecoq 1967- Pambert 1977)

mais aussi le socle (B. Geze 51- F. Ellenberger 73) et entraînant la formation de surface d'aplanissement, notamment du glaciaire d'épandage pliocène sup., le dégagement de reliefs structuraux, l'évolution hydrographique par surimposition."

Il est à signaler qu'André David, jeune géographe de talent, mort à 21 ans au cours de la guerre 14-18 a été certainement le premier à démontrer ce gauchissement. Par son étude des dif-

férents bassins hydrographiques, des profils en long des rivières etc... il propose 3 cycles d'érosion :

- le cycle de Pradelles
- le cycle de Fournes
- le cycle de St Sauveur.

Au cours de sa démonstration, il est d'autant plus enthousiaste qu'il approche de sa conclusion :

"Nous voici arrivés à une conclusion dont le lecteur soupçonne l'importance. La plateforme du Cabardès est la plus ancienne et la plus importante surface d'aplanissement. C'est une pénéplaine fossile recouverte de sédiments qui permettent d'en fixer l'âge, et si nettement reconnaissable qu'il est facile d'en dénoter la déformation. Comme le montrent les courbes tracées sur notre carte, sa pente augmente de l'ouest à l'est, mais non de façon uniforme.

A l'ouest de l'Orbiel, elle oscille entre 59 et 60 p.p. 1000, à l'est elle atteint brusquement 88 et n'augmente ensuite que lentement.

La rive gauche de l'Orbiel est surélevée par rapport à la rive droite. Il semble qu'il y ait là un gauchissement correspondant au passage d'un bloc compact de gneiss et schistes à une région rubanée avec des bandes calcaires. Les dépôts recouvrant la plateforme du Cabardès sont des argiles rutilantes, sables, grès, conglomérats, attribués au Montien., des calcaires Thanétiens (calcaires de Montolieu) des argiles et calcaires nummulithiques formant la côte de Villeneuve. La pénéplaine est donc antérieure à l'Eocène, peut-être l'avancée de la mer a-t-

elle achevé de la niveler. Son gauchissement est postérieur au nummulitique et peut-être considéré comme un contre-coup des premiers plissements pyrénéens!

HYDROGRAPHIE

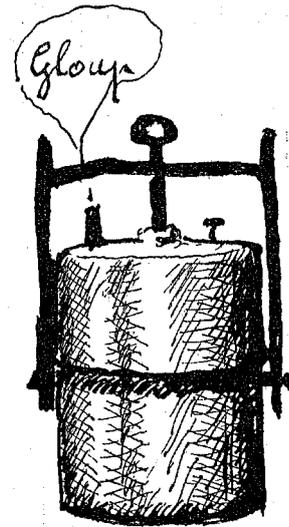
Comme nous venons de le voir, les cours d'eau coulant généralement du N au S vont recouper chacune des 3 unités. Les eaux des formations schisteuses drainées par ces ruisseaux vont se perdre à leur entrée dans les calcaires et venir s'ajouter aux eaux d'infiltration qui alimentent le réseau karstique. Ces eaux sont drainées par les niveaux de base que constituent l'Orbiel, la Clamous et l'Argent Double.

KARSTOLOGIE

	X	Y	Z	débit
: 1 : résurgence Pestril	: 603,43	: 115,43	: 220	: 407 l/s le 01/10/69:
: 2 : source Roc d'Agnel	: 630,35	: 116,62	: 280	: = entre 1 et 5 l/s :
: 3 : trop plein près de James	: 610,28	: 117,30	: 290	: entre 0 et 50 l/s :
: 4 : perte Clamous	: 610,05	: 119,00	: 300	: 289 l/s le 01/10/69:
: 5 : perte ruisseau Peyre Male	: 612,85	: 119,07	: 630	: jusqu'à 10 l/s :
: 6 : perte du ruisseau Gazel	: 615,80	: 119,75	: 380	: jusqu'à 60 l/s :
: 7 : perte ruisseau du Bosquet	: 615,80	: 119,40	: 370	: jusqu'à 60 l/s :
: 8 : perte Argent Double	: 616,50	: 119,57	: 350	: jusqu'à 100 l/s :

Des colorations à la fluorescéine ont prouvé que les eaux qui résurgent au Pestril proviennent :

- des pertes de la Clamous à Cabrespine.
- des pertes de l'Argent Double à Citou
- des pertes du ruisseau de Gazel à Rieussec.



*cette eau calcaire
me donne des
aiguers*

La coloration de l'Argent Double ressort également à la source du Roc d'Agnel, mais sans emprunter la rivière souterraine de Cabrespine (fluocapteurs négatifs)

L'unité nord est incontestablement la zone la plus karstifiée du département avec plus de 38 kms de galeries explorées à ce jour.

Bien que la géologie soit compliquée, puisque la carte géologique n'existe toujours pas, tout se passe, finalement, simplement.

C'est comme s'il y avait 2 bandes calcaires différentes qui se développeraient depuis l'est de Cabrespine, pour se rejoindre, peut-être, au niveau de Limousis.

Nous distinguerons 3 sous-systèmes karstiques :

Le flanc N du Synforme = la rivière de Cabrespine.

Le flanc S du Synforme = la bande de Trassanel.

Le secteur Citou-Cabrespine.

① Le flanc nord du synforme

Dans son flanc, constitué de calcaires noirs en plaquettes, coule la rivière souterraine de Cabrespine. Le développement total de cette grotte est de 17 km. Elle a été creusée par les pertes de la Clamous au niveau du village de Cabrespine. Ces eaux revoient le jour 6,8 km plus loin vers l'ouest et 80 m plus bas. Lo Gaougnas représente 60 % du trajet perte-résurgence.

A environ 3,9 km à vol d'oiseau, les eaux disparaissent dans le siphon terminal. A cet endroit le flanc N du Syn-

forme de Cabrespine semble écrasé par l'antiforme de Fournes. Les couches non karstiques qui font toit, plongent et obligent les eaux à passer par un système noyé afin de rejoindre la résurgence du Pestril qui sort dans les gorges de l'Orbiel, en bout de l'unité karstique de Trassanel.

On peut distinguer dans la grotte de Cabrespine ou le Gaougnas 3 niveaux différents de karstification.

A) Le plus haut se situe environ 70 m au-dessus de la rivière : vieux concrétionné, réseau Douchka etc...

B) Un autre se trouve 40 à 50 m au-dessus de la rivière. Ce sont les fossiles au-dessus du canyon, les dômes, les crêtes, etc...

C) C'est la rivière. D'après J. Guiraud, malheureusement mort trop tôt, le siphon se trouverait 12 m (+ ou - 5m) au dessus de la résurgence.

Ce siphon a été plongé par B. Collignon (SCF). Il est descendu sur une profondeur de 20 m dans un boyau vertical qui continue de plonger dans le même style (avis aux amateurs).

18,250 km de galeries se développent dans cette unité.

② La bande de Trassanel

Lors du dégagement de la couverture tertiaire, les rivières au fil de leurs surimpositions ont rencontré le socle rocheux. Depuis le haut de la masse calcaire, dont une importante partie a déjà disparue, l'eau s'est infiltrée utilisant essentiellement 2 familles

de fractures.

- des fractures E/NE-W/SW parallèles et consécutives à l'allongement des structures. C'est dans cette famille de fractures que nous trouverons les drains vers la résurgence.

- et une famille très importante de fractures N/S.

L'exploration spéléologique a reconnu 5 niveaux successifs de karstification. Tous ont été creusés en régime noyé, avec une longue histoire de colmatages, décolmatages. Ces niveaux ont été recoupés au hasard de l'érosion des flancs ou par les travaux du SCA.

C'était bien souvent de tout petits trous qui ont rapidement donnés dans de gros volumes. Les réseaux semblent creusés depuis le bas.

Je reprendrai le tableau de P. Géa publié dans Lo Bramabenc N° 10, que je compléterai avec les nouvelles découvertes du trou du Docteur Cannac et de la Grotte du Cirque.

Niveau 0 Grotte de l'éperon, trous du (alt. 510m) Roc d'Agnel, grotte de la fusée.

Niveau 1 Italiens, Trassanel, Clergues, (alt. 450m) Fumarel, Emetteur.

Niveau 11 C'est le niveau le plus représenté, (alt. 430m) senté, Limousis, Cazals, Vergues, Trassanel, Escaliers, Maquis, Coroluna, Cirque.

Niveau 111 Trassanel, Clergue, réseau (alt. 370m) sup. du Cannac.

Niveau IV Trassanel, réseau inf. Cannac. (alt. 320m)

Niveau V Non encore exploré, c'est l'actif.

Jusqu'à présent l'hypothèse en vigueur était celle de la continuité de chaque niveau en une galerie recoupée par l'érosion, ou obstruée par les nombreux remplissages : argiles de décalcification, limons, graviers, faux planchers et concrétionnement abondant.

Cette vision ne nous satisfait pas, et ce pour 2 raisons :

1) absence de divers niveaux dans certaines grottes

- réseau I aux escaliers

- réseau II à Clergues

- réseau III aux Cazals

- réseau IV à Clergues

2) cette lacune pourrait être expliquée, à la rigueur, par le fait que ces cavités faisaient partie des affluents du réseau. Elles auraient été des transferts verticaux des pertes des ruisseaux sus-jacents vers le collecteur du moment. Si vers le bas, certains niveaux ne sont pas encore atteints, ce serait que les remplissages n'ont pas été déblayés.

Car on peut très bien imaginer qu'au fur et à mesure ^{que} le réseau de Cabrespine se développe, il capture à son profit les mêmes ruisseaux qui alimenteraient ces cavités.

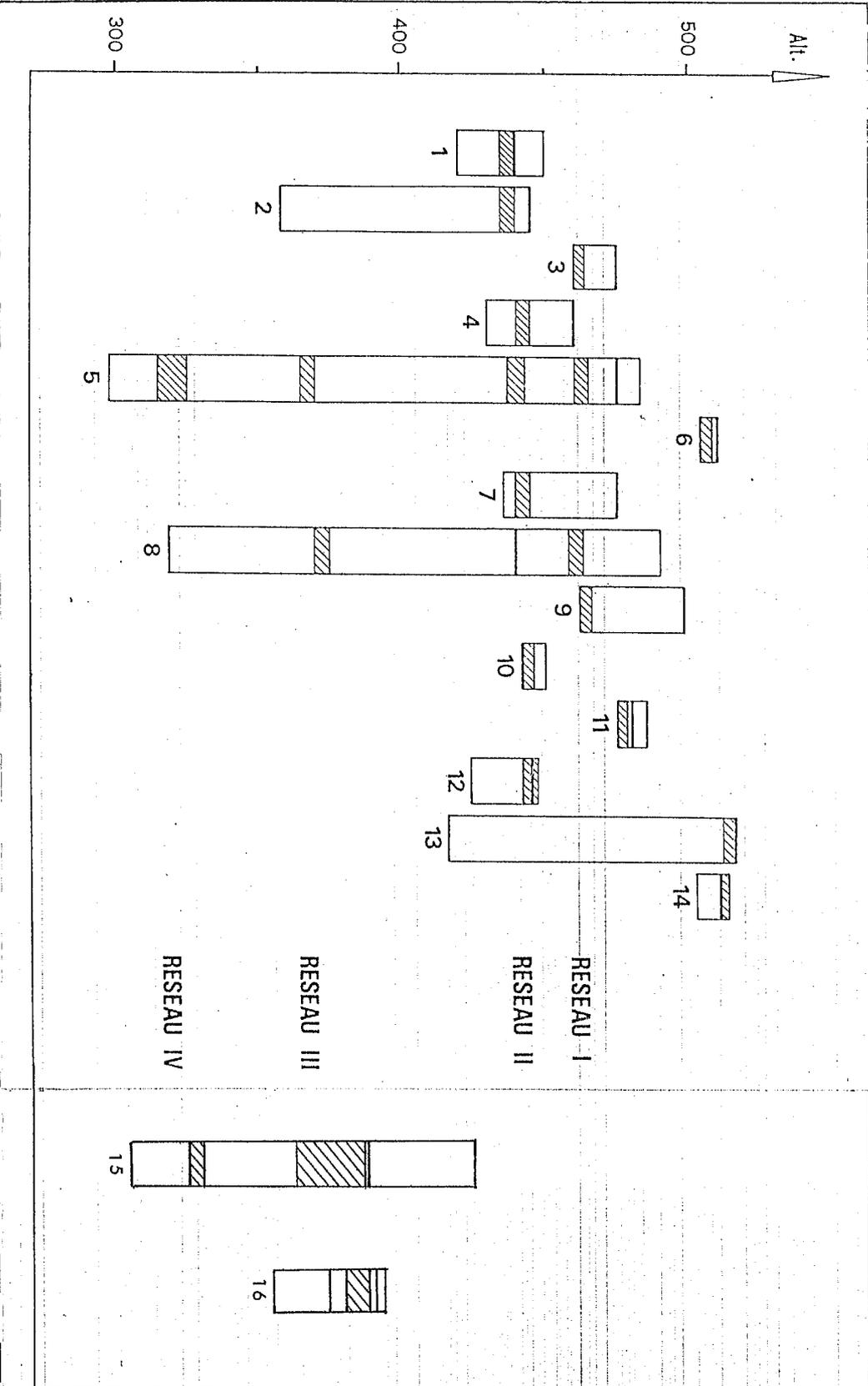
Ces cavités deviennent semi-fossiles ou fossiles, et se colmatent.

Par exemple le IV serait bien présent dans l'Aven de Clergue sous 30 m d'alluvions. Ceci impliquerait une certaine hiérarchisation des cavités en fonction de leur fonctionnement hydraulique ainsi qu'une datation relative des grottes entre elles.

Ce qui ne serait pas inintéressant.

DENIVELLATION ET ALTITUDE MOYENNE DE GALERIE DES PRINCIPALES CAVITES DU FLANC
SUD DU SYNCLINAL DE CABRESPINE.

1 : Limousis (+10, -20) ; 2 : Cazals (-89,5) ; 3 : Italiens (-15,5) ; 4 : Vergues (-30)
5 : Trassanel (+8, -177) ; 6 : Fusée (-6,5) ; 7 : Escaliers (-39) ; 8 : Clergue (+50,
-121) ; 9 : Fumarel (-36) ; 10 : Maquis (+8) ; 11 : Emetteur (+5,-5) ; 12 : Coroluna
(+2,-21) ; 13 : Roc d'Agnel (-104) ; 14 : Eperon (+3, -8) ; 15 : Cannac (-120) ; 16 :
Cirque (+3,-36).



Mais, toujours dans l'optique de la continuité des galeries de chaque niveau, comment expliquer, par exemple, dans l'Aven de Clergue, la lacune du niveau II alors que le I et le III existent.

Où alors prenons le cas de l'Aven du Roc d'Agnel, qui, partit du niveau 0 traverse les niveaux I et II sans les rencontrer.

De plus l'absence des différents niveaux sur le terrain est réelle.

Suivons chacun des niveaux ;

- niveau 0 difficile à suivre, car l'érosion a fait quasiment disparaître les couches calcaires dans lequel il se développait.

- niveau I Ce niveau I a également été très démantelé, on ne commence à le retrouver qu'à la grotte de l'Emetteur et du Fumarel, et encore bien qu'elles soient très proches, il y a un bon décrochement, tant en plan qu'en altimétrie. Mais on ne voit pas comment cette galerie aurait pu rejoindre l'Aven de Clergue.

Le flanc des grottes de l'Emetteur et du Fumarel est très tectonisé, la galerie aurait très bien pu sortir, mais le flanc de l'Aven de Clergue est constitué de dalles calcaires nues où cette galerie bouchée ou effondrée aurait été facile à trouver.

Où est donc passé ce niveau ?

Ensuite, la continuité du niveau I est possible jusqu'à la grotte de Trassanel avec encore quelques objections :

lacune à la grotte des Escaliers située non loin et sur parcours.

Dans la grotte de Trassanel, la galerie

du I, bien qu'actuellement bouchée, ressortait bien par le flanc, on retrouve plus loin cette galerie dans la grotte des Italiens.

Cette galerie de très courte largeur est creusée sur une fracture S/N.

On ne retrouve plus ce niveau jusqu'à la résurgence. Il faut admettre qu'au niveau de la grotte des Italiens, le niveau I plongeait jusqu'au fond de la structure pour ressortir à la résurgence du Pestril, sous les dolomies rouges.

Au-dessus de la résurgence, il y a de nombreux petits trous colmatés qui pourraient avoir été jadis des griffons.

La seule grotte d'importance est celle du Foulon, très décalée vers le sud et assez perchée.

Le Foulon pourrait être l'ancienne résurgence des niveaux anciens. Compte-tenu de l'érosion, et par conséquent, du dégagement de la vallée de l'Orbiel, les eaux descendant suivant la structure (voir coupes géologiques), il est normal que la résurgence actuelle se trouve plus au nord. Ce décollement pourrait être un effondrement sur la galerie cachée du II. Nous retrouvons ensuite cette fameuse galerie dans la grotte des Cazals, puis dans la grotte de Limousis. Pourtant on voit mal par où la continuité aurait été possible.

Il semblerait qu'à ce niveau (direction N/S) les eaux plongeaient au nord en fond de structure.

- niveau III Ce niveau a été recoupé par l'érosion des flancs. Il est donc peu représenté.

Il aurait pu emprunter la galerie du

Le niveau II

C'est le niveau le plus représenté car l'érosion l'a recoupé tout le long de son parcours et la couche calcaire dans lequel il se développe est toujours bien présente.

Ce niveau ressort à Coroluna. Là, nous avons l'exemple parfait de la galerie recoupée car de l'autre côté du ruisseau des Escolles, la galerie de la grotte du Maquis, identique à la précédente se prolonge sur 50 m avant d'être à nouveau recoupée.

Par contre sa continuité jusqu'aux Escaliers est impossible et ce niveau n'est pas représenté en tant que galerie dans la grotte de Clergue.

Des Escaliers à Trassanel, la continuité est possible.

La galerie ressortait de la grotte de Trassanel (passage des racines). Nous la retrouvons sur l'autre versant dans la grotte de Vergues (galerie S.N) et un peu plus au sud sur la crête dans une zone de faux planchers stalagmitiques cachée par les broussailles.

De là la galerie aurait très bien pu passer sur l'autre versant, dans le flanc du Travers des Truffes, sous la grotte des Italiens. Il y a à cet endroit un gros trou souffleur que nous déobstruons depuis des années. Nous sommes entrés dans une cavité de type tectonique, inhabituelle dans cette région.

● ce passage ayant été oublié lors de la frappe, merci de bien vouloir l'insérer dans son contexte.



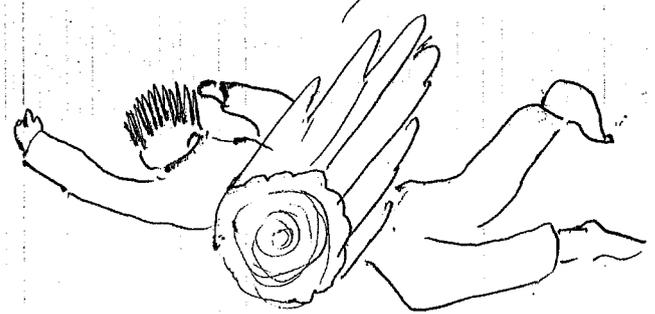
autrefois ces deux grottes se formaient qu'une seule cavité puis



Bof, tout ça c'est de la blague



SPACHT



Cirque, puis la galerie sup. du Cannac. On le retrouve dans Clergue, sans savoir pourquoi, puis à Trassanel. Plus à l'ouest ce niveau n'est plus atteint, quoique que l'on s'en approche dans le réseau 77 des Cazals.

- Niveau IV Encore moins recoupé que le précédent. Nous le retrouvons à la grotte des Oliviers, etc... réseau inf. du Cannac puis à Trassanel après un long parcours E-NE/W-SW. Il semble bien remonter au nord et rejoindre peut-être le fond des structures.

- Niveau V L'actif n'est pas encore atteint mais nous n'en sommes pas très loin dans le Cannac, (une prochaine désobs. nous le dira), car non loin de là coule la source du Roc d'Agnel, trop plein du IV dont les eaux proviennent des pertes de Rieussec.

Il est à noter que les différents réseaux rencontrés ne sont absolument pas horizontaux, mais présentent une pente ascendante de l'ouest vers l'est à l'exception du niveau IV rencontré près de la Clamous qui se trouve entre 20 ou 30 m plus bas que le IV de Trassanel. Mais est-ce le même niveau ?

RAPPEL DE QUELQUES NOTIONS

En zones plissées, les conduits karstiques s'enfoncent rapidement suivant les strates redressées pour rejoindre les axes d'écoulement sub-horizontaux situés sur la charnière ou en fond de structure. (Pascale Bertolini)

Il n'existe donc vraisemblablement pas de limite inférieure à la karstification. Les processus de corrosion sont

efficaces à toute profondeur et ce n'est que la géométrie des fissures ouvertes qui détermine celles qui seront empruntées par les eaux et qui se transformeront en conduits karstiques. (Bernard Collignon)

Il faut donc admettre qu'il existe un niveau de creusement préférentiel horizontal dans le karst. Ce niveau est probablement celui des zones de battements (c'est la zone comprise entre le niveau des hautes eaux et celui des basses eaux, elle a en général quelques mètres d'épaisseur. A cet endroit les oscillations périodiques du niveau de l'eau provoquent des variations de contraintes mécaniques et des circulations alternées intenses des conduits vers les fissures lors des crues, et dans l'autre sens lors des décrues. Ces pulsions mécaniques et hydrauliques doivent avoir une importante action érosive. (Collignon) C'est ce phénomène de battement qui doit également expliquer la formation des faux planchers que nous trouvons si fréquemment tout au long des réseaux II et III.

Conclusion sur l'unité de Trassanel

Il semble donc que la vision des différents niveaux en tant que galerie continue collectant les eaux des pertes vers la résurgence pose trop d'objections pour être retenue.

Par contre, la vision de l'hydrogéologue telle que l'a décrite A. Mangin dans Spelunca n° 35 (J.S 89) apporte une réponse à toutes les questions, donc une bonne compréhension de ce karst.

"Le karst noyé, ensuite, possède l'organisation des vides la plus marquée.

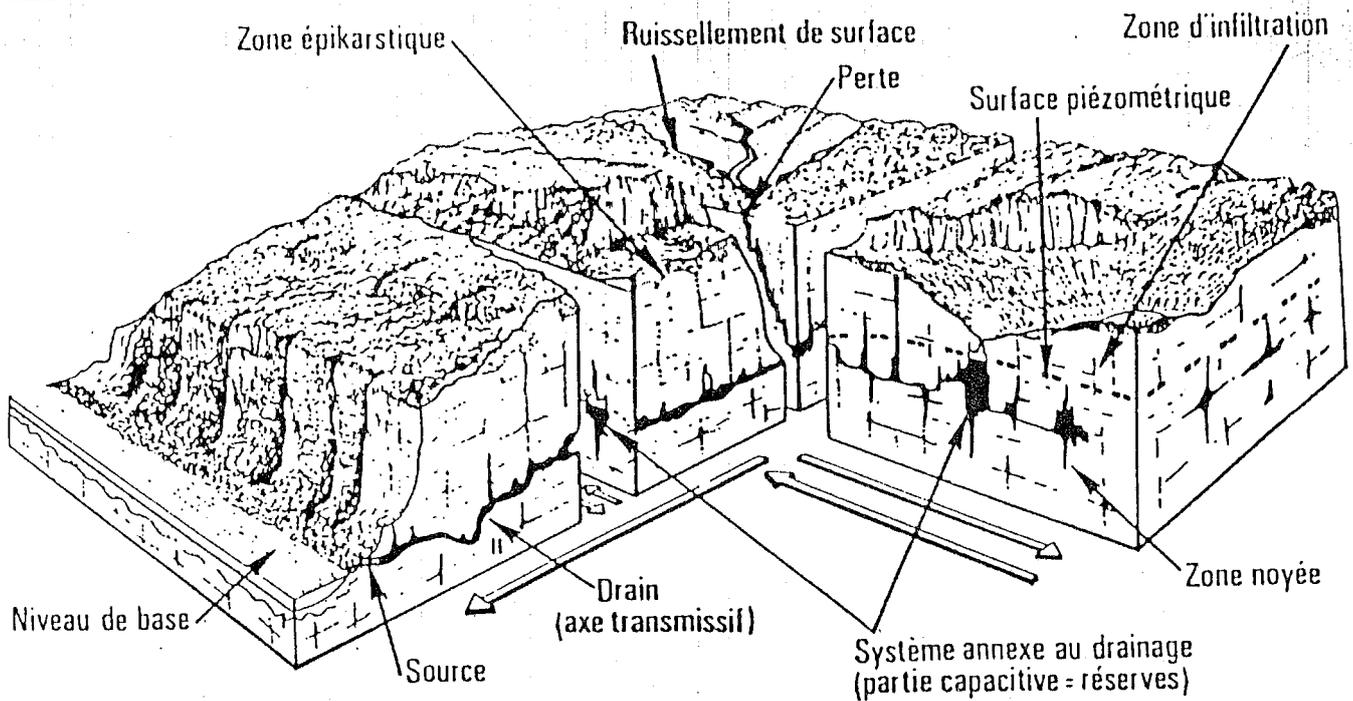


Figure 1 : représentation schématique du système karstique

Elle comprend un drainage constitué de galeries ou d'une zone très transmissive mais peu capacitive, et de part et d'autre du drainage, des vides anasomés, parfois de très grandes dimensions mais répartis en une succession d'ensembles assez bien délimités, indépendants les uns des autres et dont les relations hydrauliques avec les drains sont en général médiocres, ces ensembles ont été nommés systèmes annexes de drainage. Très peu capacitifs mais peu transmissifs, ils sont le lieu de stockage des réserves du karst noyé. La porosité de cette zone peut atteindre 15 %.

Dans cette unité karstique se dévelop-

pe actuellement près de 18, 350 km de galeries.

③ La Bande Citou - Cabrespine

C'est le prolongement vers l'est du synforme de Cabrespine. Donc en principe, ce sont les mêmes terrains. Nous ne disposons d'aucune coupe géologique, mais ce qui est frappant, c'est le changement de faciés. Le magnifique calcaire de Trassanel qui, telle une citadelle imprenable domine le paysage au niveau du Roc d' Agnel, ne se trouve pour ainsi dire, plus de l'autre côté de la Clamous.

Il a été plus ou moins profondément dolo-

ESSAIS de DATATION de ce KARST

mitisé. Il en va de même pour les calcaires noirs en plaquettes du versant nord. Le plateau ou plus exactement la vallée sèche suspendue entre Citou et Cabrespine est empâtée par une couche de dolomie grise très peu karstifiable.

L'épaisseur de cette dolomie est de 7 m au niveau de l'aven de Castanvieil (flanc nord du synforme).

Il nous a fallu descendre de 70 m dans le trou de la Combe Ferré (flanc sud) pour retrouver le calcaire de Trassanel. Conformément à ce qui a été dit pour les deux autres unités, les 3 ruisseaux qui viennent des schistes se perdent dès leur entrée dans les dolomies.

Il faut redescendre au niveau de Citou et de Rieussec pour trouver des cavités. En ce lieu, une importante faille N/S a décalé la bande calcaire de près de 500m, brisant tout sur son passage.

Dans cette zone fortement tectonisée, les ruisseaux se perdent magnifiquement.

Nous trouvons là :

- la grotte de Citou , 400 m
- Traouc del Buc, 90 m

Ces 2 cavités tectonisées sont des regards sur le préatque.

- Le Buffarel, 110 m et enfin
- la grotte de la mine de Rieussec, cavité géode recoupée par des travaux miniers qui développe 300 m.

Nous ne retrouvons plus les fameux niveaux étagés de karstification que nous avons suivis sur la bande de Trassanel. 1,5 km seulement de conduits ont été actuellement explorés sur cette unité.

"Une datation permet de situer un événement dans le temps, soit de façon absolue en donnant un âge déterminé obtenu à partir des diverses méthodes (radioactivité naturelle, paléontologie, lithologie, etc...) soit de façon relative par rapport à un événement connu". Plusieurs approches sont possibles pour dater un système karstique. La datation absolue des sédiments, d'alluvions et de concrétions dans les réseaux fossiles permettant de repérer la ou les dernières périodes d'activité.

Seule une fossilisation du karst développé dans le Paléozoïque confirmerait son existence avant le dépôt du tertiaire (datation relative)...

Dans le Dévonien supérieur des Monts du Minervoï, les conduits karstiques minéralisés se développent suivant la direction des strates et celles des décrochements tardi-hercyniens.

J.L. Ballery (1975) propose une karstification au Crétacé sup. (les sédiments paléocènes transgressifs pénètrent dans les cavités karstiques superficielles) avec reprise de la karstification au tertiaire entraînant un remaniement des sédiments puis une remobilisation pédogénétique. (Bertolini)

HYPOTHESES

Dans l'état actuel de nos connaissances nous pouvons proposer une hiérarchisation dans le temps et dans leur fonc-

tionnement des différentes unités que nous venons de voir.

La plus ancienne est celle de Trassanel avec ses réseaux étagés. Elle a été creusée par les pertes de la Clamous et des ruisseaux du "plateau".

A l'époque où le III s'est creusé, la rivière souterraine de Cabrespine finissait de faire sa percée et a détourné une bonne partie de la Clamous à son profit.

Les deux réseaux parallèles et concurrents se sont ensuite recreusés simultanément jusqu'à atteindre le niveau IV.

A cette époque la rivière souterraine de Cabrespine devenue le drain majeur des pertes de la Clamous a détourné à son profit les ruisseaux affluents.

La grotte de Trassanel aurait pu devenir fossile si elle n'avait pas réussi la capture des eaux de l'unité Citou-Cabrespine qui alimentent en grande partie l'actif actuel.

Cette capture est relativement récente comme l'atteste la très faible karstification et donc l'absence des niveaux fossiles.

PERSPECTIVES

L'excellente thèse de Pascale Bertolini, pourrait nous montrer la voie vers une étude analogue de ce karst Citou-Pestril.

I) notamment en faisant les histogrammes des directions de galeries pour chaque grotte niveau par niveau, nous arriverons peut-être à mieux dater les différentes périodes de karstification en rapport à la tectonique régionale, car

certaines niveaux pourraient être antérieurs au gauchissement du versant Sud de la Montagne Noire, ou auraient été creusés par le gauchissement.

"Les réseaux n'évoluent pas qu'en direction, leur organisation dans le plan vertical s'est conditionnée par l'approfondissement par à coups suite à des épino-génèses séculaires mais plus particulièrement à des crises épino-géniques entraînant une rupture brutale des équilibres. Ces mouvements s'accompagnent d'une intense érosion de surface et de phénomènes de dissolution et d'érosion karstique (par augmentation des gradients et des vitesses)

En reprenant l'hypothèse d'ouverture de diaclases lors d'un exhaussement rapide, cette ouverture en surface induit une augmentation de l'infiltration donc des possibilités de karstification" (Bertolini)
II) Il faudra revoir ou refaire les topographies de la grotte de l'émetteur et du Fumarel (niveau I) pour voir si le décalage constaté tant en plan qu'en altimétrie est imputable à une erreur de topo ou alors une preuve éventuelle que le gauchissement est postérieur à la création de ce niveau.

III) Analyser les remplissages des fractures "minéralisées" de la grotte du Cirque. En effet ce phénomène est spectaculaire. La dissolution préférentielle a dégagé des parois des feuillets d'épaisseur centimétriques à décimétriques de couleur marron ou noirâtre. On dirait de vieux limons plus ou moins calcifiés et plus ou moins silicieux, complètement pourris.

INJECTION	DATE AUTEURS	REAPPARITION	DISTANCE	DENSITE	PENTE	TEMPS	VITESSE	CONDITIONS HYDROLOGIQUES
Perte de l'Argent Double	1974 CER 11	source Roc d'Agnel	7,2 km	75 m	1 %			basses eaux
		source Pestril	13,8 km	130 m	1 %			basses eaux
Perte du ruisseau de Gazel	1976	source du Roc d'Agnel	7 km	105 m	1,4 % ::	50 h	140 m/h	moyennes eaux
		source du Pestril	13,6 km	150 m	1,1 %	180 h	80 m/h	moyennes eaux
Perte de la Clamous Cabrespine	SCA	source du Pestril	7 km	80 m	1,4 %			
1ère coloration 1 kg fluo						72 h	100 m/h	
2ème coloration 5 kg fluo						40 h	175 m/h	

Les galeries sont sur des fractures N/S, ces feuilletts sont environ E/W ou en structures d'alvéoles. Ce sont les fractures hercyniennes consécutives à l'allongement des structures.

Elles n'ont pas été reprises par la karstification ultérieure, du moins à ce niveau.

Ce pourrait être la preuve d'une karstification profonde et très ancienne.

IV) Enfin il semble que la dolomitisation plus ou moins grande ait joué un rôle important dans la répartition des vides ^{et} dans l'absence de conduits là où on les attendait.

Cette dolomie récemment dégagée par l'érosion explique sûrement la quasi absence de lapiaz sur tout ce karst.

CONCLUSION

C'est donc avec un intérêt renouvelé que nous revisiterons les cavités de ce vaste système karstique.

Cette recherche pourrait nous amener encore à des découvertes surprenantes.

BIBLIOGRAPHIE

- travaux du Spéléo Club de l'Aude unité Citou-Cabrespine-Lastours 1978 publication interne.
- Bramatenc n° 2 la zone terminale 1980 du Gagnas J. Guiraud.
- Bramatenc n° 10 l'Aven de Clergues L'Aven et son contexte P 111, P. Géa.
- recherches hydrogéologiques dans le

Minervois et la région nord est de Carcassonne, secteur Montagne Noire 1972.

J. Grevellec.

- étude hydrogéologique du Haut Bassin de l'Argent Double et du Ruisseau de Linze. (Montagne Noire est) 1979, P. Cochonat.

- étude des aquifères karstiques de la région St Pons-Minerve. Structure des magasins, organisation des écoulements souterrains 1980, P. Bertolini.

- Spelunca n° 35 juil.sept.1989

A. Mangin, représentation actuelle des karsts et de leur fonctionnement P 72-74.

- André David, La Montagne Noire (Aude-Hérault et Tarn)

Essai de monographie géographique 1924 (mémoires de la Société d'Etudes Scientifiques de l'Aude).

- Bernard Collignon, Spéléologie approches scientifiques EDISUD.

Daniel MAS

TRAVERSEE Trou Docteur CANNAC Trou AIROLLES

HISTORIQUE

Découverte d'un trou souffleur le 30 sept. 1989 sur une crête. Plusieurs séances de dynamitage plus tard, nous arrivons à -50m dans une belle galerie (5 à 10 m de large, 2 à 20 m de haut). Il y a de nombreux diverticules, mais tout semble s'arrêter. Le courant d'air provient d'une trémie, le doute s'installe.

Les nombreux trajets que nous faisons pour aller "travailler" sur le trou nous permettent de prospecter idéalement le flanc broussailleux.

Nous trouvons une entrée qui souffle autant que celle du Cannac aspire et qui s'ouvre 93 m plus bas. C'est le trou Airolles. Vous imaginez le reste : groupe électrogène, perforateurs, nombreux dynamitages. Après un parcours étroit d'une vingtaine de mètres, nous arrivons devant une fissure encore plus étroite. Malheureusement, c'est de là que vient le courant d'air. Tant pis, quand il faut, il faut, on ouvre en descendant 6m de plus. Mais là les gaz stagnent et le courant d'air semble venir du haut, au travers de petites fissures.

On abandonne...

Après une courte période de bouderie, nous retournons voir la trémie du Cannac. Plusieurs séances musclées seront encore nécessaires pour progresser de près de 80 m entre paroi et trémie. Enfin, nous arrivons en haut d'une grande diaclase oblique que nous descendons sur 40 m le 28 avril 1990. Nos efforts seront récom-

Thierry BONNEL

pensés. Nous parcourons un vaste ensemble de petites et grandes galeries qui semblent graviter autour d'une grande salle. Le courant d'air est retrouvé, il s'engouffre par un petit trou dans une paroi. Le 29 septembre 1990, rendez-vous est fixé, A. Capdeville attend dans le trou Airolles pendant qu'une autre équipe dynamite le trou souffleur. Rapidement, la jonction à la voix est faite. Puis quelques étroitures plus loin, nous avons la joie de voir notre ami. Il se trouve à 3 m de nous, dans la fameuse diaclase d'Airolles que nous avions abandonnée. Le 1er mai 1990, une quinzaine de personnes se retrouvent dans le ruisseau du Remol et 2 équipes se forment. Un groupe descend dans le trou par le Cannac, l'autre tire la ligne électrique dans le trou Airolles. Le matériel est passé à l'aide d'une longue perche, et 3 h plus tard, la jonction est effective.

GÉOLOGIE - KARSTOLOGIE

Tout comme la grotte du Cirque, les trous Cannac et Airolles sont creusés dans le calcaire du Gothlandien-dévonien inf. et font également partie de l'unité de Trasanel. Le niveau sup. du Cannac correspond au niveau 3 et le réseau inf. au IV, nous sommes sans doute très près de l'actif, c'est à dire du niveau V, dans l'aval semi-actif.

Une prochaine désobstruction nous le dira.

Il est à noter que l'entrée du trou Airolles se fait au contact d'une lentille de calcschiste, qui apparaît là, on ne sait comment.

Que ces 2 grottes se développent sous une crête. Il y a là un mécanisme qui nous échappe car, comment cette crête a-t-elle pu résister à l'érosion avec un tel vide sous-jacent ?

Cette traversée nous a permis de comprendre l'importance et le mécanisme du cavernement sur les fractures N/S.

En effet, la galerie sup. du Cannac fait un U; entre ces deux branches existe tout un labyrinthe de petits conduits et diaclases rongés par l'eau. La galerie du Grand Canyon est creusée sur une grande diaclase. Celle qui va vers la jonction du trou Airolles a une voûte en plein cintre.

Mais dès que l'on descend dans les gros blocs du sol, on s'aperçoit que ces énormes blocs s'agençaient parfaitement et qu'ils sont tous très travaillés par l'eau, percés de toutes parts de petits conduits.

On peut donc très bien imaginer, qu'à la place de la belle galerie actuelle existait un champ très intense de diaclases élargies en régime noyé qui ont évolué finalement en une structure en éponge, créant ainsi des porte-à-faux considérables.

Les points d'attache de cette structure subissant des contraintes énormes sur lesquelles vont agir une néotectonique, peut être très liée à l'appel des flancs

qui se rapprochent du fait de l'érosion de surface, vont finir par céder, ce qui donnera à la galerie son nouveau profil d'équilibre. Ce même mécanisme pourrait aboutir un jour à la création d'une vaste salle rassemblant les deux branches du U.

C'est ainsi qu'il a dû se faire la grande salle inférieure, et peut-être aussi l'immense salle déclinive de l'aven de Clergue.

ACCÈS

Traverser le village de Villeneuve-Minervois et prendre la direction de Cabrespine. A environ 3,9 km de Villeneuve, après de nombreux virages, les gorges s'élargissent enfin et le paysage est dominé à cet endroit par le pic calcaire du Roc d'Agnel. Se garer au niveau d'un petit pont. Il y a à gauche une vigne, et à droite une plantation de cerisiers. Descendre dans le ruisseau à sec que l'on remonte sur 350 m. Là le talweg se transforme en petite gorge. Juste avant d'arriver à une marmite d'érosion qu'il faudrait escalader, monter sur une dalle déclinive, grimper sur une marche, puis suivre une sente assez raide que nous avons ouvert et qui vous mènera à l'entrée du Trou Airolles.

Pour rejoindre l'entrée du Cannac, remonter en suivant la crête au travers des bartasses. L'entrée, minuscule, se trouve juste sur la crête, 10 m après la fin des broussailles.

TROU CANNAC

DESCRIPTION

X 609,575 · Y 3116,775 · Z 428 m

L'entrée du trou Cannac, qui constitue la partie supérieure du réseau, débute par un ressaut étroit de 3 m suivi d'un boyau décliné très poussiéreux remontant ensuite pour déboucher du milieu d'une diaclase nord-sud.

- A quelques mètres de là, sur la droite se trouve le départ d'un P 10 relativement étroit et abrasif à la base duquel s'ouvre une étroiture défendant l'axe du vestiaire à -18 m.

- Sur la droite de ce conduit confortable, derrière une lucarne concrétionnée se présente un P 12 fractionné débouchant sur une autre diaclase N/S que l'on suit jusqu'au sommet d'un P 10 dont la descente permet de prendre pied dans une galerie de 10 m de large à - 39 m.

- de là, 2 directions sont possibles :

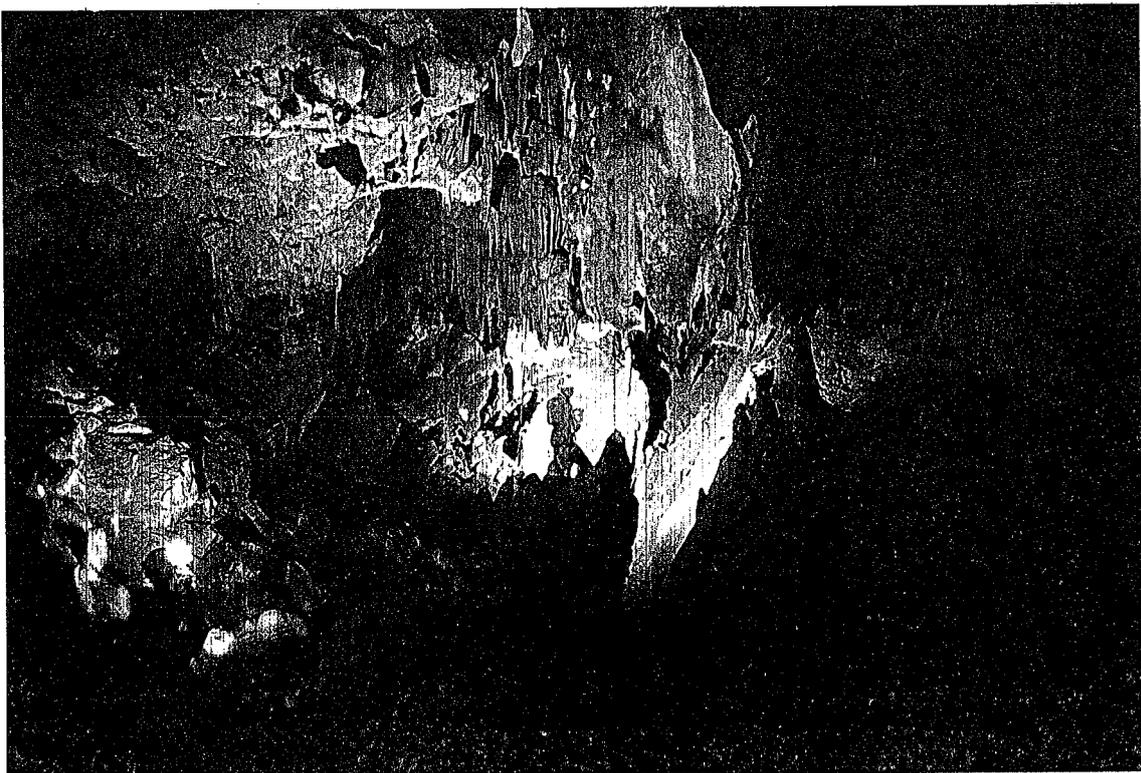
*vers le nord, on peut remonter un tronçon de galerie bien concrétionné (gours, fistuleuses) et relativement spacieux jusqu'à un carrefour qui marque un changement de direction.

*en face se trouve la base d'une cheminée concrétionnée de 20 m de haut, inclinée dans le sens du pendage.

*vers l'est, un ramping entre un talus de graviers et la paroi permet d'atteindre un petit élargissement suivi d'un autre boyau désobstrué de 4 m de long.

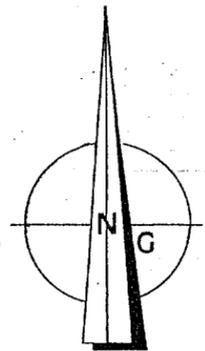
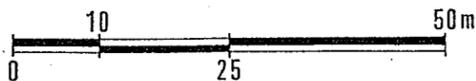
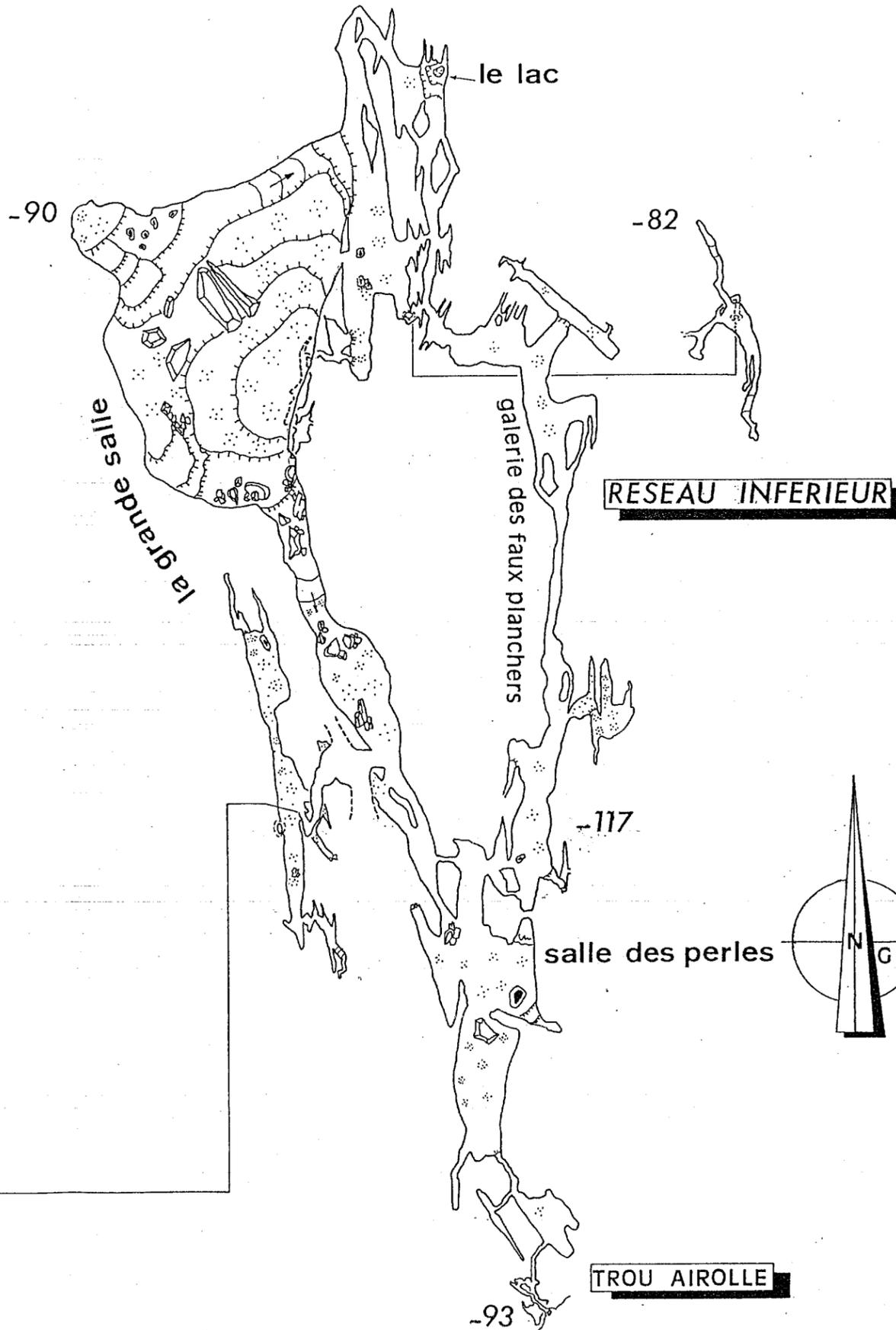
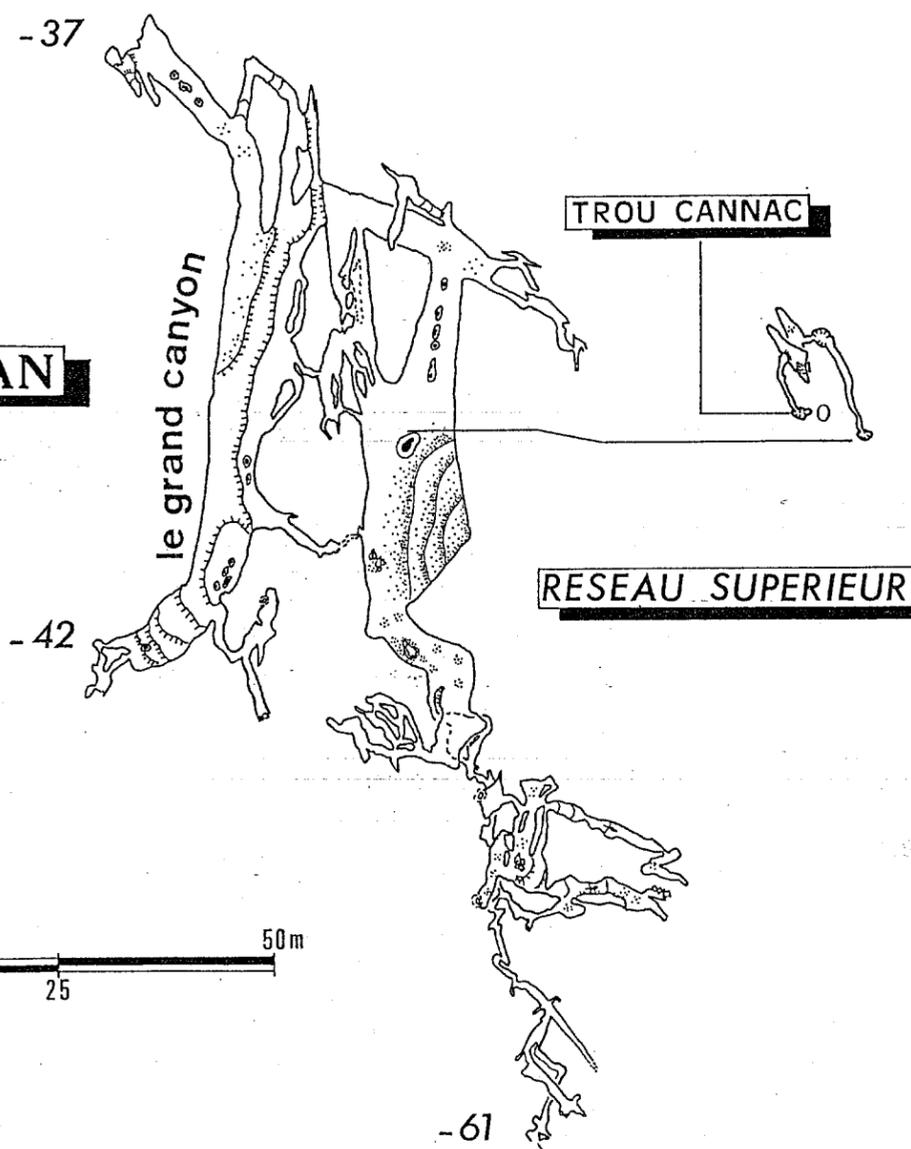
*la galerie principale se poursuit vers le nord-ouest avant un nouveau changement brusque vers le sud marquant le début des grands canyons.

*sur la droite, un petit ressaut donnant sur une galerie basse de 30 m couverte



GROTTE CANNAC

PLAN

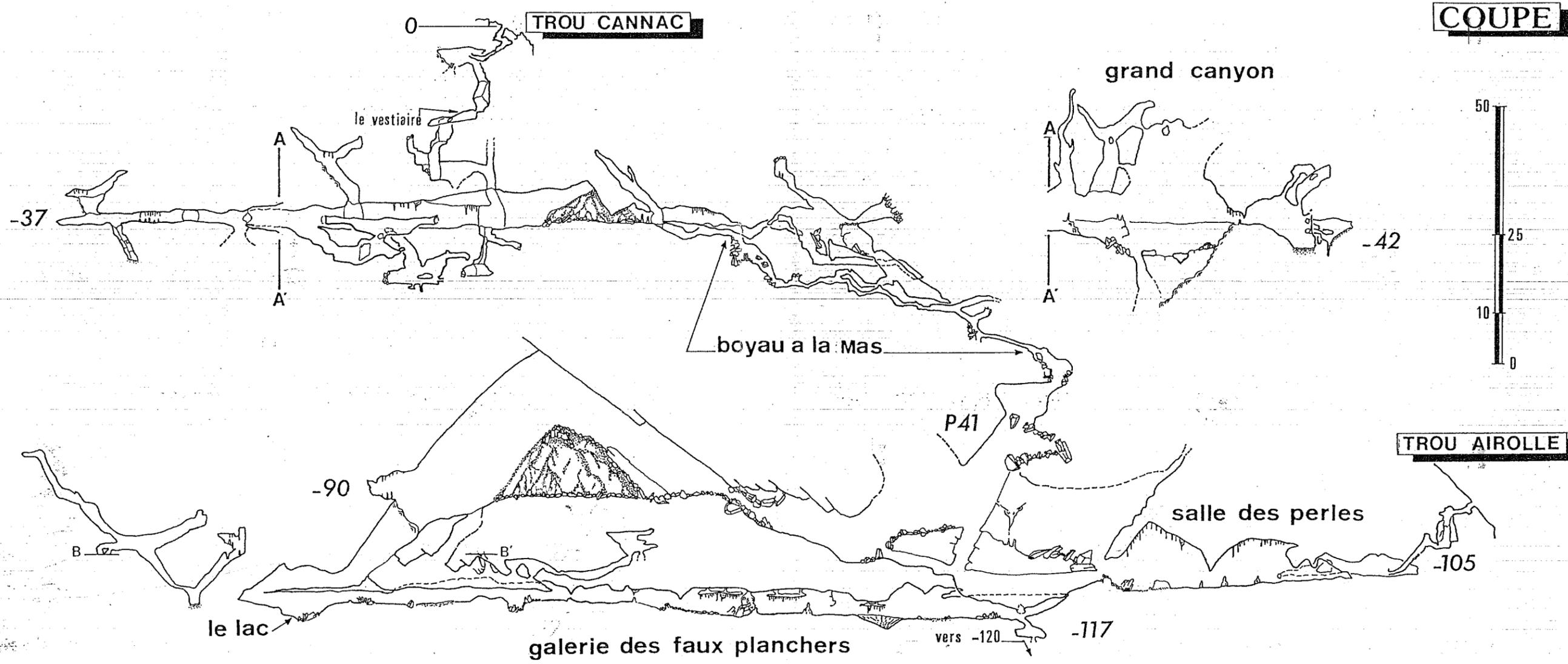


SPELEO CLUB DE L'AUDE
 BONNEL Thierry
 degré 4

TROU AIROLLE

fevrier 92
 TOPOCHAIX

GROTTE CANNAC



SPELEO CLUB DE L'AUDE
BONNEL Thierry
degré 4

fevrier 92

gours débouche dans une galerie orientée nord-ouest.

- cette galerie peut aussi bien s'atteindre par le début des grands canyons après avoir franchi un talus terreux et un rideau de fistuleuses sur la droite.

- le grand canyon est une grande galerie sur diaclase de 20 m de haut sur 8m de large comportant d'énormes blocs ainsi qu'une série de puits obligeant la progression sur une vire concrétionnée.

- sur la gauche au niveau de la vire, un boyau incliné débouche sur un système de diaclases labyrinthiques rejoignant la base des puits d'entrée.

- 50 m plus loin, une courte remontée le long d'une coulée de calcite suivie d'une descente permet d'arriver au terminus des grands canyons à - 42 m.

- en plafond, démarrent 2 cheminées qui se rejoignent au bout de 9 m.

- en face, une escalade de 4 m permet d'atteindre 2 boyaux qui jonctionnent en une seule poche.

- pour accéder au réseau inférieur, il faut revenir dans la galerie qui reçoit les puits de la zone d'entrée.

- celle-ci se dirige vers le sud et présente une partie assez concrétionnée et plus ou moins chaotique, au début de laquelle démarre une cheminée inclinée de 15 m.

- tout droit, la galerie se resserre et se divise en plusieurs conduites forcées juxtaposées.

- un peu avant, sur la droite, un ressaut de 2 m amène au sommet du boyau à la Mas (réseau intermédiaire) situé

au fond d'une poche large et basse à

- 40 m.

- parcouru par un courant d'air, ce boyau a été sujet à de gros chantiers de désobstruction sans lesquels la partie inférieure et le trou des Airolles n'auraient jamais été découverts.

- d'une longueur de 71 m, ce boyau présente un cheminement en montagnes russes. Au bout de 20 m, une chatière en plafond suivi d'un boyau incliné débouche à la perpendiculaire d'une galerie pentue.

- à droite, une courte descente bute sur un remplissage.

- à gauche, la galerie remonte et débouche dans une petite salle à l'extrémité de laquelle démarre une petite galerie déclive colmatée par un énorme concrétionnement au bout de 23 m.

- revenons dans le boyau amenant au réseau inférieur ;

il se prolonge de 51 m et débouche au sommet du P 41 par un petit ressaut précédé d'un laminoir de 6 m à forte pente à - 63m. Le P 41 est, en fait, une énorme faille inclinée dont le départ assez étroit comporte quelques énormes blocs suivi d'une belle descente permettant de prendre pied dans le réseau inférieur à - 10 m après quelques fractionnements.

RESEAU SUPERIEUR : 740 m

RESEAU INTERMEDIAIRE : 250 m

RESEAU INFERIEUR : 910 m , soit un développement total de 1, 9 km.

EXTENSION : 223 m.

TROU AIROLLES

DESCRIPTION

X 609,537 Y 3116,530 Z 335 m

L'entrée Airolles débute par un boyau horizontal de 4 m donnant sur une diaclase étroite et râpeuse de 6 m de profondeur.

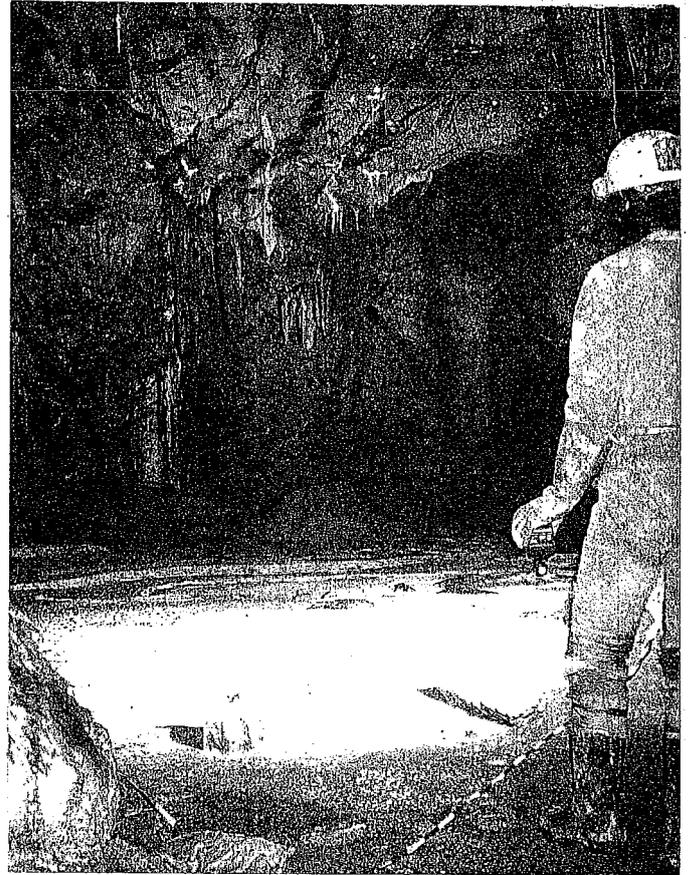
- au bas de la diaclase après une étroiture en S se présente un conduit dynamité de 8 m de long débouchant dans une petite salle de 5 m de large à - 105 m. La suite se trouve sur la gauche où une galerie de 17 m suivie d'un boyau permet de prendre pied dans une galerie spacieuse à - 106 m.

- la galerie se poursuit vers le nord, et permet d'atteindre la salle des perles, joliment concrétionnée, recevant 2 cheminées dont l'une reste à explorer. Un peu plus loin la galerie se divise en deux :

- à droite, après une courte descente, on se retrouve à l'extrémité sud de la galerie des faux planchers qui sera décrite ultérieurement.

- à gauche, la galerie débouche dans une grande diaclase chaotique qui débute par une petite descente suivie d'une remontée de 3 m au sommet de laquelle arrive le P 41 menant au réseau supérieur à - 104 m.

- au bas de la remontée, derrière quelques blocs, démarre une galerie discrète et relativement fissée, à l'extrémité de laquelle une lucarne circulaire débouche à la perpendiculaire d'une galerie sur fracture de direction N-S.



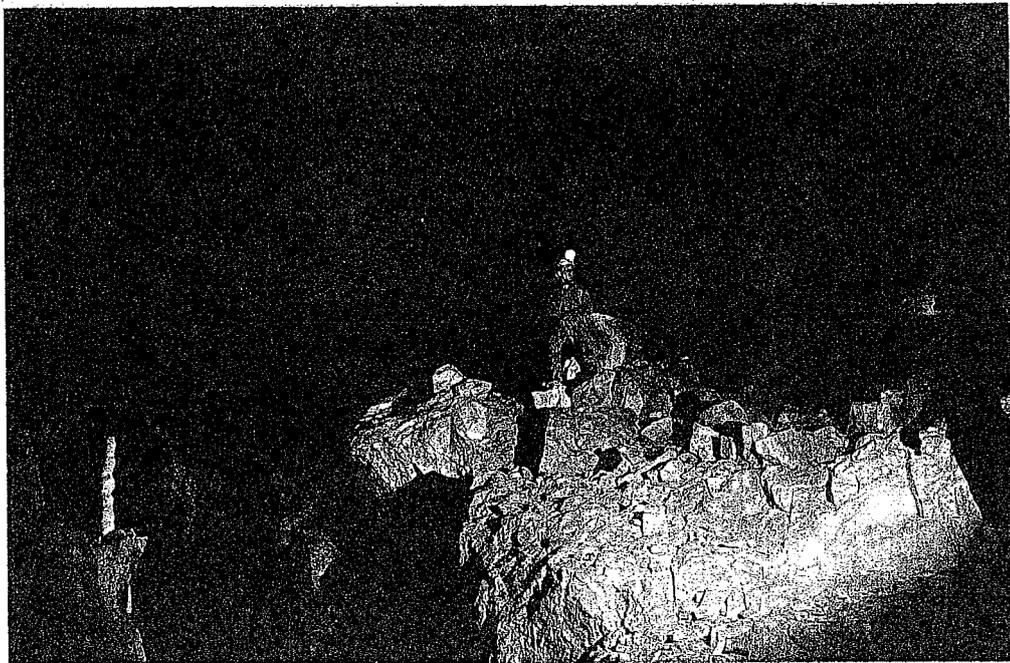
- vers le nord la galerie se prolonge de 30 m et bute sur un boyau ensablé précédé d'un ressaut creusé dans le remplissage.

- vers le sud, la galerie de même dimension se termine sur une coulée de calcite.

Quelques mètres avant le fond, une étroiture donne au bas d'une cheminée inclinée de 15 m de haut.

Revenons à la base du P 41 qui mène au réseau supérieur ; la diaclase remonte vers le nord et aboutit 50 m plus loin dans une immense salle de 65 m de long sur 40 m de large après le passage d'une trémie assez compliquée.

Dans la salle plusieurs puits dans les éboulis permettent d'atteindre à travers



une trémie indésirable quelques tronçons de galerie.

L'extrémité de la salle descend vers le nord-est et débouche sur une galerie parallèle à la grande salle après une longue descente le long d'une coulée concrétionnée.

De là, deux directions sont possibles ; une vers le nord, l'autre vers le sud.

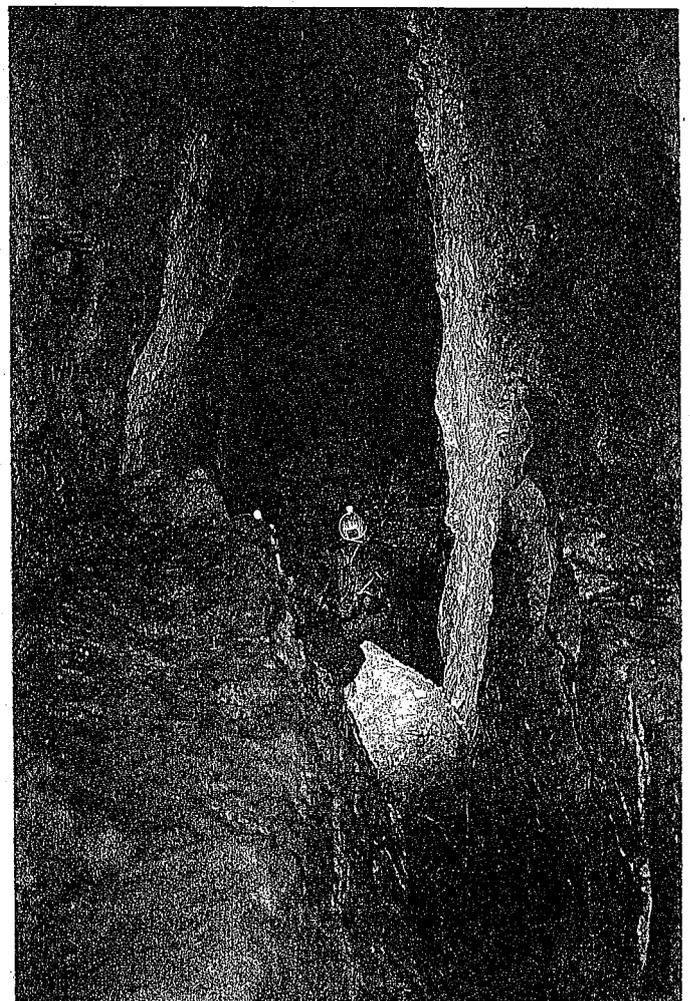
- vers le sud, après avoir désescaladé un ressaut de 3 m, on s'installe dans une galerie spacieuse de 40 m de long s'amenuisant jusqu'à se pincer dans un lit de sable à - 105 m. Quelques mètres avant sur la droite, un passage en hauteur donne sur un conduit bas et tectonique de 20 m de long ponctué d'étranglements.

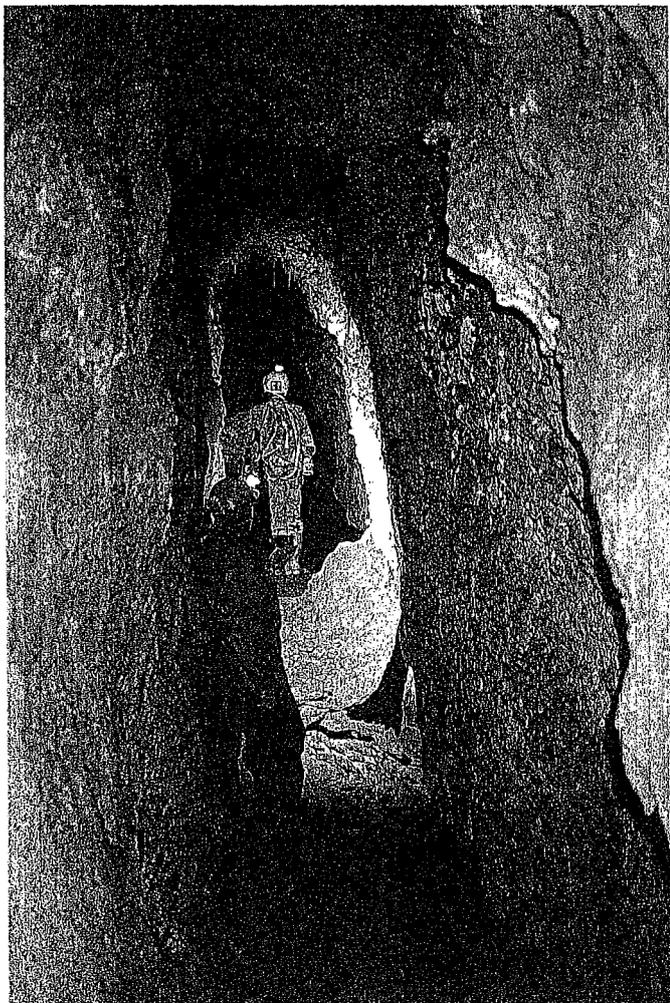
- Sur la gauche, on peut atteindre la galerie des faux planchers par deux passages étroits après avoir traversé la galerie sur toute sa largeur.

En plafond, démarre une cheminée concrétionnée qui, au bout de 6 m, se divise en 2 réseaux de conduites forcées dont l'une remonte de 16 m et l'autre descend légèrement pour atteindre un point

bas glaiseux avant de remonter de 10 m sur une coulée de calcite très raide.

- En remontant vers le nord, on atteint l'extrémité de la galerie des faux planchers où se trouve un lac temporaire pouvant se mettre en charge pendant les périodes humides à - 113 m.





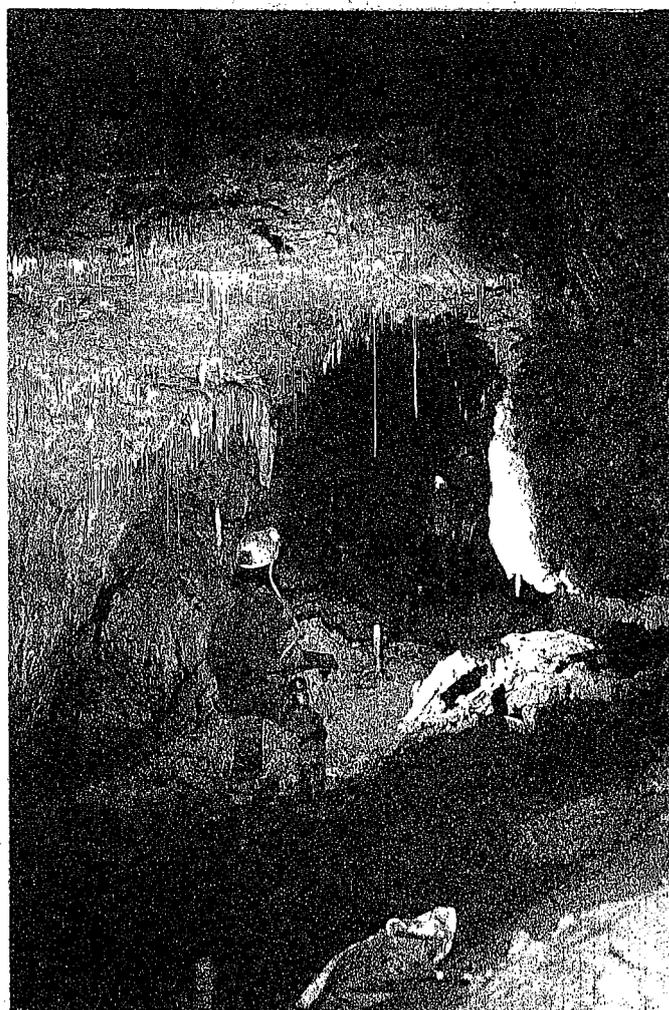
le siphon, on arrive à un carrefour. Tout droit, une galerie remontante s'amenuise sur un remplissage terreux avant de se pincer. Sur la droite, un petit conduit déclive donne au sommet d'un méandre impénétrable marquant le point bas de la cavité à - 123 m où se jette l'actif temporaire de la galerie des faux planchers. (non topographié). Revenons dans la galerie des faux planchers, 10 m avant le fond, un passage bas sur la droite, perpendiculaire à la galerie amène au bas d'un conduit remontant et terreux, rejoignant la salle des perles à - 106 m.

La galerie des faux planchers se poursuit vers le sud, avant de se décaler légèrement vers l'est, marquée à cet endroit d'un bel élargissement concrétionné.

Sur la gauche, une courte galerie basse couverte de choux fleurs recoupe à la perpendiculaire une galerie de 15 m garnie de très beaux gours.

La galerie légèrement descendante se prolonge rectiligne vers le sud, occupée par endroits de magnifiques faux planchers ornés de fistuleuses qui 100 m plus loin se termine sur un remplissage terreux annonçant la fin de la galerie des faux planchers.

Une dizaine de mètres avant la fin de celle-ci, un ramping sur la gauche amène sur un siphon temporaire après s'être glissé de 2 m dans une fissure.. Derrière



Fiche d'équipement

Henri GUILHEM

Matériel nécessaire

2 cordes de 9 mm de diamètre, soit statiques si l'on est spéléo, soit de rappel si l'on fait de l'escalade.

Une de 35 m et une de 65 m.

Descendeur pour corde double.

Un simple cuissard muni d'une longe est suffisant.

DESCRIPTION DE LA TRAVERSEE

Après l'entrée étroite et ses chatières à contours, la première salle en diaclase domine directement le premier ressaut à descendre. Celui-ci est suffisamment étroit pour être déescaladé mais un rappel est plus commode.

2 spits de Ø 8 côté gauche équipés de plaquettes, maillons rapides et anneaux de cordes. Toutes les verticales sont ainsi équipées de façon à permettre un bon coulisement de la corde.

Prière de laisser le matériel en place! Faire attention de bien descendre ce premier ressaut étroit vers la droite car à l'aplomb de la corde, il est infranchissable.

Après le vestiaire, la lucarne concrétionnée côté droit donne directement dans le P 12, large et vertical :

2 spits de Ø 8 en plafond.

Au pied de cette verticale, la suite n'est pas vers le bas, mais il faut légèrement remonter un court méandre pour dominer un nouveau P 12.

C'est le dernier obstacle avant les grandes galeries du réseau supérieur :

2 spits de Ø 10 côté gauche et départ étroit puis arrivée en plafond de salle. La droite de ce réseau supérieur vaut bien qu'on lui consacre un petit moment. L'extrême concrétionnement nous a contraint à baliser.

Soyez gentils de respecter celui-ci.

En étant sous la verticale d'accès, partir plein sud en direction d'une pente d'éboulis fins. Continuer le conduit en longeant la paroi de droite. La suite est vers le bas et dans une salle inférieure, on se retrouve rapidement en haut d'un ressaut de 3 m marquant le début des "boyaux à la Mas". Ce ressaut dans les blocs nécessite de l'attention, mais la suite toujours étroite n'est pas décrite, car l'on ne peut vraiment pas s'y perdre. Il faut simplement l'aborder avec calme sachant que le kit y est toujours gênant, mais qu'aucun passage n'est vraiment extrême.

Arrivé dans la diaclase de sortie, descendre vers le bas après un coude en angle droit.

Le laminoir sableux qui fait suite se descendra les pieds devant pour aboutir sur un palier ébouleux en haut du ressaut de 5 m. Un spit de 8 et un de 10 permettent la descente du début du grand puits. Ne pas essayer de descendre celui-ci d'un seul jet. De nombreux coudes empêcheraient la corde de coulisser. En haut du tobogan de 35 m, 2 spits de 10

côté gauche. Ne pas arriver tout à fait en bas et traverser sur un balcon vers la droite. De cette première vaste salle de ce réseau inférieur, remonter vers l'amont en longeant la paroi de droite. Une série d'étroitures faciles nous fait déboucher dans le saisissant vide de la grande salle. Le cheminement le plus commode se trouve environ au centre sur des arêtes concrétionnées et boueuses au départ. Descendre au fond, côté droit par un ressaut avec des concrétions (balisage). Une galerie en diaclase se poursuit vers le nord et est parsemée de quelques escalades glissantes. Viens alors un coude très fermé amenant au "lac", sorte de gour temporaire où il peut y avoir parfois 4 m d'eau. Il se franchit toujours à pied sec côté droit. L'on est alors dans la belle galerie des faux planchers où le cheminement est évident. Ici aussi, l'on vous demandera de respecter le balisage. Après 150 m de parcours prendre côté droit un passage très bas à droite d'une paroi terreuse. L'on a plus alors qu'à remonter un tobogan glissant aboutissant à la salle des perles. Contourner les perles côté droit pour aboutir à la dernière galerie de cet inférieur. Une lucarne dynamitée côté gauche au fond marque le début du trou de l'Airolle. De section droite, le cheminement est évident. A noter cependant qu'avant le fond de l'ultime salle ébouleuse, la sortie est dans la fissure perpendiculaire côté droit. Quelques étroitures râpeuses et un R6 à remonter en escalade pour sortir.

Temps nécessaire estimé pour cette traversée en visitant le supérieur :
4 heures.



La Grotte du Cirque

Gilles DANIEL

X 609,616 Y 3116,837 Z 390 m
développement 705 m
profondeur + 3m, - 35, 8m

HISTORIQUE

L'entrée est trouvée en mai 1983. Ce n'était qu'un petit effondrement au pied des dalles calcaires du Roc d'Agnel. Quelques heures de désobstruction nous permettent de descendre de 3m dans une petite salle bouchée de partout par des planchers stalagmitiques.

En repassant par là, en juillet 89, nous constatons un léger courant d'air à l'entrée. IL provient d'un petit trou dans le colmatage. Quelques séances de désobstruction nous permettent d'avancer de poches en poches dans les faux planchers et de déboucher au ras du plafond d'une belle galerie. 700 m de conduits de dimensions moyennes et très concrétionnés en excentriques s'offrent à nous dans un réel plaisir.

GEOLOGIE - KARSTOLOGIE

Cette grotte fait partie du système Citou-Pestril, plus particulièrement dans l'unité de Trassanel et est creusée dans le magnifique calcaire du Gothlandien-dévonien inférieur à patine blanche et cassure bleue.

La direction des galeries est exclusivement S/N, la cavité se trouvant pratiquement sur le trajet de la faille du Roc d'Agnel de même direction.

Le niveau représenté dans la grotte du

Cirque correspond, avec une petite différence, à celui du III. C'est la manifestation la plus à l'ouest de ce niveau constatée à ce jour.

Comme nous l'avons vu dans le chapitre général, sur la géologie et la karstologie de ce secteur, ce qui est particulier à cette grotte, ce sont les feuillets plus ou moins calcifiés et silicieux dégagés des parois par la corrosion préférentielle. Ces feuillets correspondent aux remplissages de diaclases centimétriques à décimétriques. Ces diaclases minéralisées de direction NE/SW sont le vestige d'une très vieille karstification profonde. Du fait de leur colmatage, elles n'ont pas été reprises lors du creusement de la grotte du Cirque, cette vieille phase est peut-être antérieure au jeu ou au rejeu de la faille du Roc d'Agnel.

ACCÈS

La grotte du Cirque a été nommée ainsi car elle est située dans un petit replat au bas du Roc d'Agnel.

A la sortie de Villeneuve Minervoise, prendre la D 112. On laisse sur la gauche l'embranchement menant à Trassanel et on roule jusqu'à 1,4 km avant le village de Cabrespine. On gare les voitures dans un petit renforcement à gauche de la route ou 50 mètres plus loin, au départ d'un chemin de terre à côté d'un petit pont sur lequel passe la route. L'accès se fait ensuite en suivant à pied la route

sur 300 mètres, puis on prend à gauche un chemin de vigne bétonné au départ, on remonte sur à peu près 400 m un talweg jusqu'à une petite falaise de 4,5 m de hauteur que l'on prend sur la droite, afin d'éviter l'escalade. On passe à l'horizontale à son sommet sur la gauche et on arrive à l'entrée de la grotte entourée de quelques jeunes chênes.

DESCRIPTION

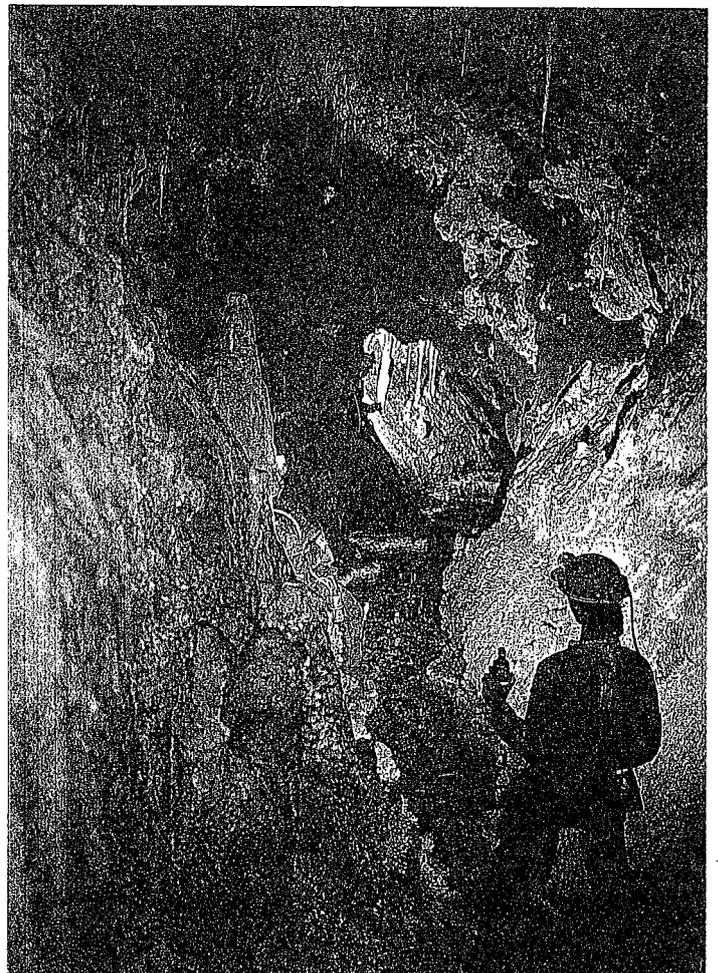
Hors l'étroiture d'entrée, la grotte ne présente pas de difficultés particulières. Son équipement, si l'on désire ne faire que son axe principal, peut se borner à 2 petites cordes servant de main courante pour la coulée qui suit l'étroiture d'entrée et pour le départ du réseau des triangles creux, et à 2 échelles pour aller jusqu'à la galerie terminale. Deux caractéristiques sont cependant à noter : certains endroits, très concrétionnés sont délicats à passer si l'on veut éviter de faire de la casse et deux passages sont sensibles aux pluies extérieures : l'étroiture d'entrée et le passage du mondmilch.

Très schématiquement, on peut dire que la grotte du Cirque se compose d'une galerie principale d'un tracé très capricieux, puisque le creusement s'est effectué en régime phréatique, principalement orienté Nord-Sud, et de diverticules et shunts tout au long de son parcours. Les galeries sont en général de taille humaine. Il n'y a pas de volumes énormes et surtout dans les galeries annexes, le "quatre pattes" ou le

ramping sont recommandés...

Galerie principale

On entre dans la grotte par un petit passage étroit et subvertical, mais très court, qui donne sur une petite salle d'éboulis. Sur la gauche s'ouvre en une verticale descendante la chatière qui, de caillouteuse au départ, devient progressivement boueuse. Au bout des 25 m de ce conduit horizontal on sort en remontant à la verticale entre des blocs sur le plancher stalagmitique d'une petite salle aux concrétions mortes. Le fond se prolonge en galerie par une coulée de 4 m que l'on peut déescalader à l'aide d'une main courante. La suite semble être une galerie, mais est en fait une paroi sur



GROTTE DU CIRQUE

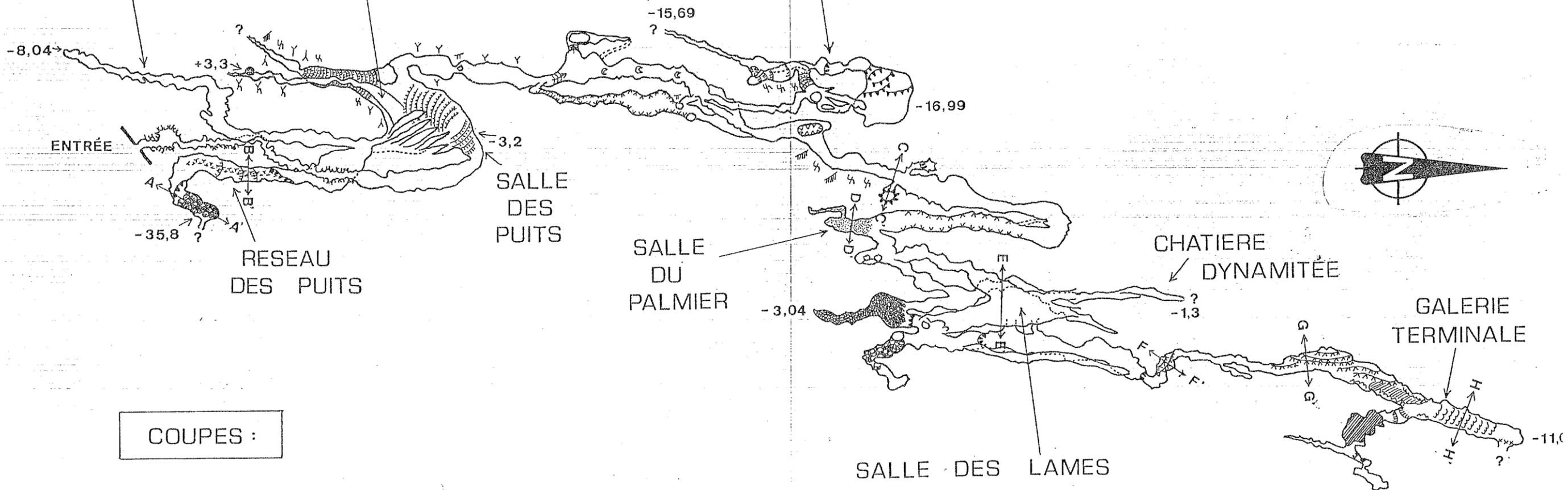
PLAN
Echelle : 1/500



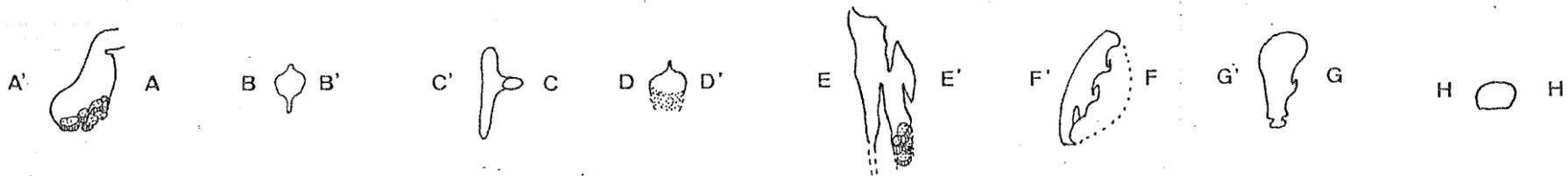
PASSAGE AU DESSUS
DES PUIXS

GALERIE DES
TRIANGLES CREUX

RESEAU DES AILES
DE PAPILLON



COUPES :

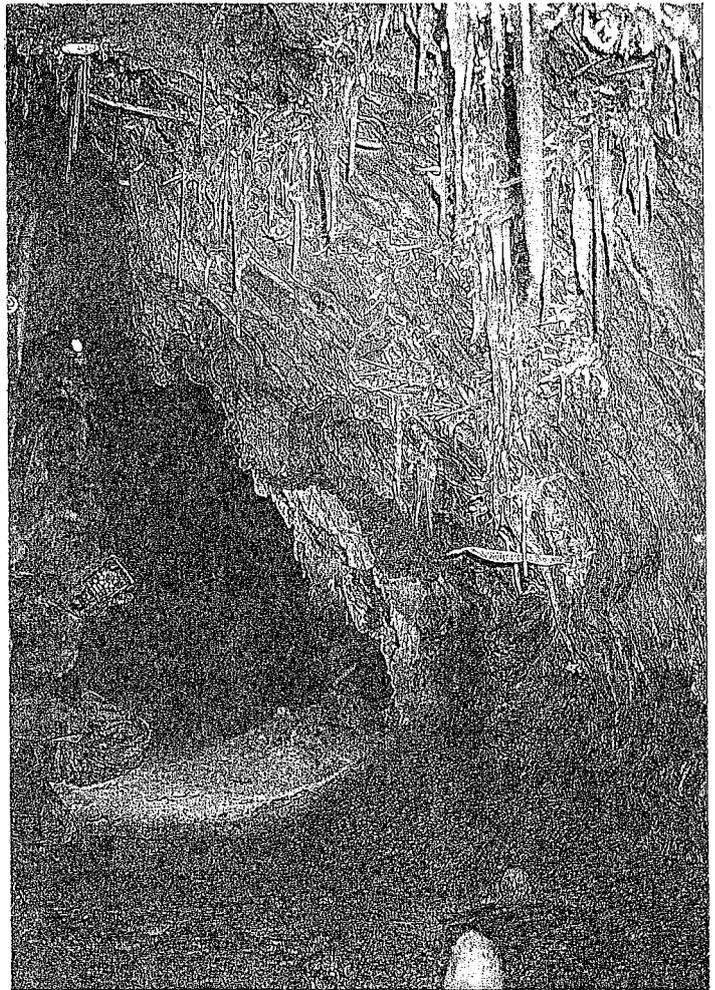


TOPO :
S. CHAUVET
D. GILLES
R. GOUT
D. MAS

la droite et une lame rocheuse de la salle des puits sur la gauche. C'est à cet endroit que se fait l'accès au réseau des triangles creux.

L'on accède à la salle des puits dont le sol est un monticule énorme de glaise dure. L'accès aux puits et au passage au-dessus des puits se fait entre deux lames parallèles de cette salle. Au fond de cette salle, une grande coulée stalagmitique ⁺ nord/sud monte de 8 m et se termine par une diaclase impénétrable. Mais il est difficile d'aller jusqu'au fond de cette galerie sans abîmer les nombreuses hélictites des parois et du plafond.

Sortant de la salle des puits, on amorce une galerie spacieuse et joliment concrétionnée qui s'achève, après un passage plus resserré, sur une coulée et une série de gours donnant à gauche en contrebas sur une grosse flaque de modmilch onctueux suivi d'une galerie courte s'achevant en diaclase fine, à droite toujours par une diaclase étroite sur un shunt, et tout droit sur la galerie du modmilch. A cet endroit, la hauteur du plafond et les concrétions qui y pendent autorisent au mieux la progression "à quatre pattes". On sort de cette galerie pour arriver à un passage sec, au sol de petites gours avec de nombreuses lames rocheuses fines (d'épaisseur décimétrique). Là, on a, sur une remontée sur la droite, l'arrivée du shunt déjà mentionné et, par un départ entre 2 lames sur la gauche, le début du réseau des ailes de papillon.



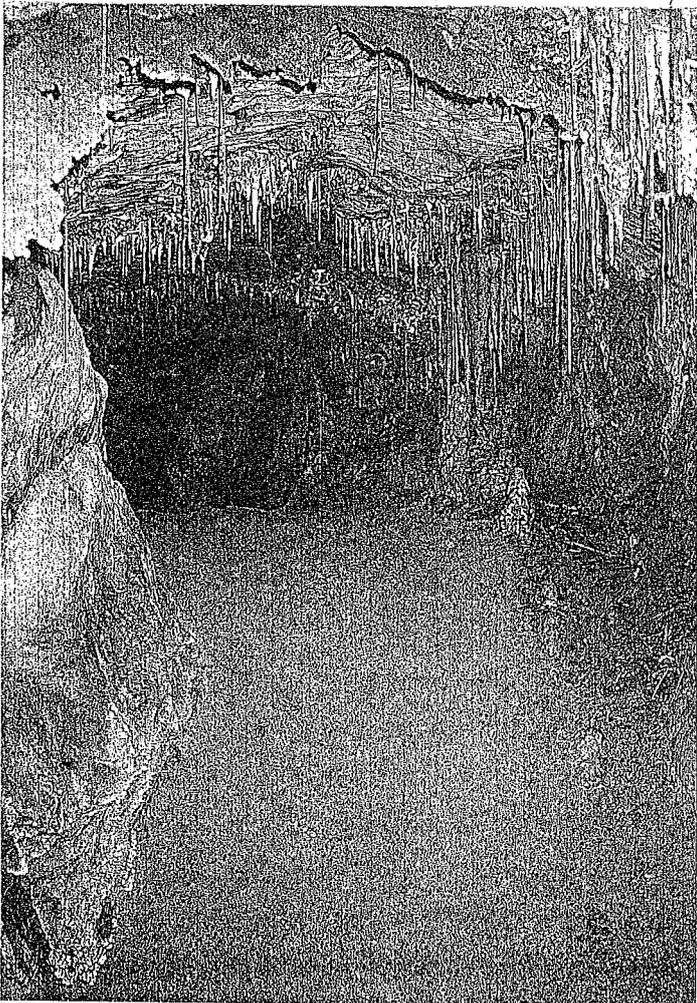
En continuant la progression vers le fond, on marche sur un plancher qui s'interrompt au fond de la galerie par un trou (de soutirage?) de un mètre sur 3 de large, c'est "la baignoire".

Au bout de cette cavité d'un bon mètre de profondeur, on entre, à droite, dans un laminoir concrétionné. On le suit sur 10 mètres. A sa sortie, après un petit ressaut, on a, à droite, une cheminée et à gauche un petit départ au ras du sol qui s'achève sur un plancher effondré ouvrant un P 5. L'axe principal de la cavité se continue et détermine 20 m plus loin un coude à presque 180° par une lame rocheuse verticale d'épaisseur métrique.

A cet endroit, à hauteur d'homme et dans

l'épaisseur de la lame on peut voir un shunt de 7 m de long qui rejoint la suite de la progression. On continue entre les parois rocheuses orientées nord-sud souvent recouvertes de coulées stalagmitiques avant d'arriver à la salle dite "du palmier" à cause de cristaux poussant en couronne au sommet d'une colonne stalagmitique d'un mètre de haut et du sable dolomitique qui forme une coulée au fond de cette salle.

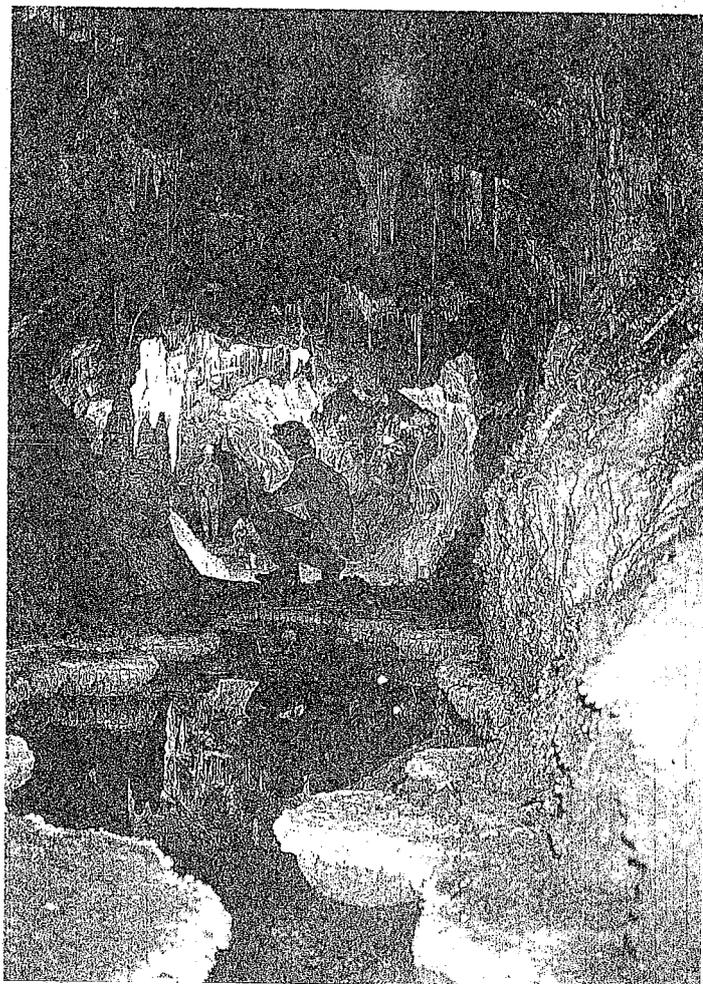
En haut de la coulée de sable, une chatière sableuse a été désobstruée sur 5-6 mètres. En continuant vers le fond, on passe dans une petite salle où, entre 2 piliers stalagmitiques, une coulée se termine par un P 7. La galerie continue



à gauche par une progression qui comporte une courte opposition débouchant sur une salle dont le sol est recouvert de gravier dolomitique et qui comporte 3 ou 4 départs au ras du sol. La suite se fait encore une fois en tournant à presque 180° et l'on escalade ce qui ressemble à une conduite forcée subverticale. A cet endroit une échelle donne plus de confort à la progression. En haut de la coulée, on a en face de soi, à même hauteur, le départ d'une chatière dynamitée d'où sort parfois un courant d'air important et, en hauteur, celui du shunt donnant sur l'étage supérieur appelé "la salle des lames", et à sa droite une lucarne donnant sur la suite du cheminement parallèle à la montée. On chemine alors, soit entre une lame verticale et la paroi de droite, soit directement sur une lame. Souvent à cet endroit, les espaces entre lames sont comblés par un remplissage karstique. Au bout de 30 m, un passage abrupt demande à être équipé d'une échelle pour en faciliter la descente et l'on débouche sur la galerie terminale en roche nue concrétionnée en gros, parsemée de petits départs sans suite. Au sol, on passe de cailloutis glaiseux à un gour plein d'eau avec de petites banquettes calcifiées sur les 2 côtés, qui s'achève sur un plancher calcifié et sec.

Un peu avant le fond, sur la droite, un petit passage étroit, mais court, donne accès à un lac boueux de 5 m de long qui, après un passage bas sur l'eau, se prolonge à gauche par un petit ressaut de 7 m et à droite par une fissure impénétrable.

Enfin, la galerie terminale, dont les 20 derniers mètres font penser à une conduite



forcée, tant les parois en sont lisses et régulières, s'achève sur un comblement de cailloutis glaiseux alternés avec des planchers stalagmitiques. Tout à fait au fond à droite, un passage bas pourrait faire l'objet d'une désobstruction, mais beaucoup de travail sera nécessaire pour passer.

Le réseau des puits et le passage de la traversée

L'on part sur une coulée stalagmitique entre 2 lames verticales et la descente commence à peu près tout de suite. 6 mètres après le début de cette progres-

sion s'annonce: La traversée des puits. C'est un passage en méandre sur diaclase. Après 30 mètres de progression, on arrive sur un effondrement de plancher de 1,5m. On passe alors sur le plancher jusqu'à un petit boyau creusé lui aussi à partir d'une diaclase, qui finit par devenir im-pénétrable.

A peu près 10 mètres de l'entrée de ce réseau, des spits plantés à droite dans la calcite permettent d'entamer la descente, fractionnée en un endroit, du premier puits (P8). En bas de celui-ci, après le passage dans une chatière courte, on descend dans un conduit incliné à 35° rappelant une conduite forcée, mais avec une gouttière au sol. Puis, alors que la galerie amorçe un virage de 180° sur la gauche, on arrive à un ressaut de 2-3 m qui forme le haut du deuxième puits (P12), lui aussi fractionné une fois. Sa descente nous amène à un éboulis et la fin de cette galerie aux parois rocheuses comporte un départ au ras des blocs au sol sur la droite.

Réseau des ailes de papillon

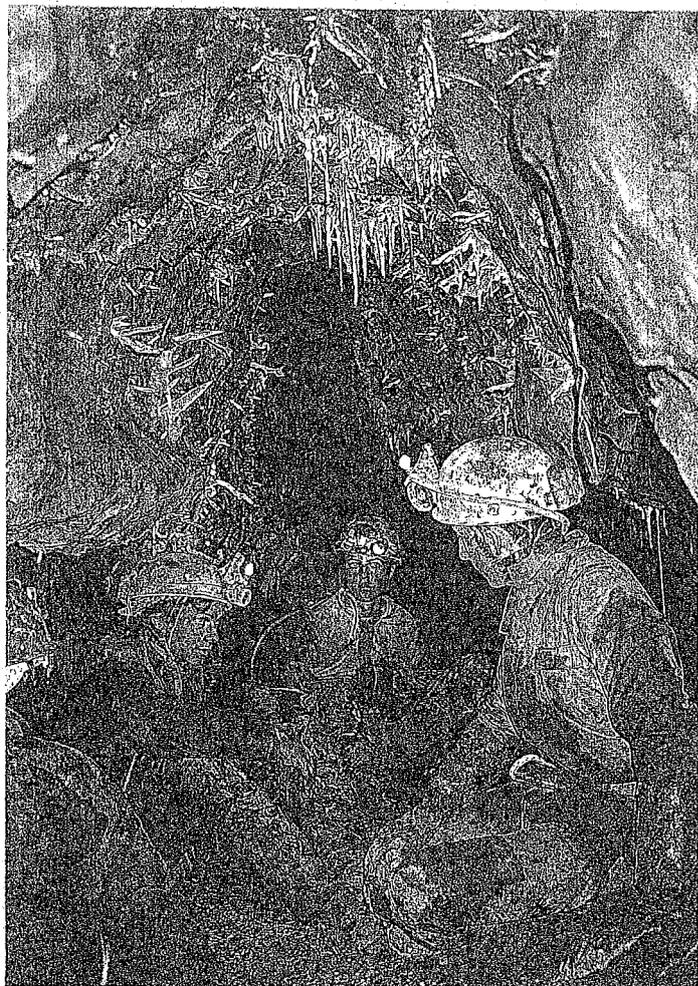
Le départ de cette galerie se fait en enjambant trois lames parallèles à 5-6 mètres du sol de la salle des puits. Ce diverticule, orienté nord-sud, est fortement concrétionné, fistuleuses et surtout hélictites y abondent. Au sommet d'une coulée, on arrive à une boîte aux lettres assez étroite après laquelle la galerie devient sub-horizontale, encore relativement étroite. Mais surtout, en l'espace de 1-2 mètres le concrétionnement change

du tout au tout : après les triangles creux qui sont à peu près à 20 cm du sol sur la droite, les coulées et les autres formes de concrétionnement sont toutes mortes. A cet endroit apparaissent aussi des racines qui laissent à penser qu'on se dirige vers la surface...

Après quelques passages étroits, on arrive au fond du conduit à une diaclase très fine en face, et sur la droite, à un P5 étroit et entièrement concrétionné comportant, au fond, deux petits dépôts pour le moment impénétrables : l'un plein nord, l'autre plein sud.

Galerie des triangles creux

Le départ se fait dans un conduit sur diaclase qui devient après 4 m presque une cheminée en roche nue, bien concrétionnée. A son sommet, on arrive à une petite chatière courte qui donne après quelques mètres, sur une petite salle-diverticule de 3 mètres sur 6, dont le sol est ponctué de lames verticales et de piliers rocheux. Cette salle s'ouvrant à partir d'un gros pilier, on continue à gauche sur une coulée, puis après un R2, on arrive au haut d'un P9 qu'il faut équiper pour parvenir à l'étage inférieur au sol caillouteux et glaiseux. Au bas de l'échelle, en direction sud/sud-est, commence un passage au ras du sol qui devient une étroiture. Ce conduit de 10 m de long qui, après un ressaut, descend encore de 3-4 m, a déjà été dynamité à plusieurs reprises. Vu le courant d'air qui en sort parfois

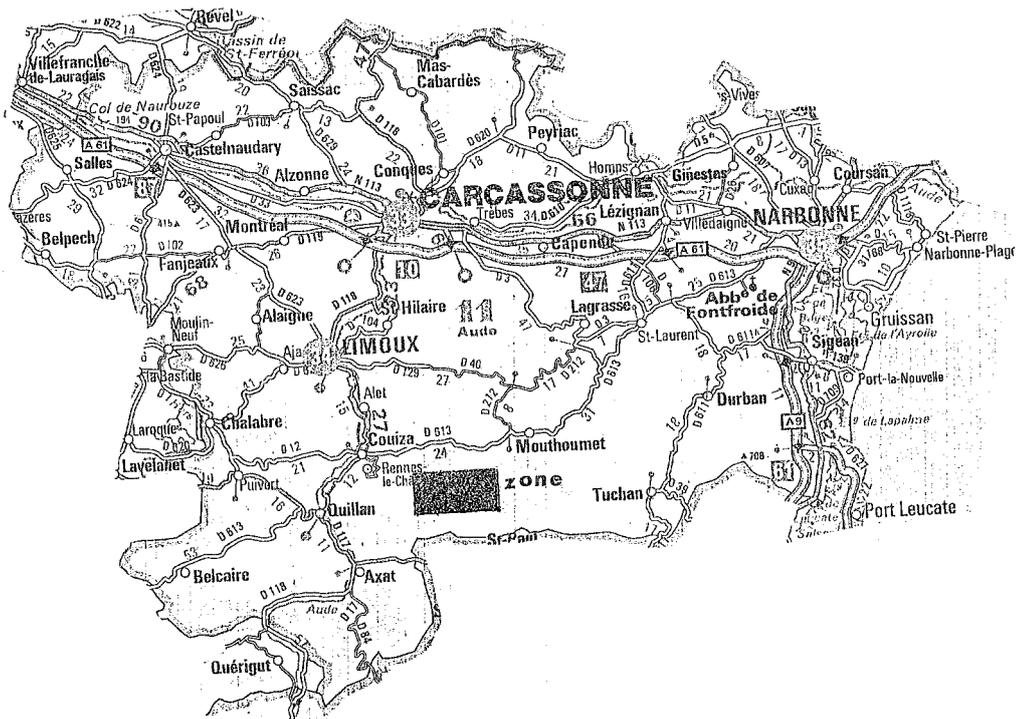


une continuation à cet endroit n'est pas à exclure. En face, en direction plein nord, on passe sur une série de coulées s'achevant sur un R2 entièrement concrétionné (bonjour le massacre!). Puis, après une petite salle, on passe à gauche par une étroiture glaiseuse donnant sur la salle terminale du réseau. Celle-ci, de forme vaguement circulaire, est constituée d'une suite de R1 descendants copieusement recouverts de glaise rouge. La plupart des conduits de ce réseau ont au plafond des hélictites et des concrétions translucides rappelant par leur forme des ailes de papillon, d'où le nom du réseau.

TOURISME

A la découverte de l'Aude méconnue

André CAPDEVILLE . Daniel MAS



Nous ouvrons là une nouvelle rubrique sur le tourisme, qui sera une contribution du Spélo Club de l'Aude à la découverte de notre département.

Cette rubrique fera, je l'espère des petits et nous pourrons alors envisager la publication d'un guide touristique de diffusion grand-public qui pourrait ressembler à un almanach, car notre beau département possède mille et une beautés qui sont mises plus particulièrement en valeur suivant les différents moments de l'année.

La connaissance de ces petits coins fameux que nous allons vous présenter a été possible grâce à la pratique de la spéléologie et de la prospection de nouvelles cavités.

Nous sommes donc allés dans des lieux où peu de monde passe, souvent peu éloignés des grands axes touristiques, mais où nous ne serions pas allés nous-mêmes s'il n'y avait pas eu de calcaire.

La ballade que nous vous proposons ici se trouve dans les Hautes Corbières, château d'eau de l'Aude et même des P.O. Les stakanovistes pourront effectuer la boucle dans la journée, mais chaque coin pourrait faire l'objet d'une sortie pour une famille même avec des enfants en bas âge, car tout se fait à deux pas des voitures.

Quelques recommandations pour la pratique saine du Tourisme

* Evitez de prendre les routes forestières lorsqu'elles sont détrempées ; les ornières se transformeraient en torrents

qui emporteraient les chemins.

Si vous êtes l'heureux propriétaire d'un 4X4, roulez à petite vitesse, évitez la frime genre Paris-Dakar qui détruit les pistes, ce qui conduit de plus en plus l'ONF à les fermer.

* Ne jetez rien, ramenez vos poubelles.

* Evitez de faire des feux en été, mais dans tous les cas si vous utilisez votre barbecue, amenez avec vous un jerrican d'eau pour noyer ensuite les braises.

* Vous serez pratiquement toujours chez quelqu'un; respectez donc les mesures élémentaires de civilité et refermez, (éventuellement s'il y en a), les barrières mises sur les chemins pour les troupeaux.

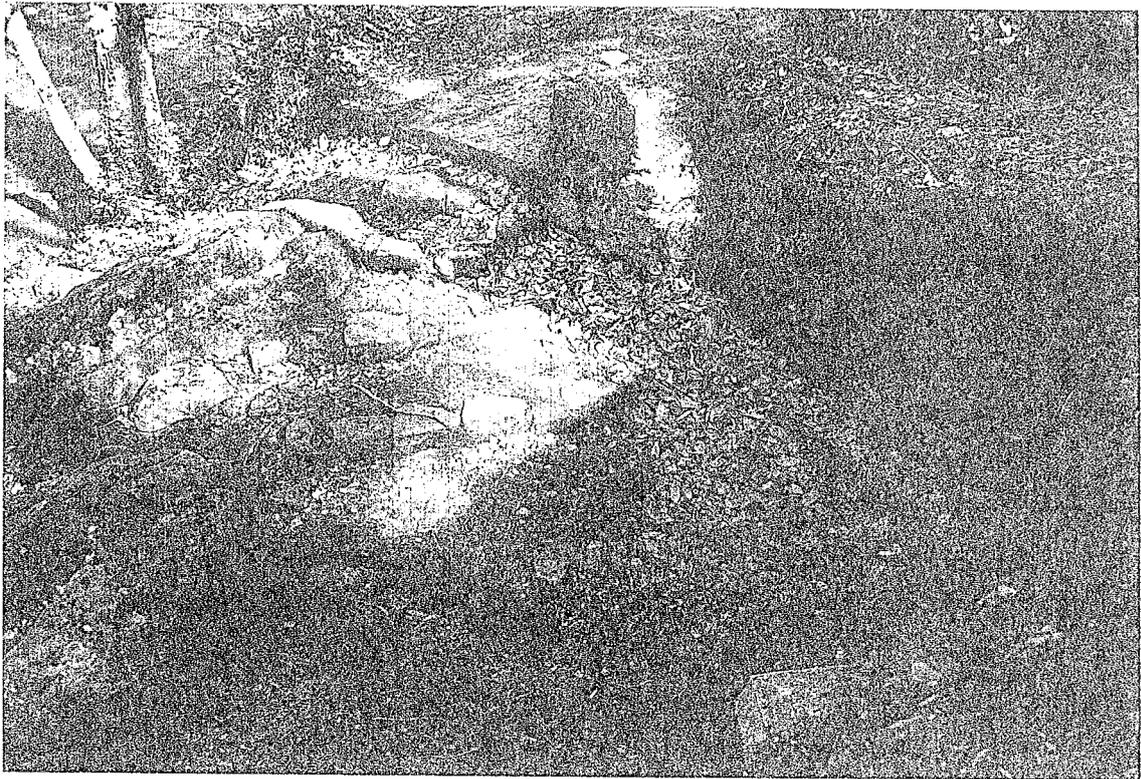
SITUATION

Depuis Carcassonne, prendre la D 118. Traverser Limoux et se diriger vers Quillan, tourner à Couiza sur la D 613 et poursuivre au-delà de Rennes les Bains. Après la station thermale, tourner à gauche sur le pont en direction de Sougraigne.

① Fontaine des amours

A 1km200 du pont de la D74, se garer sur le bord de la route. Le coin est réputé pour ses champignons et ses châtaignes. Descendre au bord de l'eau par une petite allée d'arbres.

Vous arrivez à la Fontaine des Amours qui est une source ferrugineuse dont les abords immédiats ont été aménagés : captage, marches pavées formant hémicycle. L'endroit est charmant d'autant que la Sals cascade gentiment autour des ruines d'un moulin.

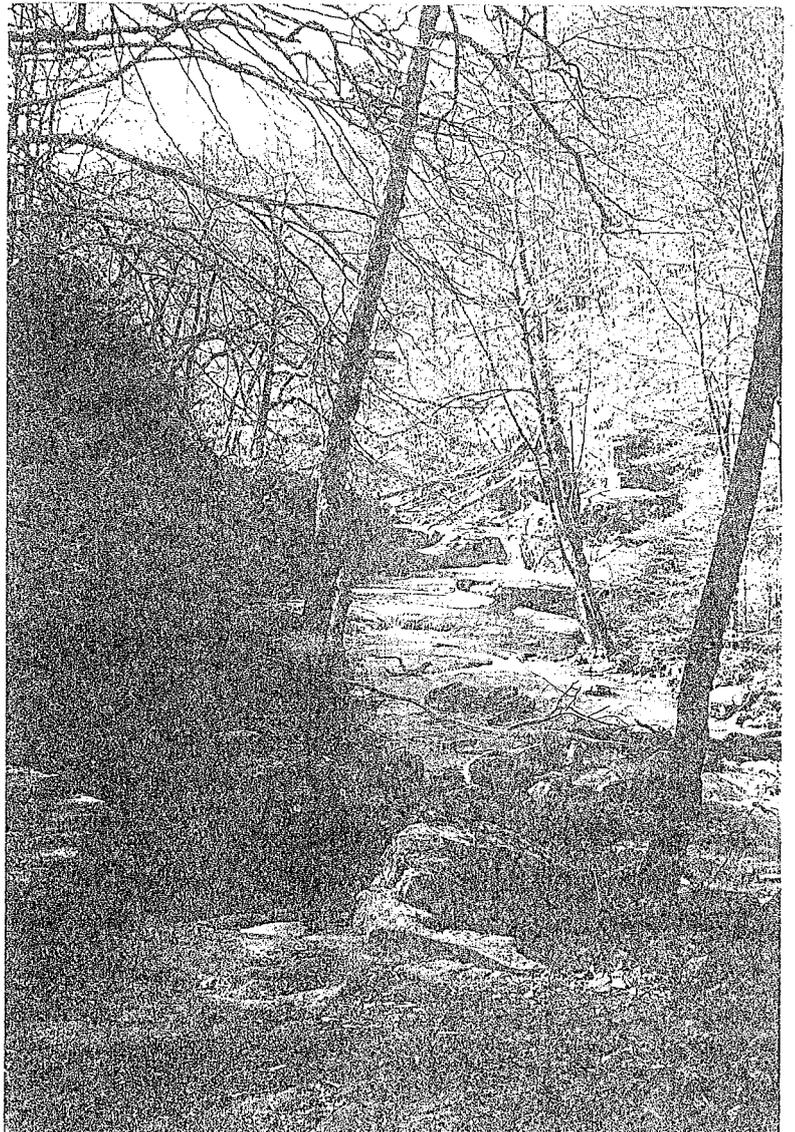


Et d'un coup vous serez surpris de voir que les arbres sont gravés jusqu'au ciel, arbres-mémoires d'amours d'un jour ou d'une vie. Les plus hautes inscriptions sont soit les plus anciennes et auraient gagné de la hauteur à mesure que l'arbre grandissait, soit l'oeuvre de "fiers à bras" qui voulaient prouver, par le risque qu'ils prenaient, combien ils aimaient leurs belles.

② Fontaine Salée

Passer le village de Sougraigne, traverser le hameau Le Clamencis et se garer 6 ou 700 m plus loin dans un virage, à l'emplacement dégagé d'une ancienne ruine.

100 m plus loin, la route passe sur un pont, vous pouvez toujours prendre le chemin qui part juste après et où un panneau indique "la fontaine salée"





Dès le Moyen âge, à l'époque de l'impôt sur le sel, la Gabelle, un ancien corps de garde a été installé sur le site et un captage aménagé afin de mélanger les eaux salées avec de l'eau douce et éviter ainsi le trafic.

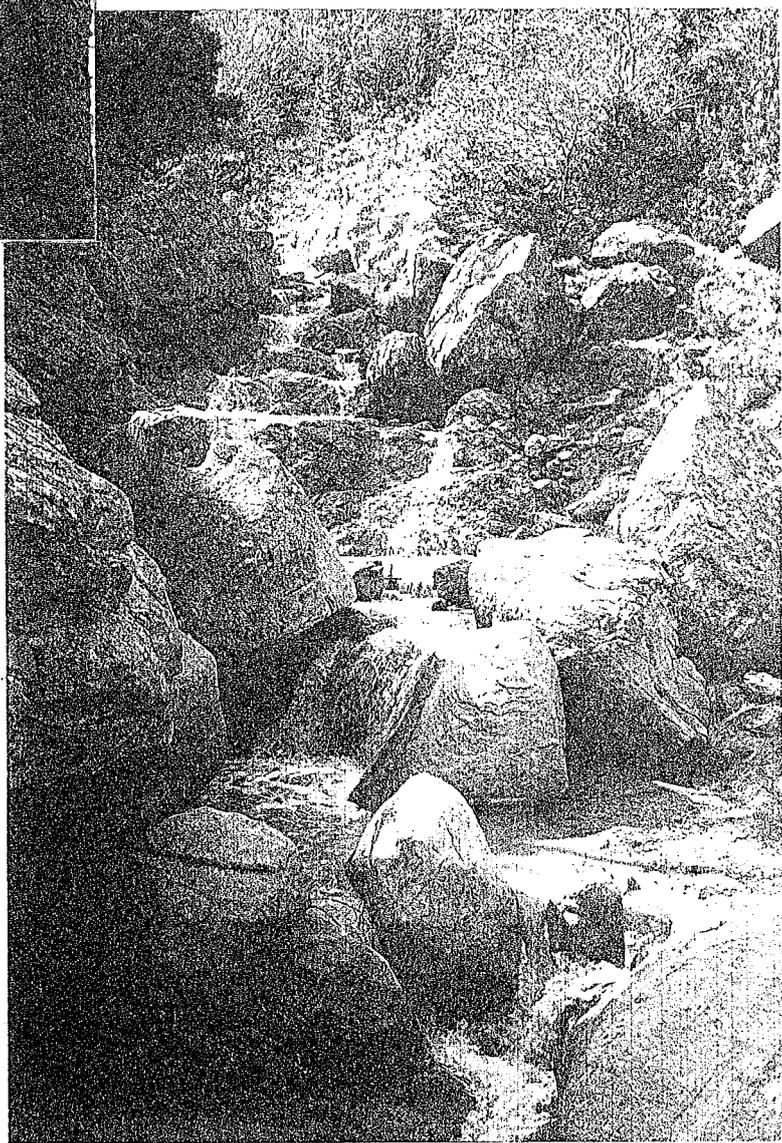
Il y a eu même ultérieurement des recherches minières sur ce sel et une galerie, aujourd'hui complètement effondrée, a été creusée.

mais finalement vous ne verrez pas grand chose, car le ruisseau sort d'un éboulis.

Ce qui est remarquable c'est le goût et la couleur de cette eau.

Descendez sous le pont, le ruisseau cascade plus ou moins bien suivant son débit très variable et goûtez...

C'est vraiment imbuvable et très salé.

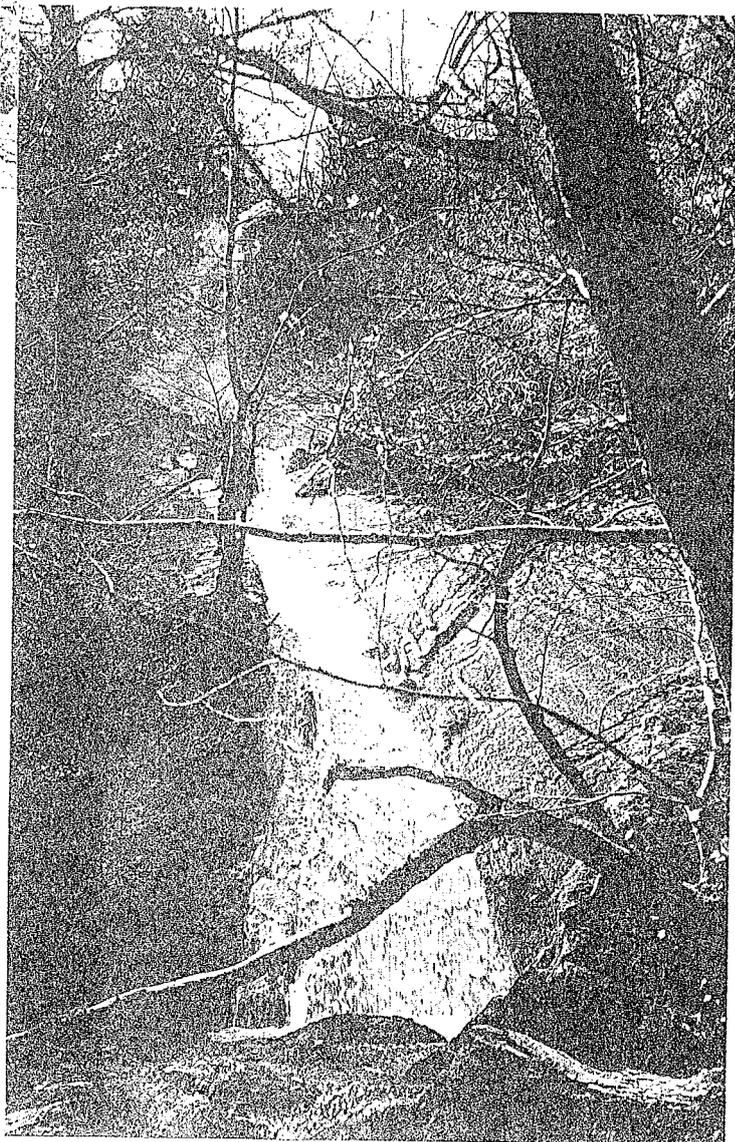


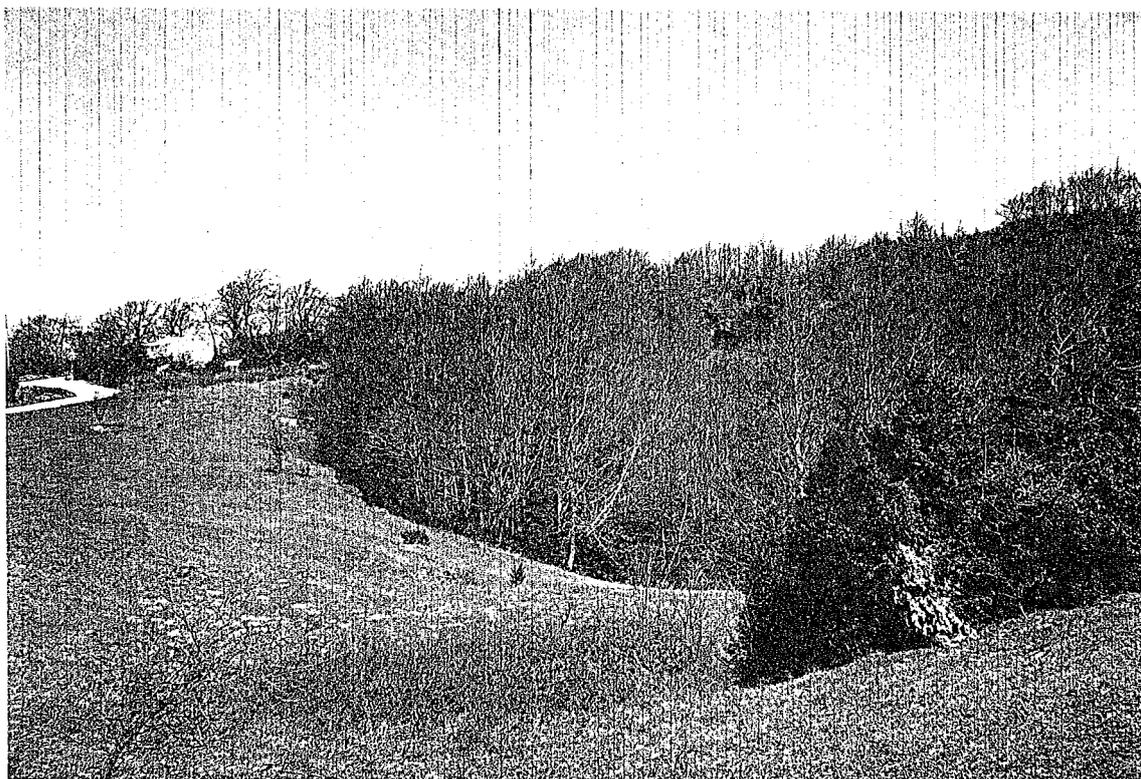


Vous vous trouverez au pied de la grande et magnifique cascade du ruisseau de la Tour qui tombe bruyamment d'une hauteur de près de 30 m. Retournez vous d'un quart sur la droite et vous verrez celle du ruisseau de Fourtou car vous êtes à la confluence des deux rivières. Le débit de ces cours d'eau étant très variable, pour ne pas être déçu, il est préférable de visiter ce lieu après une période pluvieuse, donc en général, au printemps ou en automne.

③ Cascades de Fourtou

Continuez sur la D 74. La route monte tranquillement au milieu des forêts jusqu'au col de la Fage. Redescendez sur le village de Fourtou que vous traversez. A environ 1,5 km du village s'ouvrent les gorges du ruisseau de Fourtou. Dès leur entrée, se garer après le premier virage sur un emplacement qui se trouve à la fin du parapet. Un petit chemin à demi embroussaillé juste sous ce parking démarre. Le suivre sur environ 300 m. Vous arriverez aux ruines d'un moulin. L'eau passe encore sous ses voûtes, elle provient d'une résurgence qui se trouve dans le parapet de la route. Traverser ces ruines et descendre au niveau du ruisseau.





④ Trous de la Reilhe

Revenir au col de la Fage, donc en direction de Sougraigne.

Depuis le col partent deux pistes tout à fait carrossables. Celle de droite vous offrira un panorama magique sur les Corbières, les Pyrénées et le synclinal de Sougraigne. Mais ce sera celle de gauche qui nous intéressera aujourd'hui. Cette piste nouvelle fera quelques boucles en montant doucement, puis débouchera 2 km plus loin dans le haut de la vallée de la Fontaine Salée. Les bois font place ici aux prairies, pour pique-niquer vous n'aurez que l'embaras du choix, et si vous êtes curieux vous vous dirigerez vers les creux occupés par des bosquets. Ces arbres cachent des abîmes et certains font plus de 100 m de large et 30 à 40 m de profondeur. En cherchant bien, vous pourrez

descendre au fond aisément.

Ce sont les trous de la Reilhe.

Les trous de la Reilhe ou de la lune sont des dolines d'effondrement causées par la dissolution des couches de sel sous-jacentes, ce qui va donner son goût à la fontaine salée. Ces eaux, depuis la nuit des temps ont dissout une énorme quantité de sel et les vides ainsi créés devenant considérables, le calcaire encaissant a fini par s'effondrer.

Ces cratères jalonnent en surface le cours souterrain des eaux.

⑤ La PISTE

La piste va vous permettre la traversée de ce massif des Corbières, elle est nouvelle et désenclave tout un secteur

qu'il fallait auparavant mériter par de longues marches d'approche.



Vous aurez une vue fabuleuse par temps clair sur le Bugarach ainsi que sur une partie de la chaîne des Pyrénées. Vous verrez à perte de vue des bois, des échines et des montagnes, vous n'apercevrez aucune habitation et vous comprendrez pourquoi on dit que cette région est moins habitée que le Sahel. A environ 5 km du départ de la piste, vous passerez près d'une lavogne, mare où les troupeaux viennent boire. Garez vous non loin de là et montez sur la crête au-dessus du chemin. Là, asseyez vous et si c'est une belle journée de septembre, goûtez cet air de détente et jouissez du point de vue. Vous verrez la large vallée de Fourtou

comme épinglée en son milieu par le village pour éviter qu'elle ne flotte hors du temps.

Les prairies montent de toute part ainsi que le son des sonnailles de troupeaux immuables.

Goûtez cette sérénité rare, cet air de vacances et quelque part cette nostalgie de l'insouciance que nous avions enfant. Après cette pose, continuons notre périple. La piste nouvelle traversera des côtes calcaires d'un blanc étincelant, vous vous trouverez bientôt en haut de la vallée du ruisseau de la Tour. Pourtant vous ne verrez pas ces rivières qui cascotent plus bas dans la vallée, car elles n'ont presque pas de cours

aériens et sortent directement de la roche dans les contreforts calcaires qui se trouvent plus bas.

Ce sont ces rivières sans étoiles, typiques des régions karstiques que le spéléologue dans sa folie veut explorer. Continuons. Vous rejoindrez au niveau d'Audouy les pistes plus anciennes tout aussi agréables. Au premier carrefour, tournez à droite et faites de même au second embranchement. Là vous laissez descendre dans la vallée du Verdoube.

⑥ Gourg de l'Antre

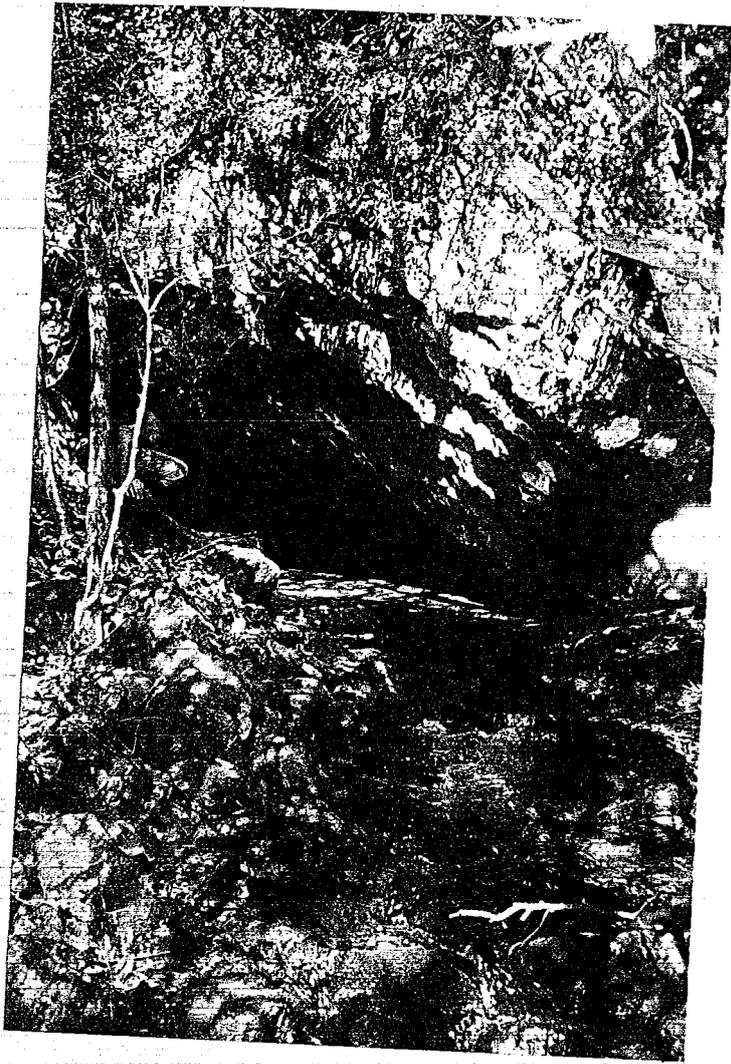
Après avoir parcouru 16 km de bons chemins, vous rejoindrez la D 14 Bugarach-Soulatgé.

Tournez sur la droite et gardez vous 250 m plus loin sur la gauche dans un virage. A cet endroit, part un sentier qu'il vous faudra suivre sur près de 200 m. Vous descendrez dans un grand entonnoir qui fait environ 100 m de diamètre et 20 m de profondeur dont le fond est occupé par un lac. Cet entonnoir est causé par l'effondrement d'une galerie souterraine. Le lac est de toute beauté, sa couleur est changeante suivant le temps, mais souvent vert émeraude, ses eaux sont d'une grande transparence et l'on peut voir à environ 3m de profondeur la galerie par où arrive la rivière.

A son opposé, l'eau cascade par dessous en déversoir aménagé dans une autre galerie. Cette eau ressortira environ à 900 m de là à la source de la Dous,



captée pour Soulatgé. Ce qui est aussi remarquable c'est que les différentes études et explorations en plongée entreprises ont permis de mettre en évidence un phénomène de thermalisme avec de fortes arrivées d'eaux chaudes et de gaz carbonique d'origine profonde.



barre calcaire. Par une galerie obscure l'eau se presse de rejoindre la lumière et son cours géographique. On entend de l'entrée le grondement d'une cascade qui n'est pas très loin. C'est là que commence le domaine des spéléologues et des hommes-grenouilles, car les siphons ne sont pas très éloignés.

Après ce moment de fraîcheur et cette vision ténébreuse il est grand temps de rentrer. Après quelques boucles, de la route bordée de calcaires blancs, nous trouvons dans les prairies du Linas, au pied de l'imposant Bugarach. Comme vous vous en rendrez compte, l'endroit est connu. Dès les beaux jours, les nombreuses voitures des randonneurs sont garées au col et tous ces intrépides partent sur des sentiers escarpés, à l'assaut du géant des Corbières qui culmine à 1230 m d'altitude. Du sommet la panorama par temps clair est exceptionnel. Vous redescendrez ensuite par de nombreux virages sur le village de Bugarach. La vallée est large et riante et les proches environs mériteraient bien d'autres ballades. Poursuivons la route du retour sur Rennes les Bains. La vallée se resserre et là, à l'entrée des gorges de la Blanque, un jardinier a semé un décor à la Van Gogh. Il y a des bouts de champs obliques de toutes les couleurs : champs de coquelicots rouges, prairies vertes, colza jaune... On pourrait très bien imaginer pour certains cours des cultures paysagistes, pour le plaisir des yeux et pour celui

⑦ Sources de l'Agly

Continuer la route, traverser Cubières sur Cinoble. La route monte ensuite au dessous des gorges de l'Agly.

A 5,7 km de Cubières, gardez vous à côté d'une maison cantonnière sur le côté droit de la D 14. Une petite sente part juste de l'autre côté de la route. Il est recommandé d'avoir des chaussures qui tiennent bien aux pieds.

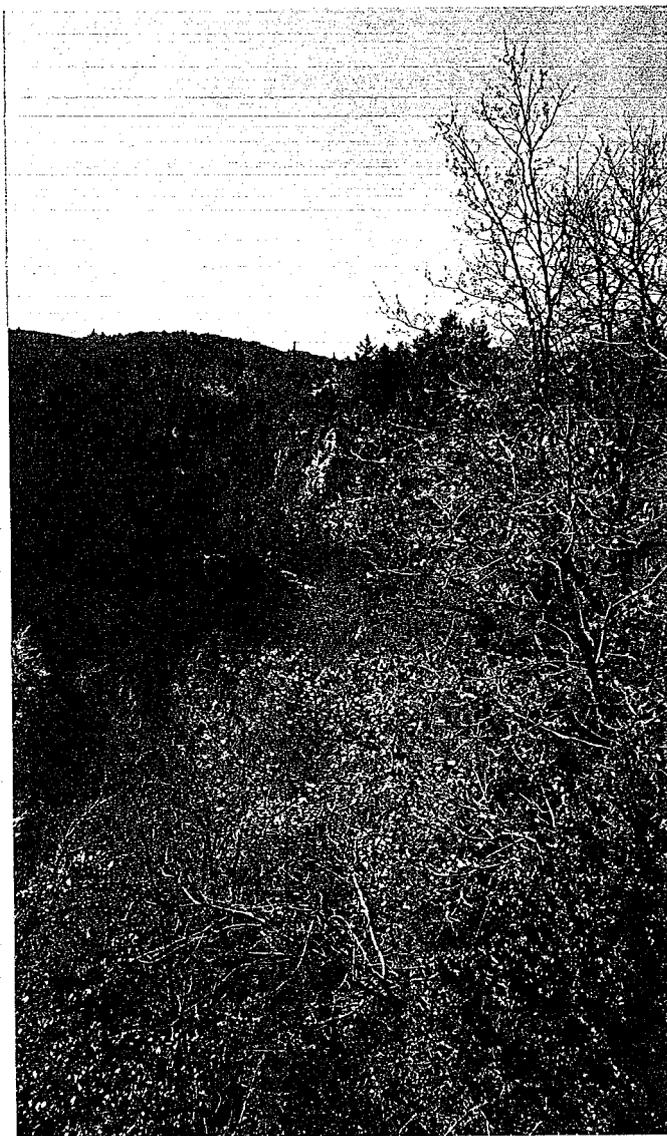
Cette sente longue de 300 m descend en travers de la pente. Là vous rejoignez la rivière de l'Agly dès sa sortie d'u-

des peintres. Avec quelques gîtes ruraux, le jardinier-artiste rentrerait sûrement dans ses fonds.

La route continue à dévaler. Vous apercevrez en contre-bas le hameau typique de la Vialasse perché en haut d'un méandre de la rivière. Puis la route devient quelque peu vertigineuse. Les derniers contreforts calcaires étrangent la gorge, l'eau en bas cascade dans des gours et il serait intéressant d'y aller voir.

Puis la vallée s'élargit et nous traversons un passage nouveau et curieux fait de grès rouge. D'énormes blocs se découpent sur les crêtes, en haut desquels des pins malingres, tels des ombres chinoises, arrivent à survivre, nourris de l'air du temps sans doute. Quelques virages plus loin et le grès rouillé laisse entrevoir les entrées béantes de quelques vieilles mines de fer, vestiges d'une industrie résolue et d'une époque où la vie devait être bien dure.

Enfin commence à jaillir des sources dont les noms ont été un jour inscrits sur des panneaux à moitié effacés. Nous approchons de Rennes les Bains, petite cité thermale qui grouille de vie dès l'arrivée des beaux jours et nous fermons le circuit du jour.



Le CO₂ dans le Karst et dans les grottes

trou des Mages (Villeneuve Minervois)

tentative d'exploration en milieu confiné. Les ARI (appareil respiratoire incendie) sont d'une autonomie ridicule et d'un trop gros encombrement



par Michel BAKALOWICZ
Laboratoire souterrain du CNRS - Moulis -
09200 Saint Girons

1 Le CO₂ dans le Karst

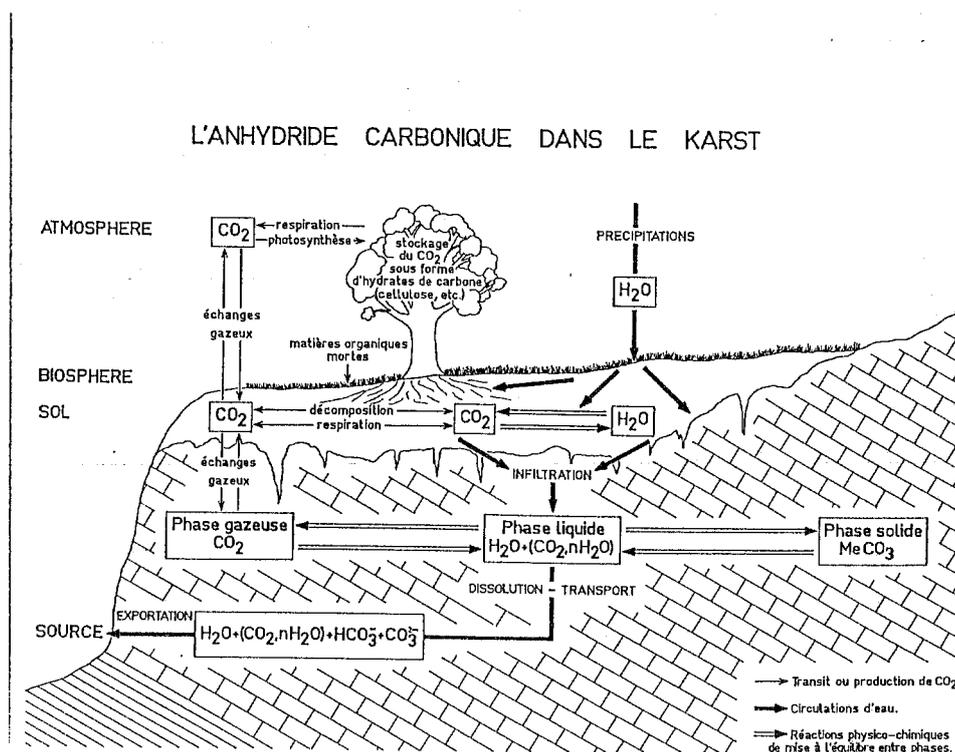
Le gaz carbonique, ou anhydride carbonique, le CO₂, joue un rôle considérable pour le spéléologue : dissous dans l'eau, il donne à celle-ci un caractère acide. Ainsi, l'eau chargée de CO₂, dissout les roches carbonatées, et surtout les calcaires. En circulant, l'eau exporte vers les sources et les rivières de surface le carbonate dissous. Progressivement, certains vides souterrains s'agrandissent. Une partie d'entre eux, entre 1 et 10 % seulement, devient pénétrable par l'homme : ce sont les cavités du karst.

Or, le CO₂ est un gaz bien peu abondant dans notre atmosphère. Sa pression partielle, ou pCO, est d'environ 0,03 %, ce qui signifie que 1 l (1000 cm³)

d'air, à la pression atmosphérique de l'altitude 0, contient 30 cm³ de CO₂ ; cette teneur ne permet pas une dissolution active des carbonates. Mais, les sols sont responsables d'une grande partie de la production de CO₂. C'est à partir d'eux que se forment les paysages karstiques et leur drainage souterrain. Le CO₂ et la circulation des eaux souterraines dans les roches carbonatées constituent le moteur du développement du karst et, par conséquent, des grottes.

1.1- Le CO₂ dans les sols

Dans les sols, le CO₂ est produit par l'activité biologique, pour moitié environ par la respiration racinaire et pour le reste par les microorganismes



responsables de la dégradation de la matière organique. Selon la nature du sol, sa perméabilité notamment, environ 95 % du CO₂ produit retourne dans l'atmosphère par diffusion gazeuse ; ce CO₂ est ensuite utilisé par la végétation pour la photosynthèse. Le reste du CO₂ est entraîné en profondeur, dans l'aquifère, vers la zone noyée (fig. 1.).

1.2- La répartition du CO₂ dans le Karst

Ce flux de CO₂, depuis les sols jusqu'à la zone noyée, existe dans tous les aquifères, dont le karst évidemment. Ce flux s'établit selon trois mécanismes liés les uns aux autres :

- sous forme gazeuse, par entraînement par l'eau d'infiltration dans les pores de petites dimensions ; il s'agit d'un mélange d'air et d'eau circulant lentement dans la fine porosité et les fines fissures de la zone d'infiltration (infiltration lente en écoulement diphasique) ;
- sous forme dissoute, par dissolution et entraînement par l'eau d'infiltration ; le CO₂ est un gaz environ 30 fois plus soluble dans l'eau que l'oxygène ou l'azote.

Ainsi, la zone d'infiltration des karsts se présente comme un vaste réservoir de CO₂. C'est là que l'eau d'infiltration rapide, circulant dans les larges fissures ou provenant de pertes, se charge progressivement du CO₂ qu'elle utilise ensuite dans la zone noyée pour constituer les vides du réseau de drainage.

1.3- Les causes de variation de la teneur en CO₂ dans un karst

Le CO₂ est un gaz très soluble dans l'eau. Il s'établit donc en permanence un équilibre entre le CO₂ de l'air et celui dissous dans l'eau. Dans un aquifère non karstique, la teneur en CO₂ de l'atmosphère souterraine de la zone d'infiltration est sensiblement égale à la teneur moyenne interannuelle des sols. Exprimée en pression partielle de CO₂ (pCO₂), cette teneur varie selon la nature des sols et selon le climat de 0,2% (pelouse et forêt de montagne) à 3,0% (sols argileux peu perméables). Certains auteurs citent des valeurs plus fortes, toujours liées à des formations superficielles imperméables. Ce sont des situations de marécages, sans écoulement souterrain, donc sans lien avec le karst et sa genèse.

La pCO₂ des sols varie au cours des saisons en fonction de la température. En saison froide, l'activité biologique est réduite, sinon nulle ; la pCO₂ des sols est alors très faible (<0,5%).

En saison chaude, la pCO₂ augmente notablement (fig. 2).

Toutefois un autre facteur limite cet accroissement : l'humidité du sol. Lorsque le sol est sec, l'activité biologique est réduite et la pCO₂ devient faible ; elle peut alors approcher les valeurs hivernales.

Sous les climats plus chauds, en région

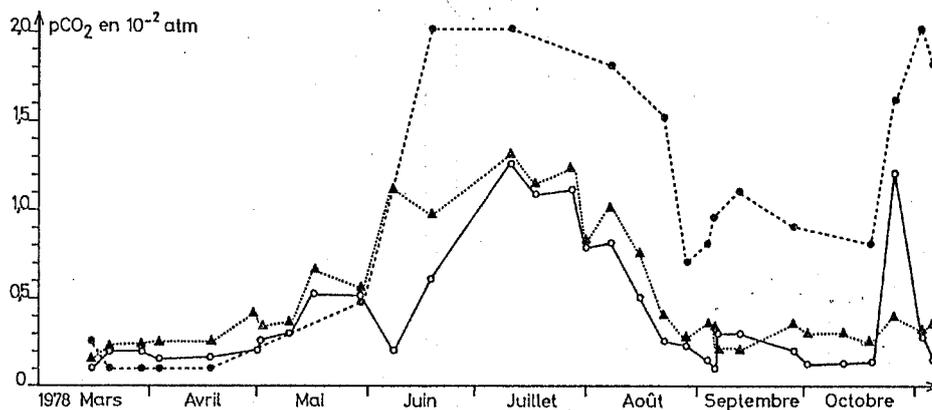


Fig. 2

tropicale en particulier, les pCO_2 des sols sont du même ordre de grandeur qu'en climat tempéré, compte tenu de la nature des sols. Cependant, la production de CO_2 peut être répartie sur des périodes plus longues, en fonction de l'importance de la saison des pluies. Dans les karsts, la situation du CO_2 est plus complexe. En effet, leur zone d'infiltration présente très souvent des relations aisées avec l'atmosphère extérieure. En effet, toutes les cavités, témoins notamment de fonctionnement hydrogéologiques passés, favorisent les échanges d'air entre la zone d'infiltration et l'extérieur. En outre, les étendues dénudées, à sol et végétation rares, constituées par les lapiaz, accroissent ces échanges tout en limitant la production de CO_2 . Il résulte de ceci que les karsts présentent souvent des pCO_2 plus faibles, surtout en régions montagneuses où les différences d'altitude facilitent ces échanges.

Aussi, dans les karsts couverts soit par des sols argileux, soit par des sédiments épais, et où les cavités

sont en grande partie colmatées, les pCO_2 sont toujours plus élevées que dans les karsts non couverts dans la même situation climatique. Par exemple, les karsts du Quercy présentent en général des teneurs en CO_2 de leurs eaux (en pCO_2 , 2 à 3%) supérieures à celles des karsts de l'Aveyron (en pCO_2 , 1 à 1,5%). La couverture de Sidérolithique et les colmatages souterrains qui en dérivent sont responsables de ces fortes valeurs.

2 Le CO_2 dans les grottes

Les grottes peuvent être considérées comme des "regards" dans la zone d'infiltration des karsts. Dans ces conditions, les teneurs en CO_2 de l'air devraient être celles de la zone d'infiltration.

2.1- L'élimination du CO_2

de l'atmosphère des grottes

Cependant, par leur ouverture sur l'atmosphère extérieure, les grottes sont le siège d'échanges gazeux qui appauvrissent parfois considérablement l'atmosphère souterraine en CO_2 . Ces échanges gazeux

sont de plusieurs types :

- 1°) la convection libre, due à l'existence d'ouverture à des niveaux différents (fonctionnement en "tube à vent");
- 2°) la convection forcée, due à l'infiltration lente, qui entraîne avec elle des volumes d'air importants ;
- 3°) la convection forcée, due aux variations de la pression atmosphérique ;
- 4°) la diffusion moléculaire des gaz dont les teneurs à l'intérieur et à l'extérieur sont différentes ; le gaz diffuse toujours conformément à la loi des gaz parfaits, du lieu où sa teneur est plus forte vers celui où elle est la plus faible. Pour le CO₂, ce mécanisme est général ; il est souvent masqué par les autres mécanismes d'entraînement. Ce sont ces échanges gazeux qui, en appauvrissant l'air des grottes en CO₂, sont responsables du concrétionnement.

2.2- La variabilité des pCO₂ dans les grottes

A l'intérieur d'une même cavité, les teneurs en CO₂ sont le plus souvent variables selon les saisons (variabilité temporelle) et d'un point à un autre (variabilité spatiale).

2.2.1- La variabilité temporelle

La variabilité temporelle est déterminée par les mécanismes d'échanges gazeux par convection. Ceux-ci sont soumis en effet aux variations climatiques de la température, de la pression et de l'infiltration.

Si la cavité est dominée par la convection libre, il apparaîtra des variations saisonnières et journalières en relation avec la présence, ou non, de la ventilation et avec la position du point d'observation par rapport à l'entrée d'air frais. Par exemple, en montagne, dans un "tube à vent", comme la traversée de Burtech-Riusec (massif d'Arbas-Paloumère, Haute Garonne), la ventilation est descendante en été, ascendante en hiver ; l'air de la grotte de Riusec présente des teneurs en CO₂ plus élevées (0,3%) que dans le Burtech (0,03%), et inversement en hiver.

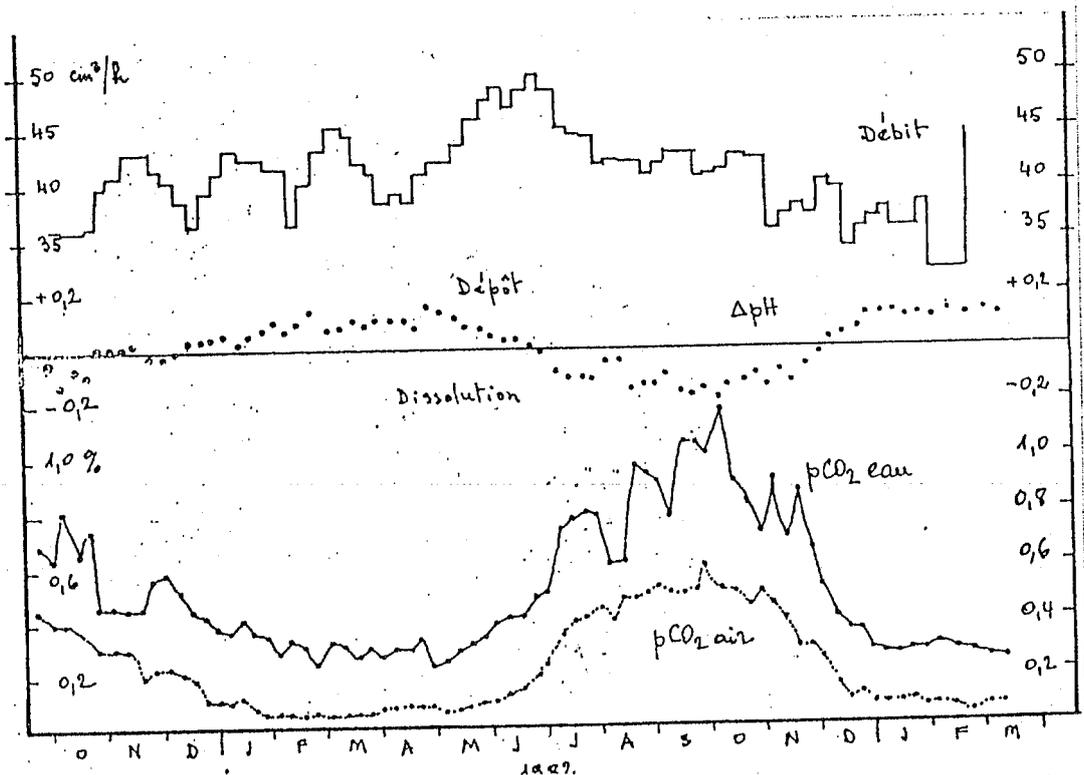
De même dans la grotte de Bédeilhac (Ariège), on observe une ventilation de sens opposé à la base et au sommet de la grande galerie d'entrée ; cette ventilation s'inverse selon la saison et même au cours d'une journée : le flux d'air sortant (0,04 à 0,05%) est toujours plus riche en CO₂ que le flux entrant (0,03%). Le bilan de CO₂, résultant de mesures au cours d'une journée, montre qu'il sort de la grotte environ 1,85 kg de CO₂ par seconde, soit 160t/j. Lorsque domine la ventilation forcée provoquée par une variation de pression, c'est que la grotte est située dans un milieu fortement colmaté par des remplissages. Les pCO₂ sont généralement fortes toute l'année et peu variables, sauf lorsque la grotte est proche de la surface. Par exemple, la grotte du Pech Merle (Lot) présente des pCO₂ de l'ordre de 1%, s'abaissant en hiver à 0,6% ; cet abaissement peut être dû en

partie à l'absence de visiteurs en cette saison. Cette situation ne favorise pas l'élimination du CO₂ ; aussi, la présence prolongée de visiteurs provoque en général un accroissement de la pCO₂. De la même façon, la ventilation forcée due à l'infiltration lente est liée généralement à la présence d'un colmatage favorisant l'infiltration diphasique (mélange d'air et d'eau). Lorsque l'infiltration est importante, les apports de CO₂ accroissent considérablement la pCO₂ de l'air de la grotte. C'est le cas des galeries inférieures du gouffre d'Esparros (Hautes-Pyrénées) où les teneurs en CO₂ varient entre 0,07 et 0,6%, en fonction de l'importance de l'infiltration. De même, dans le Salon Noir de la grotte de Niaux (Ariège), la pCO₂ de l'air est parfaitement corrélée à celle de l'eau d'infiltration, elle-même liée à la variation du débit d'in-

filtration : en été, lorsque le débit est élevé, la pCO₂ de l'air atteint 0,8% alors qu'en hiver et au printemps, en relation avec le débit le plus faible, la pCO₂ de l'air ne dépasse pas 0,1% (Fig. 3).

2.2.2- La variabilité spatiale

Il est tout d'abord nécessaire de rappeler que contrairement à certaines idées reçues, l'air souterrain, comme tout mélange gazeux, répond à la loi des gaz parfaits, c'est à dire que la teneur en CO₂ de l'air d'une cavité doit être identique en tous points : le CO₂ ne peut s'accumuler dans les points bas sous prétexte qu'il est plus dense que l'air. L'observation montre que c'est le cas dans les cavités, comme la grotte de Pech Merle, situées dans des zones col-

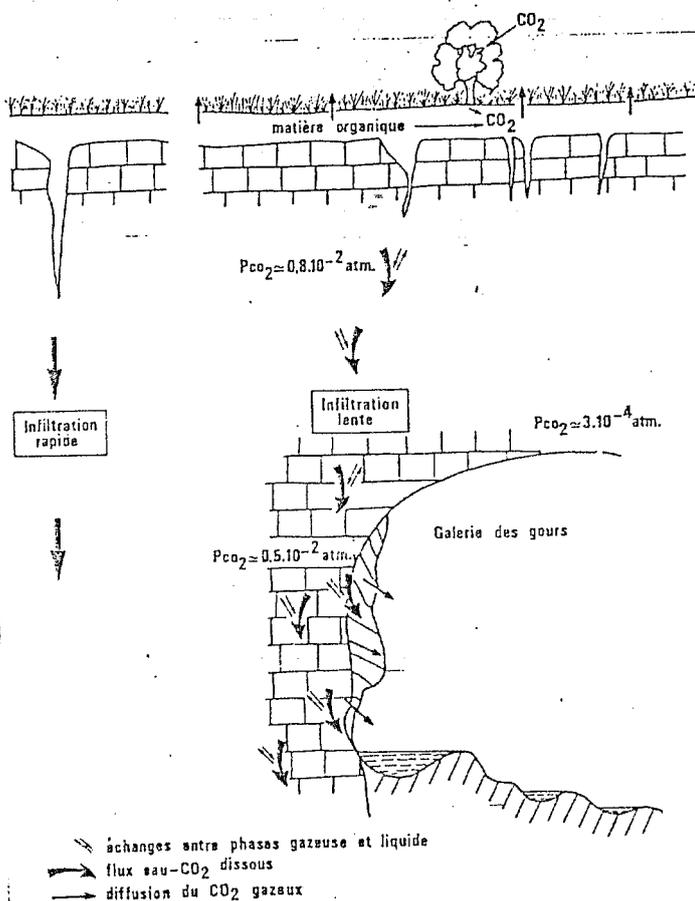


matées et possédant de rares relations avec l'extérieur.

Dans toutes les autres cavités, les teneurs en CO₂ de l'air souterrain varient en fonction de :

- l'environnement et la position de la cavité par rapport aux écoulements d'eau,
- la morphologie de la cavité,
- la diffusion gazeuse du CO₂ de l'intérieur vers l'extérieur.

Ainsi, dans la grotte de Niaux, la pCO₂ est toujours plus élevée là où se produisent les arrivées d'eau d'infiltration, comme dans le Salon Noir ou au lac de la Galerie de Marbre. De même, dans la grotte de Sainte-Catherine, nous avons montré que le CO₂ est apporté par l'eau d'infiltration. (Fig. 4).



Toujours dans la grotte de Niaux, la pCO₂ décroît progressivement depuis les zones d'apport (0,2 à 0,7% selon les saisons) jusqu'à l'entrée (0,03%) : c'est la diffusion gazeuse qui entre en jeu. En revanche, dans la galerie Clastres de la même grotte, séparée du reste de la cavité par plusieurs voûtes mouillantes et par un mur et une porte, la pCO₂ de l'air est nettement plus forte (1 à 1,2%). Le pompage de l'eau de la galerie et l'ouverture de la porte, en 1989, ont provoqué une diminution progressive de cette pCO₂, jusqu'à 0,65%, par diffusion.

Dans les conduits noyés, il n'est pas rare de découvrir des "cloches d'air" à pCO₂ élevée, du fait de l'absence d'échanges avec l'extérieur : cette pCO₂ correspond strictement à la teneur en CO₂ de l'eau.

Il est fréquent, dans les gouffres, d'observer une augmentation de la pCO₂ avec la profondeur. L'igue Saint-Mathurin (Lot) est célèbre pour être représentatif de cette situation.

P. RENAULT (1972) cite ce gouffre comme exemple d'une accumulation de CO₂, sous l'effet de sa densité, ce qui est contraire aux observations faites dans la grotte, voisine, du Pech Merle. En mars 1990, les teneurs en CO₂ variaient entre 0,11 et 0,25% dans la partie supérieure, jusqu'au sommet du second puits, puis de 2,1 à 2,5% du fond du second puits au fond du gouffre. Or, la source de la Dragonnière, émergeant dans la vallée au pied du plateau, présente une

teneur en CO₂ correspondant à une pCO₂ de l'ordre de 2,5 à 3,0% selon les saisons. Il est clair que le fond du gouffre est proche de l'écoulement souterrain en liaison avec la source qui fournit le CO₂ ; ainsi, la variation verticale observée est identique à celle observée dans un conduit horizontal, comme par exemple dans la galerie principale de la grotte de Niaux ou celle de Bèdeilhac.

3 Les autres origines possibles

du CO₂ souterrain

Le CO₂ de l'air souterrain peut parfois avoir une origine autre que les sols. Tout d'abord, on observe parfois des pCO₂ élevées dans le bas de puits largement ouverts vers l'extérieur ; ce sont toujours des lieux d'accumulation remarquable de débris organiques (feuilles mortes, troncs d'arbres), dont la décomposition produit du CO₂. Ce cas paraît fréquent dans les régions tropicales ; mais il ne semble jouer qu'un rôle très local. De la même façon ; l'accumulation de guano est responsable d'un accroissement de la pCO₂ et de la température.

Mais le CO₂ peut provenir aussi d'une situation géologique particulière. En régions volcaniques, il arrive que le CO₂ volcanique envahisse les grottes, soit sous forme gazeuse par l'intermédiaire de la fracturation, soit sous forme dissoute, transporté par les

eaux souterraines. Ainsi, en Indonésie, des pCO₂ supérieures à 6% ont été mesurées.

Dans certaines régions à activité tectonique récente, du CO₂ d'origine profonde (notamment celui produit par la destruction des calcaires et dolomies lors du métamorphisme) remonte à la faveur des zones faillées et s'introduit dans les zones noyées des aquifères. Ces manifestations sont généralement associées aux circulations hydrothermales. Dans les régions karstiques, ce CO₂ finit par être introduit dans certaines cavités. Ainsi, dans les karsts de la bordure des Cévennes, du Languedoc et des Corbières, il n'est pas rare d'observer des teneurs élevées en CO₂ dans les sources : les pCO₂ correspondantes dépassent parfois 5%, comme à la source de la Clue de la Foux, à Saint-Paul de Fenouillet (Pyrénées-Orientales) ou à la source du Lez à Montpellier (Hérault), où elle atteint 10%.

Ces teneurs élevées en CO₂ sont souvent à l'origine d'accumulations de travertins, bien connus dans les Corbières (source de la Tirounère à Saint-Paul de Fenouillet, la Mouillère à Maury, source de Caramany, source de Montjoi, par exemple). Ce CO₂ profond abondant est responsable de la mise en place de karsts particuliers : c'est le karst hydrothermal, bien connu en Hongrie et aux Etats-Unis notamment. Ainsi, deux des plus longues cavités du monde, Jewel Cave (150 km) et Wind Cave (110 km), dans le Sud-Dakota, sont d'origine hydrothermale

avec une très importante participation de CO₂ d'origine profonde.

4 Le CO₂ et l'exploration

spéléologique

Il est clair que, la plupart du temps, les teneurs en CO₂ des cavités sont trop faibles pour représenter un danger quelconque pour les visiteurs. Cependant, il est des situations où l'on doit à priori soupçonner la présence de CO₂. Ainsi, les cavités des karsts possédant une couverture sédimentaire argileuse, comme en Queçy, ont souvent une atmosphère riche en CO₂, de même que dans les régions où les apports de CO₂ profond sont importants (Languedoc, Corbières, Provence).

4.1- Les symptômes de la présence du CO₂

Dans tous les cas, le risque est le plus élevé dans les parties des grottes qui possèdent des relations médiocres avec l'extérieur. Par exemple, les étroitures et les voûtes mouillantes limitent les échanges gazeux, par diffusion et par convection. De ce fait, la pCO₂ peut localement atteindre des valeurs élevées, de l'ordre de quelques %.

Les premiers symptômes de fortes pCO₂ sont l'extinction de la lampe acétylène et l'essoufflement. Les troubles physiologiques, dont l'essoufflement est le premier indice, apparaissent pour des pCO₂ dépendants des individus et de leur condition physique. L'essoufflement se manifeste à partir de 1 à 2%, les

sueurs et les céphalées peuvent apparaître pour des pCO₂ de 2 à 3%. A partir

de 5%; Il se manifeste une bradycardie (ralentissement du rythme cardiaque), des nausées et des vomissements, avec céphalées violentes, vertiges, bourdonnements d'oreilles et diminution du champ de vision. L'état s'aggrave ensuite jusqu'à l'inconscience. Le retour rapide en atmosphère pauvre en CO₂ permet une reprise de conscience ; mais les maux de tête peuvent se poursuivre plusieurs heures. Les pCO₂ supérieures à 10% provoquent une mort rapide.

4.2- La détection du CO₂

Les symptômes décrits précédemment permettent de se faire une idée des teneurs en CO₂ présentes. Cependant, lors de l'exploration de cavités dans des zones à risque, il est indiqué de leur préférer des mesures. Deux appareils portatifs, précis et de faible encombrement existent sur le marché. Tous deux ont été mis au point pour des mesures industrielles ; ce sont donc des dispositifs fiables et solides, adaptés à la spéléologie. Tous deux reposent sur le même principe.

Une pompe manuelle fait passer dans un tube de réactif un volume précis d'air. Ce réactif est un composé de l'hydrasine, contenant un indicateur coloré, le violet cristal, virant du blanc au

bleu-violet sur une longueur proportionnelle au volume de CO₂ introduit. Les tubes de réactif sont gradués en % ou en ppm (1% = 10 000ppm), selon la gamme choisie. Lorsque les teneurs sont faibles, il est possible d'augmenter le volume d'air, en effectuant deux coups de pompe ou plus.

- GASTEC, modèles 800 et 850, distribué par ABISS, utilisant les tubes colorimétriques GASTEC 2H (0,5-20%), 2L (0,13-6%) et 2LL (100-11500 ppm, 0,01-1.15%) ;

- DRAEGER, détecteur de gaz, utilisant des tubes colorimétriques pour différentes gammes.

Ces pompes peuvent également être utilisées avec des tubes de réactifs adaptés à d'autres gaz, tels que ceux produits par les tirs de mine.

Références

Ne sont donnés ici que quelques références se rapportant aux principaux exemples cités.

BAKALOWICZ, M. (1979) L'anhydride carbonique dans la karstogénèse. Actes Symposium internat. sur l'érosion karstique, U.I.S., Aix en Provence, p41-48.

BAKALOWICZ, M. (1980) Un précieux informateur hydrogéologique : le système chimique CO₂-H₂O-carbonate. COLL. Cristallisation, Déformation, Dissolution des carbonates, Bordeaux, nov.1980, p 11-23.

BAKALOWICZ, M. (1986) La karstification processus, modèles et exemples. 9ème

Cong. Internat. Spéléologie, Barcelone, 3, p. 59-63.

BAKALOWICZ, M. (1985) Le concrétionnement souterrain dans les grottes de Niaux, Lombrives et Sabart (Pyrénées Ariégeoises) au cours du Quaternaire. Mise en évidence des facteurs favorables et défavorables. Journées internat. Spéléol., Spelunca Mém., 14, p 109-112.

BAKALOWICZ, M. (1988) Géochimie des sources carbonatées des Corbières et formation de travertins. Les édifices travertineux et l'histoire de l'environnement, Trav. 1988, XVII, U.A. 903 CNRS, p.209-225.

BAKALOWICZ, M. (1990) Géochimie des eaux incrustantes, formation des travertins et néotectonique : l'exemple des Corbières. Actes Coll. Les tufs et travertins quaternaires, Rouen, 1989, Bull. Centre de Géomorphologie de Caen. 38 p.67-78.

BAKALOWICZ M., FORD D.C., MILLER T., PALMER A.N., PALMER M.V. (1989). Thermal genesis of dissolution caves in the Black Hills, South Dakota. Geol. Soc. America Bull., 99, p.729-738.

DREYBRODT W. (1988) Process in karst systems. Physics, chemistry and geology. Springer-Verlag, 288 p.

FLEYFEL M. BAKALOWICZ M. (1980) Etude géochimique et isotopique du carbone minéral dans un aquifère karstique. Coll. Cristallisation, déformation, dissolution des carbonates, Bordeaux, Proceedings, p. 231-245.

JAMES J. (1981) The relationship between the availability of organic carbon and cavern development in the preatic zone. 8th Internat. Cong. Speleol. Proceed., Bowling green, p. 237-240.

KUHFUSS A. (1984) Caractéristiques du thermalisme des Corbières. Revue Géol. dyn. Geog. Phys., 25,5 p. 349-360.

MALLARD M. (1985) Secours et prévention en spéléologie. Thèse de doctorat en Médecine, Université de Lille, 599p.

MIOTKE F.D. (1974) Carbon dioxide and the soil atmosphere. The importance of CO₂ for karst processes. Abh. Karst-Höhlenkunde, A, 9, p.1-49.

RENAULT P. (1972) Sur la distinction de plusieurs régions karstiques en raison de la teneur en anhydride carbonique des atmosphères de grottes. C.R.Acad. Sci. Paris, 267, p2288-2290.

RENAULT P. (1972) Le gaz des cavernes Sciences, Progrès et Découvertes, 3, p. 12-18.

RENAULT P. (1982) Le CO₂ dans l'atmosphère des cavernes, Spéleo-Dordogne 74, (1980), P. 3-113.

SCHOELLER H. (1969) L'acide carbonique des eaux souterraines. Bull. B.R.G.M. 3, 1, p. 1-32.

SCHOELLER H. (1980) Influence du climat, de la température sur la teneur en HCO₃⁻ et H₂CO₃ des eaux souterraines. J. Hydrol., 46, 3-4, p. 365-376.

Adresses utiles

Pour GASTEC, ABISS 74, rue de la Garenne 91^{re}-à villemoisson tél. (1) 69 04 62 30.

Pour DRAEGER, DRAEGER-BRANDT SA, BP 141 67025 STRASBOURG CEDEX. Tél. 88 39 18 47.

trou des mille feuilles Sougraigne (Aude)
arrêt des explos sur.... CO₂

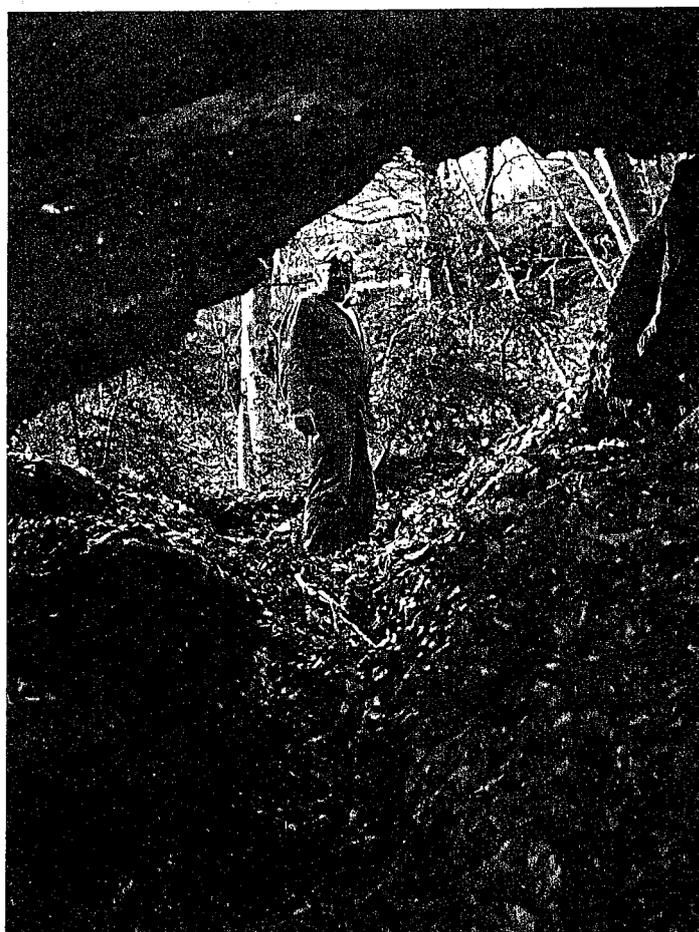
Figures

Figure 1. Le CO₂ dans le karst. Son rôle dans la Karstogénèse.

Figure 2. Exemples de l'évolution saisonnière de la pCO₂ dans le sol au-dessus de la grotte de Sainte-Catherine (Ariège). En trait plein, à 50 cm ; en pointillé, à 1 m sous une pelouse. En tiretés, à 1 m sous les chênes.

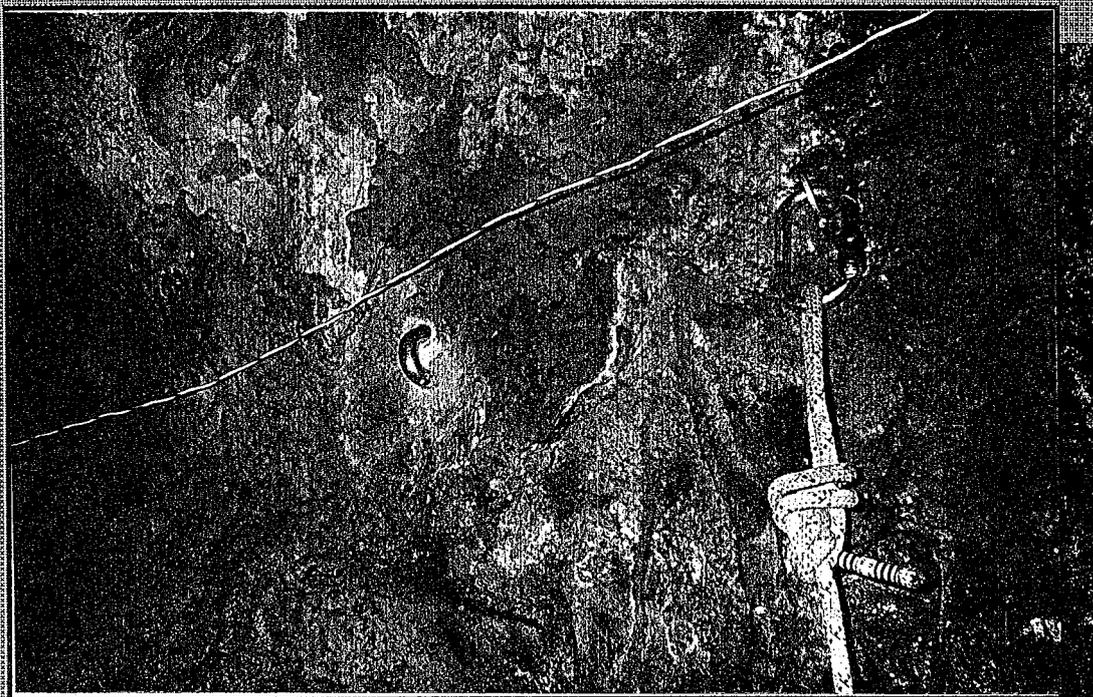
Figure 3. Evolution saisonnière de la pCO₂ de l'air et de l'eau d'infiltration dans le Salon Noir de la Grotte de Niaux (Ariège).

Figure 4. Dans la grotte de Sainte-Catherine (Ariège), relations entre le CO₂ lié à l'eau d'infiltration lente et l'atmosphère de la grotte, bien ouverte sur l'extérieur.



DOSSIER EQUIPEMENT
CAVITES

Grotte de TRASSANEL
AVEN de CLERGUE
Grotte des CAZALS



SPELEO CLUB de
L'AUDE

TECHNIQUE

La technique de scellement de broches au ciment colle sika est d'une grande simplicité. Il faut percer un trou au diamètre indiqué, bien dépoussiérer, injecter la colle, puis introduire la broche et attendre que le mélange se polymérise.

Il y a 3 types de broches :

Les bis à tige lisse et au crochet ouvert, les pitons à sceller et les rings à tige annelée et au crochet fermé.

Les broches tiendront en place grâce à l'adhérence de la colle tant sur le métal que sur la roche, et ensuite par compression sur les bords trous : la broche travaillera dans la plupart des cas comme un piton (ce qui est plutôt rassurant)

Mais cette apparente simplicité exige la plus grande des méticulosités et de gros moyens techniques devront être mis en jeu.

Reprenons les différents points.

LE PERCAGE Il faut un perforateur.

Perforateur à batteries Dans ce cas 2 personnes suffiront pour équiper une cavité, mais compte tenu des diamètres de perçages et de la faible autonomie des batteries, il faudra soit beaucoup de batteries qui sont chères à l'achat et d'une trop courte durée de vie (max.2 ans), soit revenir souvent.

Perforateur électrique Technique plus lourde, de type chantier. C'est celle que nous avons choisie. Il faut de plus un groupe électrogène, des cables et si les puits à équiper sont éloignés de l'entrée, les téléphones s'imposent pour commander les démarrages du groupe.

Le trou idéal pour un bon scellement devrait être conique vers le fond.

Pour cela il faudrait forcer sur la mèche pour élargir le fond du trou, mais vu la dureté de la roche, les mèches se voilent, cassent et pire, le mandrin du perforateur est rapidement hors d'usage (il n'y a plus qu'à jeter le perforateur.)

Nous avons fait de simples trous mais nos broches travaillent comme des pitons voir fig.1

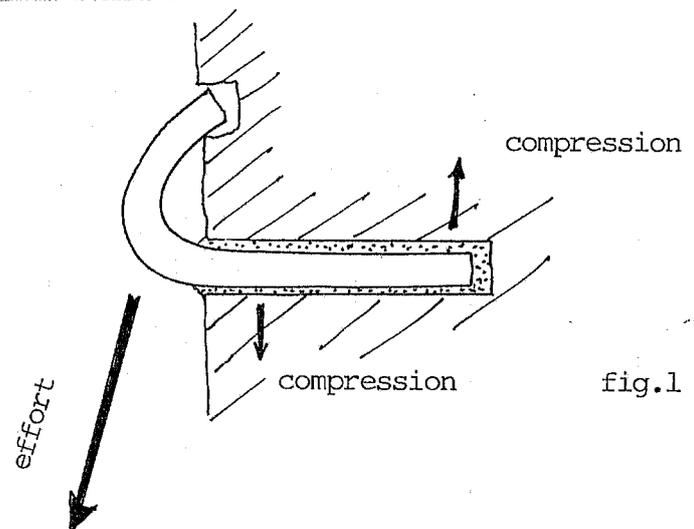
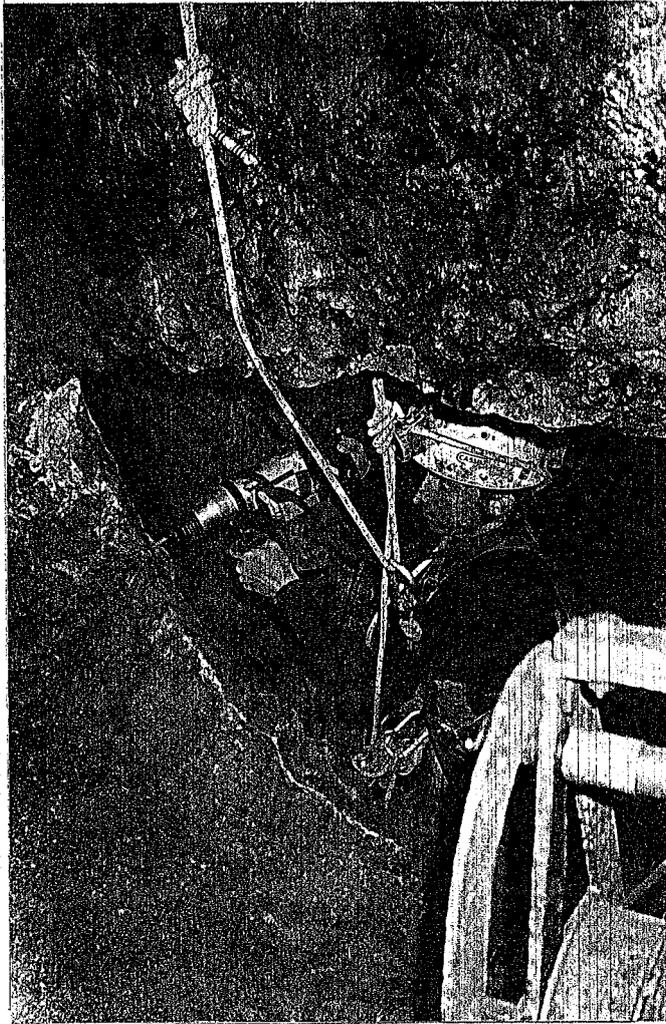


fig.1

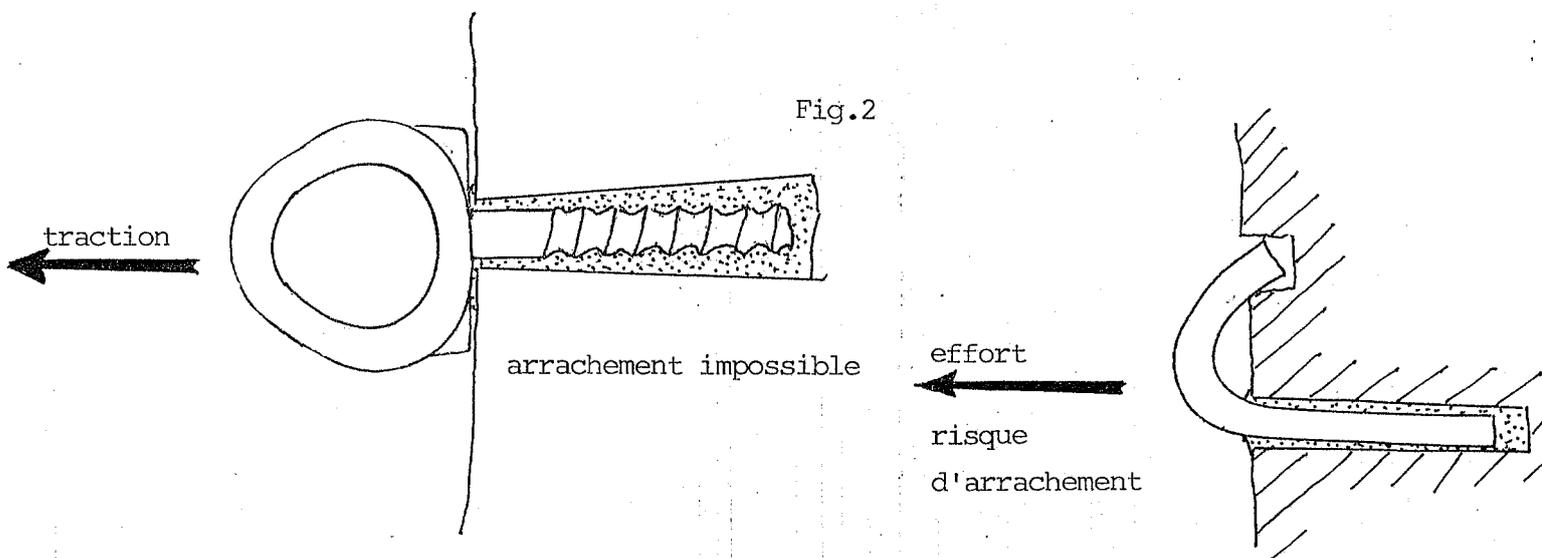


Cependant, si l'équipement nécessitait un amarrage travaillant à l'arrachement, c'est bien ce qu'il faudrait faire pour garantir absolument la sécurité et utiliser exclusivement des rings ou des pitons à sceller dont la tige est annelée.

fig. 2

En effet, le bouchon de colle étant plus large au fond qu'à l'entrée du trou, il ne pourrait sortir et les crans sur la tige empêcheraient son extraction du bouchon de colle.

Une autre précaution est utile lorsqu'on fait le trou, notamment pour les bis, c'est de faire une encoche dans laquelle s'encastrent le haut du crochet, ce qui bloquera tout effort de rotation de la broche et donc toute amorce de décollage.



LE DEPOUSSIERAGE

C'est peut-être le geste le plus important, car s'il reste de la poussière sur les parois du trou, la colle prendra sur la poussière et non sur la roche.

A la moindre traction l'amarrage sortira de son logement.

C'est pourquoi il faut utiliser dans un premier temps une soufflette genre lavement ou une pompe à vélo pour faire sortir la poussière. photo 8

Eviter de souffler avec la bouche dans un tuyau car la salive risque de coller provisoirement la poussière sur la paroi.

Pour compléter le dépoussiérage, un goupillon pour le nettoyage des fusils sera parfait. photo 9

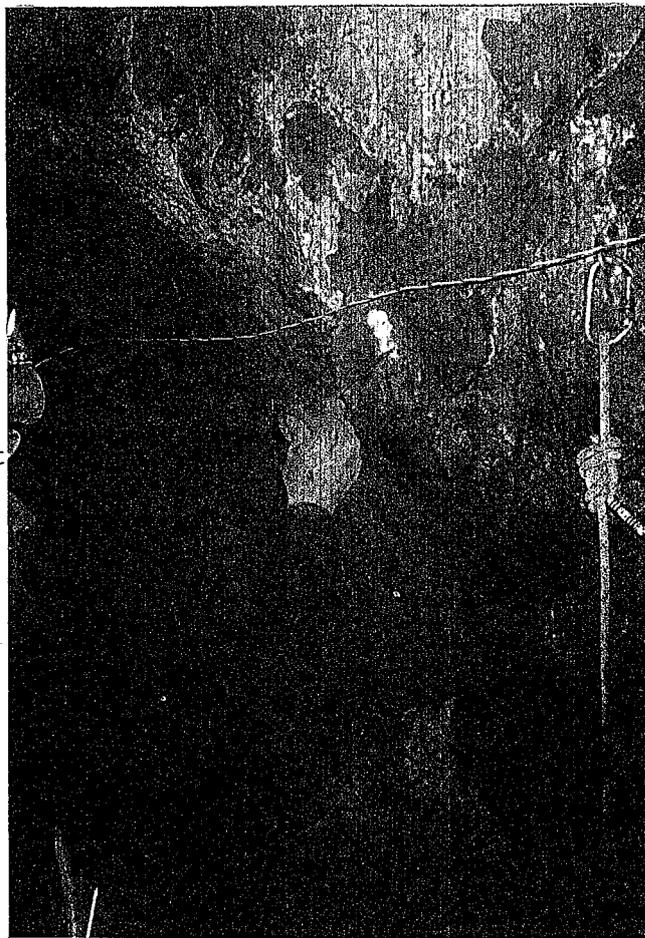


photo 8

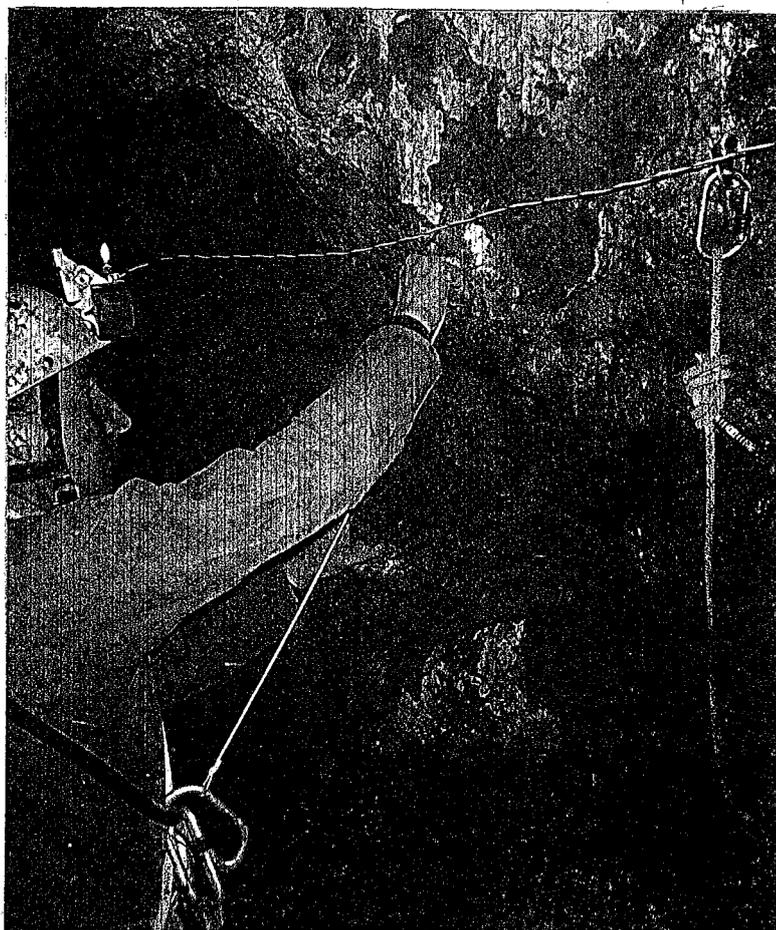


photo 9

LA COLLE

C'est une colle à 2 composants : résine + durcisseur.

Bien respecter les proportions. Une fois le mélange fait, sa durée de vie est limitée. Elle est régie par la proportion résine-durcisseur, ainsi que par la température ambiante.

Ne pas utiliser de la colle qui commence à polymériser car il n'y aurait aucune adhérence. Il ne faut donc pas faire trop de mélange à la fois. De plus il faut savoir que le mélange Sika Dur ne supporte pas l'humidité de la roche et restera dans ce cas éternellement mou.

On peut se rendre compte que la roche contient de l'eau lors du perçage, car il y aura peu de poussière.

Dans ce cas, équiper avec la méthode traditionnelle. C'est ce que nous avons fait dans l'aven de Clergue, au passage du Spiderman.

INTRODUCTION DE LA COLLE ET DE LA BROCHE

Il y a 2 possibilités pour introduire la colle ;

soit on utilise le pistolet à scellement (photo 10), soit on utilise des languettes de bois, genre bâtons de glace avec lesquels on bourre le trou (photo 11)

Mettre également de la colle sur la broche

puis enfoncer le tout. Il y aura tout d'abord une résistance élastique et le trop plein de colle sortira, l'essuyer et insister jusqu'au bruit caractéristique de la bulle d'air prisonnière au fond du trou qui crèvera. photo 12

Attendre 2 jours avant d'équiper sur les nouveaux amarrages. Il est impératif de vérifier à cette occasion la colle de chaque scellement, elle doit être dure comme du verre



photo 10

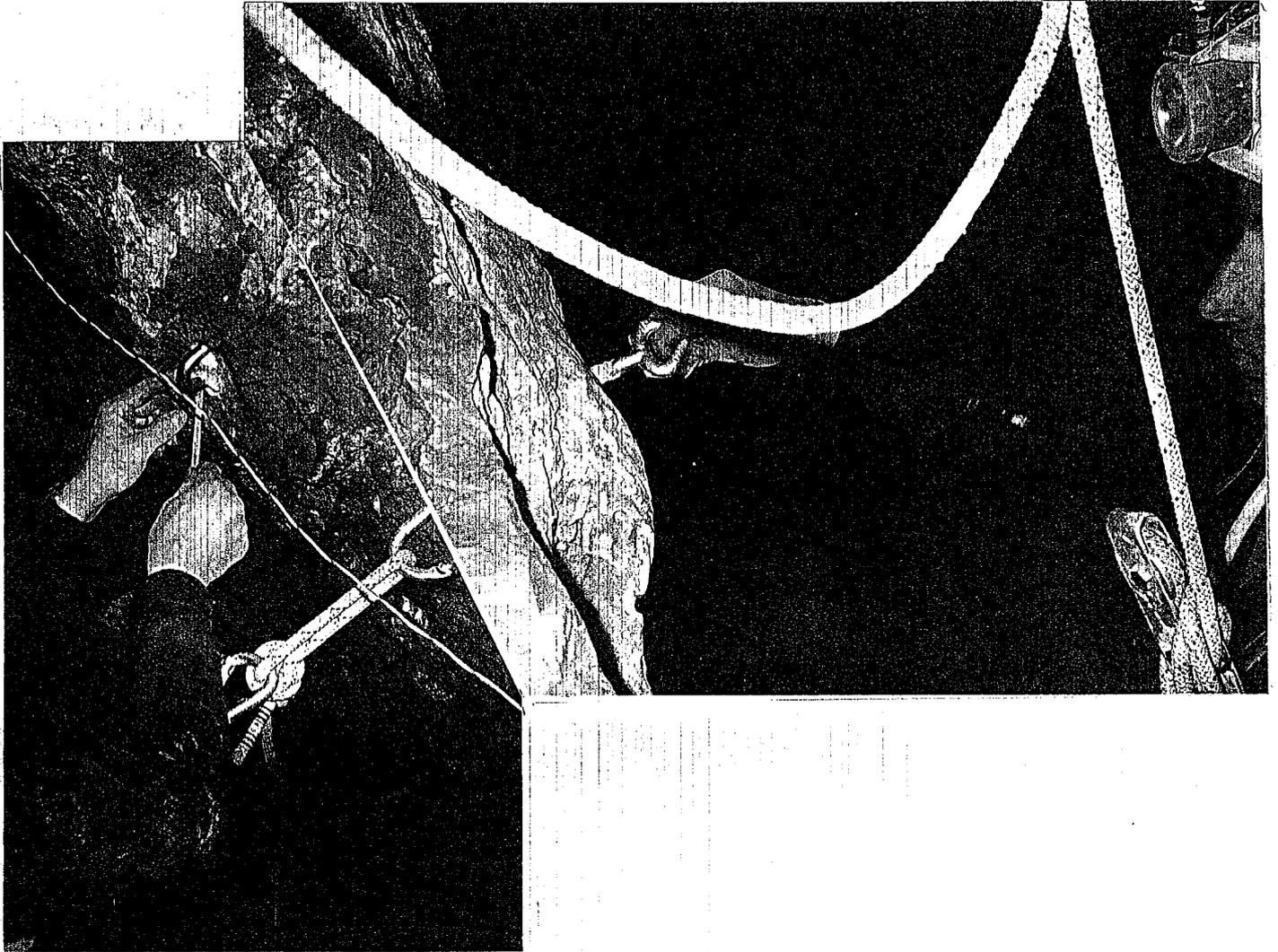


photo 11

photo 12

CONCLUSION

La technique des broches scellées permet un équipement très confortable de la cavité. Les amarrages se voient de suite, ce qui n'est pas toujours le cas des spits.

Il n'y a pas besoin de visser les plaquettes, ce qui est plus rapide et évite surtout les désagréments des spits bouchés.

De plus un bon scellement sera beaucoup plus solide qu'un spit. La roche n'étant pas sollicitée par les contraintes d'une fixation à expansion, elle ne travaillera pas ultérieurement (fissures) De plus la fixation est profonde.

Toutefois c'est une technique lourde et sa mise en oeuvre doit être le fait de gens avertis et méticuleux. Car si un spit mal planté ou qui a vieilli se voit au premier coup d'oeil, un scellement raté ne se dicerne pas.

Ces travaux se font faits dans le cadre d'un projet du Comité Départemental de Spéléologie, subventionné par le Conseil Général de l'Aude.

Ce projet comportait 3 tranches d'équipement de cavités que nous venons d'achever. La première tranche a consisté à équiper la grotte de Trassanel.

La seconde a permis d'équiper l'aven de Clergue.

La troisième tranche a eu pour cadre l'effondrement de la grotte des Cazals où nous avons pu créer diverses voies de difficultés progressives en vue de l'initiation. On peut dire que nous possédons maintenant l'outil parfait pour apprendre les techniques de progression sur cordes aux personnes de plus en plus nombreuses qui rejoignent le club. Le seul problème étant le manque d'équipements individuels qui se fait sentir de plus en plus cruellement.

Grotte de TRASSANEL

Situation

Les 2 entrées de la grotte se trouvent tout près du village .

Historique

Découverte d'un petit trou souffleur en 1963, que le SCA dynamite, c'est l'actuelle entrée du I. Par la suite, pour faciliter l'accès au puits Ribero, l'entrée du II sera creusée ce qui nécessitera des travaux pharaoniques.

La protection de la cavité est confiée par la mairie de Trassanel au club inventeur. La grotte est donc fermée.

Toutefois, de temps en temps, les portes s'entrouvrent et plusieurs milliers de spéléos ont déjà pu visiter cette grotte ainsi préservée.

La base de Trassanel utilise également la traversée du I au II pour l'initiation. C'est pourquoi nous l'avons équipée en broches ainsi que la main courante qui mène au chandelier.

Matériel nécessaire

La traversée du I au II est équipée en fixe.

Le puits Ribero nécessite pour l'équiper (du II au III) :

9 mousquetons parallèles à vis

4 mousquetons de déviation

1 corde de 100 m.

Le puits qui siffle (du III au IV) nécessitera quant à lui

4 mousquetons parallèles à vis

1 corde de 60 m.

2B..3M

RESEAU II

2

C..M

Puits RIBERO

14

2B..2M

16

C..M

17.5

C..M

- B broche
- C chaîne
- M mousqueton

28

B..M

30

C..M

36

B. SUPPRIME

les cotes correspondent aux longueurs mesurées entre les amarrages

47.5

B..2m

49.5

B..M..facultatif

60.5

B..M

RESEAU III

75

RESEAU III

A.N C-M
B..M 0

12.5

B.M

Puits Qui Siffle

P 30

RESEAU IV

- A.N amarrage naturel
- C chaîne
- M mousqueton
- B broche

Aven de Clergue

Accès

X 609,595 Y 3116,74 Z 440 m

A Trassanel prendre la piste allant au col de la combe Boudry où on abandonne les véhicules. Suivre le sentier descendant à flanc de montagne sur 30 m de dénivellation et prendre à gauche une sente moins marquée à peu près horizontale se dirigeant vers une arête calcaire bien visible. On arrive à l'entrée de l'aven composée de deux orifices s'ouvrant au ras du sol.

Historique

L'entrée, minuscule trou souffleur, est découverte dans le début des années soixante par Clergue René, viticulteur à Trassanel. Après avoir élargi l'entrée à l'explosif avec le concours de Béranger Agnel et de Tissières Augustin ils descendent le puits d'entrée, grâce à une échelle bricolée avec des cordes de charette et des fils de fer en guise de barreaux. Et s'arrêtent devant une étroiture partiellement obstruée par des éboulis.

Le 25 février 1962, le Spéléo Club de l'Aude et de l'Ariège (et ce pour la dernière année) poursuit l'exploration de l'aven jusqu'au Spiderman, diaclase très étroite et longue.

En octobre 1975, la section de Mont

de Marsan du SCA : Cassone, Cholet, Gourdy, Galban, Gau, Laffontas, Leboucher, Tirefort, sous la direction de Gérard Prat et de Serge Herrero, entreprend de lourds travaux de désobstruction étalés sur plus de 5 ans.

Ils explorent le réseau des aviateurs jusqu'à la chatière des explosifs dynamitée par A Capdeville, G. Guiraud et P. Pérez.

Lors de la topographie le 22 juillet 1984 Géa remarque le départ du réseau du topographe.

Enfin du 24 au 31 décembre 1985, Herrero, Guilhem, Moreno et un jeune de Mont de Marsan découvrent après désobstruction la galerie de l'union qui jonctionne le réseau du topographe avec le réseau inférieur de la salle Geneviève.

L'aven de Clergue développe 2910 m de galeries, puits et cheminées pour une dénivellation de -121 m +50 m.

C'est une des cavités la plus visitée du département.

Pour la description de la grotte, voir l'excellent article de P. Géa dans Lo Bramavenc n°10.

Matériel nécessaire

Pour équiper le puits qui siffle il faudra
6 mousquetons à vis

3 mousquetons de déviation

1 corde de 30 m

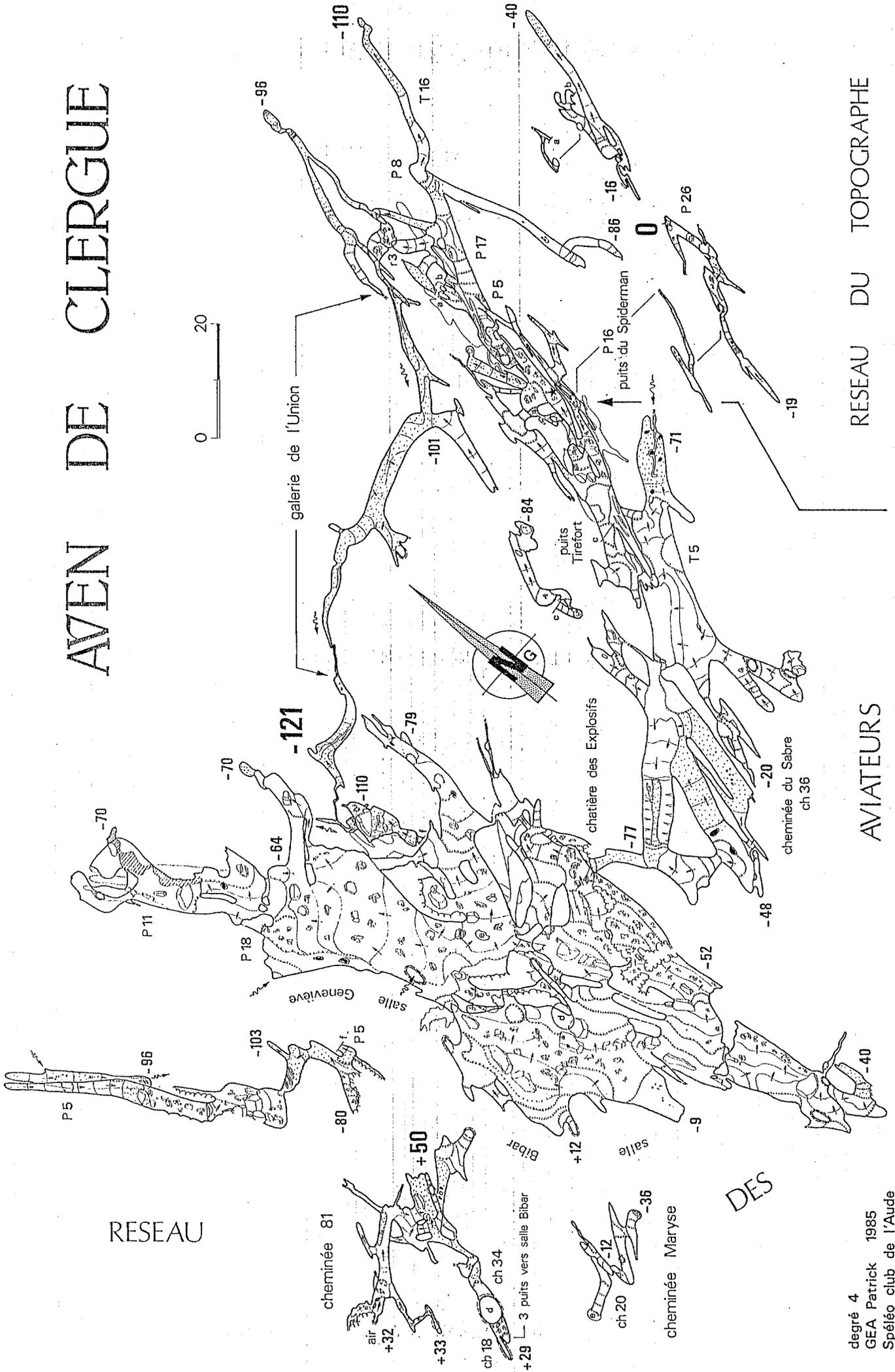
Pour équiper le puits du Spider man

2 mousquetons à vis

1 mousqueton de déviation

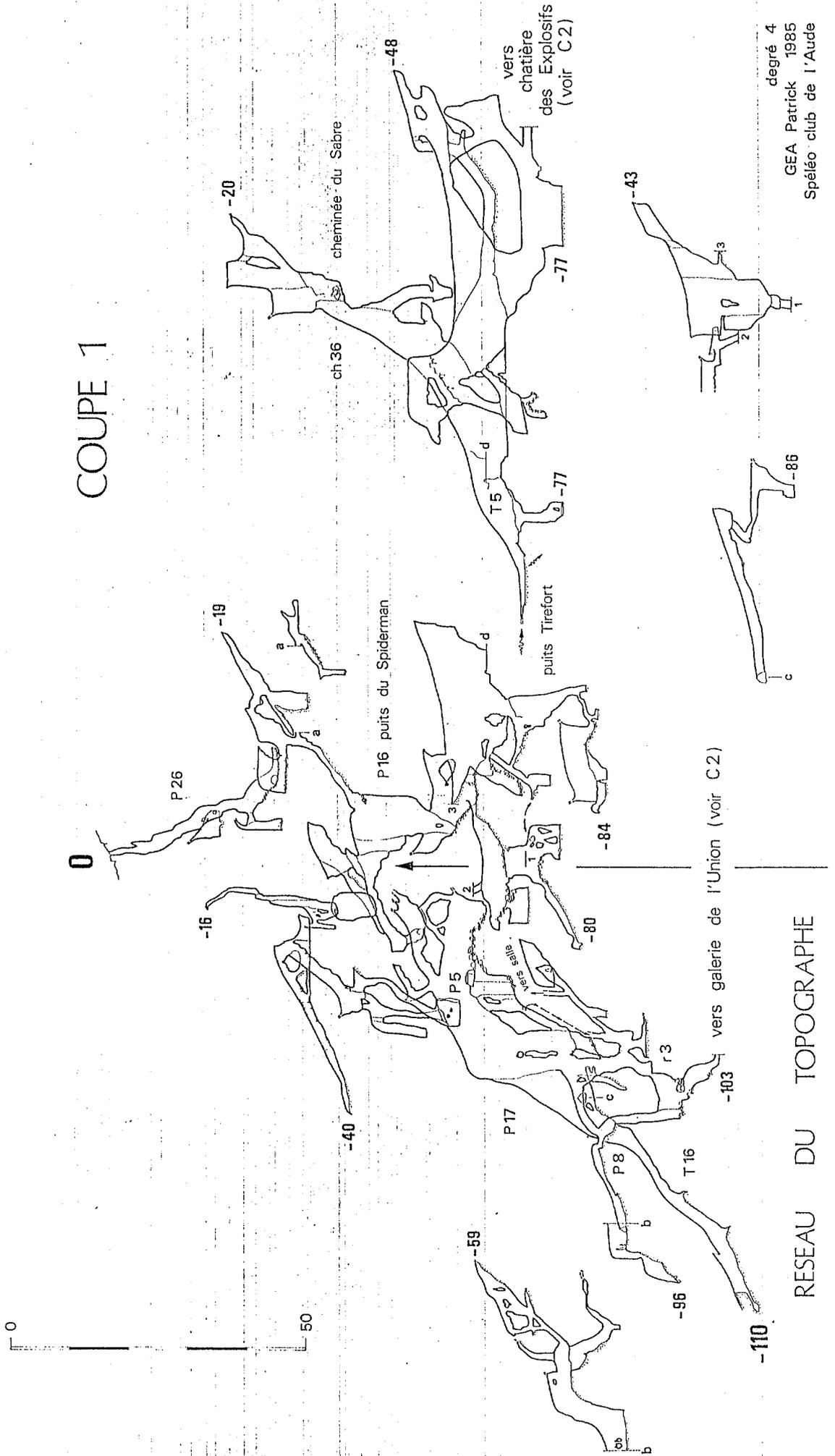
1 corde de 20 m.

AVEN DE CLERGUE



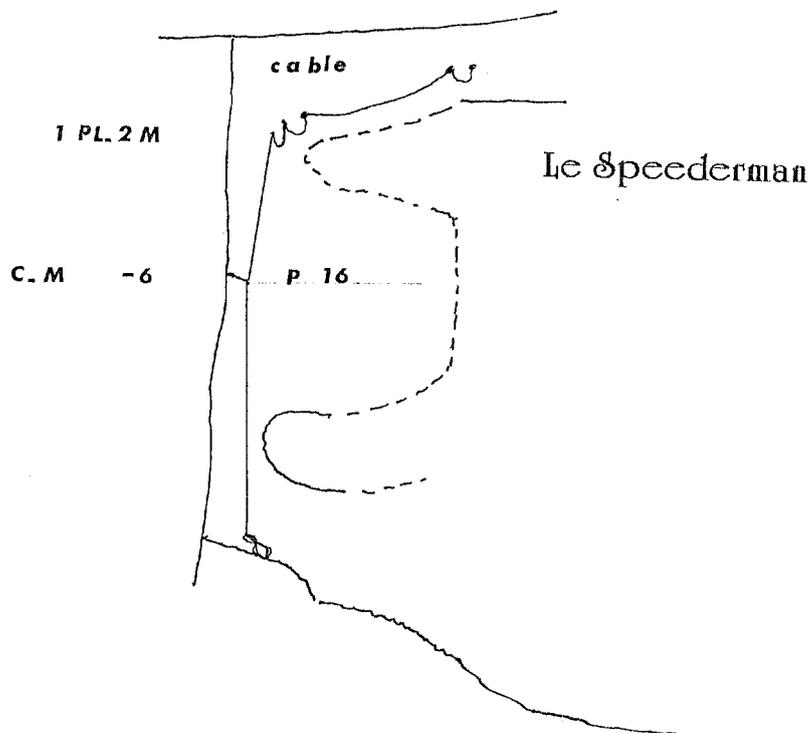
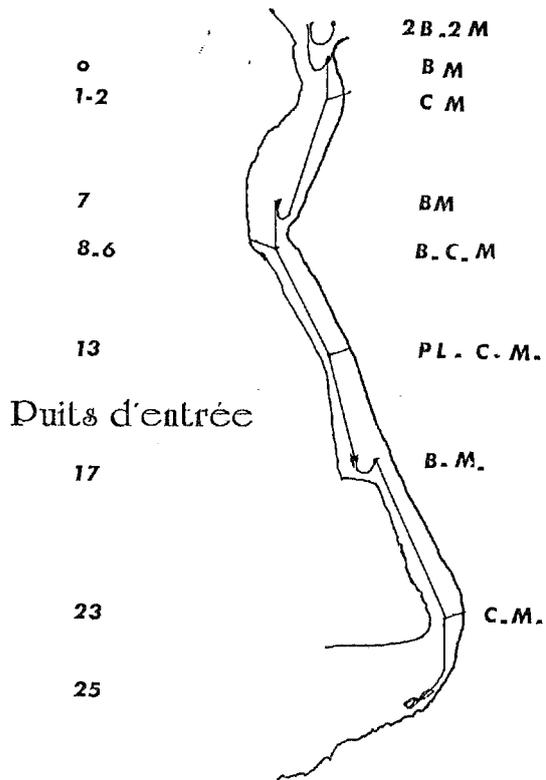
AVEN DE CLERGUE

COUPE 1



degré 4
GEA Patrick 1985
Spéléo club de l'Aude

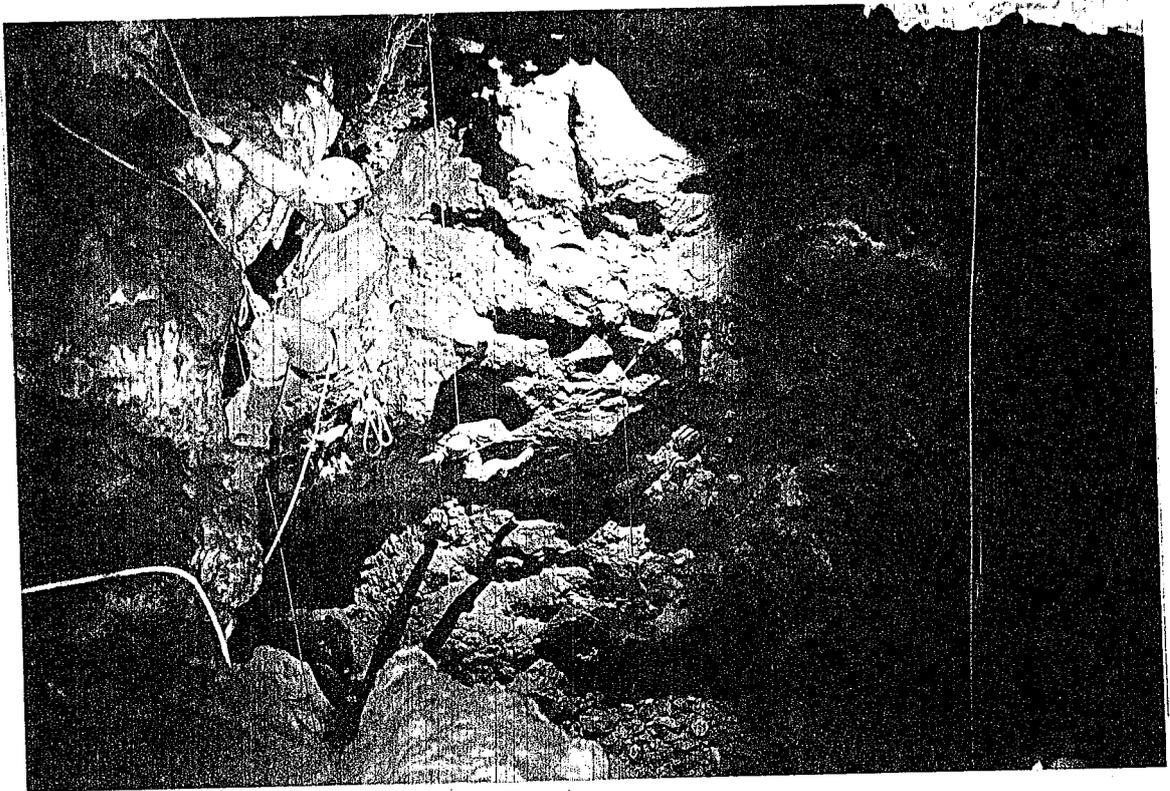
RESEAU DU TOPOGRAPHE



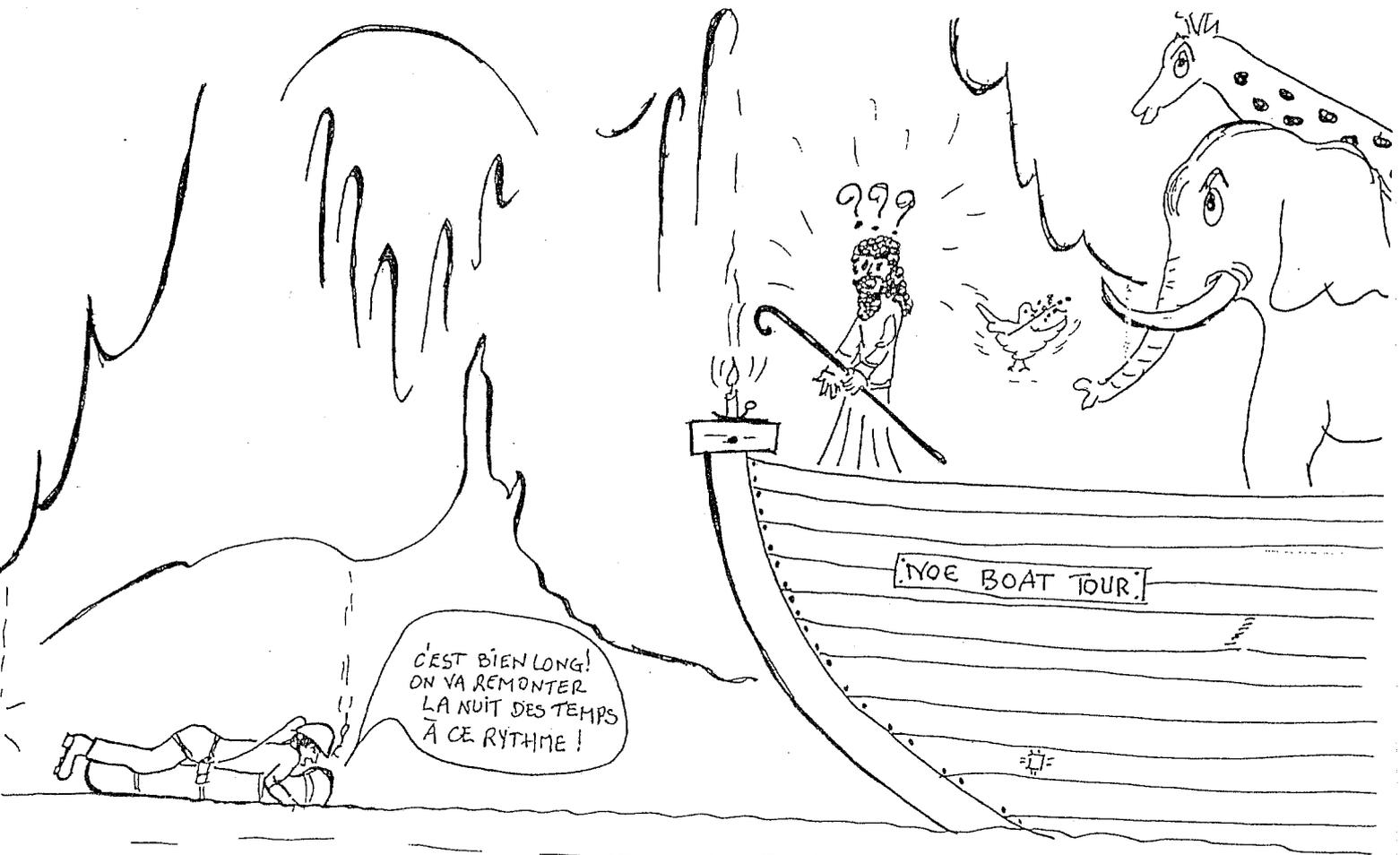
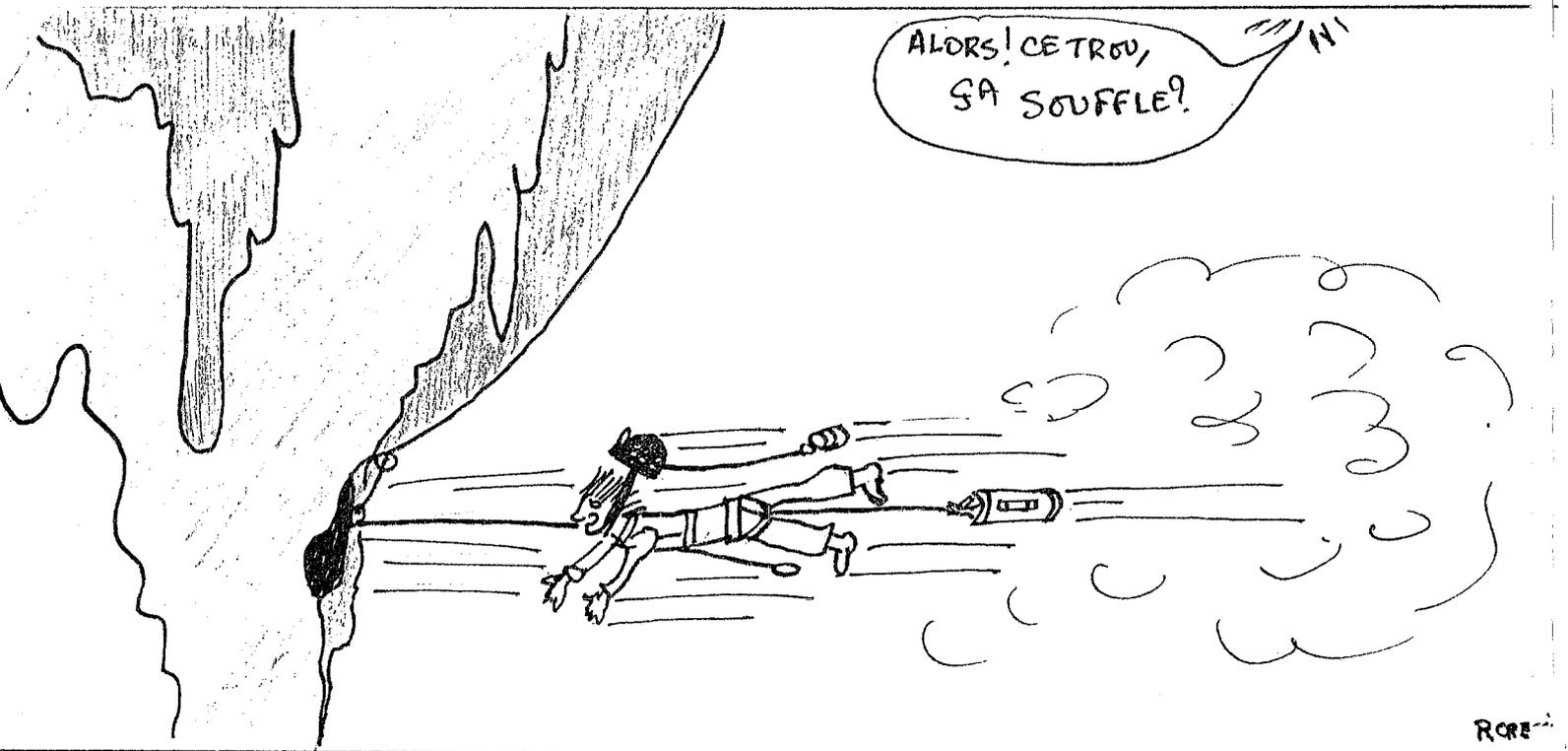
Les mains courantes du Spiderman et du puits qui siffle sont équipées en fixe avec des cables acier galvanisés de 7 mm.

DOSSIER EQUIPEMENT
CAVITES

3

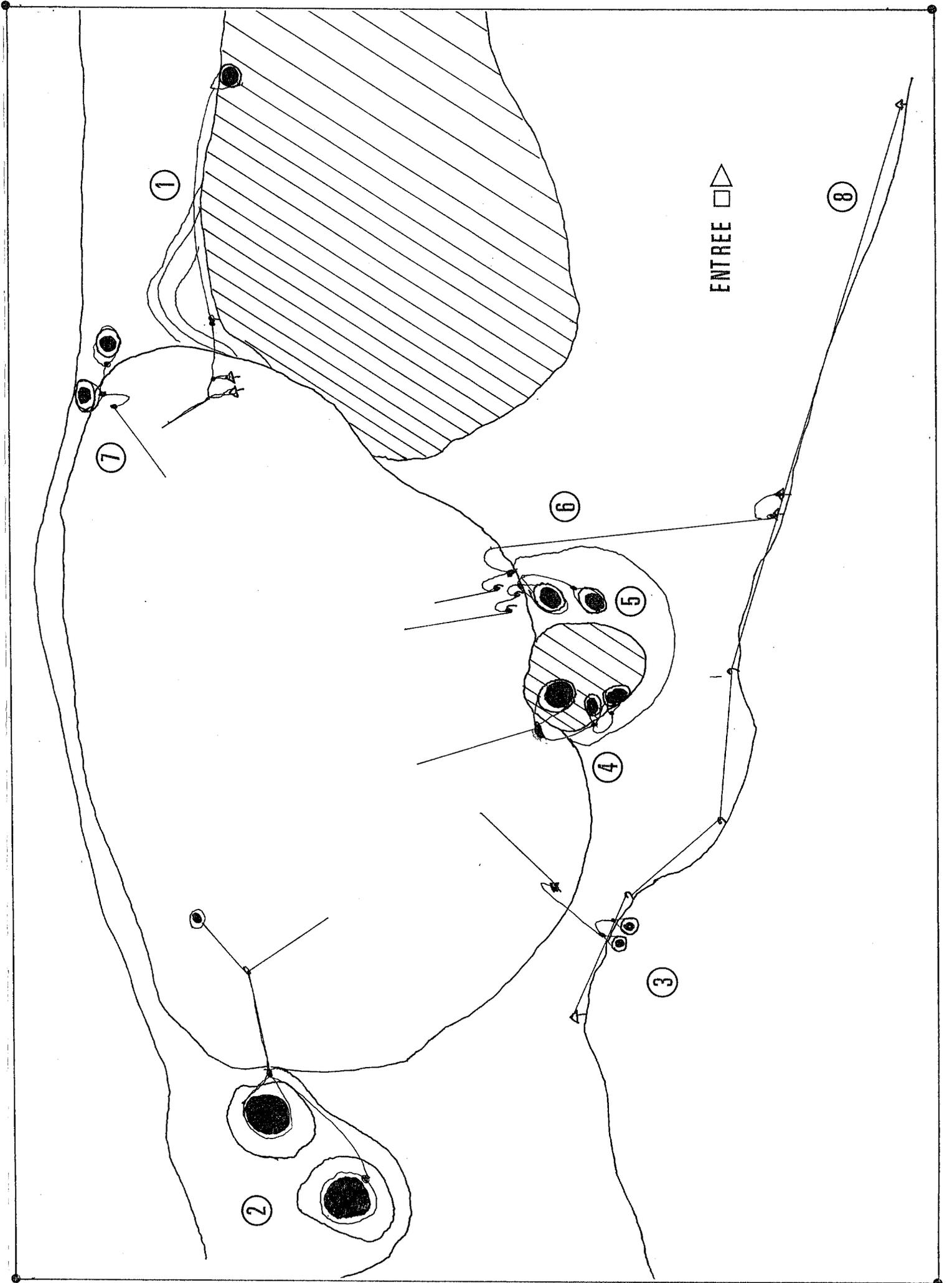


Grotte des Cazals



AVEN "SANS FOND" - EXPE' SCA. 1848. SINAI

R.CRESSI



X 607,020 Y 3116,020 Z 440 m
IGN 1/25000 2345 Est Carcassonne

Accès

La grotte des Cazals est située dans la Montagne Noire (Cabardès) sur la commune de Sallèles-Cabardès (Aude). Elle est pointée sur les cartes IGN. Pour y aller, se rendre à Marmorières, traverser le village et poursuivre en direction de Trassanel sur une ~~route~~ route goudronnée, prendre le deuxième chemin à gauche (vignes). Au premier embranchement en haut d'un raidillon prendre à gauche et se garer dans le prochain virage en angle droit sur un large emplacement. De là, part un sentier bien marqué qui conduit 300 m plus loin à un magnifique sureau qui cache l'entrée.

Historique

Cette grotte ^{est} connue depuis des temps immémoriaux puisqu'elle a servi d'habitat préhistorique. L'entrée du réseau 77 a été désobstruée par A. Bennes et A. Capdeville du SCA fin 1976, début 1977. Le développement de la cavité s'établit à 1025 m pour une profondeur de -89 m. C'est également une des cavités la plus visitée du département, tant par les spéléos que par les simples promeneurs.

Déroulement des Travaux

Le dimanche 19 janvier 1992, rendez-vous est donné aux journalistes des différents quotidiens à la grotte des Cazals.

Pour eux, nous avons balisé l'accès à la grotte depuis le village de Marmorières.

Pour forer les trous des broches nous avons le groupe électrogène ainsi que 150m de ligne électrique.

A cette occasion nous illuminons la fosse d'équipement avec 2 projecteurs hallogène ainsi qu'une ampoule électrique. Le spectacle est de toute beauté. Mais, à l'exception du correspondant local du Midi Libre, aucun journaliste ne viendra.

Nous étions assez déçus, mais il faut dire à leur décharge, que l'actualité était assez chargée ce jour là, avec la manifestation des mineurs de Salsigne, des viticulteurs et des remue-ménage occasionnés par une certaine affaire politico-financière.

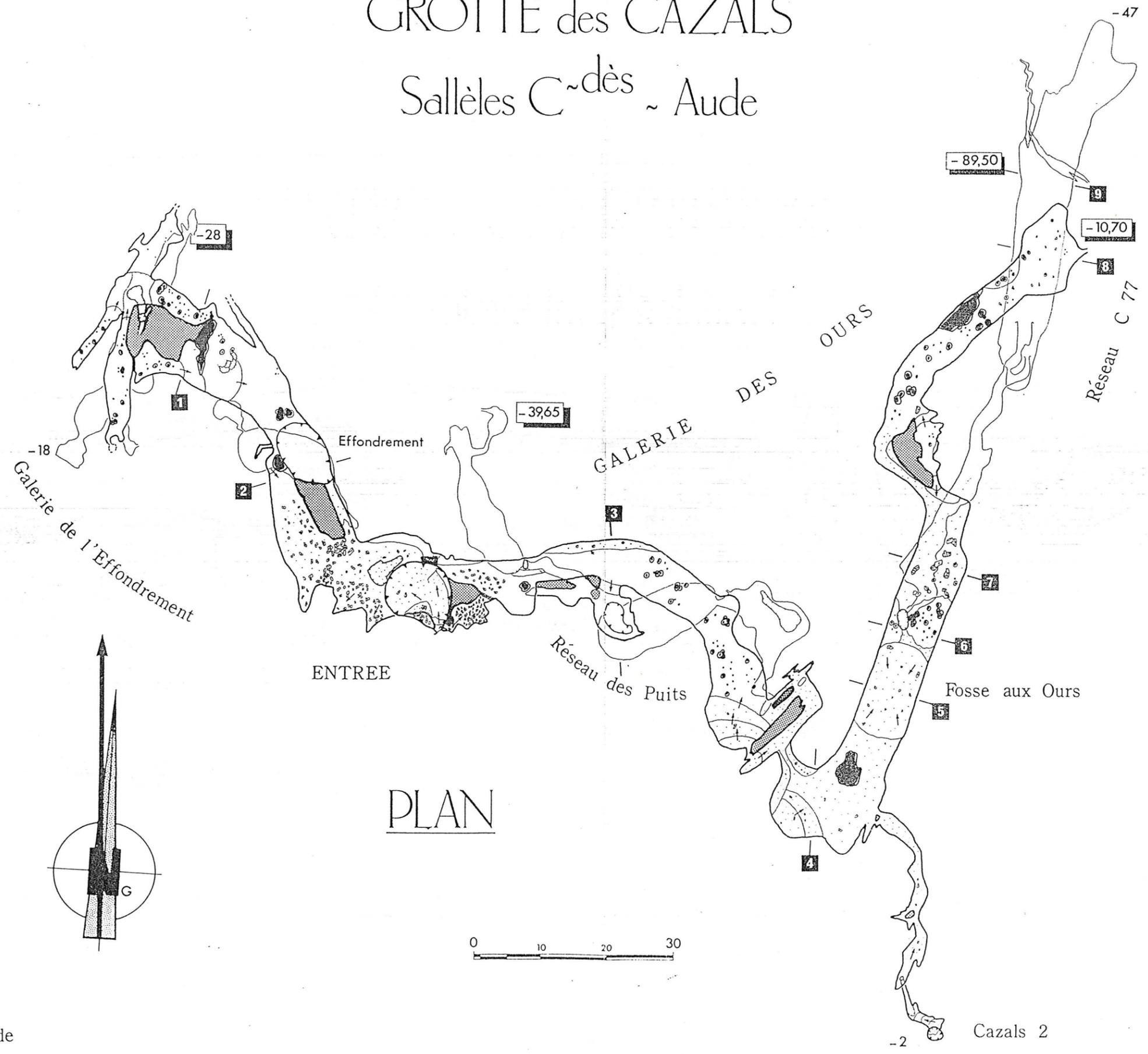
De plus, manque de chance, l'article ne sortira (passant complètement inaperçu) que 3 semaines ou un mois plus tard,

occulté par les abondantes chutes de neige qui vont jeter leur chappe de plomb sur l'Aude et les PO.

Nous avons eu, toutefois, le plaisir de recevoir monsieur le Maire de Sallèles-Cabardès.

GROTTE des CAZALS

Sallèles C[~]dès ~ Aude



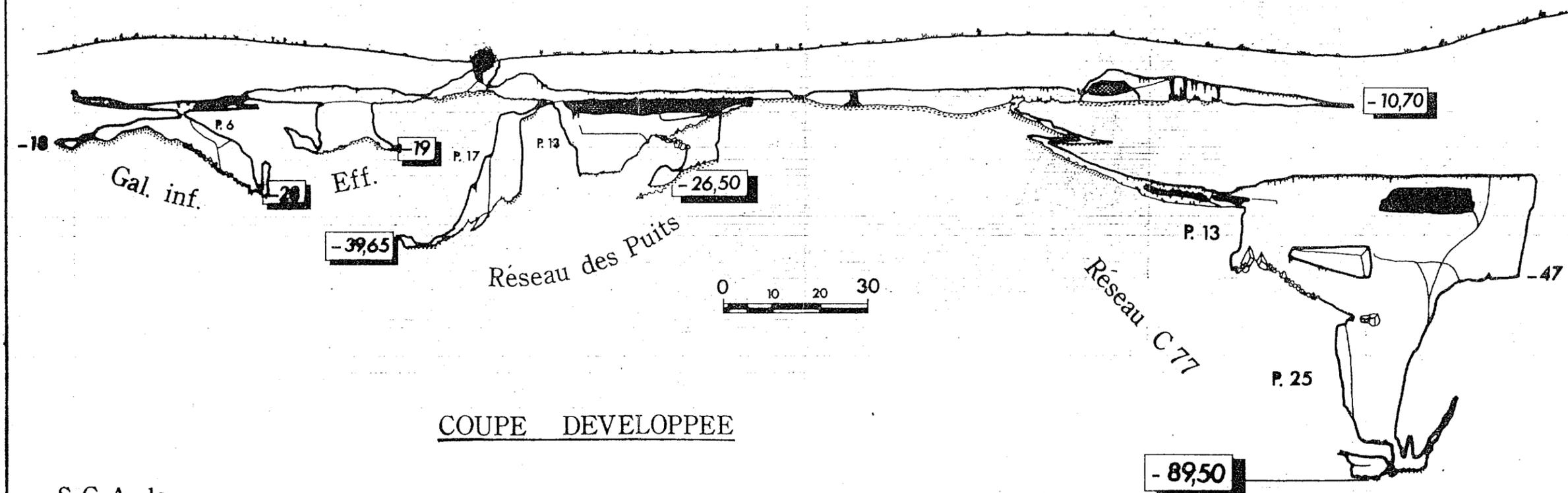
S. C. Aude
C. Bès
Degré 4

3 Emplacement des coupes

Cazals 2

GROTTE des CAZALS

Sallèles Cabardès



COUPE DEVELOPPEE

S.C. Aude

C. Bès

Degré 4

Les voies d'initiation se trouvent à 2 pas de l'entrée et leur hauteur varie entre 6 m et 8,5 m. Nous n'avons pas pu faire exactement ce que nous voulions, car bien souvent les parois et les plafonds sont masqués par d'importants dépôts d'argile superficiellement concrétionnés, empêchant ainsi tout scellement de broches.

Certaines voies "royales" que nous projetions n'ont pu être effectuées et sur la plupart des équipements les amarrages naturels ont été sollicités. De plus, pour des raisons d'esthétique la voie 0 du porche d'entrée a été équipée traditionnellement en spits. En effet, si un des avantages des broches consiste à être facilement repérable, cela implique également un certain côté "ferraille" qui aurait dénaturé le site.

Ceci étant dit, nous possédons enfin l'outil parfait pour l'initiation et ce pour plusieurs raisons :

- la grotte est peu éloignée du chemin
- les voies étant à 2 pas de l'entrée, nous échappons aux incertitudes du temps et aux rigueurs du climat.
- l'initiation se fait directement dans un milieu spéléologique, et les sorties de voies sont celles que l'on retrouve souvent sous terre, mais rarement en falaise.
- nous avons pu créer des voies de difficultés progressives
- enfin, une fois que l'initiation est terminée, les vrais puits sont tout à côté.



Fiches d'équipement

voie 0

corde 23 m

7 plaquettes + 7 mousquetons.

Voie 1

Corde 18 m

Amarrage nat.

main courante 3m

bis + mousqueton

main courante 1,50 m

2 rings plafond + 2 mousquetons

plein pot 8,5 m.

Voie 2

corde 14 m

amarrage nat.

main courante 3 m

sangle 3 m

1 mousqueton

déviation facultative à - 4 m

sangle 2 m + mousqueton sur amarrage

nat.

hauteur 7 m.

Voie 3

corde 14 m

2 amarrages naturels

2 sangles de 1 m

2 mousquetons

1 ring + 1 mousqueton

hauteur 6,7 m.

Voie 4

corde 14 m

amarrage naturel

main courante 2 m

amarrage naturel

sangle + mousqueton

amarrage naturel

sangle 4 m + mousqueton

hauteur 7,50 m

Voie 5

corde 15 m

amarrage naturel

main courante

sangle + mousqueton

- 1,9m : 2 broches + 2 mousquetons

- 2,7m : 1 broche + 1 mousqueton

hauteur 7 m.

Voie 6

corde 14 m

2 rings + 2 mousquetons

main courante 4 m

- 0,5m : ring + mousqueton

- 3 m : ring + mousqueton

hauteur 6,5 m.

Voie 7

corde de 13 m

amarrage naturel

main courante 1,5 m

amarrage naturel sangle 2 m + mousqueton

- 0,5 m plaquette + mousqueton

hauteur(déclive) 6,30 m.

Voie 8

main courante

équipée pour les petits de la Base de

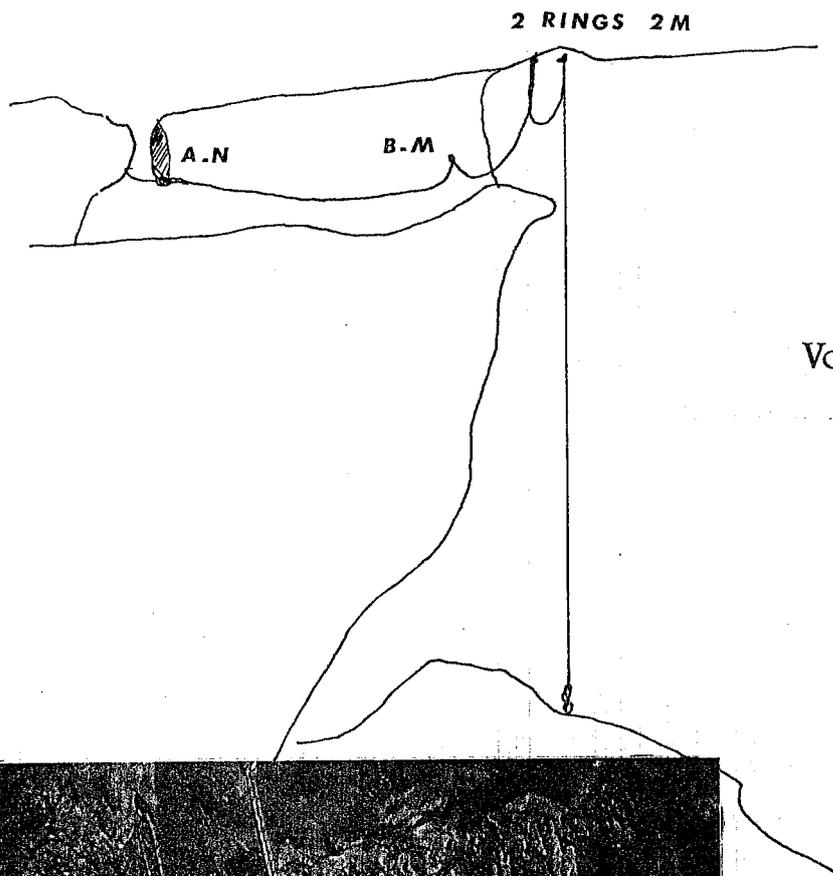
Trassanel

main courante 21 m

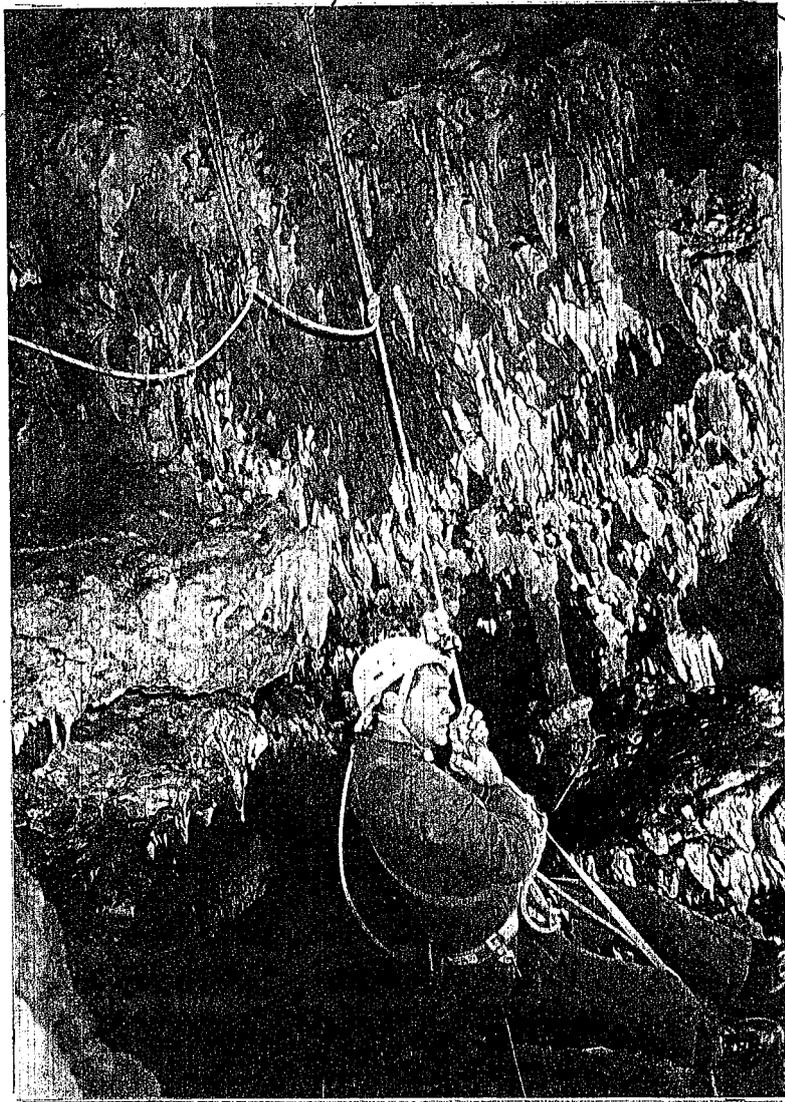
2 rings

4 bis

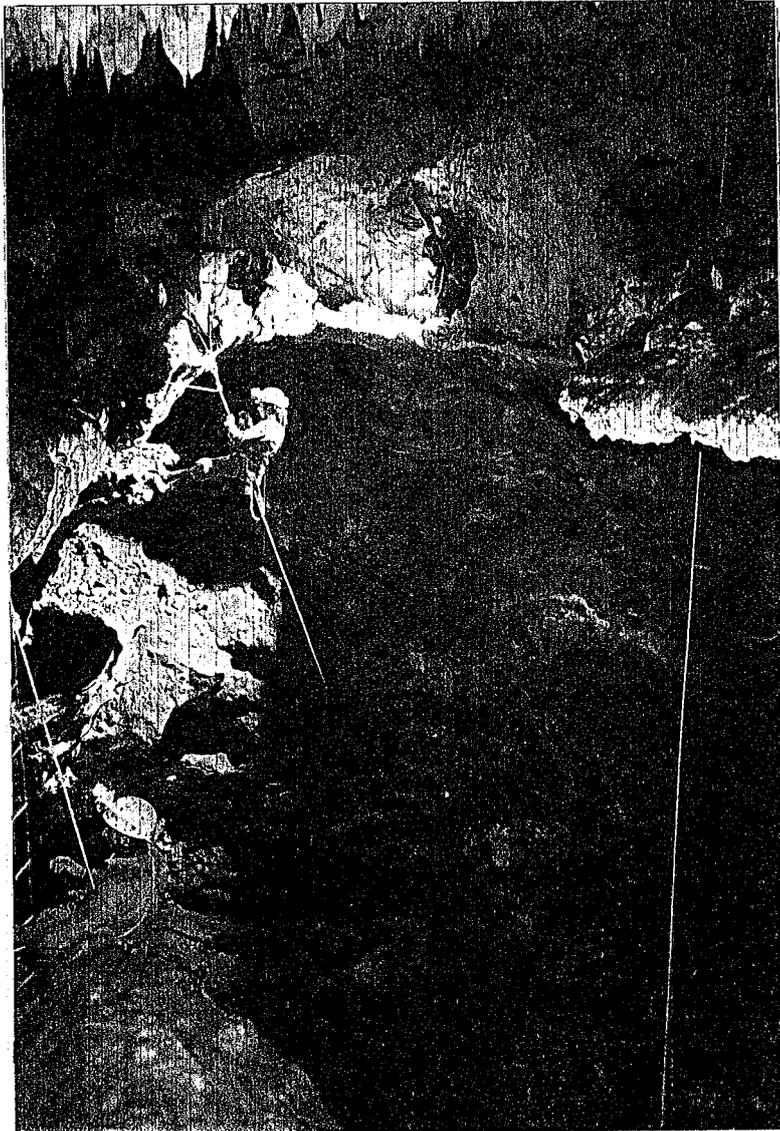
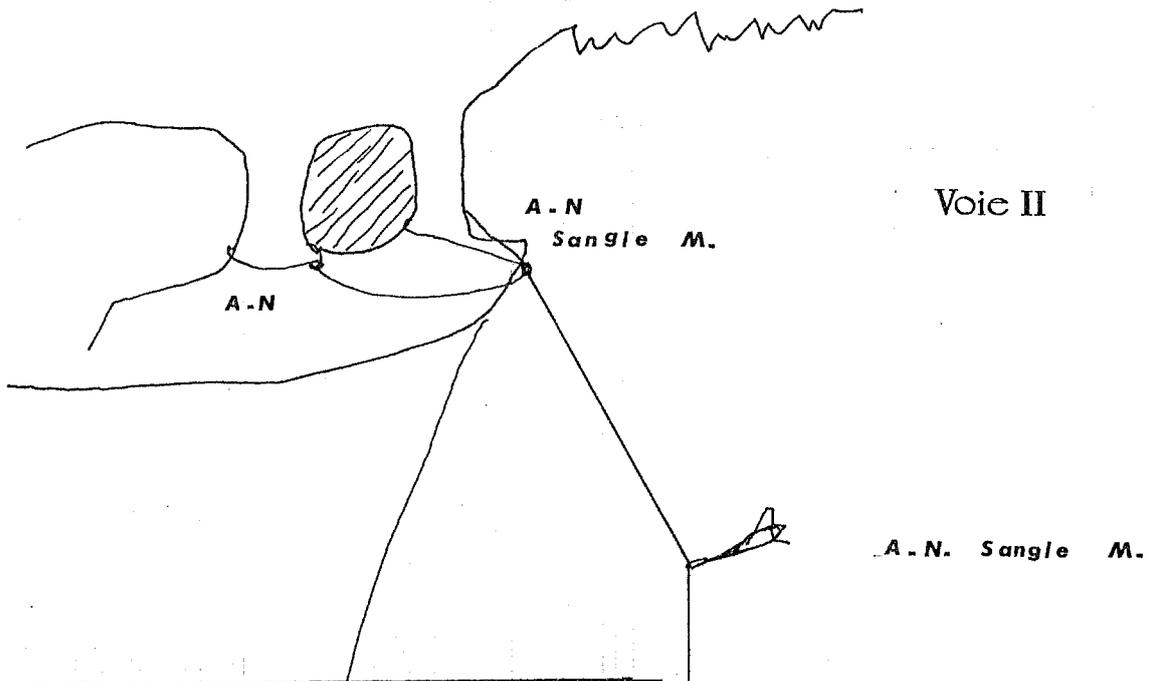
6 mousquetons



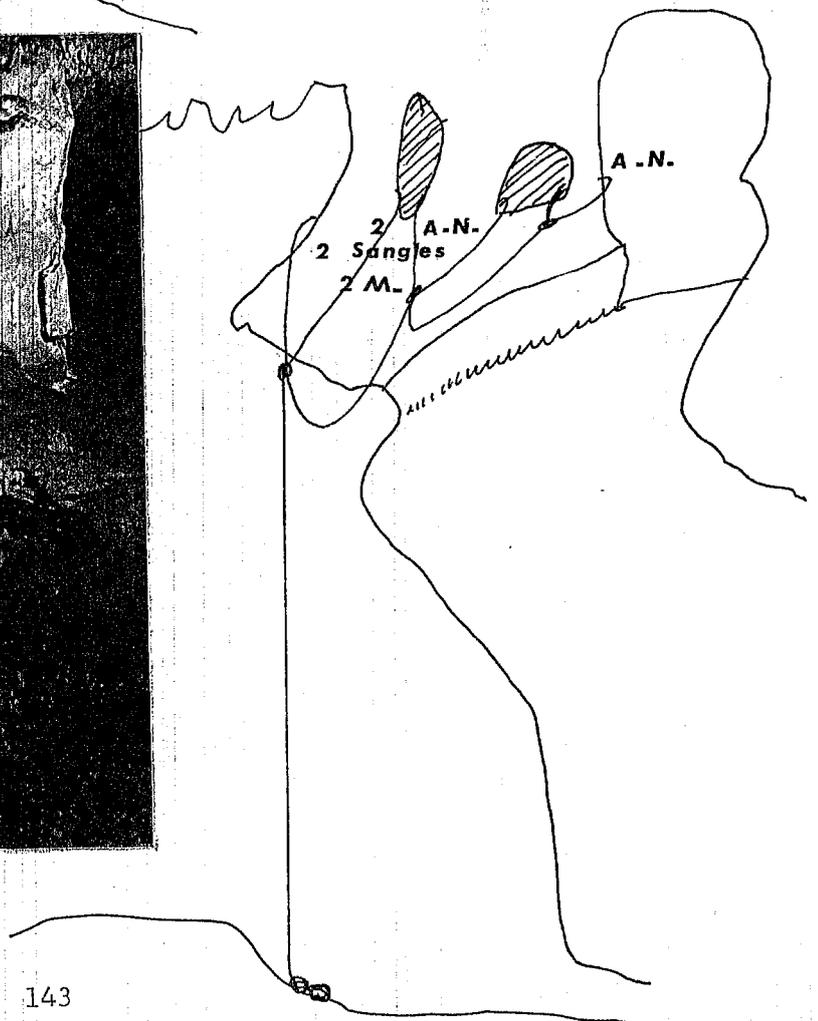
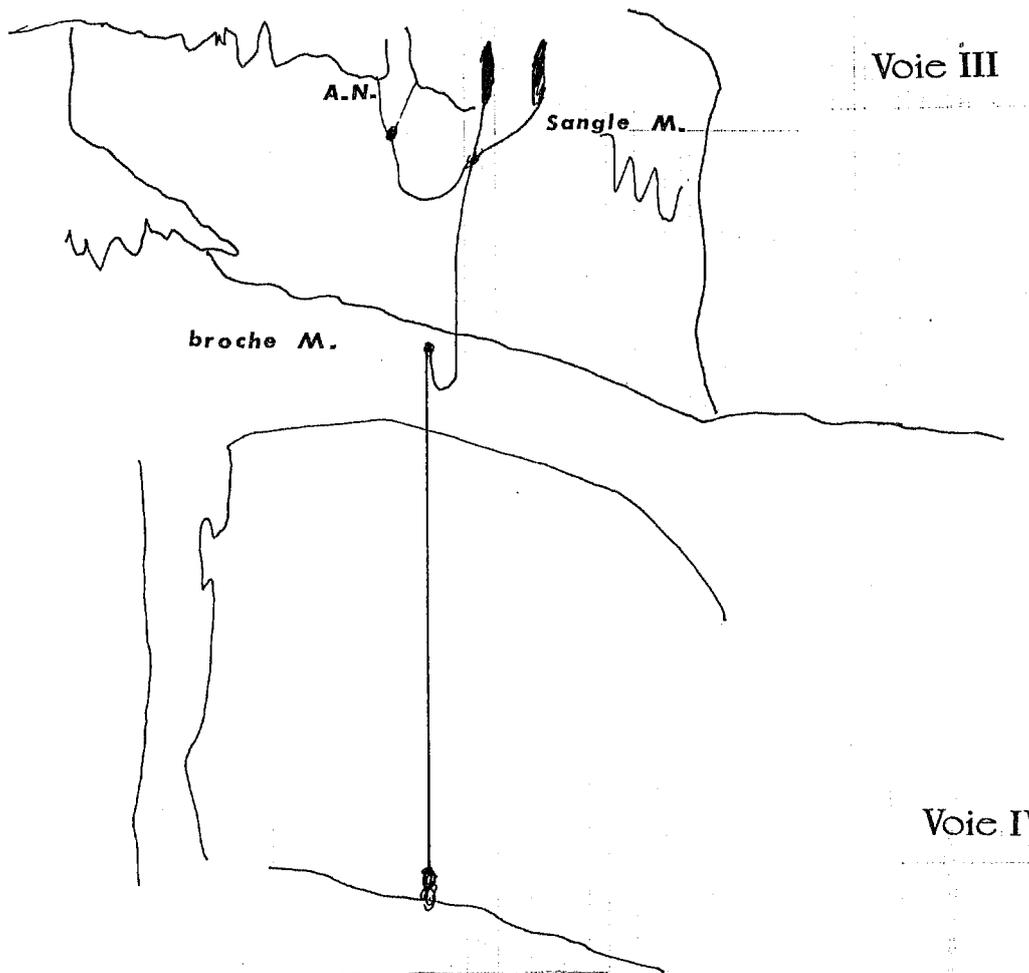
Voie I

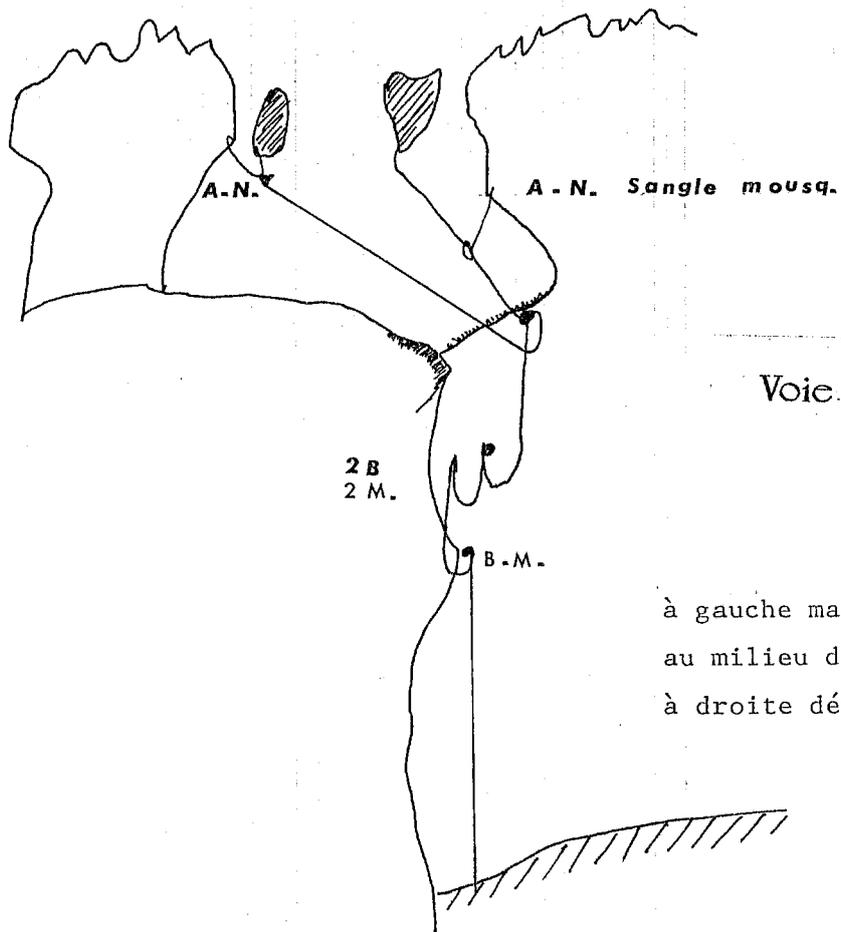


LE DEPART



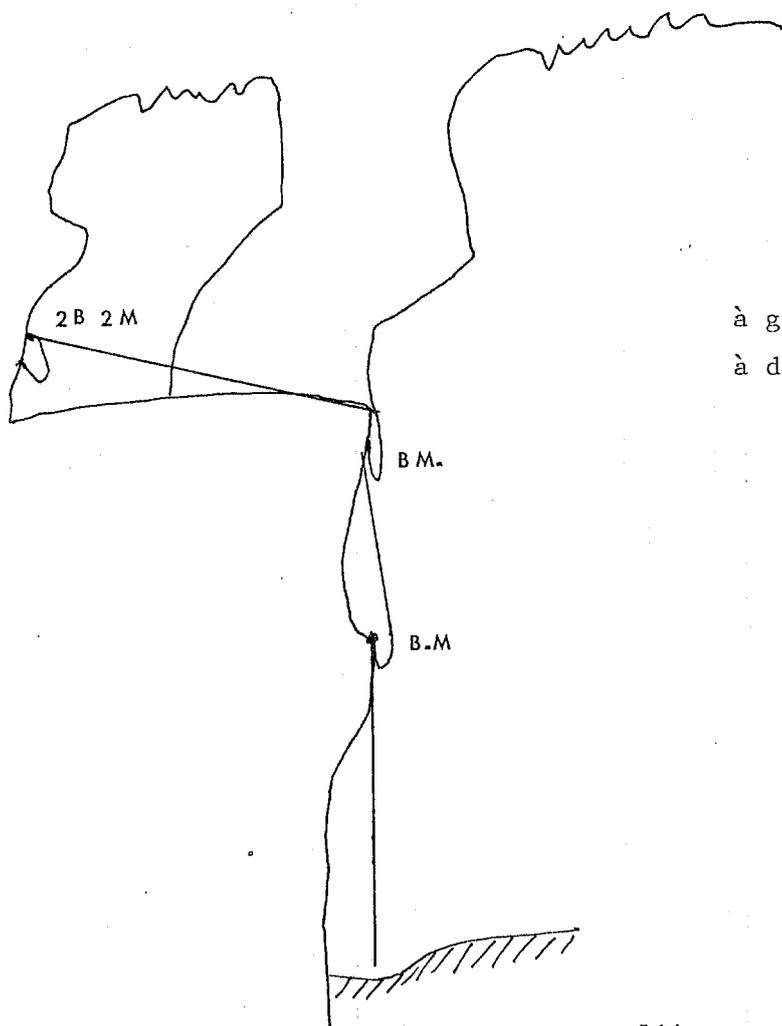
- Voie I DROITE
- Voie II MILIEU
- Voie III GAUCHE
- Voie VII EXTREME_DROITE
 EN BAS





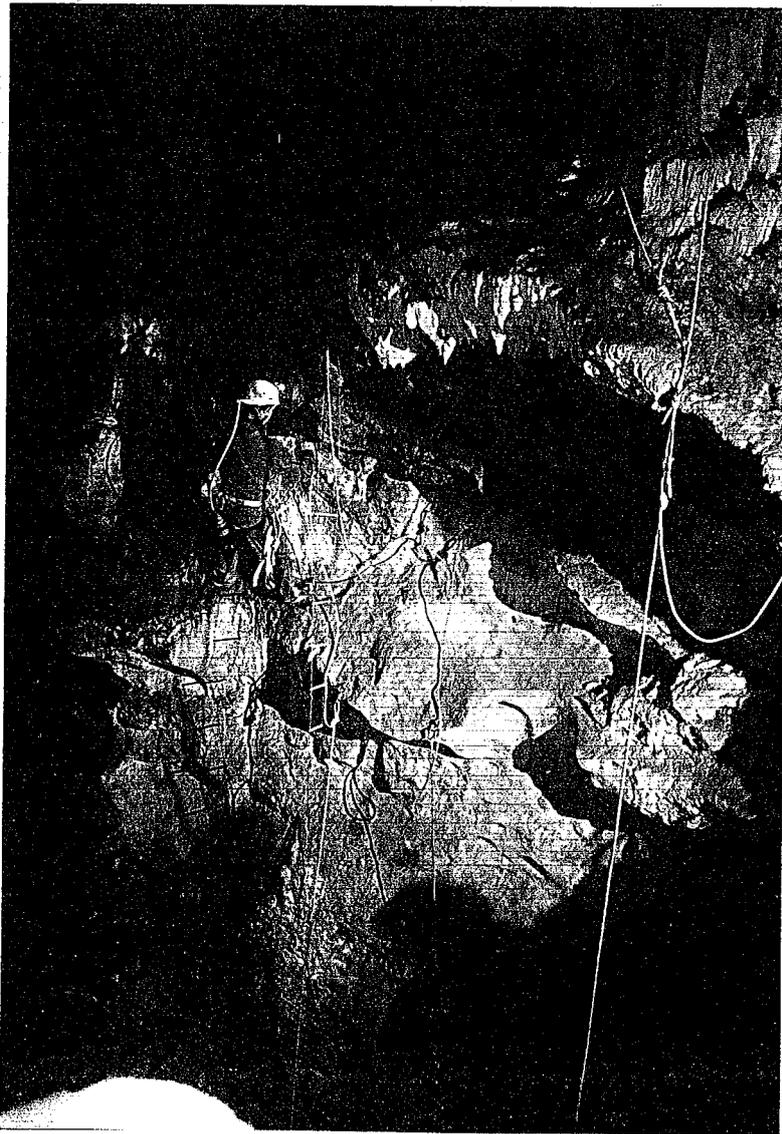
Voie V

à gauche main courante de 21 m
 au milieu départ voie VI
 à droite départ voie V



Voie VI

à gauche voies V et VI
 à droite voie IV

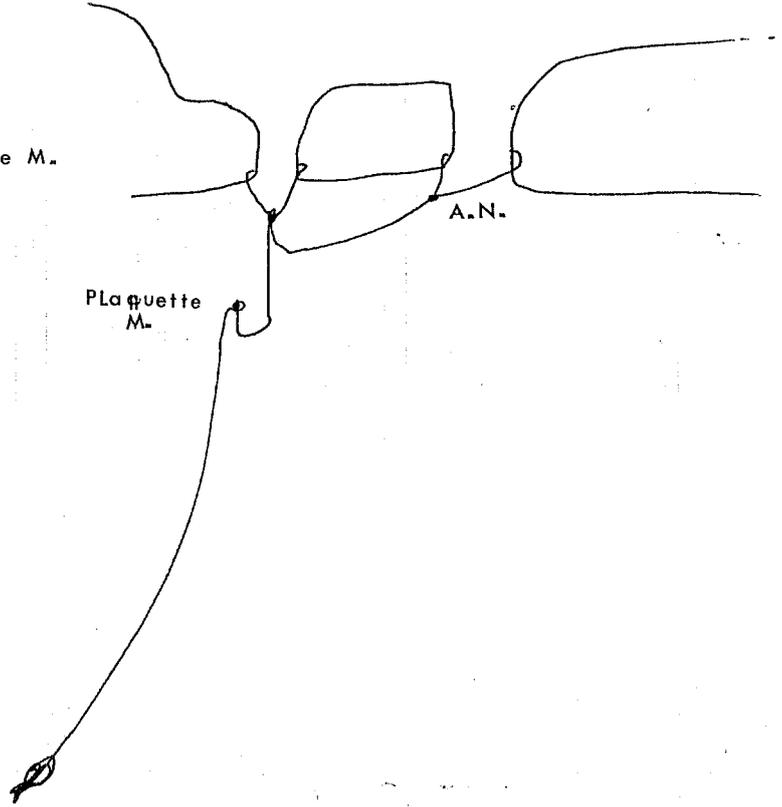


A.N. Sangle M.

Voie VII

Plaque M.

A.N.

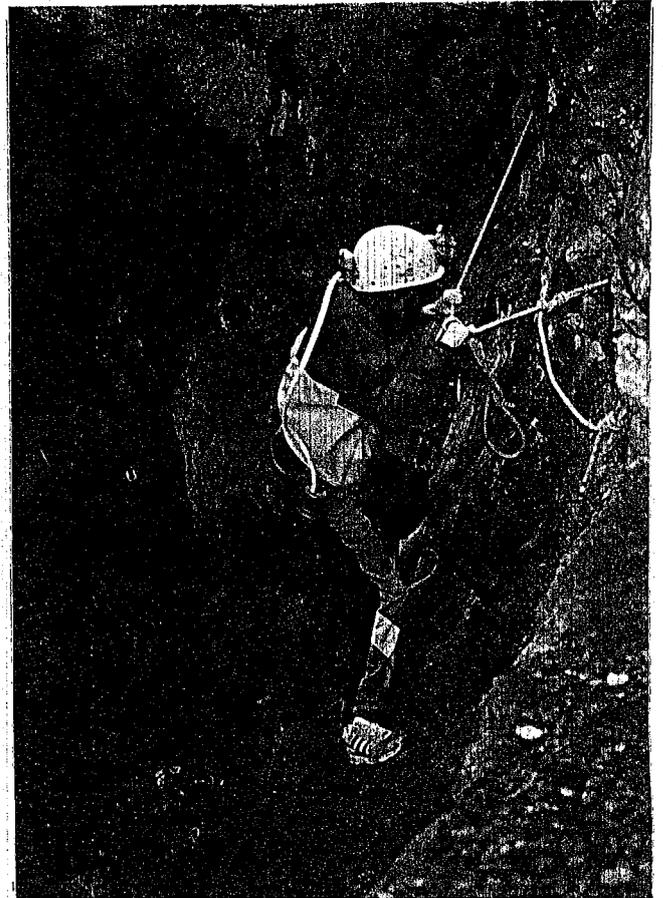
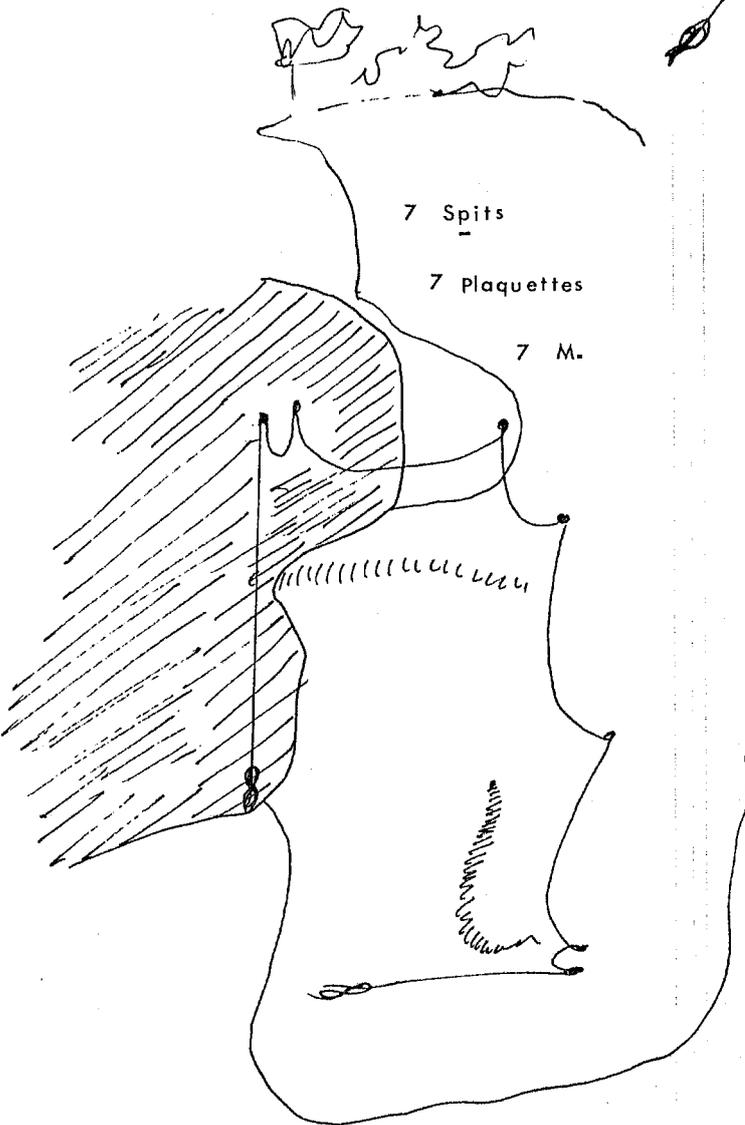


Voie O

7 Spits

7 Plaquettes

7 M.



ESSAI DE PEDAGOGIE

Bien souvent lorsque l'on veut apprendre à un débutant nos techniques, on lui prodigue d'un seul coup tous les bons conseils, ce qui, inévitablement le plonge dans une grande confusion ; car ne connaissant pas la technique, il ne sait pas encore à quoi servent les différents appareils dont il ne connaît même pas les noms.

Dans les conseils que nous allons lui prodiguer, il va déjà se heurter à un problème de communication. C'est comme si nous lui parlions une langue étrangère. Il va donc falloir y aller progressivement et décomposer la technique en éléments simples, ce qui va donner différents ateliers.

La voie 0 du porche d'entrée permettra déjà une initiation à 80 %.

C'est une main courante d'environ 8 m de long qui conduit à un balcon d'où descend une corde. La verticale n'est pas impressionnante puisqu'elle ne fait que 4 m de hauteur, ce qui est tout à fait suffisant pour un début et qui a l'avantage de ne pas mêler les problèmes de technique avec ceux du vertige.

1er exercice

Nous commencerons par l'acquisition de l'utilisation des longes. C'est au cours de cet exercice que va se manifester le doute, puis finalement la confiance dans la solidité du harnais et de ces longes. C'est là aussi que le propre de notre

technique sera compris. Inutile de chercher des prises, rivé à la paroi comme le font les grimpeurs. Pour eux, les cordes ne sont là que pour les assurer en cas de chute. Le spéléo, quant à lui progresse sur la corde, il s'affranchit de l'impératif des prises, se jette en arrière, les pieds perpendiculaires à la paroi et progresse comme une mouche.

2ème exercice

Nous allons aborder la montée. Il faudra commencer par faire une démonstration afin que l'utilisation du bloqueur et du crawl soit comprise.

Une fois redescendu, il est grand temps de s'attaquer à la plus grosse difficulté que l'on rencontre lorsqu'on débute : c'est celle qui consiste à ouvrir son crawl. C'est au cours de cette manoeuvre que le nouveau va rester coincé aux fractionnements. Dans ses efforts infructueux il va s'épuiser, paniquer, se décourager. Cet exercice débutera au sol, et chacun manipulera plusieurs fois les gâchettes à vide, car le mouvement d'ouverture n'est pas si évident.

Ensuite le bloqueur sera mis sur la corde. Il va falloir faire comprendre que l'ouverture de la gâchette est liée au petit glissement de l'appareil vers le haut. Après quoi, l'apprenti se suspendra sur la corde, il va devoir dégager son crawl. Les difficultés ne feront que commencer et vous verrez que pour cet exer-

cice l'emploi d'une vieille corde n'est pas si bête.

Quand le mouvement semble compris, faire monter le débutant sur 2 m de hauteur, un nouveau problème va apparaître, c'est celui du manque de synchronisation.

Il faut découper la manoeuvre et scander :

- monte la jambe
- pousse ta poignée
- hisse toi sur tes pédales

car bien souvent notre nouvel ami va pousser sa poignée en étant en appui sur ses pédales. Il va trouver ça très épuisant et n'arrivera pas à monter, ce qui est naturel.

Arrivé à mi-corde, le faire descendre aux bloqueurs. Ce sera souvent long, mais la répétition de l'ouverture des gâchettes sera efficace.

Recommencer l'exercice pour que cela soit bien acquis.

3ème exercice

Montée complète et sortie sur le balcon après s'être longé.

Redescente au descendeur.

4ème exercice

Il faut apprendre à faire la clé. L'exercice, après démonstration se fait au sol, puis sur le bout de corde à l'entrée de la main courante (hauteur 1,5m). Bien surveiller le lâchage de la clé, car souvent le débutant n'a pas bien conscience qu'il faut "absolument" tenir la corde à la sortie du descendeur. Une fois cette nouvelle manoeuvre apprise, il faut retourner sur la corde.

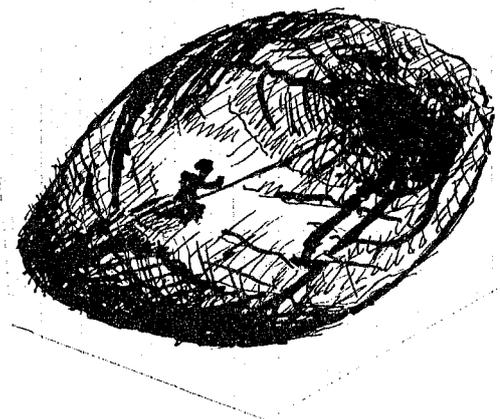
Là, il y a 2 variantes :

- soit monter sur le balcon, se longer, mettre le descendeur, faire la clé, se délonger, défaire la clé, descendre.
- soit faire l'exercice du passage bloqueurs-descendeurs.

Le gros de l'initiation est fini. Il va falloir passer de la théorie à la pratique.

Allumons nos casques et entrons dans les ténèbres de la voie I, juste là.

C'est un plein pot de 8,5 m.



PAUL CABAILLOT



Photo 1958

A. CAPDEVILLE et D. MAS

Paul Cabaillet est, comme il le dit, "un petit homme qui ne pèse pas lourd" son corps semble ne pas avoir subi l'outrage des ans, car il a encore l'agilité d'un jeune homme.

Derrière son visage encadré d'une barbe bien taillée, qui lui donne un air quelque peu martial, brille un regard vif et espiègle. Sa voix est nette et précise, on sent le professeur quelque part, et son discours est servi par une mémoire prodigieuse.

Il a énormément de choses à dire et il les dit, visiblement avec beaucoup de plaisir.

Paulo, comme l'appellent ses copains ou Higgins quand ils le charrient gentiment, est l'homme rêvé pour une interview.

Paul et sa charmante épouse nous reçoivent dans leur maison de Mondragon et jusqu'au lendemain, il faut bien le dire, nous n'avons pas vu le temps passer.

SCENARIO D'UNE VIE

Spéléologie

Les premiers pas de P. Cabaillet se font en Ardèche, pendant la guerre lors d'une évacuation sanitaire.

Avec 2 copains, il fait quelques petites grottes, maigrement éclairés, à la lueur des rares bougies qu'ils ont pu difficilement se procurer compte-tenu de la pénurie et du rationnement en

vigueur à l'époque. Ce ne sont que des sorties de gosses.

Par la suite, il entrera à l'Ecole Normale de Paris, et c'est lors de la parution de l'excellent ouvrage de Chevallier "escalades souterraines" que sa vocation renaitra.

Il s'inscrit au Spéléo Club de Paris avec qui il ne fera que très peu de choses et sa vision de ce club à l'époque est plutôt négative. Mis à part quelques sorties de ci de là avec les jeunes, il ne sortira pas avec les "pontes" (Guy Lavaur etc..) "Tu comprends, ces messieurs partaient en wagon-lits pour les pyrénées, et là, il louaient des caravanes de mulets pour le massif d'Arbas. Je ne pouvais pas suivre, car j'étais pauvre."

Parallèlement il développe ses talents de grimpeur : forêt de Fontainebleau, falaise de Saussois et de Surgy (Yonne). Connu pour ses escalades, il est appelé par d'autres clubs.

"Là, on était peu nombreux à l'époque, on était peut-être 200 et on se connaissait tous, du moins de nom et ce n'était pas comme maintenant. On ne se piquait pas les premières et on s'invitait pour venir voir les "trous", c'est vrai, il n'y avait pas du tout la même ambiance."

Le gros trou qui l'occupera et dont il rêve encore sera La Luire.

Sa vie de spéléo ne sera pas toujours de tout repos, car quelques épisodes dramatiques auraient très bien pu la stopper net. Par exemple, dans le Jura, à la grotte de Caborne de Menouille où le club

de Lons-le-Saulnier l'appelle pour une escalade le 9 mai 1959.

EDF construisait un barrage et craignait qu'il n'y ait des fuites par une résurgence. La société fournit donc au club une ligne électrique et une pompe.

Au premier siphon très court, plongeable en apnée, fait suite un 2ème long de 70m puis un 3ème également très court, derrière lequel une galerie exondée est découverte. Elle s'achève sur un 4ème siphon avant lequel une grande cheminée crève le plafond. C'est par là que s'engouffre un très fort courant d'air.

Deux équipes sont constituées, une pour l'escalade constituée de P. Cabaillet, Guy Coulois (président du SC Lons le Saulnier), Henri Schneider et Ranglaret (SC Paris). La seconde équipe était quant à elle constituée de Claude Granier (grand aménageur de grottes, plus particulièrement connu dans le Gard pour la grotte de Trabuc, dans l'Aude pour celle de Cabrespine et prochainement dans le Pays Basque), Jacques Choppy (exploitant de la Clamouse) et Gabriel Vila (secrétaire de la SSF)

La seconde équipe devait mieux revoir un boyau.

La première s'élève dans l'escalade et disparaît dans le réseau supérieur.

La seconde arrive et voit que la rivière grossit dangereusement et les siphons commencent à monter.

"Granier, à cette époque était très fort en progression en rivière, il sera héroïque ce jour là.

Il ressortira en courant jusqu'au camp distant de 3 km, remplira un kit avec

toute la nourriture disponible, reviendra au trou, refranchira les siphons qui sont presque fermés et laissera à la sortie de celui de 70 m les sacs de nourriture pour les emmurés vivants.

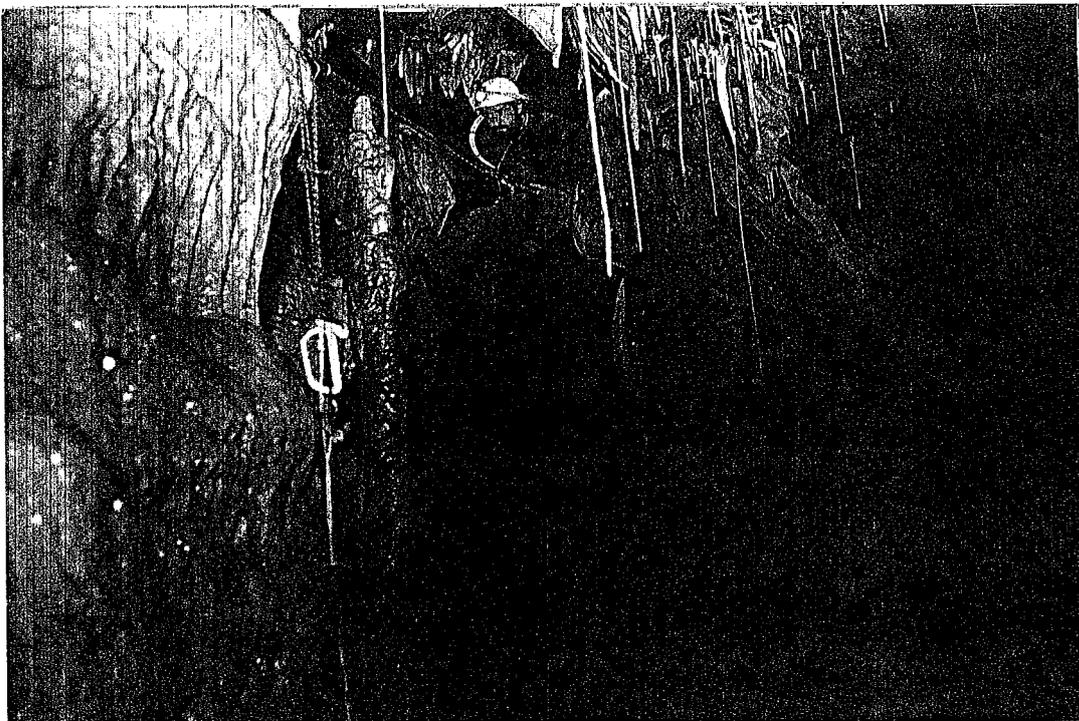
Il ne ressortira que de justesse."

Pendant ce temps l'équipe d'escalade, qui ne se doute de rien, achève l'exploration du réseau sup. et s'arrête sur une coulée de calcite derrière laquelle s'engouffre le courant d'air.

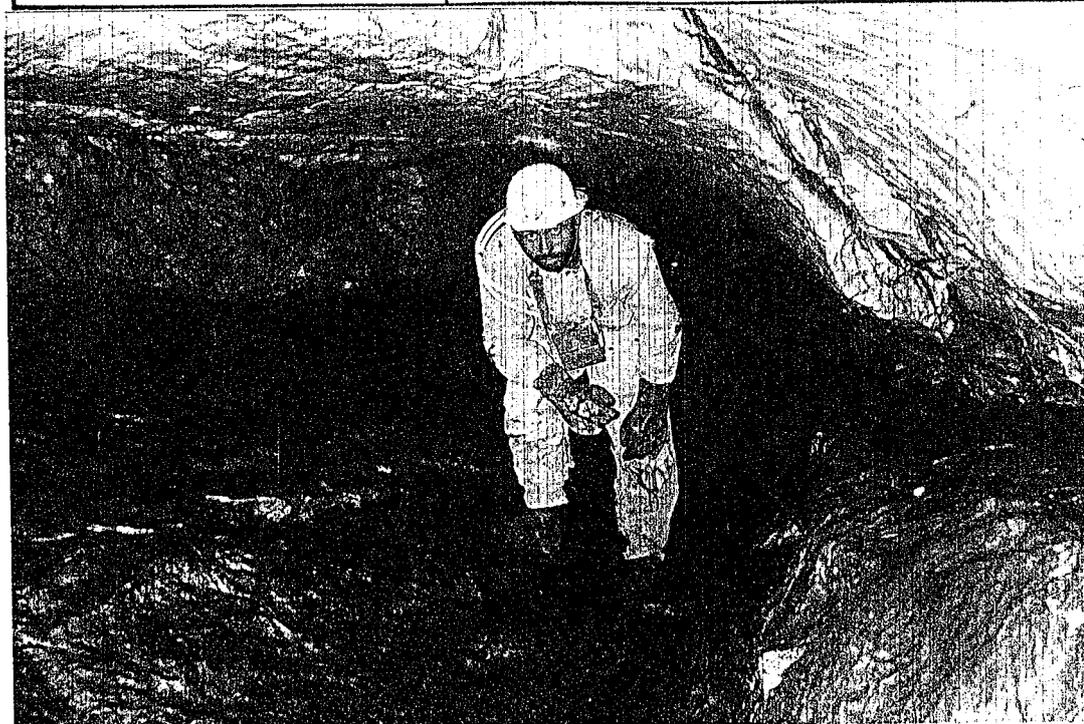
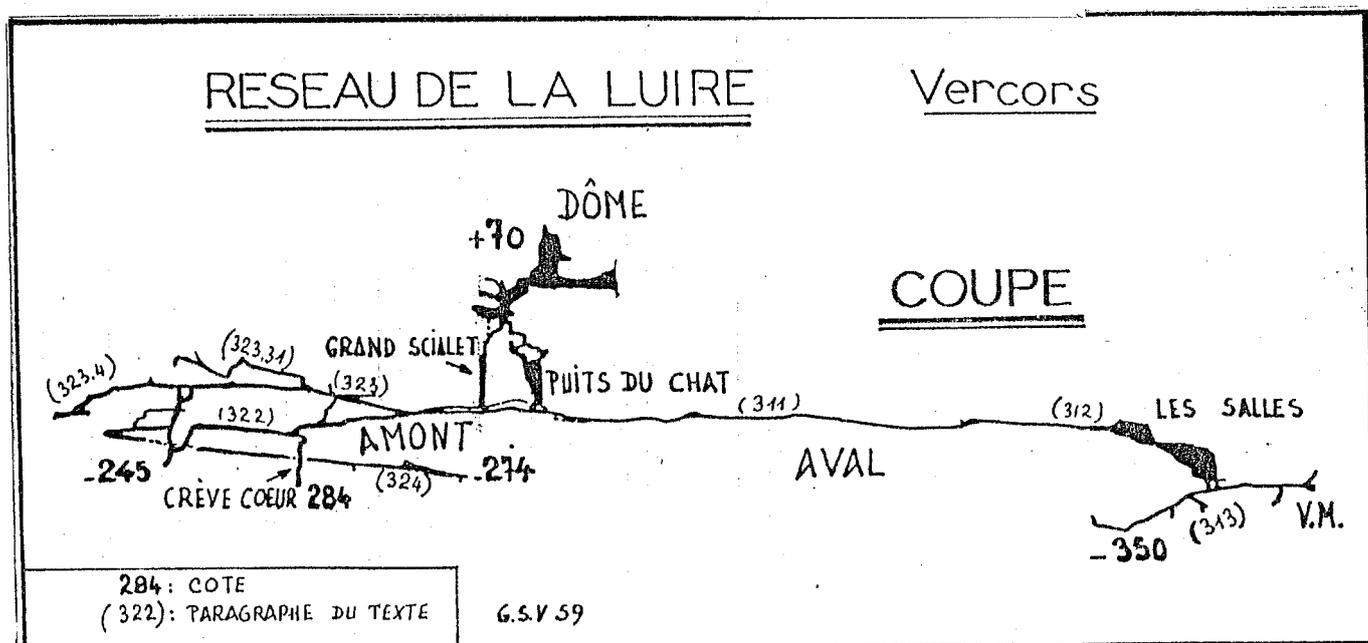
De retour dans la rivière, ils comprennent la gravité de la situation. C'est dramatique, ils sont coincés là, peut-être pour plusieurs mois. Une stratégie s'échafaude rapidement. Ils repassent le premier siphon en apnée, car il est très court. Entre celui-ci et celui de 70 m, les parois se resserment. A mains nues, ils s'y laisseront les ongles. Ils arrivent avec la glaise et des cailloux à monter 2 murs qu'ils rempliront pour faire un barrage.

"Tiens, quelqu'un a laissé un kit de matos," et hop ! dans le barrage...

Cà presse car l'eau continue à monter derrière ce rempart improvisé et il ne reste plus beaucoup d'air. La pompe qui avait servi à ouvrir le passage à l'aller sera utilisée pour vider le siphon de 70 m. Les tuyaux sont retournés vers l'intérieur, mais le câble est trop court. La pompe est mise en marche et P Cabaillet tient le bout du tuyau en l'air afin que le jet franchisse le barrage. L'eau est rejetée en amont. Le siphon commence à désamorcer et le reste de l'équipe passe, ensuite Paul lâche le jet et s'empresse de rejoindre



TRABUC, escalade du plafond de la salle de minuit



La Luire 1956
conduite forcée
à - 80

les autres. A peine est-il sorti du piège que plouf ! l'eau remonte d'un seul coup, le barrage vient de lâcher...Il était juste temps.

Quant au siphon de sortie, ce n'était plus qu'une simple formalité. Tout le monde passe en apnée et se retrouve dehors, mouillé, mais sain et sauf.

Imaginez la tête des copains restés au camp quand ils les revoient !

Paul bien plus tard est retourné voir ce trou, mais il n'a même pas pu reconnaître l'emplacement du siphon de 70 m car EDF y a fait un travail gigantesque. Ils ont creusé un grand tunnel pour bétonner le fond. Il paraît que la coulée de calcite qui les avaient arrêté a été dynamitée depuis et que le trou va très loin maintenant.

Cette mésaventure a été relatée le lendemain dans le Progrès de Lyon.

Dans les années soixante, il entre au service militaire à Coulommiers, dans la Coloniale. Il est alors contacté par Europe 1 pour une émission radio qui s'intitulait "le Club des rescapés"

Il fait le mur de la caserne et se rend à Paris en moto. Le hasard voudra que ses "colons" écoutaient cette émission. "Mais dis donc, c'est toi qui est passé au "club des rescapés" ?

Il répond alors que "oui", suite à quoi il est surnommé par ses chefs "le mort vivant" et bénéficiera à compter de ce jour d'une paix royale.

Rescapé de la crue, c'est le Berger qui a failli avoir sa peau.

Un matin, quelqu'un est venu me voir, il s'appelait Garby et dirigeait un camp d'éclaireurs sur le gouffre Berger? En fin de camp, une visite du gouffre était prévue pour les meilleurs. Manque de chance pendant ce camp, Garby s'était fait écraser la main par un bloc. Il est donc venu me trouver et m'a dit "écoute, il faudrait tout de même un ancien, ils marchent tous bien, mais si tu venais ce serait mieux". Comme je ne connaissais pas le Berger, ça me tentait, alors banco. J'y suis allé et puis je me suis cassé la gueule, bien entendu parce que leur matériel était pourri. Je me suis mis sur le rappel à la cascade du petit général, pourtant je ne suis pas gros, mais tout a lâché. Quand je me suis relevé, il y avait ça d'eau et puis des blocs, heureusement, je ne me suis pas assommé car je me serais noyé.

Les autres étaient en haut, j'ai rallumé mon casque, alors quand ils ont vu ma lumière, j'ai eu l'impression qu'ils ont dit "ouf", ce n'était qu'une impression car avec la cascade, je ne pouvais pas entendre.

J'avais 26 ans, je venais de faire une chute de 15 m.

Ils leur restait une échelle de 10 m qu'ils ont descendue. J'ai réfléchi, et je me suis dit : je me relève si la jambe plie, c'est fini, car les secours, comme je te l'ai dit, ce n'était pas possible.

Bon, la jambe tenait, alors on a continué. Quand on est arrivé à la salle des Treize, je sentais que ça tirait un peu et puis quand on est arrivé à la jonction du

réseau Marie, je commençais à avoir vraiment mal. Je leur ai dit de continuer sans moi, et de déséquiper, et je suis ressorti par le réseau Marie tout seul sur les échelles, sans assurance, sauf pour le dernier puits où alors, j'étais vraiment au bout du rouleau. Après plus de 30 heures, je suis sorti, je me suis mis dans mon duvet et j'ai dormi près de 24 heures. Le soleil ne m'a pas réveillé, ni la pluie.

Après, quand j'ai refait surface, nous sommes repartis, rondement chargés. Il y avait 3 heures de marche pour atteindre le sommet de la Vollière. Heureusement que j'avais appris qu'ils venaient ^{de trouver} une nouvelle piste et je m'étais garé sur une espèce de plateforme, sinon il aurait fallu tout remonter. Cette piste, ça faisait plusieurs années qu'ils essayaient de l'ouvrir. 3 ou 4 entreprises avaient déjà fait faillite, tellement c'était difficile, et quand je suis arrivé à la voiture, ça avait fait un joli scandale, car il y avait toutes les "huiles" qui étaient venues là pour inaugurer la route et il y avait déjà là, une Panhard immatriculée 75 !

2 mois après cet accident j'ai fait faire une radio de la jambe, je m'étais effectivement fêlé le tibia.

Le Berger est un sacré trou, mais l'équipe qui l'a exploré n'a pas eu de pot, car, quand ils ont battu le record du monde de profondeur, on n'en a pratiquement pas parlé et ce pour 2 raisons : d'une part, parce qu'il y a eu la catastrophe de Marcinel, la mine où il y a eu un coup de grisou et parce que d'autre part, il y a eu ce journaliste de Paris-Match (il s'appelait comment déjà ?) un

nom qui veut dire quelque chose...

Ah ! Gaston Bonheur !

Gaston Bonheur avait eu des histoires avec de Joly et ne voulait ^{pas} avoir à faire avec des spéléos, et comme il avait la main mise sur l'information, il n'a pas été question d'en parler. (pour plus d'informations sur cette affaire, voir Lo Bramavenc n°10)

LA LUIRE

Parmi mes copains qui étaient comme moi, il y en avait un qui s'appelait Loeschnigg qui avec des copains de Valence avait fondé l'année précédente le groupe spéléo Valentinois.

"On est un groupe de copains sensationnel, viens avec nous", autrement dit, je me suis inscrit au groupe de Valence et j'étais également inscrit au Spéléo Club de Paris.

Je passais mes 2 mois et demi de vacances scolaires sur la Luire.

La Luire avait été faite jusqu'à -200 par l'équipe Chevallier qui s'était arrêtée sur un siphon. C'était vraiment un gros trou pour l'époque.

En 52, un club d'éclaireurs unionistes visite la Luire et trouve le siphon désamorçé.

Avec mon copain Loeschnigg qui faisait partie de l'équipe, ils vont jusqu'à -350 après 2 km de galeries, mais c'est la fin des vacances.

L'affaire fait grand bruit, mais l'année suivante le trou est amorçé.

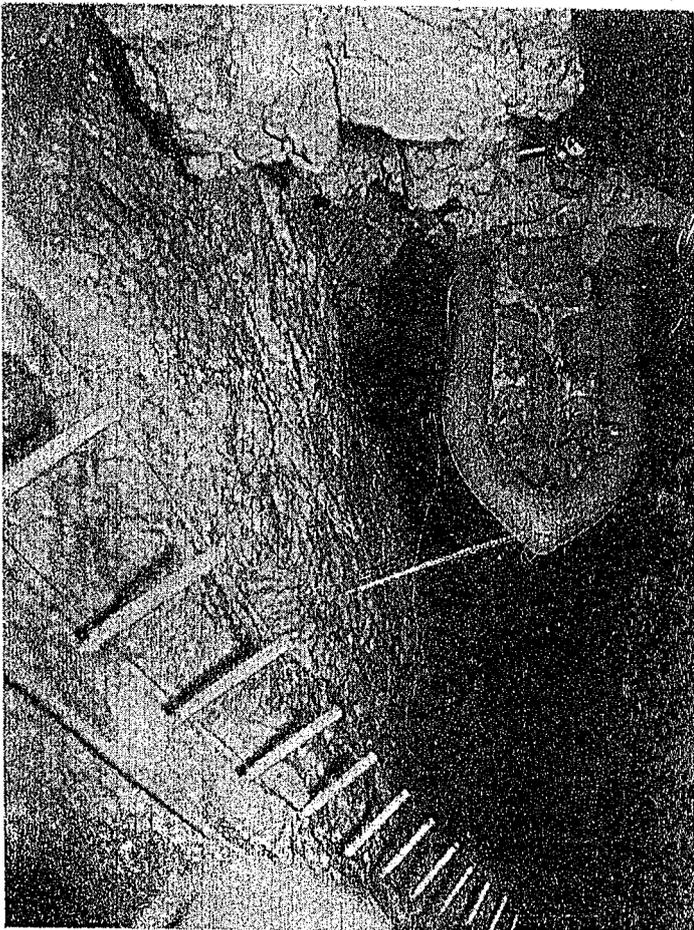
En 1955, le groupe spéléo valentinois y retourne, le Luire était presque pleine, mais en décrue, ils suivent la des-

cente des eaux. A - 40 ou - 50, il y a deux branches : celle du grand scialet et celle du réseau Chevallier qui devait se terminer théoriquement sur une fissure impénétrable. En fait la fissure passe tout à fait bien. Ils sont arrivés alors dans une espèce de galerie en cul de sac, mais ils repèrent dans un coin un tourbillon dans des blocs; ils désobent et dégagent un méandre, s'ensuit une série de puits et méandres, et arrivent au sommet d'un diaclase étroite et verticale. Ils ressortent et reviennent quelques temps après, descendent un P 70, puis par une petite galerie qui arrive au sommet de la grande galerie, derrière une voûte mouillante, ils retrouvent la trémie du grand scialet qui une fois dynamitée permettra un accès plus facile. Il faudra plus de 10 ans pour équiper le grand scialet en échelles fixes, car le

trou est souvent en charge.

Je me rappelle une fois, nous arrivons là et nous trouvons l'eau qui monte, nous allons vite chercher un canot et j'ai pris des photos avec Jean Bonet de Valence, lui sur le canot et moi, sur l'échelle souple. Ça faisait un bruit terrible, l'eau chassait l'air de toutes les fissures, on se serait cru dans une chaudière qui allait exploser. On voulait faire des photos pour prouver la mise en charge, car certains Sorbonicoles à Paris prétendaient que c'était impossible. Les photos les ont gênés, car ça foutait leurs théories en l'air...

La Luire fait maintenant près de 500 m de profondeur et 25 km de développement et les explos continuent.



QUAND ON M'A DIT, ON VA FAIRE
LE RESEAU "DEBOUT", CE N'EST
PAS A CELA QUE JE PENSAI

En 1956, il avait escaladé une cheminée qui porte son nom, il y avait là un sacré courant d'air. Ils avaient escaladé le puits du chat, tout en glaise, et après, s'étaient arrêtés épuisés au bas du puits du Conseil, car à l'époque, ils n'avaient pas les équipements d'aujourd'hui, ils étaient trempés et sans aucune protection contre le froid.

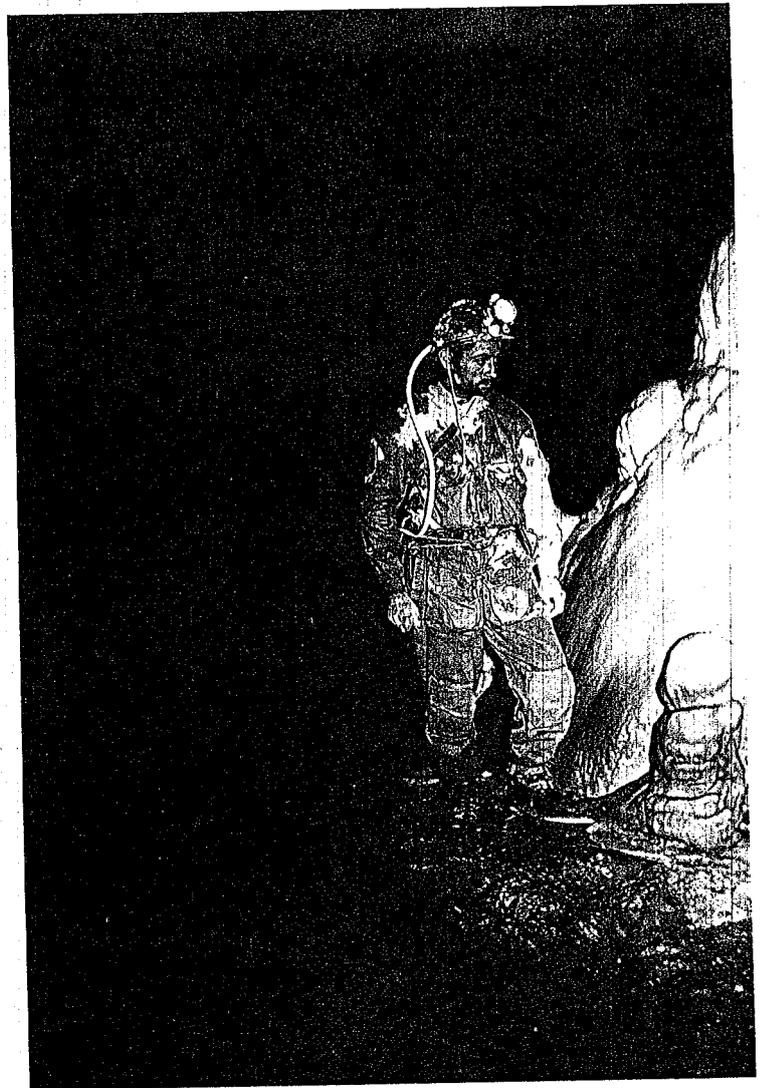
La sortie avait tout de même duré 30 heures.

Cette escalade a été reprise il y a 3 ou 4 ans par les jeunes, ils sont presque remontés au niveau de l'entrée et là, ils ont trouvé le puits Badan Badan incliné à 50 % qui redescend vers - 300 d'un seul coup.

... En bas, ils ont trouvé quelque chose d'extraordinaire, mais ce qu'il regrette chez les jeunes, c'est qu'ils ne poussent pas. Ce n'est pas complètement terminé, mais cet été, ils ne sont pas retournés pour pomper le siphon.

Quand on est sur quelque chose qui donne... Maintenant les explorations sont plus faciles qu'avant, car il semblerait que le trou se décolmate. De nombreux endroits où ils galéraient avec l'argile sont complètement nettoyés à l'heure actuelle.

A l'époque après le 15 août, on ne descendait pas dans la Luire. On allait jusqu'à - 100 mais tout le reste était noyé. Parfois on ne faisait que 6 ou 7 descentes par saison et ça mettait beaucoup plus de temps pour se dégager. On suppose que vers l'aval il y avait à un endroit un éboulement, un colmatage qui a été chassé.



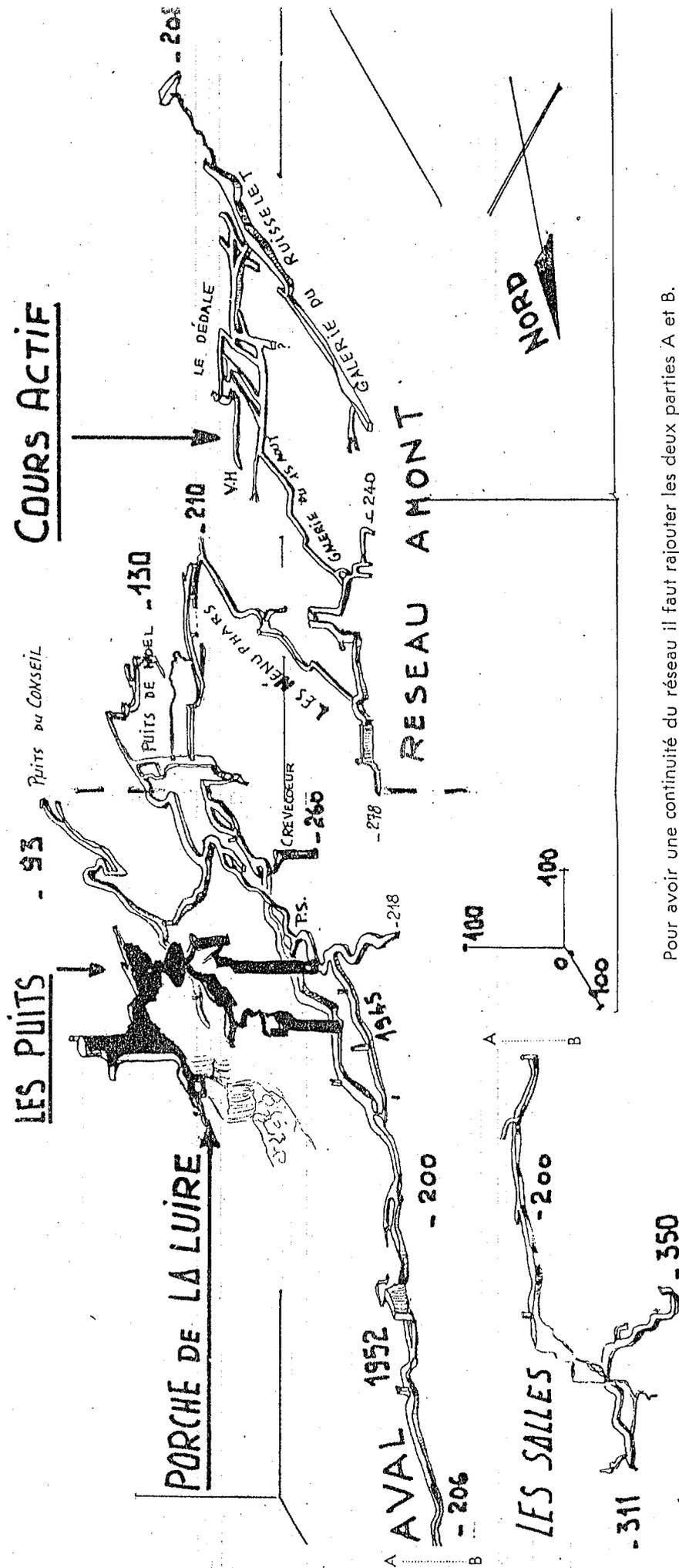
Gouffre Berger (1959), salle des treize (-500)

Par exemple en 76, une équipe descend à - 350 jusqu'au siphon, ils sont avec un jeune qui venait pour la première fois, ils l'envoient dans une galerie ascendante parce qu'ils savaient qu'elle était complètement bouchée par la glaise, le jeune trouve le passage ouvert avec un sacré courant d'air, il progresse 250 m dans une épouvantable série de chatières glaiseuses et le gros réseau est atteint.

Et bien la boue de ces chatières disparaît de plus en plus à tel point que cela devient rugueux.

Le dernier gros coup que j'ai fait sur la Luire remonte à 5 ou 6 ans. Nous avons escaladé une cheminée et trouvé le "réseau des vétérans."

VUE CAVALIÈRE DE LA LUIRE



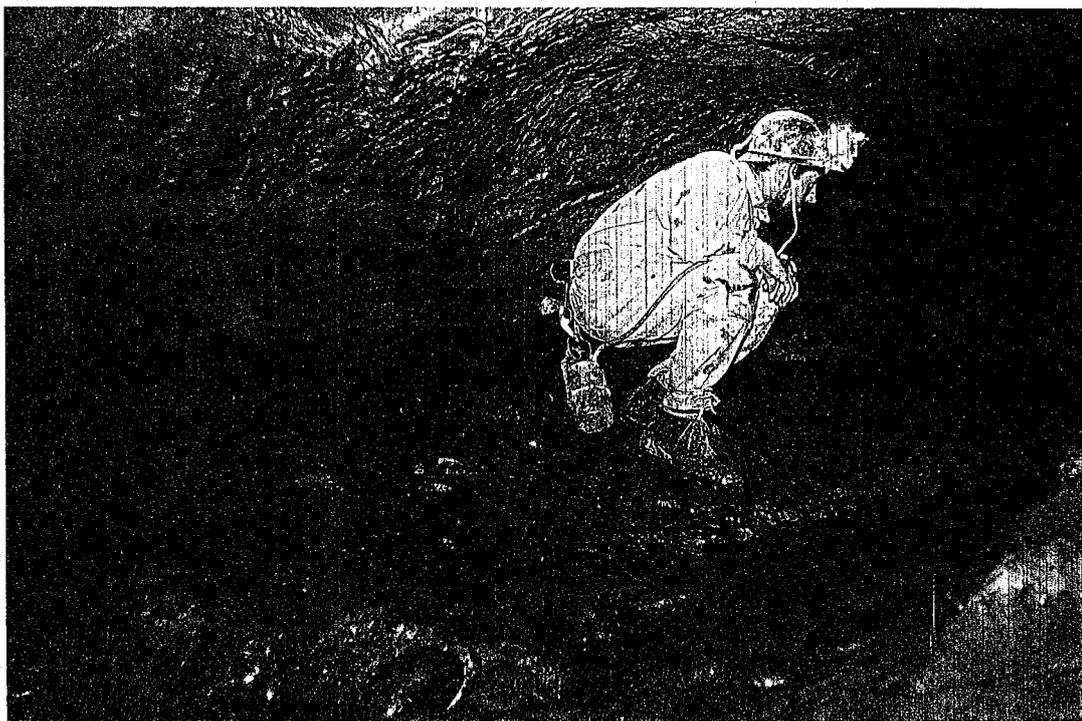
Pour avoir une continuité du réseau il faut rajouter les deux parties A et B.
 Le cliché représente la cavité vue par transparence au travers du rocher.
 Les parties sombres correspondent aux grands puits.



1962 : LA RIVIÈRE ! LA RIVIÈRE !...

Paul Cabaillet, le jour de la découverte de la rivière.

A l'heure actuelle, nous restons 3 "vieux" sur de mêmes périodes de congés.
mais nous n'arrivons pas à nous retrouver



La Luire (1957) Conduite forcée à - 80

Cet été nous avons pompé le siphon que les jeunes avaient passé il y a 2 ou 3 ans. Ils plongeaient leur siphon sur 200 m de long et faisaient leur exploitation de 5 ou 6 heures. Quand on voit le travail qu'ils ont fait de l'autre côté au point de vue topo etc..., c'est vraiment extraordinaire.

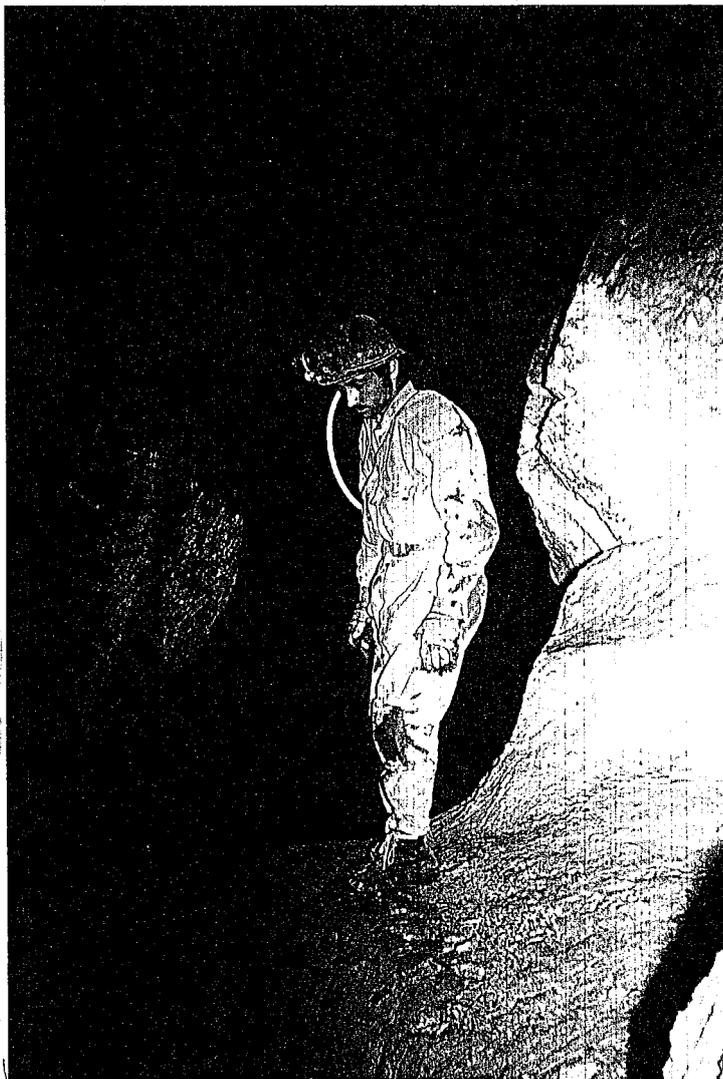
Ce sont des gars qui marchent bien. Ce ne sont pas des tout jeunes, ils ont entre 30 et 35 ans, mais vraiment : chapeau !

Nous avons pompé le siphon pour pouvoir raccorder les topos. Maintenant le siphon est mieux qu'à l'époque où Mercier l'a plongé en 1960, car le départ était très étroit, il fallait aller en décapelé et s'équiper dans le siphon qui est une grande galerie de 10 m de large et 5 à 6 m de haut.

Quand les Valentinois ont voulu plonger ce siphon, ils ont voulu dynamiter l'entrée, malheureusement toute une strate s'est effondrée bouchant l'entrée.

Pendant des années et des années il n'était plus question d'y pénétrer, puis pour poursuivre les explos, ils ont eu quand même des moyens supplémentaires et ils ont réouvert le passage.

Plongée



Le Trissou (1957)

J'ai débuté la plongée dans les années 54-55 avec mon copain le docteur Dufour qui lui s'y était mis à fond, on s'entraînait en piscine. Les scaphandres nous étaient prêtés par la SOGECRA, c'était une société de plongée créée par 3 scouts spéléos qui avaient acheté une vieille péniche sur la Seine.

A l'époque les manomètres n'étaient pas intégrés sur les bouteilles, on plongeait avec 2 bouteilles, on vidait la première

à l'aller, il restait la réserve, on revenait avec l'autre. On avait donc en plus les 2 réserves.

Mais il y avait un gros problème avec les détendeurs Coustau-Gagnant, c'étaient des détendeurs 2 étages ; 1 étage moyenne pression sur la bouteille et 1 autre basse pression à la bouche.

L'embêtant c'est que le moyenne pression se bloquait quelquefois. On avait alors trouvé le système d'avoir un bi sur le dos et un mono complet sur le ventre, au cas où...

On n'a pas plongé très longtemps avec ces scaphandres, car il est sorti par la suite une amélioration de ce système qui s'appelait le Mistral et qui ne se bloquait plus.

Les pépins qu'on avait surtout, c'étaient ceux de l'hydrocution car on n'avait aucune protection contre le froid.

Lombard qui était un colosse plongeait à poil, Cousteau avait la combinaison en caoutchouc mousse qui s'appelait Tarzan. C'était très bien ajusté et très cher. Nous on plongeait avec la combinaison étanche des plongeurs de combat italiens qu'on trouvait dans les surplus militaires.

C'était un genre gros préservatif et on enroulait le haut et le bas autour d'un cerceau, autour du ventre.

Dessous on portait de la laine pour lutter contre le froid. L'inconvénient c'est qu'on ne pouvait pas aller au delà de 10 m car les mailles s'incrustaient dans la peau.

Pour les plongées profondes, il fallait



plongée pour le film "les calanques"

le caoutchouc mousse. Je retrouve dans une grenier une vieille culotte de grand mère en jersey, j'y colle des plaques de caoutchouc mousse... C'était mieux que rien, avec un faux casque pour la nuque, c'était de la folie, on claquait tous d'hydrocution et j'ai arrêté de plonger pratiquement quand tous mes copains sont morts et de mon époque, à part Delavaur, il n'y a pratiquement eu qu'un autre survivant, c'est Michel Lettrone qui a également arrêté de plonger et pourtant, c'était un sacré plongeur!

Le problème n'était pas d'être mouillé, mais qu'il n'y ait pas d'échange avec l'extérieur. A l'époque où je plongeais j'avais un réchaud et un copain qui était avec moi me remplissait la combinaison avec de l'eau tiède. C'était ça de moins à réchauffer.

De sacrés plongeurs, il y en avait comme Mercier qui avait plongé le siphon de la Luire sur 60 m ; comme Letrone qui avait plongé à l'époque le siphon du Chalet sur 100 m dans une eau à 3°. En revenant il y a eu un incident, il y avait des lames très coupantes dans le siphon qui lui avaient coupé les tuyaux d'arrivée d'air. L'avantage des détenteurs basse pression, c'est qu'il avait pu revenir en pompant directement sur les bouteilles alors qu'avec les détenteurs actuels avec 9 kg de pression, c'est impossible.

Letrone a eu le record dans le même siphon avec 200 m.

Puis il y a eu le gars qui a disparu en plongée à Font-Estramar (PO). J'ai fait partie de l'équipe de recherche, on l'a cherché et on ne l'a jamais retrouvé, car c'est un véritable labyrinthe, et ce gars là il avait plongé, c'était les débuts, sans fil d'Ariane. Il a dû troubler l'eau et il n'a pas pu retrouver la sortie. Alors on a fouillé tout ce qu'on a pu mais on ne l'a pas retrouvé. La conclusion que l'on en a tiré c'est qu'il a dû nager jusqu'à épuisement de son air en pensant revenir vers la sortie alors qu'il allait vers l'intérieur. Alors il est mort, soit en plongée dans

les parties profondes; soit il est sorti quelque part et est mort au bord d'un siphon. De toutes façons, on n'en sait rien, puisqu'on ne l'a jamais retrouvé (NDLR, il est toujours introuvable).

Il y a eu Sylvain Buot qui est mort à la Pescalerie, cela a été autre chose, c'était une hydrocution type.

Dufour est entré dans la vasque, Sylvain le suivait. Ce n'était pas profond, c'était une vasque de rien du tout qui se trouvait à l'entrée. Dufour se retourne et voit Sylvain au fond à 5 ou 6 m de profondeur, il a vu qu'il ne bougeait pas, alors il a fait demi tour et l'a remonté.

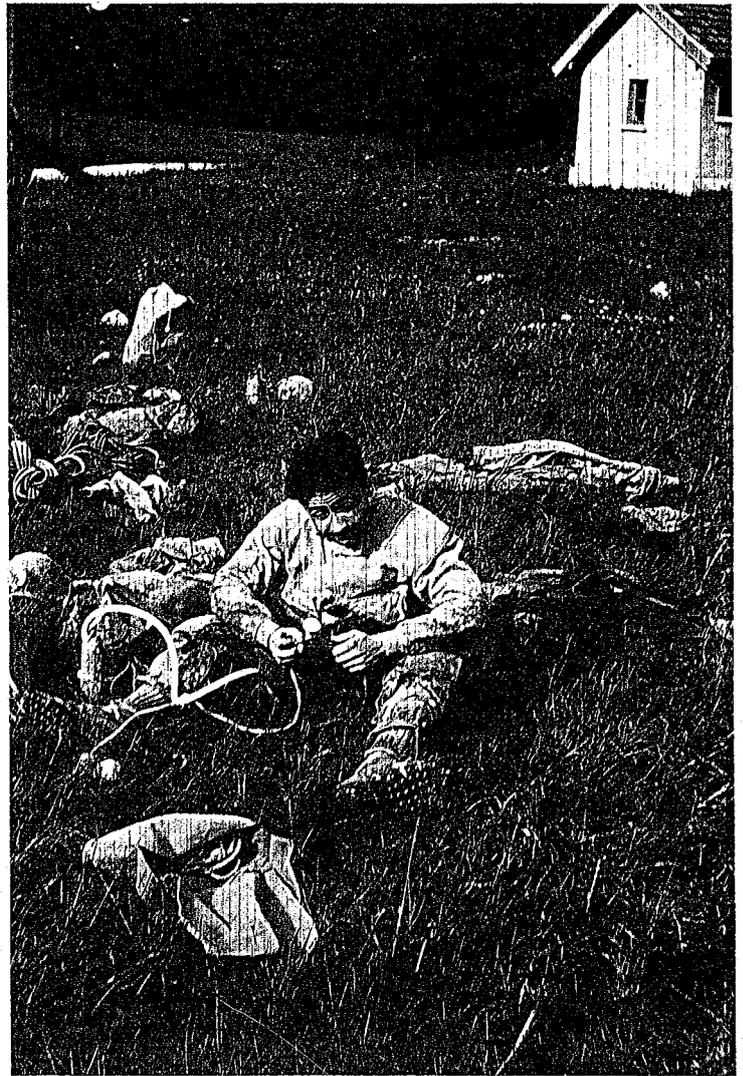
L'eau n'était même pas froide puisque la femme de Sylvain se baignait en maillot, elle était presque au niveau de son mari, ils ont essayé de le ranimer, mais impossible, c'était une hydrocution. Puis Udfour est mort en plongée, la gendarmerie a bloqué les scaphandres de la SOGECRA qui n'en possédait plus qu'un pour travailler.

Quand je te le dis : tous y passaient !

Photographie

Les premières photos que j'ai faites, c'est avec l'appareil de mes parents, un 6X9. J'ai fait des photos à la Baume Tourange près de Privas en Ardèche, tout de suite après la guerre. J'avais acheté ce qu'on appelle de la poudre lumière, c'était de la poudre de magnésium, tu suspendais le sachet il y avait une petite mèche, tu y mettais le feu, tu ouvrais ton appareil c'était l'explosion et tu refermais. Le résultat était bon, pourtant je ne savais pas faire de photo. Je pense avoir été un des tous premiers à avoir fait de la photo couleur en exploration. Le problème c'était que les pellicules étaient surtout désolantes

J'ai commencé à faire de la photo sous terre en 1956 avec du Kodachrome 1, 10 asa, il ne fallait faire que des gros plans et il fallait du temps. J'avais une ancienne boîte à pharmacie de l'armée US j'y mettais mon flash qui se repliait, un petit appareil allemand, un super Baldena avec télémètre couplé pour la mise au point, obturateur central qui ouvrait à 3,5 et objectif de 50 mm et avec ça, j'ai fait toutes mes photos (+ de 8000). A force d'essais, j'avais mis au point un système, je m'arrangeais pour ouvrir l'appareil un petit peu avant et je bénéficiais du temps de chauffage de l'ampoule avant que ça pète.



avant de se faire coincer dans la Caborne de Menouille (Jura)

je récupérai ainsi un peu plus de couleur. Mais j'étais pratiquement le seul à cette époque là, car la maison Hatier m'avait acheté une photo pour un livre d'école, c'est une photo dans la Luire en 1956 ; (c'est le premier train d'échelles fixes qu'on a posé, les échelles à Rodier en tubes assemblés sur place, on y coulait au fur et à mesure du goudron pour que ça ne rouille pas de l'intérieur. Depuis il n'y a que le haut qui s'est dessoudé, c'était une poignée dont on ne se sert pas)

Ils se sont adressés à toutes les officines de photos, personne n'avait de photos



La Luire, rappel sur descendeur Pierre Allain (1957)

couleurs. J'étais connu à cause de la Luire, à l'époque, c'est sans doute pour ça qu'ils m'ont contacté.

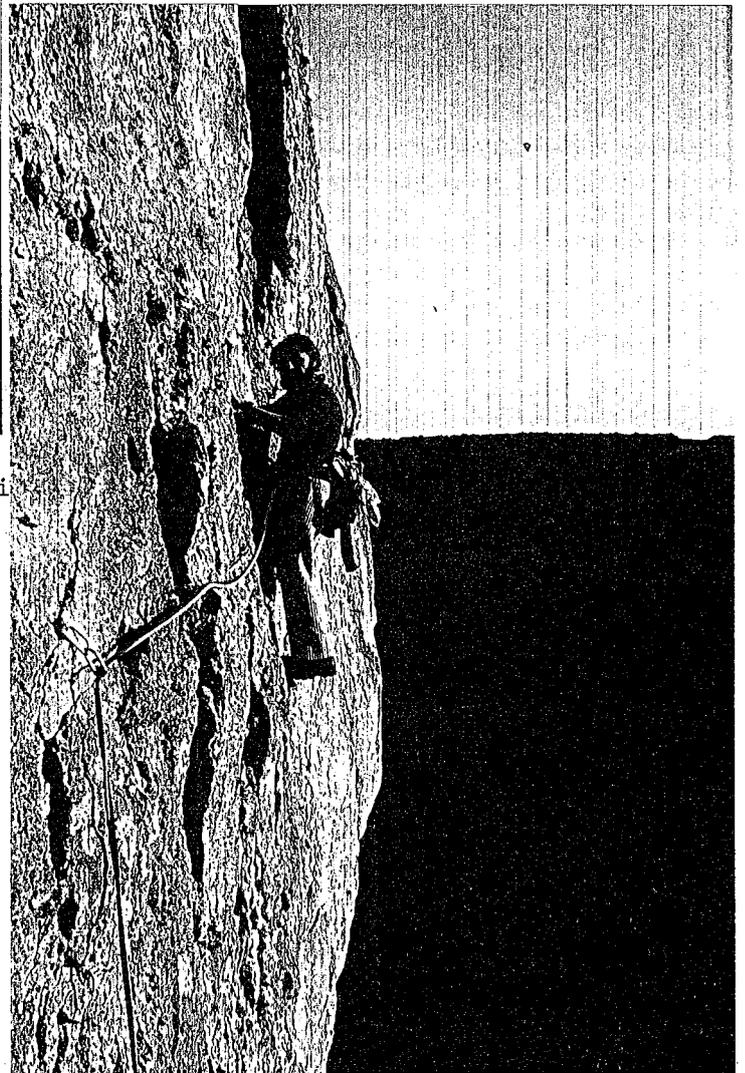
Montagne, cinéma

J'ai rééquipé la falaise du Saussois (Yonne) à partir de 1963. Je travaillais alors à Auxerre. C'était la Mecque de l'alpinisme : les meilleurs alpinistes y venaient : Lionel Terray, Robert Paragot, Lucien Bernardini, Guido Magnone, Jean Couzy, René Demaisons, Jean Affanasief (qui a réussi l'Everst avec P; Mazeaud)

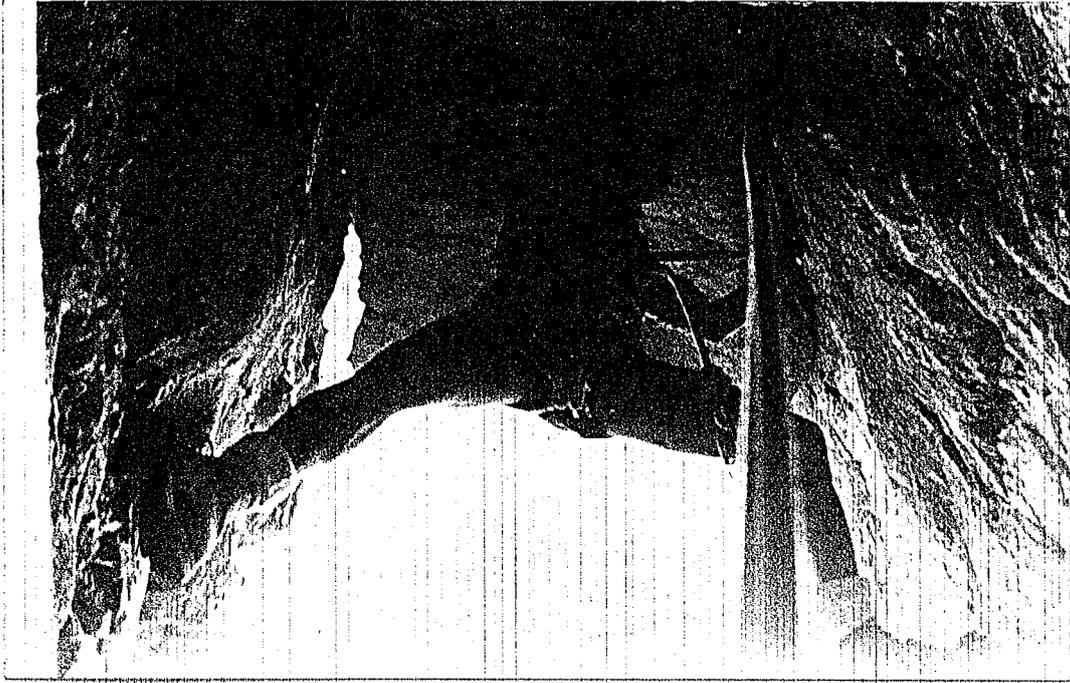
Pierre Mazeaud etc...

Il y avait aussi de nombreux étrangers Gary Hemming; Lito Flores (ascension du Fitzroy en Patagonie) etc...

Beaucoup de jeunes vedettes actuelles sont passées par le Saussois. (Laurent Jacob). Je grimpais souvent avec son père Robert Jacob, qui avait participé à l'expédition nationale en Himalaya. J'ai aidé un ami d'Orléans Guy Richard à ouvrir des voies d'escalades d'une autre falaise de l'Yonne à Surgy, non loin de Saussois.



le Saussois (1963)



Surgy (1963) la cathédrale

Nous y ouvrons des voies extrêmes à partir de 1962. Cette falaise est devenue très réputée.

J'y ai fait la première démonstration d'escalade avec utilisation de spits pour franchir le surplomb de la voie baptisée "le galopin". Je l'ai ouverte en solo. Le spit commençait à être connu en spéléo. D'ailleurs avec le groupe spéléologique valentinois nous avions planté le premier spit en spéléo dans le scialet Vincens dans le Vercors en 19661, lors d'un sauvetage, mais il était totalement inconnu dans le monde de l'alpinisme. C'est donc moi qui l'ai introduit et un article du bulletin du club alpin écrit par G. Richard en fait foi.



J'ai participé au tournage, au montage et au bruitage (plongée) de deux films signés Robert Dassonville et qui sont la propriété de la Gaumont et de Leres films.

Ces deux films ont été médaille d'or au Festival international de Trente (Italie), festival de la montagne, de l'exploration. Ce sont des court-métrages. Le premier est sorti en salle en même temps que "Il ne faut pas prendre les enfants du bon Dieu pour des canards sauvages" et le second avec "quelques messieurs tranquilles" de Lautner.

Court-métrages de 1/4 d'heure à 20 mm et on faisait ça entre copains.

Ce qui se passait c'est que son copain de cordée Gilbert Dassonville était un professionnel du cinéma scientifique et que sa mère Hélène était producteur. 3si bien que c'est elle qui a foncé, si-

non, on n'aurait jamais pu."

Rien que pour le dernier film (35 mm) nous avons eu à l'époque pour plus de 4 millions d'anciens francs rien que de pellicules, sans les développements et les caméras, on nous les avait prêtées. Les professionnels ne possédant pas de caméras, ils les louent à des maisons spécialisées.

A l'époque, il fallait compter 650 000 anciens francs par jour, la caméra et tous les objectifs.

Nous, on nous les a prêtées. Gilbert en avait une qu'il avait récupéré à Férals qui faisait des films pour Rébufa. C'était l'Ariflex, celle que j'ai cassée pendant le tournage parce que j'étais tellement chargé que la bretelle du sac a cassé et la caméra a fait une chute de 300 m.

On avait une Cameflex qui nous avait été prêtée par le CNRS et en plus il y



tournage du film "abîmes". C'est le départ, après c'est moins confortable !

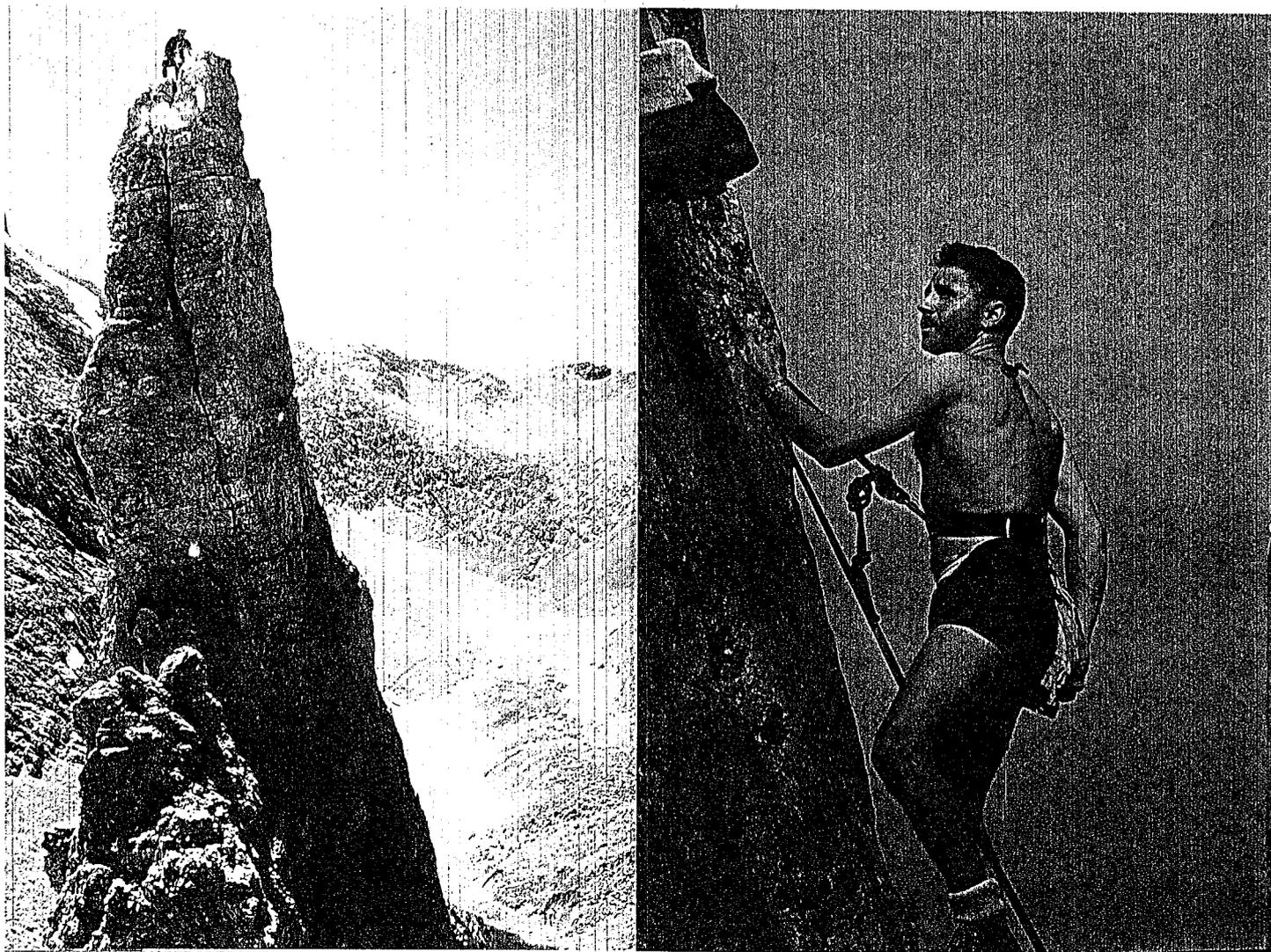
en avait une autre, toujours prêtée par le CNRS. Il n'y en avait que 2 en France à cette époque. C'était une caméra à grande vitesse qui prenait 200 images/seconde, elle nous servait à filmer les chutes au ralenti.

Alors cette caméra était dans un genre de grande malle en bois qu'on portait dans la falaise sur le dos. Ça pesait plus de 40 kg et quand on était à l'endroit où on voulait tourner, Gilbert se mettait à côté de moi, on fixait la boîte et comme cette caméra était démon-

tée, il fallait la remonter, c'était dans le genre "tu me passes la pièce n° 3, la vis N° 4" il ne fallait surtout ne rien tomber ou alors on était foutu.

Et on peut dire qu'on a eu un pot de cocu, car cette caméra débitait tellement vite que 9 fois sur 10, le film se faisait bouffer, ça bourrait et il fallait tout démonter.

Et bien, chaque fois que nous avons utilisé cette caméra en paroi, ça a bien marché et la seule fois où on l'a utilisée au ras du sol, elle s'est bloquée !



Dolomites Punta Piazz

Personnages rencontrés

Spéléologie

Robert de Joly (j'ai eu l'honneur d'être reçu par lui), Bourguï, Gaché, Letrone, Fernand Petzl, Jean Deudon et bien d'autres...

Alpinisme

G. Rebuffat, Armand Charlet (l'ancêtre) mes amis :

Lionnel Terray, René Desmaisons, Jean Deudon, Pierre Mazeaud, Partrick Cordier, Jean Claude Droyer, Bernard Mellet, et Jean Affanassief (Everest) Lucien Berardini et la plupart des alpinistes de haut niveau de ma génération.

Plongée Spéléo

Lombard (+), Dufour(+), Buot(+), Letrone, De Lavour, et beaucoup d'autres...

Ski

Sylvain Saudan (le skieur de l'impossible) Patrick et José Valençant(+), j'ai même skié avec Killy en 1962 (à ses débuts en équipe de France)

J'ai aussi fait beaucoup de ski de rando avec des amis peu connus.

Athlétisme

100 m plat, j'ai courru la finale au championnat de France junior et j'ai fait 3ème (11 sec, 2/10) en 1950 ou 51.

Regards sur notre Fédération

J'ai toujours été un homme de terrain jamais un homme de congrès.

Tout ce que j'ai fait a été publié par d'autres. Je n'ai pas d'opinion précise sur la fédération. Je sais qu'il y a des "grenouilles de congrès", mais je sais aussi qu'il y a des gens valables et dévoués. Dans quelles proportions ? Je l'ignore. Cependant une chose (lue dans Spelunca) m'inquiète. La soi-disant "compétition spéléo". Pour moi, la spéléo bien comprise ne consiste pas à filer comme "un pet" le long d'une corde. A quand les compétitions en salles et payantes ?

C'est ce type d'évolution qui a pourri l'escalade et je crains qu'il n'en soit de même pour la spéléo.

D'autre part, j'ignore d'où sortent les fonds qui financent les expéditions lointaines, alors que les centres de spéléologies ferment les uns après les autres (il y en avait 2 dans le Vercors sud, ils sont tous deux fermés à la spéléo pure et passés au privé !)

Il est vrai que la création du Parc Régional du Vercors a tout tué dans le coin : on ne peut pas faire 100 m sans se heurter à des interdicitions.

Technique Secours

Dégagement par le bas

- (1) Plier votre propre longe courte en 2 et mettre un mousquif.
- (2) Rejoindre le blessé.
- (3) Lui enlever ses pédales.
- (4) Monter au plus près.
- (5) Se longer avec la longe courte du blessé.
- (6) Supprimer votre poignée, conserver la longe longue.
- (7) Installer un descendeur avec mousquif: de renvoi sur le delta du blessé sans faire la clé (faire par sécurité un noeud en-dessous sur la corde)
- (8) Supprimer la longe longue du blessé.
- (9) Prendre votre longe longue et mousquetonner sur le haut du delta du blessé.
- (10) Se hisser sur les pédales du blessé, dans le même mouvement, supprimer votre crawl et installer la boucle de la longe longue dans le mousqueton de la poignée du blessé (le balancier est fait)
- (11) Se mettre en contrepoids sur le balancier et remonter un peu (avec les cuisses ou les mains) le blessé, lui défaire son crawl.
- (12) Défaire le noeud de sécurité sur la corde sous le descendeur (à ce moment blessé et sauveteur ne se trouvent plus suspendus que par la poignée), avaler le mou et faire la clé.
- (13) Se hisser à nouveau sur les pédales du blessé, supprimer la longe longue du balancier et l'enlever de son delta

Technique balancier

- En se laissant descendre, se longer court avec votre longe courte pliée en 2 (1) sous le delta du blessé
- (14) Défaire la poignée de la corde
 - (15) Lâcher la clé du descendeur et... descendre.

