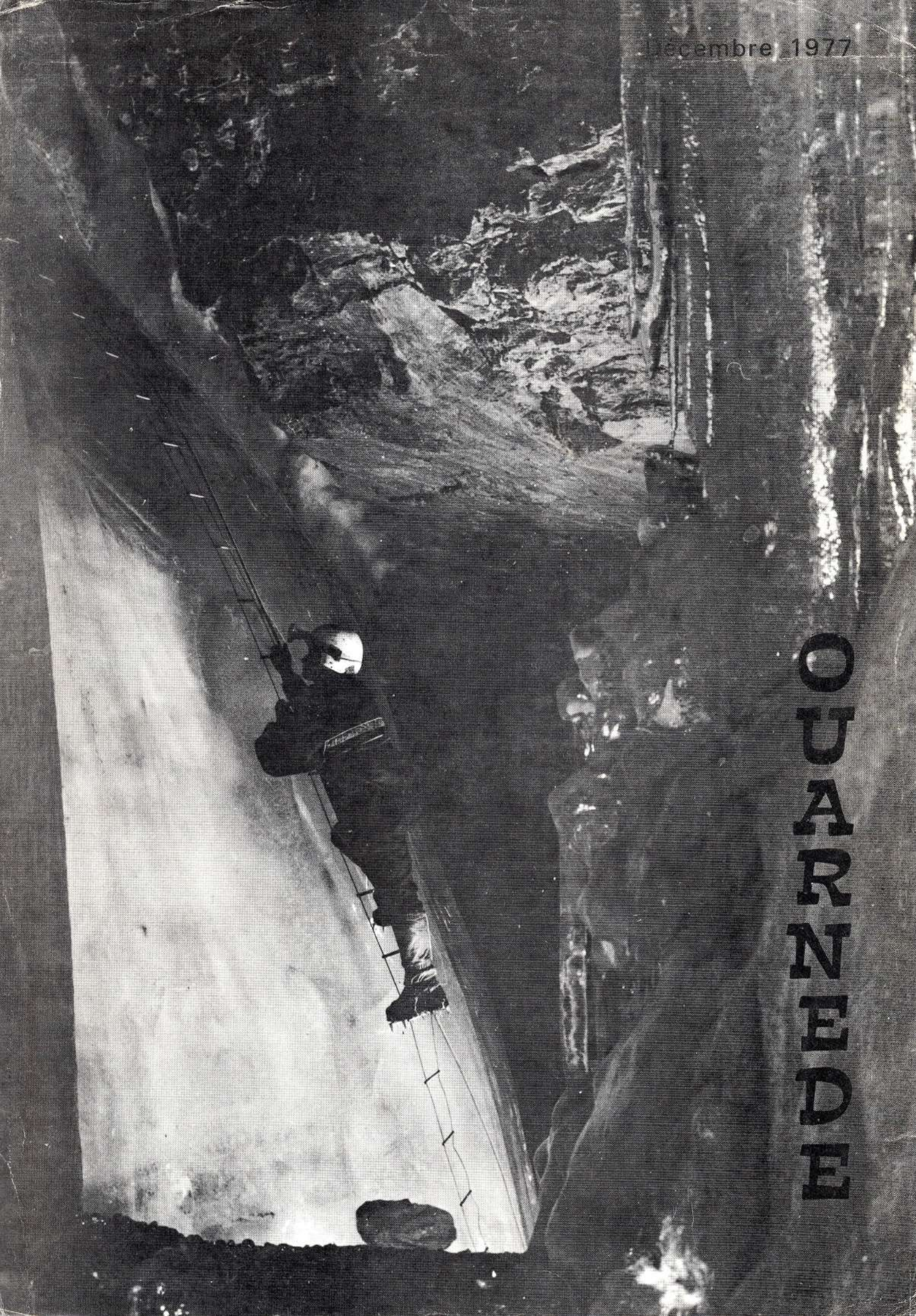


Décembre 1977

# QUARNE



# OUARNEDE

- BULLETIN DU GROUPE SPELEOLOGIQUE DES PYRENEES  
C.C.P. : 3049-78 TOULOUSE

Adresser la correspondance à :

Monsieur Maurice DUCHENE  
- 6, rue de Nîmes -  
"Le Plein Ciel"  
31400 TOULOUSE

- COMPOSITION DE L'EQUIPE DE REDACTION :

Yves BESSET  
Pierre-André DRILLAT  
Daniel DREUIL  
Maurice DUCHENE  
Alain FORT  
Jacques LOTTIN  
Tony MARIN

- Reproduction interdite sans les accords des auteurs  
et du Comité de Direction du G.S. PYRENEES.
- Les articles parus dans "OUARNEDE" n'engagent que la  
responsabilité de leurs auteurs.

0

0

0

# ouarnède

Périodique DECEMBRE 1977 - N° 9 -  
-----

## S O M M A I R E

=====

- Photo de Couverture : Escalade dans "la Grotte Glacée CASTERET"	
J. JOLFRE	
- Editorial	page 1 à 2
J. AMADOU	
- Adhérents G.S. PYRENEES 1978	2
- Activités G.S. PYRENEES	3 à 13
M. DUCHENE	
- Solution des départements croisés	14
R. BRUN	
- Le Puits du VIEUX COUMARD	15
F. BUGAT	
- Le Puits des 73 ANS d' EMILE	16
F. BUGAT	
- Grotte Glaciaire au SPITSBERG	17 à 25
G. GALLO	
- Publicité OUARNEDE	26
- Le Karst de SARSOYRA	27 à 33
Y. BESSET/L. BARBAROUX	
- Publicité BRAUNHIE	34
- Port d'AULA	35 à 38
M. BEGHIN	
- GORGAS NEGRAS	39 à 47
P. MIANI	
- Expédition 77 au PFANNENSTOCK	48 à 56
B. AURIOL	
- Spéléo au VAL d'ARAN	57 à 76
Y. BESSET	
- Suite de l'Etude Hydrogéologique Karstique du Massif d'ARBAS	77 à 104
S. PUYOÛ	

0 0 0 0 0 0 0 0

## ÉDITORIAL ?

*Pour un savant rien n'est simple. Il y a quelques temps à la télévision, Bernard PIVOT nous a montré une dame fort réjouissante. Elle parlait de la grotte de LASCAUX. Ce n'étaient pas les aurochs ni les taureaux qui l'intéressaient ; c'était un dessin représentant un homme allongé. Dessin très simple : un rond sur la tête, un trait pour le corps, deux pour les bras, deux pour les jambes et, au bas du corps, un tout petit trait vertical, à peine visible.*

*L'imagination débordante de la dame, aiguisée sans doute par les frustrations dues aux longues nuits consacrées à l'étude, se mit à galoper. L'homme représenté par le dessin semblait mort ; mais non il était bien vivant, puisqu'il était en érection, le petit trait le prouvait. Partant donc en cette hypothèse que, tel Saint Eloi, tout petit homme qui a encore son petit trait n'est pas mort, la dame imaginait toute une théorie de transmutation de l'esprit, d'un corps en catalepsie. Ce n'était pas l'homme qui était allongé, c'était son double, son autre lui-même, laissant un message phallique pour les siècles à venir. De là, on passa à la domination de l'homme aux temps préhistoriques, et l'on s'aiguilla sur le sens véritable des peintures de LASCAUX ; les aurochs et les taureaux n'étaient-ils là que pour illustrer le symbole de virilité, tout entière contenue dans ce petit trait ? A en croire la dame, la grotte n'avait été peinte qu'autour de ce petit trait : seul, il comptait : le reste n'était que broutilles, décorations, trompe-nigauds.*

*C'est possible ! Mais on peut envisager une seconde hypothèse ; pendant que le père fignolait un aurochs, le fils de six ans dessinait à sa manière un bonhomme, comme après lui tous les enfants de son âge -un rond, un trait, deux autres pour les jambes, deux pour les bras et un tout petit dernier pour le zizi, objet de fierté pour les gamins des cavernes comme pour ceux d'aujourd'hui. Le gosse prit peut-être une*

paire de claques et son artiste de père, sur le point d'effacer le dessin, se ravisa.

C'était un homme des cavernes évolué et facétieux, qui comprit que ce graphisme enfantin au milieu des chefs-d'oeuvre poserait une énigme aux savants futurs. J'aime à penser que, à quelques milliers d'années de distance, histoire de se venger de ses propres sorciers il tendit ainsi à la dame et à ses consoeurs et confrères un piège, dans lequel ils tombèrent allègrement.

Les savants sont comme nous ; il leur arrive de dire n'importe quoi, à cette différence près que, quand nous préférons une énormité, ni vous ni moi, nous n'éprouvons le besoin d'en faire une communication à l'Académie des Sciences.

Tiré de : "Il était une mauvaise foi"

de Jean AMADOU (Ed. Robert LAFFONT)

- 0 - 0 - 0 - 0 -

- ADHERENTS DU GROUPE SPELEOLOGIQUE DES PYRENEES 1978 -

Présidents d'Honneur : Norbert CASTERET ; Gérard PROPOS ; Ralph. PARROT.

N° 1	Maurice DUCHENE	(2)	N° 56	Pierre MIANI	(1)
N° 3	Xavier GOYET	(1)	N° 57	Olivier DELPECH	(1)
N° 5	Maguy DUCHENE		N° 62	Yves BESSET	(2)
N° 6	Pierre-André DRILLAT	(2)	N° 63	Jean-Michel HERCOURT	(3)
N° 10	Bernard AURIOL	(2)	N° 64	Jacques LOTTIN	
N° 15	Emile BUGAT		N° 65	Daniel DREUIL	
N° 16	Francis BUGAT		N° 66	Françoise GALLARDO	
N° 23	Jacques CASTAING	(2)	N° 67	Bernadette LESAGE	
N° 24	Serge CASTAING	(2)	N° 68	Michelle CASTAING	
N° 27	Marc GARCIA	(2)	N° 69	Christian CAILHOL	
N° 28	Noëlle GOYET		N° 70	Jean-Jacques MONIER	
N° 31	Alain FORT	(1)	N° 71	Madame VERGNES	
N° 33	Madeleine DRILLAT		N° 72	Claude DOMERGUE	
N° 34	Daniel CARON		N° 73	Patrick ROUILLON	
N° 37	Pierre CORRADIN	(1)	N° 74	Jean-Louis AUGE	
N° 39	Marc POUZET		N° 75	Jean-Emmanuel GUILBAUT	
N° 40	Bernard CHARTON		N° 76	André REBISCOUL	
N° 46	Philippe SARROCCA		N° 77	Thierry BONIS	
N° 50	Antoine MARIN		N° 78	Alain LIADOS	
N° 54	Bernard LESAGE	(2)	N° 79	Daniel THEER	

- (1) *Équipier* ;
- (2) *Initiateur* ;
- (3) *Moniteur* ;

# ACTIVITÉS G.S. PYRÉNÉES

## Les 8 et 9 JANVIER 1977 -

- Participants : Xavier GOYET, Maguy et Maurice DUCHENE, Tony MARIN, Madeleine et Pierre-André DRILLAT, Pierre MIANI, Bernard AURIOL, Olivier DELPECH, Bernard LESAGE.
- Assemblée Générale du Club. Poursuite de l'exploration de la Faille à PICHE et exploration du Réseau MANCHON dans la grotte de PENNE BLANQUE.

## Les 22 et 23 JANVIER 1977 -

- Participants : Maguy et Maurice DUCHENE, Madeleine et Pierre-André DRILLAT.
- Découverte et exploration du Réseau BEDOUIN à la grotte de PENNE BLANQUE (250 m).
- Participants : Bernard AURIOL, sur invitation du S.C. COMMINGES.
- Exploration du gouffre PIERRE.

## Le 26 JANVIER 1977 -

- Participants : Marc GARCIA, Bernard LESAGE, Maurice DUCHENE et Bernard AURIOL.
- Réunion du C.D.S. 31.

## Les 29 et 30 JANVIER 1977 -

- Participants : Maurice DUCHENE, Madeleine et Pierre-André DRILLAT, Marc GARCIA, Pierre CORRADIN, Tony MARIN, Eric LEFORT, Jean-Michel HERCOURT.
- Visite de l'Aven de HURES sur invitation de la M.J.C. de RODEZ et de la S.S. des Cadets de BRASSAC (explo. jusqu'à -265).
- Participants : Bernard AURIOL sur invitation du S.C. COMMINGES.
- Poursuite de l'exploration du gouffre PIERRE (-500).

## Le 5 FEVRIER 1977 -

- Participants : Bernard et Bernadette LESAGE, Marc GARCIA, Tony MARIN, Maurice et Maguy DUCHENE, Madeleine et Pierre-André DRILLAT, Pierre MIANI, et Olivier DELPECH.
- Cours de techniques spéléologiques en falaise à LABADERQUE. Maguy et Madeleine vont faire le sommet du Fréchet (2061 m) à GUZET.

## Le 6 FEVRIER 1977 -

- Participants : Bernard AURIOL et Philippe MATHIOS du S.C. COMMINGES.
- Exploration de la QUERO MALADIDO jusqu'à -135 m : courant d'air prometteur.
- Participants : Marc GARCIA et Olivier DELPECH.
- Poursuite de l'exploration, topographie et déséquipement du Réseau du BEDOUIN.
- Participants : Serge et Jacques CASTAING sur invitation de Denis DELBREIL et Michel MOURIES de l'Ariège.
- Exploration du gouffre du PLAGNOL de la PLAGNE : ils recherchent avec difficulté l'étranglement terminale de -235 et se retrouvent devant une vraie étroiture à -285 !

## Le 12 FEVRIER 1977 -

- Participants : Bernard AURIOL, Maurice DUCHENE, Madeleine et Pierre-André DRILLAT, Xavier GOYET, Maurice PIN et Maguy MERLINO du G.S. PROVENCE.
- Exploration et déséquipement du Réseau MANCHON (-250 m) dans la grotte de PENNE BLANQUE.

## Le 17 FEVRIER 1977 -

- Participants : Bernard AURIOL et Bernard LESAGE.

- Topographie du fond des Puits ARROSES (-318) dans la grotte de PENNE BLANQUE (400 m) et déséquipement sous une mini crue.

Le 18 FEVRIER 1977 -

- Participants : Bernard LESAGE, Bernard AURIOL.
- Prospection au Col de la Calabasse. "Frontière" franco-ariègeoise.

Le 19 FEVRIER 1977 -

- Participants : Bernard AURIOL, Maurice DUCHENE, Pierre CORRADIN, Jacques CASTAING.
- Exploration, topographie et déséquipement d'une des branches du Gouffre MICHELLE (-184).
- Participants : Marc GARCIA, Pierre MIANI et Bernard LESAGE.
- Prospection sur la COUME.

Le 20 FEVRIER 1977 -

- Participants : Pierre CORRADIN et Pierre-André DRILLAT.
- Descente dans le gouffre PIERRE jusqu'à -200. Les autres participants des trois derniers jours nettoient le matériel.

Les 26 et 27 FEVRIER 1977 -

- Participants : Bernard AURIOL et Jacques CASTAING.
- Ski et reconnaissance en Espagne derrière le tunnel de BIELSA.
- Participants : Marc GARCIA et Bernard LESAGE.
- Ski et randonnée à GAVARNIE et ascension du Pic entre les PORTS (2500 m).

Le 5 MARS 1977 -

- Participants : Tony MARIN et Bernard AURIOL sur invitation du S.C. COMMINGES avec, Denis DELBREIL et Michel MOURIES.
- Descente dans le gouffre PIERRE : exploration et escalade dans le Réseau TARI et la galerie des CINQ. Déséquipement jusqu'au puits JEANNOT (-280).

Le 6 MARS 1977 -

- Participants : Pierre MIANI, Madeleine et Pierre-André DRILLAT.
- Visite dans les Galeries Supérieures de PENNE BLANQUE et essais de topofils.
- Participants : Maurice DUCHENE et Xavier GOYET.
- Réunion du Bureau à BOLENE et participation à l'interclub RHONE-ALPES à AUBENAS.

Le 9 MARS 1977 -

- Participants : Pierre-André DRILLAT, Marc GARCIA, Bernard LESAGE, Maurice et Maguy DUCHENE.
- Réunion du C.D.S. 31 et élection à l'unanimité de Bernard LESAGE comme Directeur de la Commission Départementale des Secours.

Le 11 MARS 1977 -

- Participants : Xavier GOYET et Maurice DUCHENE.
- Réunion à PERPIGNAN pour l'organisation de l'Assemblée Générale F.F.S et du 3ème rassemblement national.

Les 12 et 13 MARS 1977 -

- Participants : Pierre MIANI et Bernard LESAGE, plus 4 gars de la S.S. PLANTAUREL.
- Pompage dans la grotte de PORTILLOU. Le dimanche, six gars de l'E.P.I.A. et BOUILLON du C.N.R.S. les rejoignent : MAURETTE est obligé de plonger en apnée (?) ayant oublié le pointeau du détendeur. Le siphon passerait sans doute quatre ou cinq mètres plus loin.

Le 18 MARS 1977 -

- Participants : Marc GARCIA, Bernard LESAGE et Maurice DUCHENE.
- Réunion du Comité Régional Midi-Pyrénées à TOULOUSE.

Les 19 et 20 MARS 1977 -

- Participants : Maurice, Maguy et Christelle DUCHENE, Tony MARIN, Marc GARCIA, Pierre CORRADIN, Madeleine et Pierre-André DRILLAT.
- Déséquipement de la grotte de PENNE BLANQUE.

Les 26 et 27 MARS 1977 -

- Participants : Maurice DUCHENE, Xavier GOYET, Jacques CASTAING, Tony MARIN, Pierre CORRADIN, Bernard AURIOL, Pierre-André DRILLAT.
- Equipement du gouffre de UCHAU jusqu'à -224.

Les 2 et 3 AVRIL 1977 -

- Participants : Maurice et Maguy DUCHENE, Noëlle et Xavier GOYET.
- Réunion de Conseil à PARIS. "Démission" du Docteur CASTIN.

Le 6 AVRIL 1977 -

- Participants : Pierre-André DRILLAT, Pierre CORRADIN, Jacques CASTAING, Maurice et Maguy DUCHENE plus Serge BOUGEROLLE et Mike MERREDITH.
- Exploration et topographie du Puits de la HAJOLLE (-65) du puits du CERF (-102) et du puits ANONYME (-25).

Le 7 AVRIL 1977 -

- Participants : Les mêmes. Mais chute de neige et "bulle".

Le 8 AVRIL 1977 -

- Participants : Jacques CASTAING, Pierre-André DRILLAT et Maurice DUCHENE.
- Montée sous la neige et reconnaissance des entrées de BURTECH INFÉRIEUR et SUPÉRIEUR. Neige et froid mordants.

Les 9 et 10 AVRIL 1977 -

- Participants : Marc GARCIA, Tony MARIN, Maurice DUCHENE, Madeleine et Pierre-André DRILLAT.
- Visite à Emile BUGAT à ORGIBET. Chutes de neige importantes à HERRAN.

Le 11 AVRIL 1977 -

- Participants : Marc GARCIA, Tony MARIN et Jacques CASTAING.
- Premier dynamitage au gouffre de UCHAU à -262.

Le 14 AVRIL 1977 -

- Participants : Jacques CASTAING et Maurice DUCHENE.
- Portage de matériel à HERRAN et sortie de ski au MOURTIS.

Les 16 et 17 AVRIL 1977 -

- Participants : Bernard AURIOL, Jacques CASTAING, Madeleine et Pierre-André DRILLAT.
- Le samedi sortie de ski à PIAU ENGALY et le dimanche Bernard et Jacques vont équiper le gouffre de BURTECH SUPÉRIEUR jusqu'à -50. "crue de fonte".
- Participants : Maurice DUCHENE et Xavier GOYET.
- Réunion de bureau à MARSEILLE : Maurice est nommé Responsable des Secours Nationaux.



Le 20 AVRIL 1977 -

- Participants : Marc GARCIA, Maguy et Maurice DUCHENE, Bernard AURIOL et Bernard LESAGE.
- Réunion du C.D.S. 31.

Le 23 AVRIL 1977 -

- Participants : Maurice DUCHENE, Tony MARIN et Bernard AURIOL.
- Découverte d'un méandre à -20 dans l'autre branche du gouffre MICHELLE qui rejoint le sommet du puits CAROLE. Exploration, topographie et déséquipement de cette branche de -162.
- Participants : Pierre-André DRILLAT et Jean-Michel HERCOURT.
- Escalade de 12 m en libre négative à -260 et second dynamitage dans le gouffre de UCHAU.
- Participants : Marc GARCIA et Bernard LESAGE.
- Initiation de dix stagiaires dans le Trou MILE jusqu'à -100.

Les 30 AVRIL et le 1er MAI 1977 -

- Participants : Maguy et Maurice DUCHENE, Bernadette et Bernard LESAGE, Jacques CASTAING CASTAING, Xavier GOYET, Bernard AURIOL, Tony MARIN et Marc GARCIA.
- Equipement et exploration d'une partie des nouveaux réseaux du gouffre ODON jusqu'à -210. Troisième dynamitage à UCHAU à -260.

Les 7 et 8 MAI 1977 -

- Participants : Maurice DUCHENE.
- Réunion de la Commission des Grandes Expéditions Françaises à la Chapelle en VERCORS.
- Participants : Bernard LESAGE, Marc GARCIA, Bernard AURIOL, Pierre MIANI et la famille PICARD.
- Stage de formation de la Haute-Garonne à HERRAN.
- Participants : Pierre-André DRILLAT et Philippe MATHIOS du S.C. COMMINGES.
- Rééquipement du gouffre de UCHAU.

Le 11 MAI 1977 -

- Participants : Bernard AURIOL, Marc GARCIA et Maurice DUCHENE.
- Responsables des secours des Pyrénées Centrales et Occidentales : réunion à SAINT-GAUDENS.

Les 14 et 15 MAI 1977 -

- Participants : Bernard AURIOL, Pierre MIANI, Bernard LESAGE et la famille PICARD.
- Stage de formation de la Haute-Garonne à HERRAN.
- Participants : Marc GARCIA, Maguy DUCHENE, Olivier DELPECH, Madeleine et Pierre-André DRILLAT.
- Ballade à UCHAU et ses environs sous la pluie.
- Participants : Maurice DUCHENE, Xavier GOYET et Jacques CASTAING.
- Exploration du gouffre de BURTECH SUPERIEUR et jonction par un P. 40 dans la salle de la PLUIE. Cette nouvelle jonction permet une traversée beaucoup plus rapide du réseau RIEUSEC/BURTECH SUPERIEUR.

Les 19, 20, 21 et 22 MAI 1977 -

- Participants : Pierre MIANI, Olivier DELPECH, Bernard AURIOL, Bernard LESAGE, Maguy DUCHENE, Noëlle et Xavier GOYET, Madeleine et Pierre-André DRILLAT, Maurice DUCHENE.
- Mauvais temps : pluie - visite de la grotte de RIEUSEC et exploration de l'amont du gouffre de BURTECH SUPERIEUR ; déséquipement du gouffre ODON ; restaurant à FOUGARON. Visite "amicale" de LAMA, dit Jacques MARION.

Le 25 MAI 1977 -

- Participants : Bernard AURIOL, Bernard LESAGE, Marc GARCIA et Maurice DUCHENE.
- Réunion du C.D.S. 31.

Les 28, 29 et 30 MAI 1977 -

- Participants : Marc GARCIA, Bernard AURIOL, Emile BUGAT, Tony MARIN, Pierre CORRADIN, Olivier DELPECH, Françoise GAILLARD, Maguy et Maurice DUCHENE, Noëlle et Xavier GOYET, Madeleine et Pierre-André DRILLAT, Bernadette et Bernard LESAGE.
- Assemblée Générale de la F.F.S. à PERPIGNAN et 3ème rassemblement national. Notre ami Paul-JEAN trouve tragiquement la mort au cours d'une plongée en mer.

Le 31 MAI 1977 -

- Participants : Maurice DUCHENE et Xavier GOYET.
- Réunion à la Sécurité Civile Nationale à PARIS.

Le 3 JUIN 1977 -

- Participants : Maurice DUCHENE, Marc GARCIA, Tony MARIN et Bernard LESAGE.
- Obsèques de Paul JEAN.

Les 4 et 5 JUIN 1977 -

- Participants : Maurice DUCHENE, Marc GARCIA et Jacques CASTAING.
- Montée au refuge de la Brèche de ROLAND pour aller chercher du matériel et prospection sur le Pain de Sucre à GAVARNIE.
- Participants : Raymond BONNET, Pierre CORRADIN et Bernard LESAGE.
- Déséquipement du Gouffre de BURTECH SUPERIEUR.
- Participants : Bernard CARLES, Serge CUYALA, Tony MARIN et Olivier DELPECH.
- Désobstruction au gouffre de UCHAU à -260.

Les 11 et 12 JUIN 1977 -

- Participants : Tony MARIN, Pierre MIANI, Olivier DELPECH et Pierre-André DRILLAT.
- Equipement de la HENNE MORTE jusqu'à -190 à la salle du CAMP.
- Participants : Marc GARCIA et Bernard AURIOL.
- Equipement du gouffre du SARRAT DECH MENE jusqu'à -120 au sommet du P. 56.
- Participants : Pierre MIANI, Olivier DELPECH, Serge CUYALA, Bernard CARLES, Tony MARIN, Bernard AURIOL, Marc GARCIA, Xavier GOYET, Jacques CASTAING, Madeleine et Pierre-André DRILLAT, Maguy et Maurice DUCHENE, plus les membres de la S.S. des CADETS de BRASSAC, de la M.J.C. de RODEZ et du S.C. de CAPDENAC, soit au total 38 personnes.
- Une équipe visite la HENNE MORTE jusqu'à l'ancien fond et balise l'accès au nouveau réseau. Deux équipes font la traversée SARRAT DECH MENE - HENNE MORTE et deux autres la traversée inverse en déséquipant le SARRAT DECH MENE.
- La veille; il est à noter qu'après un solide repas à l'auberge de FOUGARON deux accidents d'automobiles se sont produits (8 tonnes).

*Quand on ne parle plus du succès mais qu'on y croit, il arrive.*

Ignazio PIUSSI.

Les 18 et 19 JUIN 1977 -

- Participants : Marc GARCIA, Bernadette et Bernard LESAGE, Maguy et Maurice DUCHENE et la Famille PICARD.
- Sortie d'entraînement secours dans la traversée Trou de l'IF gouffre RAYMONDE.
- Participants : Bernard AURIOL et Jean-Jacques MONIER.
- Découverte de 1000 m. de galeries au-dessus du Puits de la BOUE à la HENNE MORTE.
- Participants : Maurice DUCHENE et Philippe MATHIOS du S.C. Comminges.
- Prospection et découverte d'une grotte d'un gouffre de -15 et un de -10m. le tout étant terminé.
- Participants : Bernard LESAGE et Tony MARIN.
- Exploration dans le gouffre SCHACK, arrêt à -60 sur étroiture.
- Participants : Xavier GOYET et Jacques CASTAING.
- Désobstruction au gouffre de UCHAU et remontée du matériel du fond.

Les 25 et 26 JUIN 1977 -

- Participants : Maurice DUCHENE, Bernard AURIOL, Philippe MATHIOS et Gilles HEIB du S.C. Comminges.
- Exploration de 2100m. de neuf y compris ceux du week-end précédent dont 1100 m sont topographiés dans la HENNE MORTE.
- Participants : Tony MARIN et Olivier DELPECH.
- Déséquipement du gouffre de UCHAU.
- Participants : Xavier GOYET, Marc GARCIA, Jacques CASTAING et Pierre-André DRILLAT.
- Visite des nouvelles galeries de la HENNE MORTE et découverte de 500 m de nouvelles galeries ; descente de deux puits et jonction avec le réseau du puits LOULOU.
- Une équipe de trois perpignanais visite la HENNE MORTE jusqu'au siphon (-358).

Le 29 JUIN 1977 -

- Participants : Bernard LESAGE, Bernard AURIOL, Maguy et Maurice DUCHENE, Marc GARCIA, Olivier DELPECH et Pierre-André DRILLAT.
- Réunion du C.D.S. 31.

Le 2 JUILLET 1977 -

- Participants : Xavier GOYET.
- Dépouillement des élections fédérales à PARIS.

Les 2 et 3 JUILLET 1977 -

- Participants : Maguy et Maurice DUCHENE, Serge CUYALA, Bernard CARLES, Bernard AURIOL, Tony MARIN, Olivier DELPECH, Luc RITTER du S.C. Comminges, Robert BOUILLON du S.C. Ardennes.
- Portage du matériel de UCHAU et nettoyage. Topographie de 500 m de galeries et déséquipement total de la HENNE MORTE.

Le 4 JUILLET 1977 -

- Participants : Maurice DUCHENE et Xavier GOYET.
- Réunion de la Sécurité Civile pour les secours à PARIS.

Du 2 au 10 JUILLET 1977 -

- Participant : Jacques CASTAING.
- Encadrement du stage de Perfectionnement de HERRAN 2ème Degré.

Les 9 et 10 JUILLET 1977 -

- Participants : Maurice et Maguy DUCHENE.
- Stage de perfectionnement de HERRAN.
  
- Participants : Pierre-André et Mado DRILLAT, Marc GARCIA, Xavier GOYET.
- Désobstruction de l'Aven du MARBORE bouché par trois mètres de neige.

Les 14, 15, 16 et 17 JUILLET 1977 -

- Participants : Xavier GOYET, Marc POUZET, Pierre CORRADIN, Pierre-André et Mado DRILLAT, Maurice DUCHENE.
- Poursuite désobstruction MARBORE.
- Reconnaissance vers la grotte DEVAUX et état de la glace à l'aven du COL BLANC au TAILLON.
  
- Participants : Marc GARCIA, Noëlle GOYET, Bernard AURIOL et Tony MARIN avec Luc RITTER du S.C.C., etc ....
- Randonnée dans la Sierra de GUARA en ESPAGNE.

Les 18 et 19 JUILLET 1977 -

- Participants : Maguy et Maurice DUCHENE, Mario DELAIL, Pierre-André DRILLAT, Marc GARCIA, Bernard AURIOL, Tony MARIN, Emile BUGAT, Bernard LESAGE, Serge CASTAING.
- Opération secours au Gouffre RAYMONDE (Voir "OUARNEDE" n° 8).

Les 23 et 24 JUILLET 1977 -

- Participants : Xavier GOYET, Marc POUZET, Olivier DELPECH, Françoise GALLARDO, Maguy et Maurice DUCHENE.
- Randonnée au TAILLON et MARBORE.

Du 29 JUILLET au 23 AOUT 1977 -

- Participants : Jacques CASTAING, Bernard AURIOL, Maguy et Maurice DUCHENE, Noëlle et Xavier GOYET.
- Camp spéléo au PFANNENSTOCK (SUISSE), exploration en première avec nos amis du Spéléo Club de LODEVE, du Spéléo Club des CAUSSES et du TAMS de NARBONNE, des gouffres de la GLACIERE (-67), du BAL 302 (-232) et du GYM 5 (-300).

Du 1 au 12 AOUT 1977 -

- Participants : Bernard LESAGE, Tony MARIN, Marc GARCIA, Pierre MIANI.
- Camp à la Sierra de GUARA (ESPAGNE).
- Descente des canyons et en particulier troisième descente de GORGAS NEGRAS.

Du 19 au 24 AOUT 1977 -

- Participants : Pierre CORRADIN avec un copain et Tony MARIN.
- Portage et héliportage du matériel au MARBORE, malheureusement des chutes importantes de neige détruisent le camp et rendent impossible toute tentative sérieuse.

Les 27 et 28 AOUT 1977 -

- Participants : Marc GARCIA, Bernard LESAGE, Xavier GOYET et Dominique HAUC (arrivé le 25) déséquipent le camp du MARBORE.

Du 29 AOUT au 1er SEPTEMBRE 1977 -

- Participants : Claude BOU, Dominique HAUC, Maurice DUCHENE, Xavier GOYET.
- Désobstruction de plusieurs gouffres et prospection intéressante à la Coume OUARNEDE -plusieurs cavités de -13, -15, -20, et une grotte. Le n° 700 passe de -2 à -14, mais la désobstruction est abandonnée malgré le courant d'air prometteur.

Les 2 et 3 SEPTEMBRE 1977 -

- Participants : Xavier GOYET, Marc GARCIA, Bernard LESAGE, Pierre CORRADIN, Pierre-André DRILLAT, Mado DRILLAT.
- Fin du déséquipement de l'aven du MARBORE, participation aux journées franco-espagnoles de la protection des cavernes.
- Pose d'une plaque et dépollution de la grotte Norbert CASTERET.

Les 10 et 11 SEPTEMBRE 1977 -

- Participants : Maurice DUCHENE, Jean-Michel HERCOURT, Tony MARIN, Pierre CORRADIN, Bernard LESAGE.
- Prospection à la Coume OUARNEDE exploration de nouveaux gouffres : P. 25, P. 30, P. 55, P. 10, P. 21, P. 24.
- Descente dans le puits du BALCON cote -110, découverte de l'Amont -300 m de neuf.

Du 10 au 18 SEPTEMBRE 1977 -

- Participant : Xavier GOYET.
- Congrès international de spéléologie à SCHIEFFIELD.

14 SEPTEMBRE 1977 -

- Participants : Bernard LESAGE, Maurice DUCHENE, Marc GARCIA.
- Réunion préfecture de la Haute Garonne. Compte-rendu du secours de Juillet.

Les 17 et 18 SEPTEMBRE 1977 -

- Participants : Yves BASSET, Tony MARIN, Pierre-André et Mado DRILLAT, Maguy et Maurice DUCHENE.
- Prospection au MAUBERME, Val d'ARAN (ESPAGNE).
- Descente du trou JJ/74 : -30 et du FORAT de UNYOIA, cote -90 atteinte dans le GUELL del TUR.

Le 21 SEPTEMBRE 1977 -

- Participants : Yves BESSET, Maurice DUCHENE, Pierre-André DRILLAT, Bernard LESAGE, Tony MARIN, Marc GARCIA.
- Réunion de l'Association Spéléo Secours 31.

Le 24 SEPTEMBRE 1977 -

- Participants : Tony MARIN, Pierre-André DRILLAT.
- Gouffre du BALCON, poursuite de l'amont 150 m de neuf.

Les 24 et 25 SEPTEMBRE 1977 -

- Participants : Maurice DUCHENE, Jean-Michel HERCOURT, Marc GARCIA, Xavier GOYET.
- Participation aux journées d'études du Spéléo-Secours Français à SAINT BAUZILLE de PONTOIS (HERAULT).

Les 1er et 2 OCTOBRE 1977 -

- Participants : Xavier GOYET, Maurice DUCHENE.
- Réunion du Conseil Fédéral à la CHAPELLE en VERCORS.
- Réélection de Maurice DUCHENE au Secrétariat Général.

Les 8 et 9 OCTOBRE 1977 -

- Participants : Tony MARIN, Pierre BERGERON (de la S.Q.S.), Xavier GOYET, Maurice DUCHENE, Marc GARCIA.
- 200 m de neuf dans le puits du BALCON.
- Portage des mâts dans PONT de GERBAUT.
- Remontée de l'affluent des PYRRHAPHABETES, 150 m de neuf.

Les 15 et 16 OCTOBRE 1977 -

- Participants : Tony MARIN, Pierre-André DRILLAT, Jean-Michel HERCOURT, Maurice et Maguy DUCHENE, Mado DRILLAT, Bernard LESAGE, Marc GARCIA.
- Topographie complète du gouffre du BALCON.

Les 17 et 18 OCTOBRE 1977 -

- Participants : Xavier GOYET et Maurice DUCHENE.
- Réunion du Bureau Fédéral à PARIS.

Le 20 OCTOBRE 1977 -

- Réunion du C.D.S. 31 : première absence totale de nos représentants.

Les 22 et 23 OCTOBRE 1977 -

- Participants : Maurice DUCHENE, Mado et Pierre-André DRILLAT, Jacques LOTTIN, Tony MARIN, Bernard LESAGE, Jean-Michel HERCOURT.
- Explo. d'un trou de -33.
- Déséquipement partiel du puits du BALCON.
- Entraînement araignée dans le BARADOS.
  
- Participants : Emile BUGAT, Olivier DELPECH.
- Sortie Secours A.S.S. 31.

Les 29, 30 et 31 OCTOBRE 1977 et 1er NOVEMBRE 1977 -

- Equipe photo dans le PONT de GERBAUT : Daniel DREUIL, Olivier DELPECH, Jean-Paul LARREGOLA + 1 TAMS.
- Explo. du réseau VAUTOUR dans PONT de GERBAUT : Bernard AURIOL, Pierre CORRADIN, LOIRETTE.
- Affluent PYRRHAPHABETE du P.D.G., désobstruction et 150 m de neuf, Marc GARCIA, Bernard LESAGE, Alain VIEILLEDENT.
- GUELL del TUR (VAL d'ARAN -ESPAGNE- cote -110 : Yves BESSET, Jacques RIEU, Maurice DUCHENE, Jean-Paul OULLERES.
- Traversée du réseau TROMBE avec le C.D.S. 69 : Xavier GOYET.
- Déséquipement du gouffre du BALCON : Pierre-André DRILLAT.
- Gouffre MILLE : visite : Jacques RIEU, Alain VIEILLEDENT, LOIRETTE, Jean-Paul LARREGOLA.
- Prospection au VAL d'ARAN : Pierre-André DRILLAT, Bernard AURIOL, Yves BESSET.

Les 5 et 6 NOVEMBRE 1977 -

- Participants : Bernadette et Bernard LESAGE, Xavier GOYET, Marc GARCIA, Pierre-André et Mado DRILLAT, Maurice DUCHENE.
- Rencontre bouffe avec nos amis du S.C. BRASSAC et M.J.C. RODEZ, visite du gouffre de la DENT de Saint-Jean en AVEYRON.

Le 9 NOVEMBRE 1977 -

- Participants : Roland PELISSIER (M.J.C. RODEZ), Maurice DUCHENE, Jean-Paul OUIILLERES, Bernard LESAGE, Xavier GOYET.
- Lancer de mat dans le PYRRHANALPHABETE, découverte de 250 m de galeries.

Les 11, 12 et 13 NOVEMBRE 1977 -

- Participants : Bernadette et Bernard LESAGE, Maguy DUCHENE, Mado DRILLAT, Marc GARCIA, Tony MARIN, Noëlle GOYET.
- Randonnée à la SIERRA de GUARA (ESPAGNE).
- Participants : Jacques LOTTIN, Maurice DUCHENE, Xavier GOYET, Dominique HAUC, Olivier DELPECH, Françoise GALLARDO, Jean-Paul LARREGOLA, Joachim CAERRA + 1 TAMS.
- Tentative et échec au MARBORE, retour sur la COUME OUARNEDE, visite de classiques.

Les 15, 16, 17 et 18 NOVEMBRE 1977 -

- Participants : Xavier GOYET, Bernard LESAGE, Maurice DUCHENE.
- Stage National de la Protection Civile à l'Ecole de NAINVILLE LES ROCHES, mise en place de la Convention en Spéléo-Secours.

Le 19 NOVEMBRE 1977 -

- Participants: Claire PICARD, Bernard LESAGE, Pierre CORRADIN, Tony MARIN, Jean-Paul OUIILLERES, Maurice DUCHENE, Pierre-André DRILLAT, Olivier DELPECH, Gérard PROPOS,
- Jacques LOTTIN, Bernard AURIOL, Yves BESSET, Xavier GOYET.
- Assemblée Générale du G. S. PYRENEES.
- Assemblée Générale Du C.D.S. 31 : explications et motions du C.D.S. à l'encontre des opposants du G.S.PYRENEES.

Le 20 NOVEMBRE 1977 -

- Participants : Maurice DUCHENE, Gérard PROPOS.
- Assemblée Générale du C.D.S. 81.
- Participants : Bernard AURIOL, Olivier DELPECH, Tony MARIN prennent un but dans le PYRRHANALPHABETE.

Les 26 et 27 NOVEMBRE 1977 -

- Participants : Xavier GOYET, Jean-Michel HERCOURT, Françoise GALLARDO, Olivier DELPECH, Tony MARIN, p
- Inter Club Midi-Pyrénées à SOUILLAC (Lot) et réunion du Bureau Fédéral/
- Participants : Pierre-André DRILLAT, Bernard LESAGE, Jacques LOTTIN et Tony MARIN
- Passent 4 heures à remonter le PYRRHANALPHABETE et près de 250 m de neuf.

Le 4 DECEMBRE 1977- -

- Participants : Daniel DREUIL, Maurice DUCHENE.
- Descente dans le puits FRANCIS et dans le S. 4.
- Participants : Bernard AURIOL et Jean-Michel HERCOURT.
- 300 m de topo. dans le PYRRHANALPHABETE.

Le 7 DECEMBRE 1977 -

- Participants : Marc GARCIA, Olivier DELPECH, Pierre-André DRILLAT, Tony Marin, Jean-Michel HERCOURT, Maurice DUCHENE, Bernard LESAGE, Bernard AURIOL.
- Réunion du C.D.S. 31 orageuse, présences inhabituelles dans la salle.

Le 10 DECEMBRE 1977 -

- Participants : Pierre-André DRILLAT, Xavier GOYET, Tony MARIN, Jacques LOTTIN.
- Bivouac à PDG; mais grosse crue qui empêche l'explo., découverte néanmoins de 50 m de galeries qui shuntent les premiers passages.

Les 13 et 14 DECEMBRE 1977 -

- Participants : Xavier GOYET, Maurice DUCHENE.
- Réunion Bureau et visites ministérielles à PARIS.

Les 17 et 18 DECEMBRE 1977 -

- Participants : Maurice DUCHENE, Bernard LESAGE, Bernard AURIOL, Yves BESSET, Tony MARIN, Olivier DELPECH, Jacques LOTTIN.
- Stage secours A.S.S. 31 - Puits de la RAPE et de la GLACIERE.

- 0 - 0 - 0 - 0 -

## TROPHEE GOGGI

**Slalom :**

**Marc Garcia (5e)**

**à 13 centièmes**

**de Gustavo Thoeni !**

Selvino (Italie) — L'Italien Piero Gros a remporté, hier, à Selvino (Lombardie), le slalom spécial du trophée Goggi devant l'Autrichien Franz Gruber.

1. Piero Gros (Italie), 1 mn 39 s 86 (48 s 49 + 58 s 57);
2. Franz Gruber (Autriche), 1 mn 39 s 93 (49 s 89 + 58 s 84);
3. Ewald Zirbissegger (Autriche), 1 mn 48 s 32 (49 s 48 + 58 s 84);
4. Gustavo Thoeni (Italie), 1 mn 48 s 78 (48 s 79 + 51 s 91);
5. Marc Garcia (France), 1 mn 48 s 83 (49 s 11 + 51 s 72).



# LES DÉPARTEMENTS CROISÉS

SOLUTIONS (avec explications de Robert BRUN)

## HORIZONTALEMENT

- I) 88 VOSGES ---> la fameuse ligne bleue ...  
42 LOIRE ---> allez les verts ...  
80 SOMME ---> PERONNE où furent internés CHARLES LE SIMPLE et LOUIS XI
- II) 34 HERAULT ---> Département de naissance de CAMBACERES  
94 VAL DE MARNE ---> HAY LES ROSES, Sous-Préfecture
- III) 65 HAUTES-PYRENEES ---> Les cols ASPIN-AUBISQUE et TOURMALET lors du  
Tour de France  
27 EURE ---> LOUVIER (cantonnier cassant cailloux sur route - vieille  
chanson)
- IV) 36 INDRE ---> Ville de LE BLANC en zone CHAMPAGNE  
74 HAUTE-SAVOIE ---> 2ème ascension du MONT BLANC par DE SAUSSURE,  
Physicien et BALMAT guide  
77 SEINE-et-MARNE ---> Fromage de BRIE  
06 ALPES-MARITIMES ---> Nice. Sur la promenade des Anglais implantation  
des firmes américaines - Texas instrument et I.B.M.  
82 TARN-et-GARONNE ---> INGRES né à MONTAUBAN  
68 HAUT-RHIN ---> Potasse d'Alsace  
24 DORDOGNE ---> Rivière DORDOGNE, qui prend sa source au pied du SANCY,  
le SANCY étant le nom d'un diamant célèbre.

## VERTICALEMENT

- I) 31 HAUTE-GARONNE ---> TOULOUSE (Le Capitole)
- II) 83 VAR ---> Le fleuve VAR ne passe pas dans le département du VAR  
72 SARTHE ---> La FLECHE où existe l'Ecole du Prythanée Militaire
- III) 46 LOT ---> CAHORS où est né le Pape JEAN XXII  
19 CORREZE ---> La chanson "Les Monédières" où l'on parle des bruyères  
corréziennes  
37 INDRE-et-LOIRE ---> Ville de RICHELIEU construite pour le Cardinal  
RICHELIEU
- IV) 57 MOSELLE ---> PILATRE DE ROZIER né à METZ  
26 DROME ---> Marquis d'ARLANDES né à ANNEYRON dans la DROME
- V) 23 CREUSE ---> Les maçons de la CREUSE qui ont construit PARIS  
87 HAUTE-VIENNE ---> URANIUM et Porcelaine
- VI) 97 Territoire d'OUTRE-MER ---> T.O.M.  
91 ESSONNE ---> ARPAJON (Haricots) et IGNY (Fraises)  
40 LANDES ---> LACQ
- VII) 84 VAUCLUSE ---> Fontaine du VAUCLUSE, Côte-du-Rhône  
62 PAS-DE-CALAIS ---> Les Bourgeois de CALAIS
- VIII) 79 DEUX-SEVRES ---> NIORT, ville où Madame de MAINTENON aurait secrète-  
ment épousé LOUIS XIV.

# PUITS DU VIEUX COUMARD

par Francis BUGAT

## SITUATION :

Carte I.G.N. Aspet N° 2 - 1/20 000 Commune de HERRAN.  
X : 479,55 ; Y : 3 075,13 ; Z : 1445  
(40 m E.S.E. de la GLACIERE).

## HISTORIQUE :

Découvert en Juillet 74 par Emile BUGAT qui était intrigué par le courant d'air intermittent filtrant entre des blocs. Rythme de respiration régulier : 30".  
Entrée désobstruée à l'explosif.

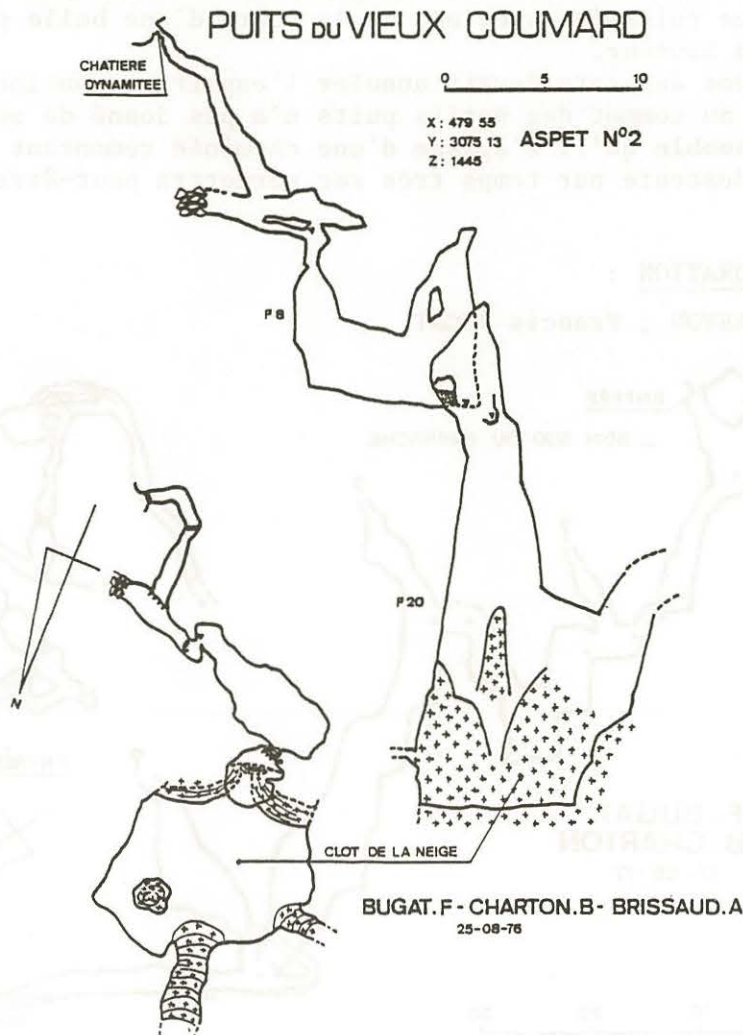
## DESCRIPTION :

Une descente inclinée mène sans difficulté au sommet d'un P. 5 qui tombe dans une galerie aux apparences prometteuses. Une fenêtre s'ouvre dans la paroi de droite par laquelle on distingue au fond d'un très beau P. 25, la lueur pâle du jour qui reflète sur le fond de la GLACIERE. A ce niveau, curiosité à remarquer : la roche se désagrège en petits blocs romboédriques.

En conclusion, petite jonction avec la cavité bien connue du massif qui peut diversifier agréablement et corser un peu cette promenade pousse-café pour spéléos désœuvrés.

## TOPOGRAPHIE :

A. BRISSAUD ; B. CHARTON ; F. BUGAT.



# PUITS DES 73 ANS D'EMILE

par Francis BUGAT.

## SITUATION :

Carte I.G.N. Aspet 1 et 2.  
X : 481,04 ; Y : 3 075,22 ; Z : 1 135.

## ACCES :

Prendre le sentier du PIERRE avant la Fontaine de l'OURS, le quitter sur la droite pour prendre celui qui longe le ruisseau en direction du BARNACHE sur 250 m environ. Après avoir légèrement dépassé un gros éboulement argileux situé sur la rive opposée ; le sentier remonte légèrement pour redescendre sensiblement vers la gauche. Obliquer carrément à gauche vers un bloc rocheux à environ 10 m. Le gouffre se trouve au pied de ce rocher sur la face sud.

## HISTORIQUE ET DESCRIPTION :

Découvert en Juillet 1977 par Emile BUGAT.

Exploré jusqu'à -30 le 16/08/77. Arrêt sur un ressaut de 4 m par manque de cordes.

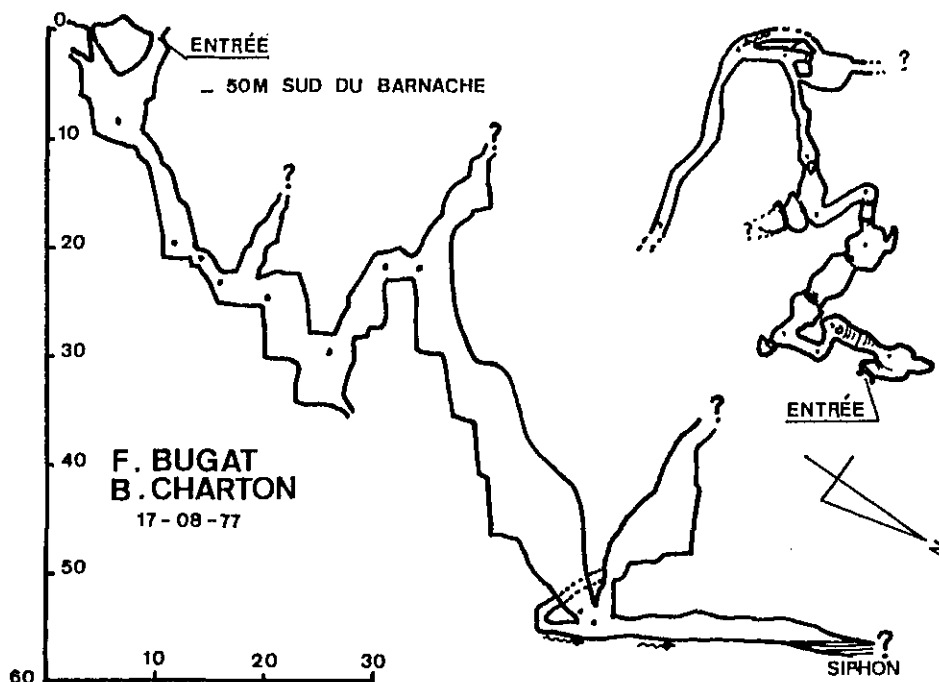
Le lendemain, descente du ressaut, puis arrêt sur étroiture. Pas de courant d'air, mais résonance plus bas. Pendant que j'observe l'étroiture, Bernard CHARTON escalade la cheminée de 7 à 8 m qui s'élève au-dessus du ressaut de 4 m et trouve la suite du gouffre. Une succession de petits puits nous amène à l'entrée d'un méandre assez étroit qui débouche dans un ruisset horizontal, aux parois tapissées de boue. Quelques mètres en aval, c'est la voûte mouillante. A revoir par temps sec ...

En amont, ce ruisset provient de la voûte d'une belle petite salle, d'une dizaine de mètres de hauteur.

Une troisième descente devait annuler l'espoir de continuer. En effet, l'escalade de la coulée au sommet des petits puits n'a pas donné de suite. Elle peut être poursuivie mais il semble qu'il s'agisse d'une cheminée remontant directement vers la surface. Seule une descente par temps très sec permettra peut-être la jonction avec le BARNACHE.

## TOPOGRAPHIE ET EXPLORATION :

Bernard CHARTON ; Francis BUGAT.



# GROTTE GLACIAIRE AU SPITSBERG

par Gilbert GALLO

## Résumé :

L'exploration et la description d'une cavité glaciaire au SPITSBERG ainsi que l'observation de formes de relief rappelant les formes karstiques, à la surface de glaciers, conduisent à une comparaison des deux phénomènes.

## Summary :

An examination was made of both the form of an ice cave and the nature of the surface relief of a SPITZBERGEN glacier. The assemblage of features developed on and within the ice compares closely with those found in karstic areas.

Certaines formes de relief, telles que dolines, canyons, pertes et résurgences de cours d'eau, etc ... habituellement liées à l'existence de roches calcaires ont été observées et signalées par plusieurs auteurs, en région périglaciaire, où la glace est à l'origine de ces formes. D'où l'introduction des termes de thermokarst et de cryokarst pour caractériser ces phénomènes.

L'observation de formes semblables à celles engendrées par les phénomènes karstiques dans la glace vive, des glaciers du SPITSBERG en particulier, nous conduit à une comparaison des deux types de phénomènes.

## SITUATION :

La Baie du Roi (KONGSFJORD) se situe au N.W. du SPITSBERG sous 79° de latitude nord.

La base française a été construite à partir de 1963 par le C.N.R.S. dans le cadre de la R.C.P. 42. Elle se trouve sur la côte sud de la Baie du Roi dans la péninsule de BROGGER, à mi-distance entre NY-ALESUND et le Glacier du Roi (KONGSVEGEN)fig.1.

Sur le pourtour de la Baie de nombreux glaciers vont jusqu'à la mer : d'autres dont le bassin est plus réduit, n'ont pas actuellement une alimentation suffisante pour atteindre la mer et leur front est à l'intérieur des terres. C'est le cas de tous les glaciers de la péninsule.

Le glacier LOVE EST à proximité de la base est orienté sud-nord. Il a 4 Km de long sur 900 m de large. Son front est à 1,5 km de la mer. A partir de ce dernier, on rencontre successivement :

- une zone importante de vallums morainiques atteignant l'altitude de 50 m.
- une barre de calcaire primaire (calcaire à Cyatophyllum du Carbonifère supérieur) sur laquelle est édifiée la base. Cette barre d'altitude de 20 m est à mi-distance environ entre le front glaciaire et la côte. Elle est entaillée par les canyons du Diable et de la Goule, les 2 torrents glaciaires drainant l'eau de fonte du LOVE EST.
- de basses terrasses marines.

Relevé topographique : 8 Août 1966

Y. BESSET - C. COMTE - G. GALLO

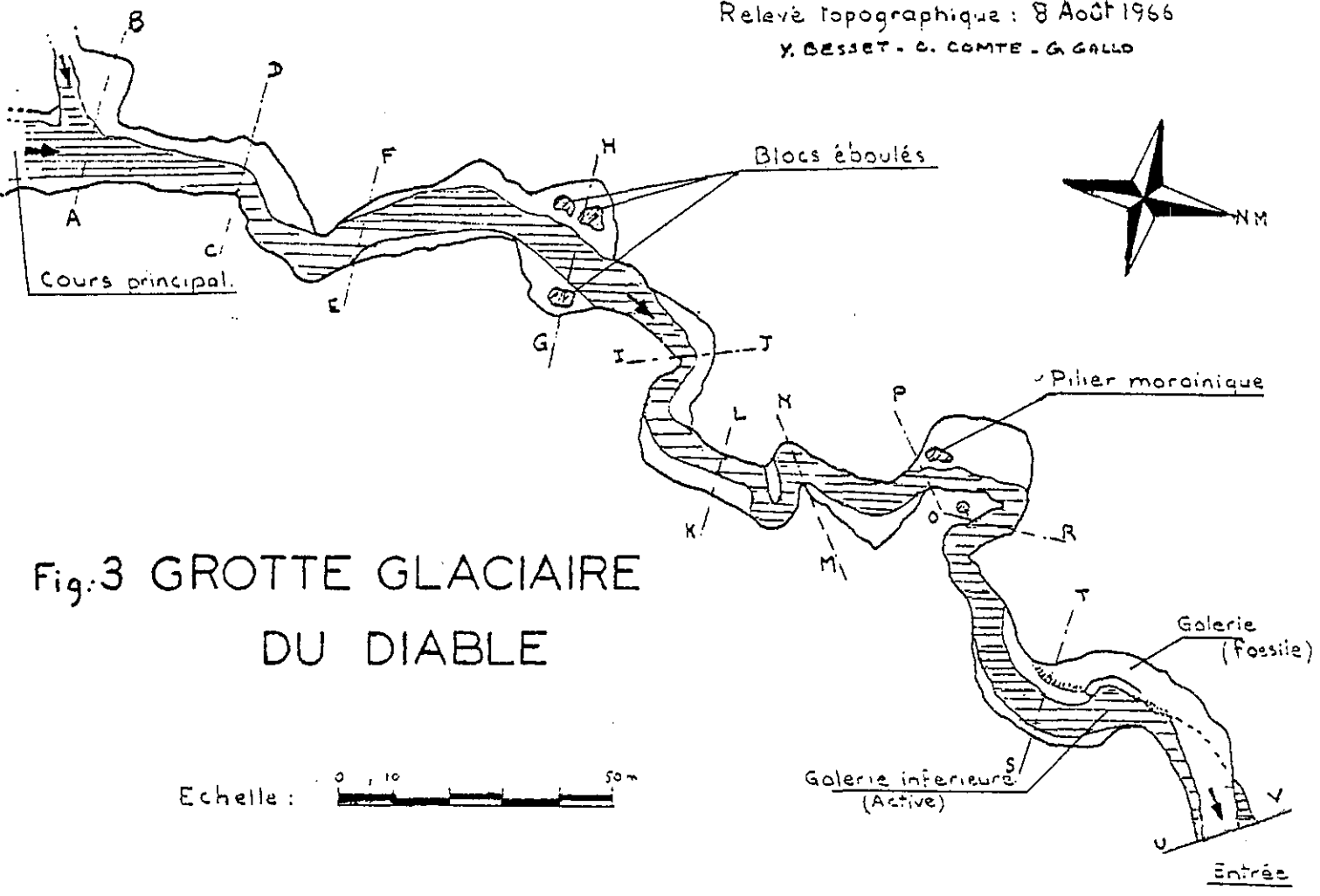


Fig.3 GROTTTE GLACIAIRE DU DIABLE

Echelle: 0 10 50m

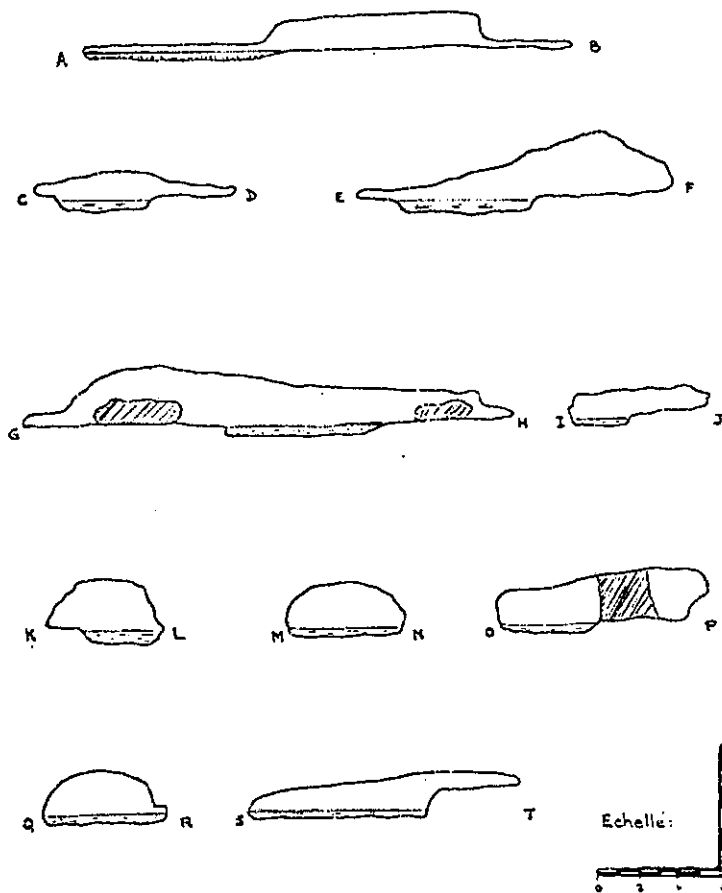


Fig.4 : Profils de la galerie.

En raison du climat les torrents ne coulent que quatre mois par an et du fait de l'évolution rapide du relief morainique le drainage se renouvelle chaque année au début de la période estivale et s'établit en fonction du relief qu'il rencontre, dont les courbes de niveau ne sont plus nécessairement les mêmes que l'année précédente.

De même le drainage peut se modifier en cours de saison en liaison avec la fonte de névés formant barrage, des éboulements résultant du sapement de la moraine par les torrents ou des coulées de boue obstruant un cours d'eau. Ces phénomènes donnent naissance à des lacs temporaires et provoquent des changements de lit et des captures. Seul le passage de la barre calcaire est bien déterminé par trois canyons dont deux importants utilisés par le Diable et la Goule. Le troisième, moins profond, n'évacue que les eaux de fonte de névés en début de saison.

Ainsi en 1966, les deux torrents précédents se partageaient le drainage du glacier LOVE oriental. Dans la zone morainique, entre la barre calcaire et le glacier, un névé a empêché durant tout l'été la capture du Diable par la Goule, alors que le lit du premier passait à quelques dizaines de mètres de distance du second en le surplombant d'environ un mètre.

Le drainage était également double en 1963. Mais en 1964 le Diable a été capturé par la Goule en début de saison.

La cavité décrite, qui constitue en 1966 la source principale du "Diable" est entièrement creusée dans la glace. Elle s'ouvre sur le front du glacier LOVE Est, à proximité de la moraine latérale droite et se développe parallèlement à celle-ci en pénétrant profondément sous le glacier. La longueur totale topographiée, au début de la deuxième semaine d'août, une quinzaine de jours après la crue estivale, est de 315 m. Ce qui constitue un exemple assez rare de cavité sous ou intra-glaciaire pénétrable sur une telle distance.

Elle a été découverte au début de la saison 1966 lors d'une reconnaissance du front du glacier. La fonte du manteau neigeux avait été plus rapide au point d'émergence de l'eau qui jaillissait de la glace vive par une cavité qui semble être devenue l'entrée supérieure, abandonnée à la suite de l'enfouissement progressif du cours d'eau durant l'été. Cette cavité était alors impénétrable. Le cours d'eau en aval de la source circulait sous la neige ; seule l'émergence était visible.

DESCRIPTION de la cavité : (voir plan ; fig. 3)

a) Entrée :

L'entrée possède deux niveaux correspondant à deux stades de creusement.

L'entrée supérieure, de section elliptique à grand axe horizontal, de dimensions 6 m x 1,50 m est dans la glace vive. Elle est accessible sans difficulté de la surface du glacier par un ressaut latéral de 60 cm, amorce du canyon creusé dans la langue glaciaire par l'eau issue de la grotte. L'eau de fonte provenant de la glace de surface, en amont et à proximité immédiate de l'entrée, ruisselle en cascadelles sur la lèvre supérieure.

Le niveau inférieur, actif, a une hauteur de 4 m environ pour une largeur égale à celle du passage supérieur. L'épaisseur de la couche de glace séparant les 2 entrées est faible ; moins de 10 cm dans la partie centrale. Une fissure axiale avec plusieurs regards plus larges, établit la communication avec le réseau supérieur. L'eau de ruissellement érode continuellement cette voûte, rendant sa solidité précaire.

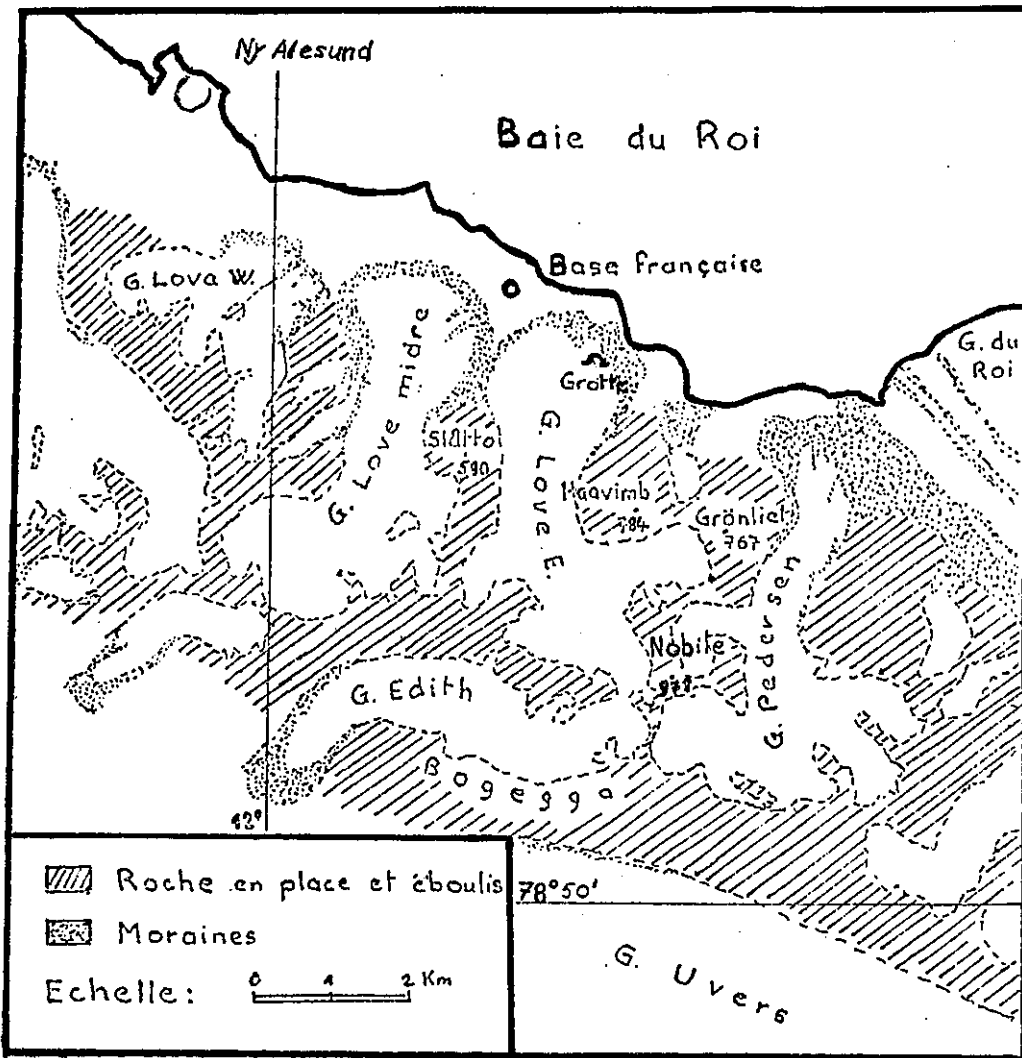


Fig.1: Est de la péninsule du Brøgger

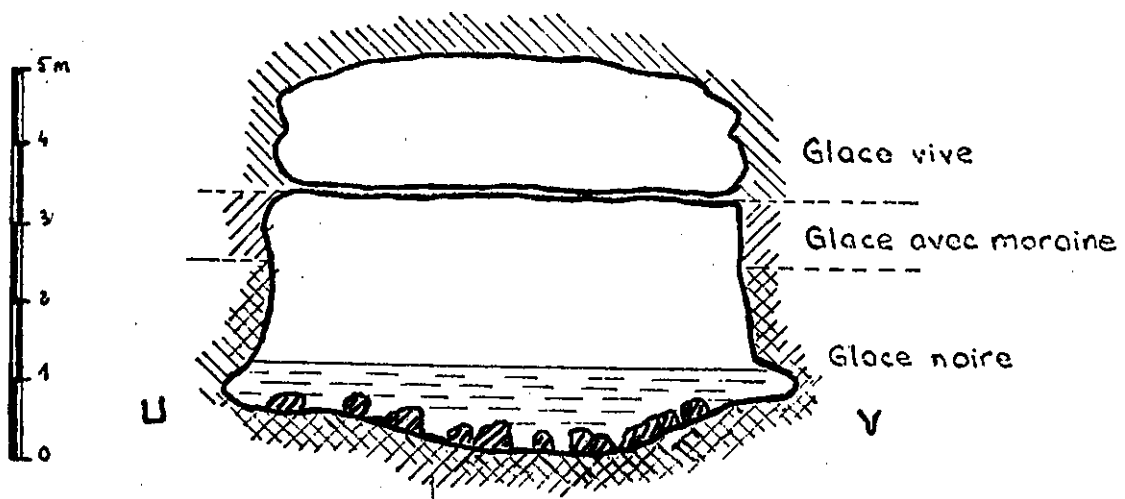


Fig.2 : Coupe transversale de l'entrée (UV).

La glace des parois contient peu de moraine dans la partie haute, mais devient très sombre, chargée de blocs de toutes tailles vers le bas au niveau du lit du torrent. On peut distinguer trois zones (fig. 2) :

- au sommet une zone de glace vive, sans moraine, dans laquelle est creusé le réseau supérieur.
  - une zone intermédiaire (80 cm d'épaisseur) où la moraine apparaît sans toutefois masquer la glace.
- La limite entre ces deux zones se situant au niveau de la plateforme médiane.
- une zone inférieure (1,50 m d'épaisseur) composée presque exclusivement de moraine, le pourcentage de glace apparente étant faible.

A la sortie de la cavité, le torrent s'écoule en de nombreux méandres dans une gorge aux parois subverticales profonde de 5 à 6 m, creusée dans la glace noire de la moraine frontale. Les eaux sont boueuses, chargées de suspensions. Elles confluent, une cinquantaine de mètres en aval avec un autre cours d'eau qui longe le front du glacier. La source de ce dernier n'est pas discernable avec netteté ; c'est une zone d'émergence ou contact glacier-moraine, où le ruisseau circule en partie sous la glace, en partie à l'air libre. Il semble que ces deux cours épigés correspondent à un seul et même cours sous-glaciaire, une partie des eaux empruntant la cavité sur toute sa longueur et une autre partie circulant dans une nappe phréatique, impénétrable, au niveau de la moraine de fond, doublant le réseau vadose de la cavité.

Cette hypothèse est étayée par des observations faites à l'intérieur de la grotte. En plusieurs points, surtout sur les rives concaves des méandres, l'eau en sapant continuellement la paroi passe sous celle-ci. L'axe du lit se décale par rapport à celui de la cavité dont certaines parties sont peu à peu abandonnées par l'eau. Il est possible qu'en ces points une diffluence se manifeste, une partie de l'eau empruntant alors un trajet différent. Toutefois cette hypothèse ne peut être certifiée car nous n'avons pas observé, en ces points, des variations nettes de débit.

#### b) Réseau "fossile" :

Au niveau de l'entrée supérieure se trouve le réseau abandonné ou "fossile" (dans la terminologie karstique) qui se développe dans la glace vive. Sur une dizaine de mètres le fond du canyon sous glaciaire est visible, puis un passage plus étroit permet d'accéder dans une galerie indépendante du réseau actif. Sur 30 m sa hauteur est de 2 m ; le plancher est incliné à 30°, perpendiculairement à l'axe de la galerie, vers le réseau actif que l'on devine par le grondement étouffé du cours d'eau circulant 5 m en contrebas et décalé sur la gauche. La hauteur décroît ensuite jusqu'à atteindre une cinquantaine de centimètres, tandis que le plancher devient horizontal. Ce réseau débouche sur la galerie vive par une vire étroite, 3 m au-dessus de l'eau.

Alors que la galerie inférieure, creusée exclusivement dans la glace de fond très chargée de moraine, ressemble à une galerie aux parois rocheuses, le réseau supérieur correspond parfaitement au terme de "grotte glaciaire". Sur une cinquantaine de mètres l'exploration ne nécessite aucun éclairage, la lumière extérieure étant diffusée à travers la glace qui prend par transparence une teinte bleutée, opalescente, dans des nuances allant du blanc au vert.

Au travers des parois polies et translucides on distingue parfaitement les masses sombres de blocs morainiques isolés, les plus gros ayant une trentaine de centimètres. Par endroits, ils affleurent ou même dépassent nettement de leur gangue de glace, dans laquelle ils restent enchassés, suspendus au plafond et sur les parois de la galerie.



Des inclusions gazeuses sont également visibles par transparence ; la taille des bulles ne dépassent pas le centimètre.

c) Réseau actif :

Le plus simple pour l'atteindre n'est pas de descendre la vire à l'extrémité du réseau fossile, mais de revenir à l'entrée de la cavité où, dans les 10 premiers mètres, plusieurs ressauts permettent d'accéder au niveau de l'eau.

Dès le premier coude de la galerie l'obscurité est totale ; la lumière extérieure ne parvenant que par l'entrée et non plus par transparence puisque le réseau inférieur se développe dans la moraine de fond. Sur toute la longueur de la galerie les parois et la voûte sont constituées par des éléments rocheux de toutes tailles, dont la cohésion est assurée par la glace. Les parois ont un aspect général rocheux, le liant n'étant discernable que par l'observation rapprochée. Toutefois, dans le faisceau des lampes, les parois sont d'une teinte noire luisante et selon l'incidence de la lumière les facettes des cristaux de glace brillent.

Sur toute sa longueur la galerie est de dimensions imposantes témoignant de l'intensité de l'érosion dans un matériau dont la dureté n'est qu'apparente, puisque seule la glace maintient la cohésion entre les éléments morainiques. Au moment de l'exploration le débit a été évalué à l'entrée entre 0,3 et 0,5 m<sup>3</sup>/sec. La pente est assez faible, sans accident, le lit étant en continuelle et rapide évolution comme en témoigne l'érosion de la base des parois dans le processus d'accentuation des méandres. La glace étant rapidement éliminée par érosion thermique et mécanique, la moraine ainsi dégagée est transportée par l'eau, selon la taille de ses éléments et la violence du courant, sous forme de suspensions et de galets roulés (régime torrentiel du cours d'eau).

La part prise par la dissolution dans le bilan d'érosion est négligeable comme en témoignent les analyses chimiques publiées par ailleurs. Ceci est dû, outre divers facteurs, à la nature de la roche et au temps de contact.

Le transport par suspension est très intense. Une grande partie de la moraine, gélifractée, étant composée d'éléments de granulométrie assez faible, ceux-ci sont entraînés par le courant violent. Le charriage des galets et des cailloux dans le lit du torrent est très net lors de la progression dans l'eau : le fond est instable et les cailloutis entraînés viennent fréquemment heurter les pieds.

Dans certaines parties de la cavité, actuellement abandonnées par l'eau, des alluvions se sont déposées.

Outre l'alluvionnement, un autre remplissage se fait par effondrement de plafond. La moraine en forme de tas, fissurés et fracturés en plusieurs morceaux, jonche le sol en divers points abandonnés par l'eau. Leur aspect très irrégulier et le fait qu'ils s'effritent facilement montrent que ce ne sont pas des îlots ayant résisté à l'érosion et qu'ils sont postérieurs à l'abandon de leur emplacement par l'eau. Ces tas se rencontrent surtout dans les salles (fig. 4 : coupe GH).

Les parois, du fait de l'érosion de leur base, s'effondrent également en basculant. Nous avons pu voir un pan de 3 à 4 mètres de long ainsi décollé de lm au sommet. Mais ces parois éboulées dans le cours d'eau sont rapidement désagrégées.

D'autre part, à partir de 200 m de l'entrée environ, l'aspect des parois souvent éboulées semble indiquer la présence d'un matériau beaucoup plus meuble. Peut-être

la cavité atteint-elle la zone latérale de moraine, moins englacée que celles du début de la cavité où un pilier morainique (fig. 4 : coupe OP) a résisté d'une part à l'eau qui l'a isolé de la paroi et d'autre part à l'éboulement.

La galerie a tantôt un aspect de conduite forcée (coupes QR et MN) tantôt correspond à un écoulement laminaire (coupe GH).

Outre un passage bas (I J) après lequel la cavité reprend sa hauteur moyenne, vers le fond le plafond de la galerie s'abaisse de plus en plus et l'on aboutit finalement, à 315 m de l'entrée, à un confluent. Le bras principal conserve l'axe de la fin de la galerie aussi loin que le faisceau des lampes porte. Il reçoit un affluent de débit plus faible, rive gauche.

Nous avons terminé l'exploration en ce point, la hauteur de la galerie, occupée par l'eau sur toute sa largeur, ne permettant que de ramper.

#### EXPLORATION :

L'exploration de cette cavité sous-glaciaire n'a présenté aucune difficulté technique particulière.

Le séjour dans la partie active de la grotte a duré une heure 30 minutes : une demi-heure pour le trajet aller et une heure pour le relevé topographique effectué au retour. La progression ayant lieu presque uniquement dans l'eau dont le niveau maximum arrivait à mi-cuisses, la seule difficulté a été la température de l'eau, pratiquement égale à 0°C.

Le froid fut surtout ressenti au retour à cause des stations assez longues qu'il impose le relevé topographique. Après une demi-heure, les extrémités s'insensibilisèrent peu à peu malgré les bottes de caoutchouc limitant la circulation de l'eau autour des pieds. Un seul des trois topographes possédait une combinaison isothermique en néoprène, dont l'utilité fut seulement de retarder les effets du froid sur les membres inférieurs.

Pour la partie du corps non immergée l'équipement habituel utilisé en spéléologie s'est avéré nettement insuffisant.

En conclusion, le seul facteur limitant une exploration dans une cavité de ce type est la progression dans l'eau. Il semble que le cap des 4°C, température fréquente dans les cavités actives des Alpes, ne soit franchi que difficilement.

#### RECHERCHE DE L'ORIGINE DU COURS D'EAU SOUS-GLACIAIRE :

Ayant dû abandonner la rivière au confluent, nous avons cherché sur le glacier, en amont du secteur de la cavité, s'il existait des bédrières (1) dont la perte par des "moulins" ou des crevasses absorbantes aurait pu être à l'origine du cours sous-glaciaire. Nous n'en avons trouvé aucune dans la zone prospectée.

Toutefois, une longue dépression longitudinale subsistant malgré l'ablation apparaissait comme un lit de bédrière abandonné (une véritable "vallée sèche"). En plusieurs points, ce lit était coupé de puits malheureusement impénétrables, qui n'étaient pas dûs uniquement à un éventuel accident glacio-tectonique car leurs parois avaient un aspect spiralé et poli, témoignant du passage de l'eau. En amont, le thalweg devenait moins net puis disparaissait sans que nous ayons rencontré l'eau.

(1) Rappelons que les bédrières sont les cours d'eau temporaires circulant sur ou dans le glacier (cf. 2 et 7).

Donc l'origine de ce cours sous-glaciaire est restée inconnue, l'hypothèse la plus simple s'étant avérée négative. Peut-être aurait-il fallu pousser les investigations bien au-delà de la partie du glacier proche de la cavité, notamment vers la langue glaciaire située au nord du mont NOBILE ?

D'autre part, au sommet du col séparant les glaciers LOVE Est et EDITH, un petit cours d'eau dont l'origine est la fonte du névé du glacier EDITH, passe dans le bassin d'accumulation du LOVE Est et se perd immédiatement sous le névé. Mais la distance séparant la perte de l'émergence (de l'ordre de 4 km), ainsi que le fait qu'en fin de saison le ruisseau de l'EDITH avait un débit insignifiant alors que le Diable coulait toujours, ne sont pas à priori en faveur de l'hypothèse d'un rapport entre les deux cours d'eau. D'ailleurs, même en pleine saison ils ont une différence de débit telle que l'éventuel apport du ruisseau de l'EDITH n'expliquerait pas le débit du Diable. Il semble bien plus logique d'admettre que l'eau venue du ruisseau de l'EDITH règle peu après sa perte.

#### COMPARAISON DE LA MORPHOLOGIE KARSTIQUE ET DE QUELQUES POINTS DE LA MORPHOLOGIE GLACIAIRE

Outre l'intérêt propre que peut présenter l'exploration d'une cavité sous-glaciaire, la similitude de forme entre certains phénomènes glaciaires et karstiques ne peut passer inaperçue.

Pour les observations faites dans la cavité elle-même, l'aspect des parois du réseau actif signalé précédemment, reste secondaire devant la genèse de la cavité. Un réseau supérieur dont l'entrée a la forme d'une conduite forcée de section ellipsoïdale, (forme fréquente dans le karst) qui a été ultérieurement abandonné par l'enfouissement progressif de l'eau au profit d'un réseau inférieur, qui a façonné l'entrée en forme de "trou de serrure" avant de creuser un canyon dans la glace de la moraine frontale.

Les canyons sont fréquemment la forme que prennent les lits de bédiers. Une profondeur dépassant 10 m n'est pas rare. Néanmoins, toutes proportions gardées, le rapport profondeur sur largeur est dans la majorité des cas supérieur à celui des canyons karstiques. Ceci est dû à la rapidité de l'érosion glaciaire comparée à l'érosion karstique, où dans cette dernière, l'évolution des versants modifie le profil.

Dans les canyons, les cascades, des pertes, des résurgences sont courantes. Les méandres sont fréquents. Des ponts naturels dus à l'érosion par l'eau - à l'exclusion des ponts de neige - existent parfois.

En comparant dans son ensemble un glacier et un karst la similitude se retrouve, mais nécessite une certaine prudence étant donné d'une part la nature des matériaux, d'autre part l'évolution de ceux-ci au moment de l'observation. En particulier le glacier est un ensemble dynamique à évolution beaucoup plus rapide qu'un massif karstique.

La stratification des différentes couches de neige reste visible, après leur tassement et leur transformation en glace, par des teintes bleues différentes, dans les coupes naturelles produites par les canyons. Toutefois ces "joints de stratification" n'ont pas l'effet de leurs homologues karstiques pour la circulation de l'eau.

Les crevasses et les rimayes peuvent être comparées aux diaclases et aux failles, les premières ayant, comme dans un massif karstique des orientations privilégiées liées aux contraintes que font subir à la masse glaciaire le substratum rocheux et l'écoulement du glacier.

Les microformes karstiques se retrouvent aussi dans le détail. La surface du

glacier, striée de cannelures, ressemble en certain points à un lapiaz. L'ablation produit une érosion alvéolaire semblable à la corrosion de certaines roches calcaires. Les trous à cryoconite, dépressions cylindriques plus ou moins profondes, aux parois verticales et à fond plat contenant la poussière noire fréquente sur les glaciers sont semblables aux tinajitas. De plus, comme pour les tinajitas, leur formation et leur approfondissement rapide est lié à l'existence du remplissage qui, dans le cas de la glace joue le rôle de "corps noir" absorbant les radiations solaires. De plus (6), certains auteurs pensent qu'un phénomène de photosynthèse (absorption de lumière de courte longueur d'onde et émission d'infrarouges) dû aux microorganismes existant dans la cryoconite, contribue également à l'approfondissement des trous. Ceci peut être mis en parallèle avec les réactions biochimiques au niveau du "sol" des tinajitas.

Signalons aussi la formation des stalactites, stalagmites et autres concrétions de glace que l'on rencontre fréquemment dans les canyons et les crevasses. Mais ces concrétions de glace ne sont pas l'apanage exclusif des glaciers.

En conclusion l'érosion thermique et mécanique de la glace, en particulier par les bédrières, peut être comparée, sinon par son mécanisme, au moins par ses formes, à l'érosion chimique et mécanique des karsts. L'énergie calorifique ayant sur la glace une agressivité physique comparable à l'agressivité chimique des eaux naturelles. Mais, notamment dans le cas d'eaux de bédrières la part prise par l'érosion thermique, liée à l'irradiation solaire de l'eau semble minime devant l'érosion mécanique. Toutefois, dans le cas de la glace, l'érosion d'où évolution, est infiniment plus rapide. Et du fait de l'écoulement de la masse glaciaire les formes d'une certaine étendue sont constamment remaniées.

#### B I B L I O G R A P H I E

- |   |                |         |  |
|---|----------------|---------|--|
| 1 | - CLAYTON L.   | 1964    | - Karst topography on stagnant glaciers.<br>Journal of glaciology, vol. 5 - n° 37.   |
| 2 | - CORBEL J.    | 1955    | - Crevasses et rivières sous glaciaires.<br>Revue de Géographie de Lyon, Vol. XXX, n° 3.   |
| 3 | - DYLIK J.     | 1964    | - Thermokarst, phénomène négligé dans les études du<br>Pleistocène.<br>Annales de Géographie, n° 399.  |
| 4 | - FISHER J.E.  | 1963    | - Two tunnels in cold ice at 4 000 m on the BREITHORN.<br>Journal of Glaciology, vol. 4, n° 35.  |
| 5 | - GEOFFRAY H.  | 1966    | - Bilan hydrologique et bilan d'érosion du système du<br>Glacier LOVE EST, été 1964.<br>Publication C.N.R.S. , R.C.P. 42 : SPITSBERG 1964 et<br>premières observations 1965. |
| 6 | - LLIBOUTRY L. | 1964    | - Traité de glaciologie. MASSON.   |
| 7 | - VIVIAN R.    | a) 1964 | - Petits glaciers de haute latitude.<br>Revue de Géographie Alpine, t. III, n° 3.  |
|   |                | b) 1965 | - Glace morte et morphologie glaciaire.<br>Revue de Géographie Alpine, t. III, n° 3.   |

# OUARNEDE

Cher Ani Spéléo,

Le "GROUPE SPELEOLOGIQUE DES PYRENEES" te propose sa Revue "OUARNEDE" qui paraît régulièrement depuis 1973.

- De la qualité : tirage Offset,  
Photo noir et blanc, pleine page en couverture,
- Des articles intéressants à vocation sportive ou scientifique, des inventaires, des études complètes de cavités ou de massifs karstiques, de très nombreuses topographies, etc ...

- Restent disponibles :

N° 5 .....	78 pages .....	15 F,-	port compris	
N° 6 .....	85 pages .....	15 F,-	" "	
N° 7 .....	90 pages .....	20 F,-	" "	] 1ère et 2ème parties de la thèse de Serge PUYOO: "Etude hydrologique karstique du Massif d' ARBAS".
N° 8 .....	102 pages .....	20 F,-	" "	

Numéro Spécial consacré au "KARST des FORMATIONS TURONNIENNES  
du BASSIN du BEAUSSET"

185 pages .....

40 F,- port compris.

- Versement à effectuer à l'ordre du :

GROUPE SPELEOLOGIQUE DES PYRENEES  
Chez Maurice DUCHENE  
6, rue de Nîmes -Le Plein Ciel-  
31400 TOULOUSE

Dans l'espoir de te compter parmi nos futurs fidèles lecteurs, sois assuré,  
de nos sentiments les plus cordiaux.

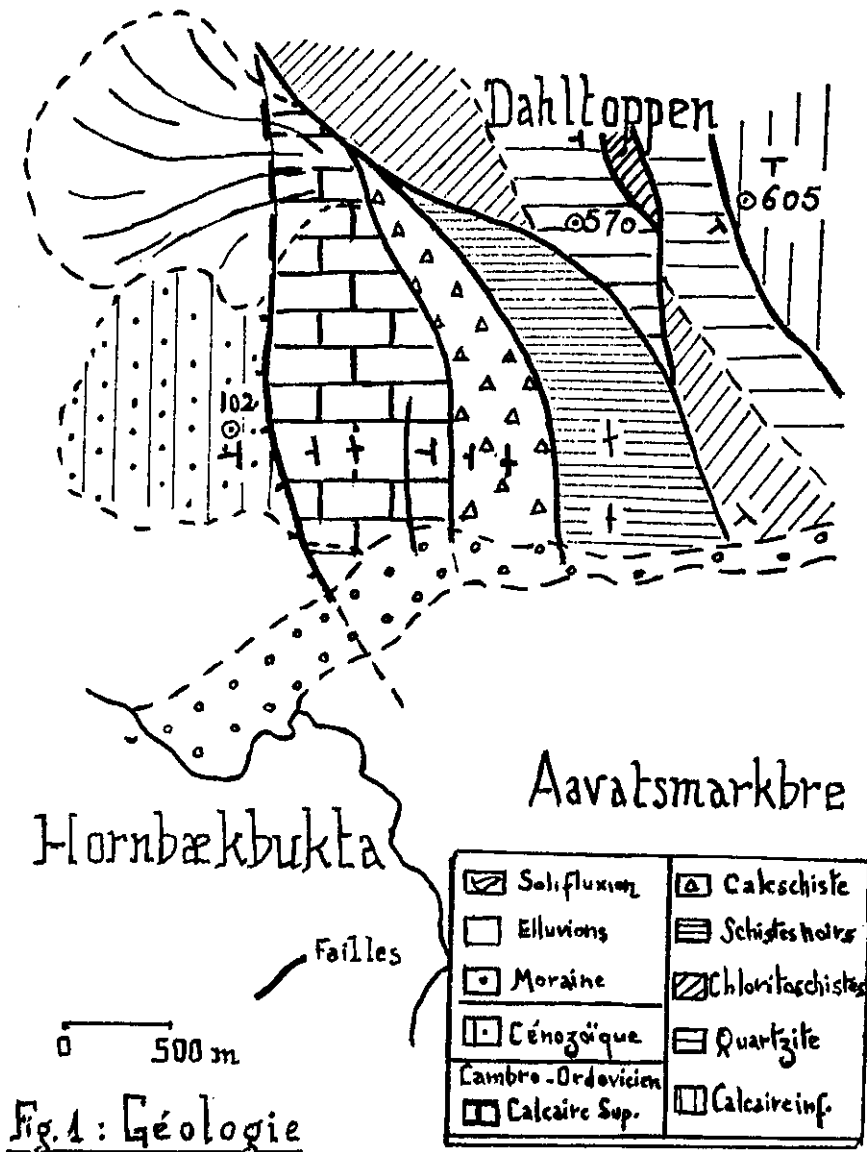
LE COMITE DE REDACTION.

# LE KARST DE SARSOYRA (SPITSBERG)

\* par L. BARBAROUX et Y. BESSET \*\*

## CADRE GEOGRAPHIQUE ET GEOLOGIQUE (fig. 1, 2)

Près de la bordure Nord du glacier de l'Aavatmarks, sur la côte W. de la terre d'OSCAR II (79° Lat. N, 12° Longitude E., cote + 100 m environ), nous avons pu reconnaître, au cours de l'expédition française 1966 au SPITSBERG, un complexe karstique d'un grand intérêt en ces hautes latitudes.



\* Assistant, Laboratoire de Géologie, Fac. des Sciences de Nantes.

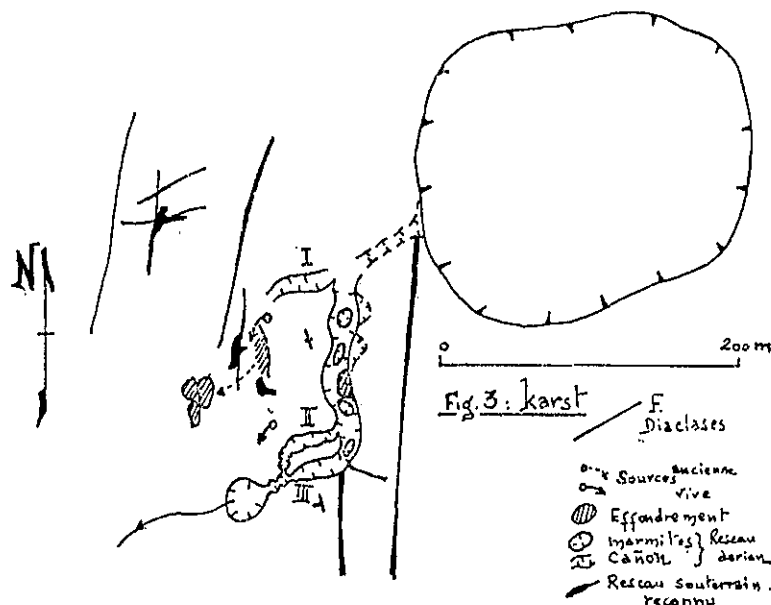
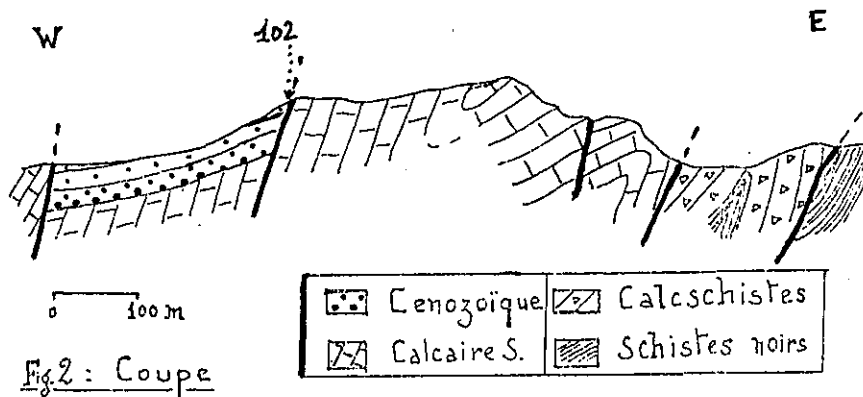
\*\* Spéléologue, Groupe U.R.S.U.S. , Lyon.

Ce karst s'étend sur 5 000 m<sup>2</sup> environ, il se limite à un affleurement de calcaire marmoréen Ordovicien fortement tectonisé, formant une bande continue de direction S-N localement affectée de décrochements à composante E-W.

Il s'agit d'un calcaire gris à gris clair, en gros bancs, généralement compact et fortement cristallisé. Il passe vers la base à un schiste noir, pyriteux, formant une surface de base imperméable. La transition est graduelle et se fait par l'intermédiaire de calcschistes gris avec interbancs schisteux. Localement, on peut noter la présence de conglomérats intraformationnels et la manifestation d'apports clastiques. Cet ensemble relève du complexe stratigraphique de l'Hecla Hoek (Nordenskiöld, 1884). Il se situe dans l'Hecla Hoek supérieur (Ordovicien) d'après C.B. WILSON (In Harland, 1961); nous l'avons compris dans l'unité du Sars (Calcaires, schistes et quartzistes) définie lors de notre travail de terrain de l'été 1966.

Ce calcaire est recouvert à l'W., en discordance, par un affleurement de pou- dingue Cenozoïque qui forme pour l'essentiel le remplissage du Forland-Sundet.

Un système complexe de cassures affecte l'ensemble : aux failles S.-N. d'ef- fondrement ou de décrochement, famille de failles principales, il convient d'ajouter une famille de failles secondaires S.NW.-E.S.E. De nombreuses diaclases S.-N. et E.-W. sont corrélatives.



DESCRIPTION DU KARST (fig. 3,4,5,6)

1. Formation karstique W. : (fig. 4).

Le karst dans sa partie W. est peu développé, des lapiez s'observent en surface, généralement frustes. Plus intéressant est l'ensemble situé à l'E. du point coté 102.

Un système de diaclases orthogonales a favorisé l'établissement d'un petit réseau : un chenal s'est établi en direction W.-E., sa paroi N. est parcourue de cannelures subverticales ; au-dessus et suivant le même axe E.-W. se développe une petite salle de 2m de long sur 1 m de large.

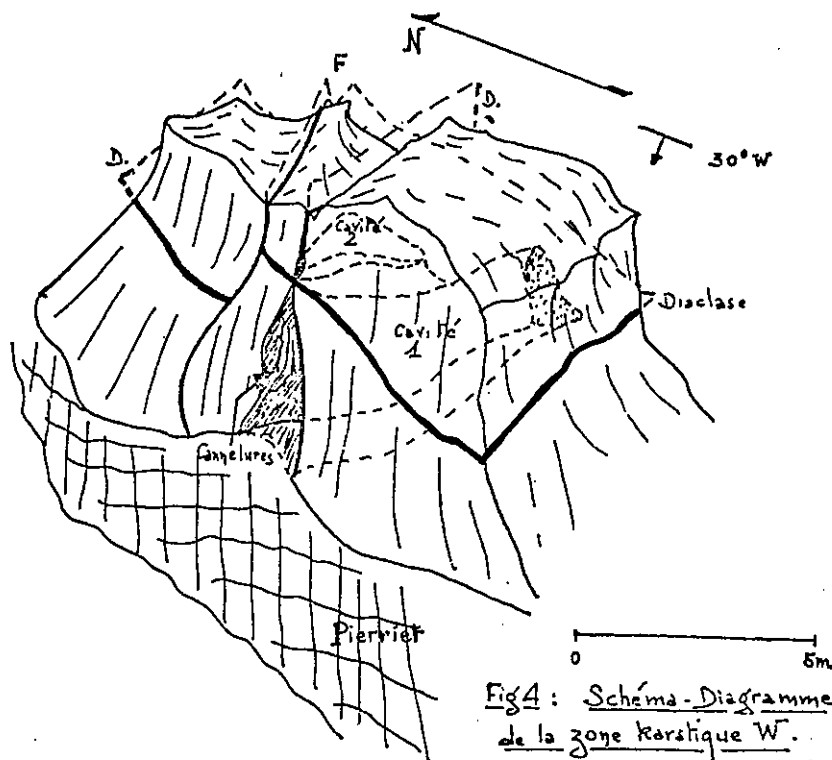


Fig 4 : Schéma-Diagramme  
de la zone karstique W.  
Rôle des Cassures et de la structure.

2. Polje et formation karstique E. : (fig. 3,5 et 6).

Le Polje et le karst E., situés à proximité du plan de ruissellement principal (niveau imperméable tout proche) acquièrent un développement remarquable pour ces latitudes. Ils occupent une petite butte dont le bord W. est en falaise. Le Polje forme une dépression elliptique (100 m N.-S., 200 m E.-W.)

Le dénivelé maximum atteint environ 6 m, la pente est abrupte vers l'W. et douce vers l'Est : la dissymétrie est donc double (en profondeur et suivant le plan horizontal).

Le drainage se fait vers l'W. puis s'infléchit vers le S., à la faveur d'un cañon établi sur une petite faille accompagnée de diaclases. La longueur de ce cañon est d'environ 50 m pour une profondeur de 4 à 6 m, le cañon est d'axe S.-N., les chenaux d'évacuation sont E.-W. ; ils sont au nombre de trois.

Ch. 1 : il est situé à proximité du Polje et actuellement délaissé.

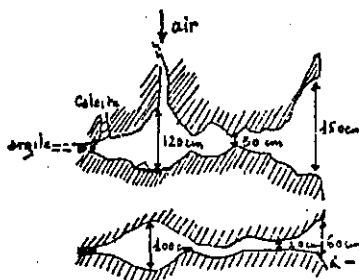
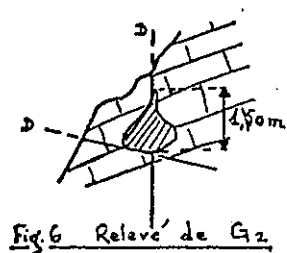
Ch. 2 : également fossile, il se situe vers le S. à 40 m du premier, il s'accompagne de marmites de bonne dimension (de l'ordre de 50 cm).



Ch. 3 : c'est là le chenal actuel ; il débouche sur une falaise où l'eau jaillit en cascade de marmites en marmites (ordre de grandeur : profondeur 1 à 2 m, ouverture 1 m).

Au début du cañon, on peut noter deux cavités sous porche dans la paroi E, un effondrement du toit reste visible vers le milieu du canon et s'étend sur une longueur d'environ 10 m.

Le cours principal est accidenté de quatre gours de grandes dimensions (2 m de long sur 1 m de large).



#### a) Évolution du cañon :

Il semble que l'enfoncement progressif du cañon vers le Sud se traduise par la présence de chenaux délaissés et de marmites et gours dissymétriques. On peut discerner trois phases dans l'évolution :

- 1° Evacuation du polje par le conduit simple Ch. 1 et peut-être amorce d'utilisation de la faille.
- 2° Capture par le canon principal et évacuation par Ch. 2, avec activité de S1 (résurgence de strate actuellement tarie, située dans la paroi W.).
- 3° Ch. 3 drainage actuel avec activité de S2 (déplacement de la résurgence précédente, le long de la même strate, six mètres en contre-bas du lit).

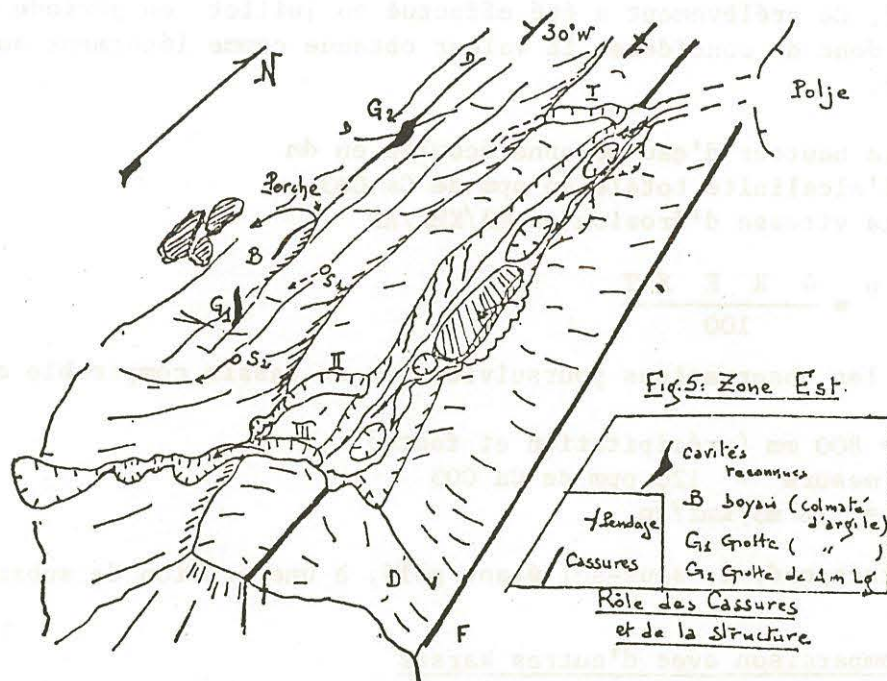
Nous avons noté sur la paroi W. du cañon la présence de cannelures, inclinées à 30° vers le Sud, ceci vient renforcer l'hypothèse précédente et semble indiquer une longue évolution de ce karst avec une intervention tectonique lors de cette évolution.

Le cours étant établi sur une faille nous avons noté la lithologie des parois :

Paroi E : du sommet à la base : 4,50 m :

- calcaire gris en gros banc, compact, à petits joints plans (épaisseur : ordre du cm

vers le joint et 5 cm vers la base) soulignés par un enduit argileux graphiteux 2 m ;



- calcaire jaunâtre en petits bancs (10 cm) avec fines strates de schistes noirs - 1 m ; (ce niveau est le siège des phénomènes de cavitation) ;
- schistes et calceschistes en alternances - 50 cm.

Paroi W.: calcaire gris compact à niveaux bréchiques intraformationnels - 5 m.

Les cannelures remarquées sur cette paroi sont guidées et infléchies suivant les zones faibles du calcaire : joints, niveaux bréchoïdes, zones diaclasées.

b) Falaise :

La falaise qui borde cet ensemble à l'W. présente des résurgences et des grottes. Nous avons vu plus haut les résurgences, en ce qui concerne les cavités ; il faut signaler la présence d'un boyau colmaté d'argile d'un diamètre de 50 cm qui s'enfonce en direction du N.-E. à vingt mètres sous le sommet. Il se situe à la partie basse d'un porche de 1 à 2 m de profondeur ; 5-6 m de hauteur, 8 m de longueur dont la voûte effondrée jonche de ses débris, enduits de concrétions de calcite (croûte de 5 cm d'épaisseur en moyenne) le pied de la falaise.

G.1 est une grotte située au S. du porche, de faible développement (1 m de profondeur) et rapidement obturée par de l'argile.

G.2 au N. du porche, à l'aplomb du chenal I environ 10 mètres sous le sommet. Son développement est notable, son plancher est argileux mais au plafond nous avons noté des concrétions frustes de l'ordre du cm.

BILAN CHIMIQUE

Afin d'obtenir un ordre de grandeur de l'érosion chimique actuelle, nous avons effectué un prélèvement d'eau à la résurgence.

Ceci donnera une idée de l'érosion actuelle en zone calcaire périglaciaire pour un karst actif. Ce prélèvement a été effectué en juillet en période de crue légère ; il convient donc de considérer la valeur obtenue comme légèrement supérieure à la moyenne estivale.

Soit E la hauteur d'eau moyenne écoulée en dm  
 T l'alcalinité totale en ppm de Ca Co3  
 V la vitesse d'érosion en M3/KM2/AN

$$V = \frac{4 \times E \times T}{100}$$

D'après les observations poursuivies sur un bassin comparable au KONGSFJORD

E = 800 mm (précipitation et fonte)  
 T mesuré = 120 ppm de Ca CO3  
 V = 38 m3/km2/an

Cela correspond, le sous-sol étant gelé, à une érosion de subsurface.

Comparaison avec d'autres karsts

		E mm	T. ppm	V	Grottes
Karsts	Karst de Sarsoyra	800	120	38	+
	Baie du Roi et Spitzberg (en général)	—	—	40	non
arctiques	Presqu'île de Taïmyr				+
	Terre de Wulff				+
Europe du Nord	Nord Norvège (Bodø)	1750		100	+
	Laponie			100	+
	Triglav (Yougoslavie)	2800	115	129	x
	Slovénie centrale	1600	170	109	x
Europe du Sud	Trieste	695	170	48	x
	Dalmatie	472	150	28	x
	Popovo polje	252	145	14	x

CONCLUSIONS

Du point de vue de la vitesse d'érosion, ce karst polaire se situe donc dans la bonne moyenne mondiale, on peut considérer que sa vitesse d'évolution est rapide.

Il est rare de trouver des grottes en ces régions de hautes latitudes, le permafrost empêchant toute karstification souterraine ; à notre connaissance, seuls deux

karsts polaires présentent ce phénomène : celui de Tafmyr et celui du lac de Centrum (Terre de Vuff, Groënland - 80° 24' lat. N.) entre 500 et 700 m d'altitude. Le karst de Sarsoyra par 79° lat. N. vient donc s'ajouter à ces exceptions ; à une échelle plus modeste il est vrai. Ce karst est encore très actif actuellement, néanmoins il est probable que les formes de karstification profonde datent de l'optimum climatique (5 000 ans en.) ; est-il possible de leur assigner un âge plus ancien, cénozoïque ? Les poudingues et grès à plantes, tertiaires, les recouvrent à l'W, en discordance, mais il ne semble pas qu'il y ait de phénomènes karstiques à proximité de cet affleurement. Ce karst a donc dû évoluer très rapidement et il constitue, à cette latitude, un phénomène exceptionnel par son développement.

#### BIBLIOGRAPHIE

- CORBEL (J) : Les karsts du N.-W. de l'Europe, 542 p., Lyon, 1957.
- CORBEL (J) : In Das Karstphänomenen in den Verschiedenen Klimazonen. Erdkunde, Bd. 8, 1954, p. 119-120.
- CORBEL (J) : Les karsts des régions polaires. Revue belge de géographie, fasc. 1-2, 1964, p. 83-103.
- ORVIN (A.K.): Outline of the geological history of Spitsbergen. Skrifter on Svalbard og Ishavet, n° 78, 152 p., Oslo, 1940.

- 0 - 0 - 0 - 0 -

*Chacun doit savoir ce qu'il peut et ce qu'il ne peut pas et agir en conséquence. C'est pourquoi la profondeur ou la longueur des cavités ne doivent pas constituer en premier lieu une échelle de performance, elles doivent d'abord permettre à chacun de choisir la cavité qui lui convient, en considérant que le secret de l'aventure souterraine réside dans cette limitation même. Pas au-dessous, pas au-dessus non plus, la folle témérité est très souvent punie de mort.*

(M. DUCHENE d'après Reinhold MESSNER).

# BRAUHNIE

Chers Lecteurs,

"OUARNEDE" a le plaisir de vous informer de la parution d'une plaquette intitulée "SOUS LA BRAUHNIE".

Elle a pour objet de retracer les résultats obtenus entre fin 1973 et fin 1977 sous "La Brauhnïe", région centrale du Causse de GRAMAT dans le LOT, les explorations ayant été menées le plus souvent à partir de PARIS par quelques individuels avec le renfort de membres de divers clubs, locaux ou non.

Cette plaquette comporte :

§ Un chapitre : "Remarques sur la Géologie de la Brauhnïe",  
8 pages divisées en trois paragraphes :

- Stratigraphie ;
- Tectonique ;
- Cavernement et Circulations avec en annexe une bibliographie importante (26 références).

§ L'étude complète de 10 cavités :

- Igue de PICASTELLE
- Igue de VIAZAC (des galeries imposantes, un grand lac, de nombreuses escalades artificielles ... au-delà du terminus que E. A. MARTEL et son équipe avaient atteint en 1892 ; profondeur 228 m pour 2095 m de développement)
- Igue de MONTFOUILLOUX
- Igue NOIRE
- Igue de FAUVELET
- Igue du DRAPEAU
- Igue de l'AUSSURE
- Igue de PLANAGREZE
- Igue de BONNEAU (découverte de 2 km de méandres et de rivière)
- Perte de BRAMARIE

"SOUS LA BRAUHNIE" est une plaquette OFFSET comprenant :

- 66 pages de textes avec pour chaque cavité les moyens d'accès, l'historique, la description complète, les remarques géologiques, des renseignements topographiques et la fiche d'équipement.
- 30 planches topographiques (dont 9 planches 42 x 29,7 -3 volumes- 2 planches couleurs).
- Des photos :
  - . en couleurs ..... double couverture,  
page intérieure (2 photos)
  - . en noir et blanc . 4 pages (soit 6 photos)

La participation aux frais a été fixée à :

F,- 35,00 (F,- 28,00 + F,- 7,00) à adresser à

J.F. RENAULT  
43, avenue de la Seine  
92500 RUEIL MALMAISON

# LE PORT D'AULA (ARIEGE)

## EXPLORATION DU G.S. I.N.S.A.

Par Michel BEGHIN  
(G.S. I.N.S.A. TOULOUSE)

### SITUATION :

Commune de SEIX COUFLENS, à l'est du Mont VALLIER. Nous nous sommes intéressés au versant français.

### EXPLORATIONS PRECEDENTES :

Le G.S. MASSAT a effectué 2 camps en 1969 et 1970 au Port d'AULA. Prospections en France et en Espagne (voir compte-rendu dans Inter-Troglophile N° 2 1974). Le G.S. I.N.S.A. a continué la prospection et les recherches sur le versant français.

### RECIT DES EXPLORATIONS :

4 camps ont été organisés par le G.S. INSA, 2 en 1974, 1 en 1975, le dernier en août 1976.

En 1974 diverses cavités sont découvertes, d'autres redécouvertes. La plus importante a été le gouffre Eole. L'entrée a été dynamitée avec le G.S. MONTAUBAN. La cavité est vite portée à -100 m. En 1975 elle est terminée et déséquipée. Cote atteinte : -123 m. La prospection est impossible à cause de la pluie et du brouillard continu.

En 1976, 3 trous découverts, -30 ; -80 ; -25. Le gouffre K abandonné par MASSAT est porté à -124 m.

### REMARQUE :

La zone que nous avons prospectée peut être considérée comme terminée (surtout le haut du BERBEGUE). Une grosse résurgence sous la cabane de Courbe serait à revoir. Il serait possible de revenir sur les flancs du pic de MONTAUD.

### DESCRIPTION DES GOUFFRES :

Gouffre EOLE : X : 501,1 ; Y : 53,0 ; Z : 2200 m.

Du col de Courbe prendre un sentier qui passe aux cabanes du même nom et dépasse Lauze Rouge. L'entrée est située dans un petit lapiaz en contrebas à gauche (difficile à trouver). Entrée verticale et étroite sur 7 m, puits difficile d'entrée de 30 m -10 m d'échelles étroiture- suivi d'un P : 40 m. A partir de -75 m un méandre descendant se continue par une série d'étroitures. Le gouffre se termine à -123 m sur un passage plus étroit que les autres. Dans tout le gouffre nous nous sommes guidés sur le courant d'air.

# GOUFFRES DU PORTANECH D'AURENERE

CARTE IGN AULUS-LES-BAINS N°5 1/20 000°

X : 501,15

Y : 51,05

Z : 2 250

G2

COUPE

G1

ETROITURE

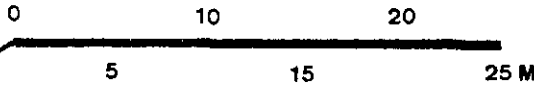
P 30

P 30

SALLE

ETROITURE

GALERIE NON TOPOGRAPHIEE (L:40)



NM

PLAN

P 45

SALLE  
ETROITURE

P 30 ENTREE

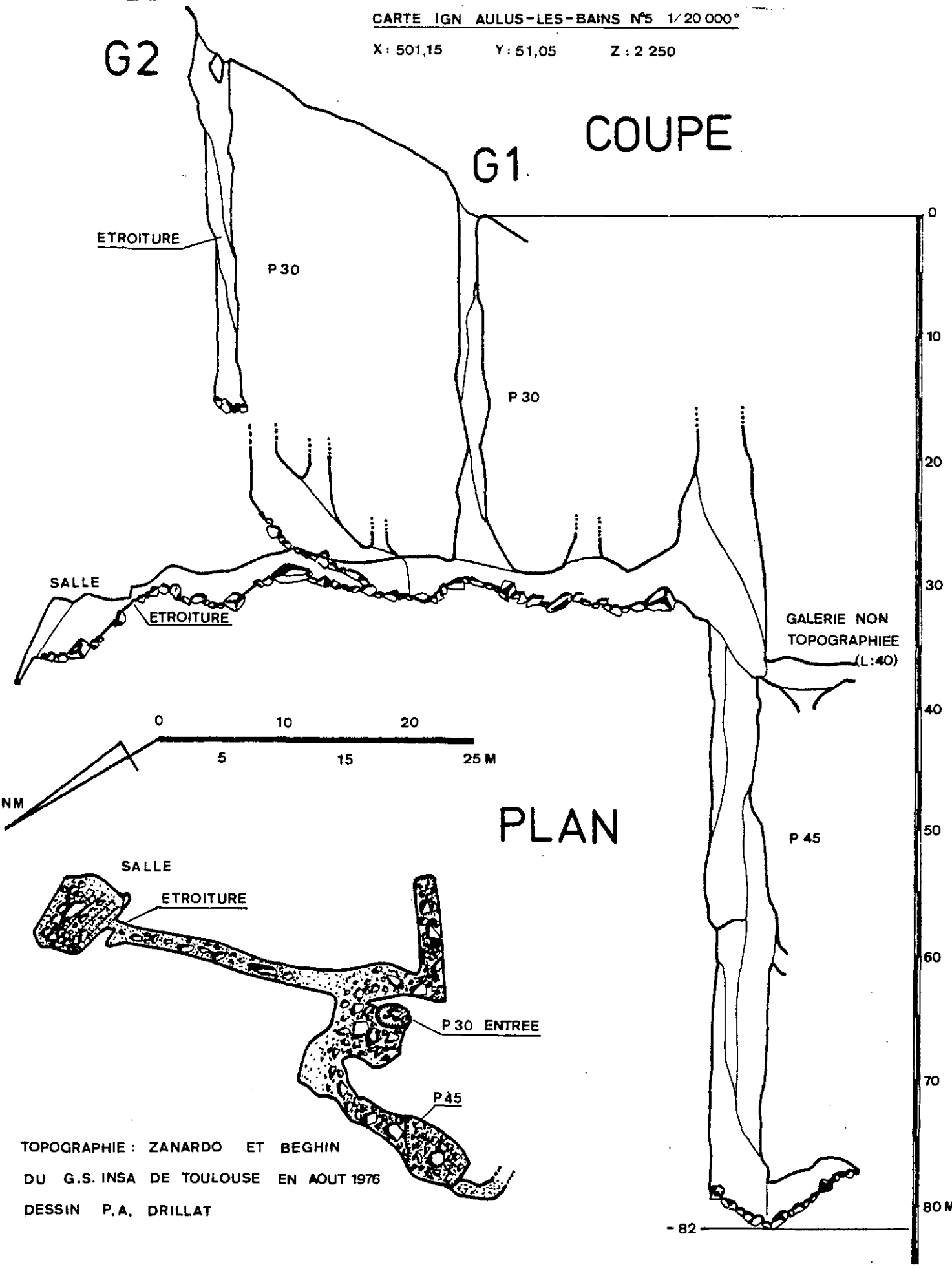
P 45

TOPOGRAPHIE : ZANARDO ET BEGHIN  
DU G.S. INSA DE TOULOUSE EN AOUT 1976

DESSIN P.A. DRILLAT

- 82

80M

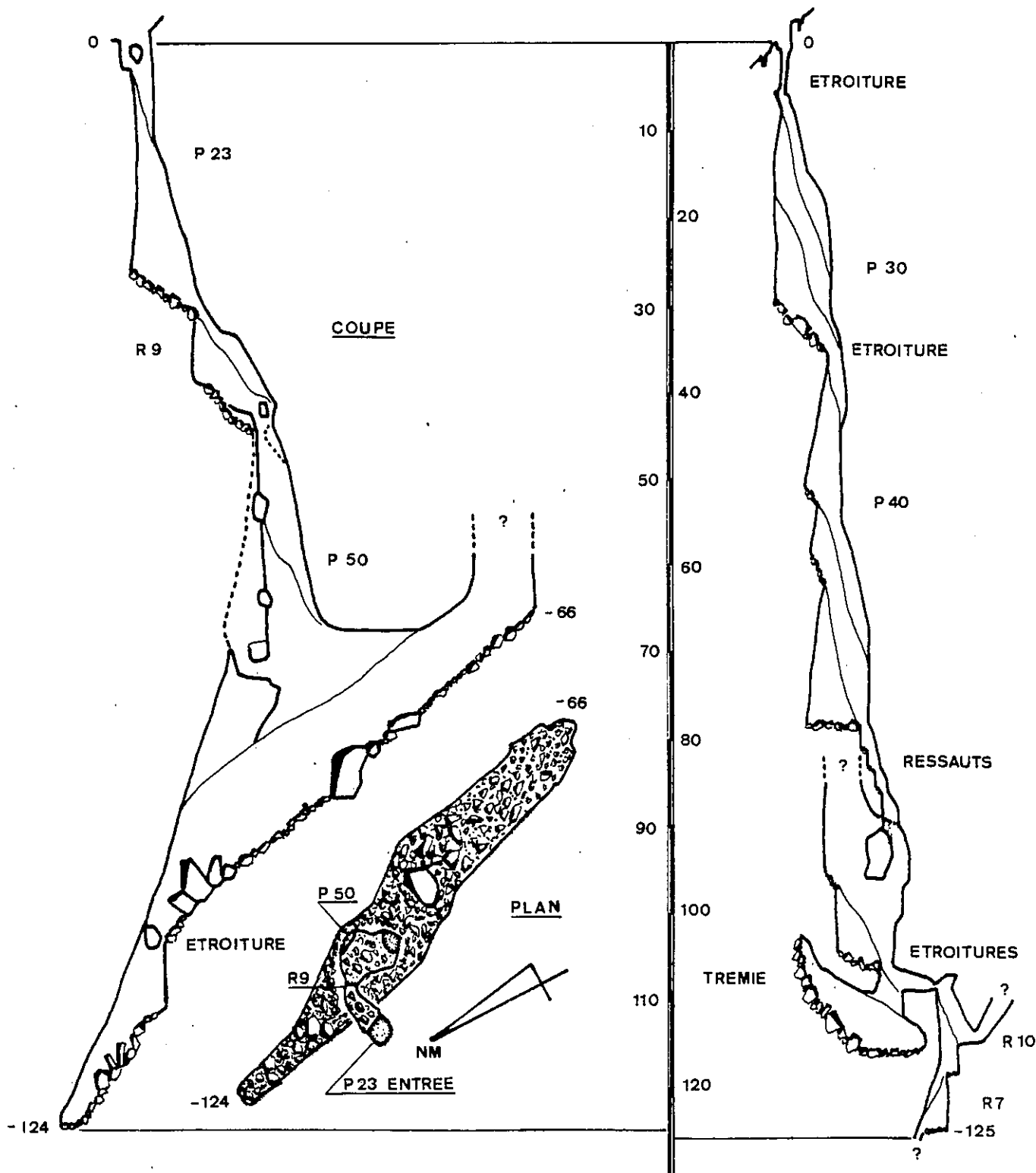


# GOUFFRE K - GOUFFRE EOLE

CARTE I.G.N. AULUS - LES-BAINS N°5 1/20 000°

X: 500,8 Y: 52,6 Z: 2350 M

X: 501,1 Y: 53,0 Z: 2200 M



TOPOGRAPHIE DE ZANARDO, BEGHIN ET GHOMMIDH  
DU G. S. INSA DE TOULOUSE EN AOUT 1976  
DESSIN P.A. DRILLAT

TOPOGRAPHIE DE BERBIGE ET AURIOL  
EN JUIN 1975



Gouffre K : X : 500,8 ; Y : 52,6 ; Z : 2350 m.

Découvert par le G.S. MASSAT en Août 1969, exploré en 1970, ce gouffre se situe en contrebas d'une grande dépression sur le versant Est du pic de GARIES. L'entrée est constituée d'un beau puits de 26 m en cloche. Le haut est en partie bouché par un énorme rocher. Un ressaut de 9 m précède une pente raide qui est le sommet du puits de 50 m. En passant d'un bloc à l'autre, nous arrivons au sommet de ce très beau puits. A sa base, nous sommes dans une énorme salle dont le sol est encombré d'un éboulis. Au bas de la salle, il faut passer entre des blocs instables qui ont arrêté MASSAT. Descente le long d'un éboulis instable. Arrêt sur un "mur" à -124 m.

Gouffre du PORTNEICH : X : 501,15 ; Y : 51;05 ; Z : 2250 m.

Situés sur le flanc NW du pic MONTAUD, sur le versant français à 150 mètres du PORTANEICH d' AURENERE.

Les 2 entrées sont à 30 m l'une de l'autre, de forme et de taille similaires. Le plus haut est constitué d'un puits de 30 m, étroit à partir de -20 M. Il se termine sur comblement de gravier.

Le deuxième débute par un beau puits de 30 m (éboulis suspendu à mi-puits). Au fond dans une petite salle en prenant à droite, nous arrivons après une galerie et une étroiture à une salle ronde dont la seule issue est un méandre impénétrable. En prenant à gauche nous arrivons au P. 45. Large et spacieux, il mène à une vaste salle. Fond en éboulis. Dans le puits à 5 m du sommet, une galerie part en face. Son accès nécessite une traversée délicate. Les seules possibilités de continuation sont ici : puits étroits et bouchés par des éboulis. Dans cette partie de la cavité les blocs sont très instables.

Cette région montagneuse, malgré ses possibilités ne recèle pas jusqu'à présent de grandes cavités. Nous sommes arrêtés soit par des étroitures, soit par une roche friable.

#### BIBLIOGRAPHIE :

Pour les gouffres déjà vus par le G.S. MASSAT, lire le Bulletin "Intertroglophiles" N° 2, 1974.

- 0 - 0 - 0 - 0 -

*"Quand je connaîtrais tous les mystères et toute la science,  
si je n'ai pas l'amour, je ne suis rien".*

*Saint Paul I, Corinthiens 13.*

# LE CAÑON DE GORGAS NÉGRAS

Par Pierre MIANI

(G.S. PYRENEES)

Le ciel est d'un bleu très pâle, presque blanc ; la rosée mouille mes brodequins de toile et mes chaussettes. Mais qu'importe, la journée s'annonce belle et très chaude. En somme, rien de nouveau puisque voilà dix jours qu'il en est ainsi.

Dieu que l'ARAGON est beau sous le soleil ! Et dans cette sierra, si desséchée en apparence, que la vie est agréable ! Ici, je me sens chez moi et je ne vois que peu de différence avec ce Sud-Ouest français que j'aime tant. PIERRE II d'ARAGON, au XIIème siècle, avait peut-être eu les mêmes pensées, outre ses ambitions politiques, lorsqu'il s'était engagé dans la défense du LANGUEDOC contre "l'envahisseur" français, béni par la toute puissante ROME .... Qui sait ... ?

Un caillou, malencontreusement situé en plein sur mon chemin, manque me faire tomber. "Zut, ... " me dis-je. Je redescends alors sur terre et je reprends conscience du moment présent : Tony MARIN, notre cinéaste passionné, rêveur, enthousiaste, l'homme au mordant, au "niac" et au punch de notre équipée, avance d'un bon pas, imposant à notre marche un rythme quasi démentiel ; rythme si propre au G.S. PYRENEES, rythme auquel j'ai du mal physiquement et psychologiquement à m'accoutumer. Non ! les sentiers de la COUME OUARNEDE et du Cirque de GAVARNIE n'auront plus l'exclusivité de ces folles randonnées !

Car en ce début août 1977, nous sommes quatre du club : Tony MARIN, Marc GARCIA, Jean MARUEJOULS et moi-même, à vouloir descendre à l'aide des techniques spéléologiques les gorges du Rio ALCANADRE : GORGAS NEGRAS, dans la SIERRA DE GUARA (province de HUESCA, ESPAGNE).

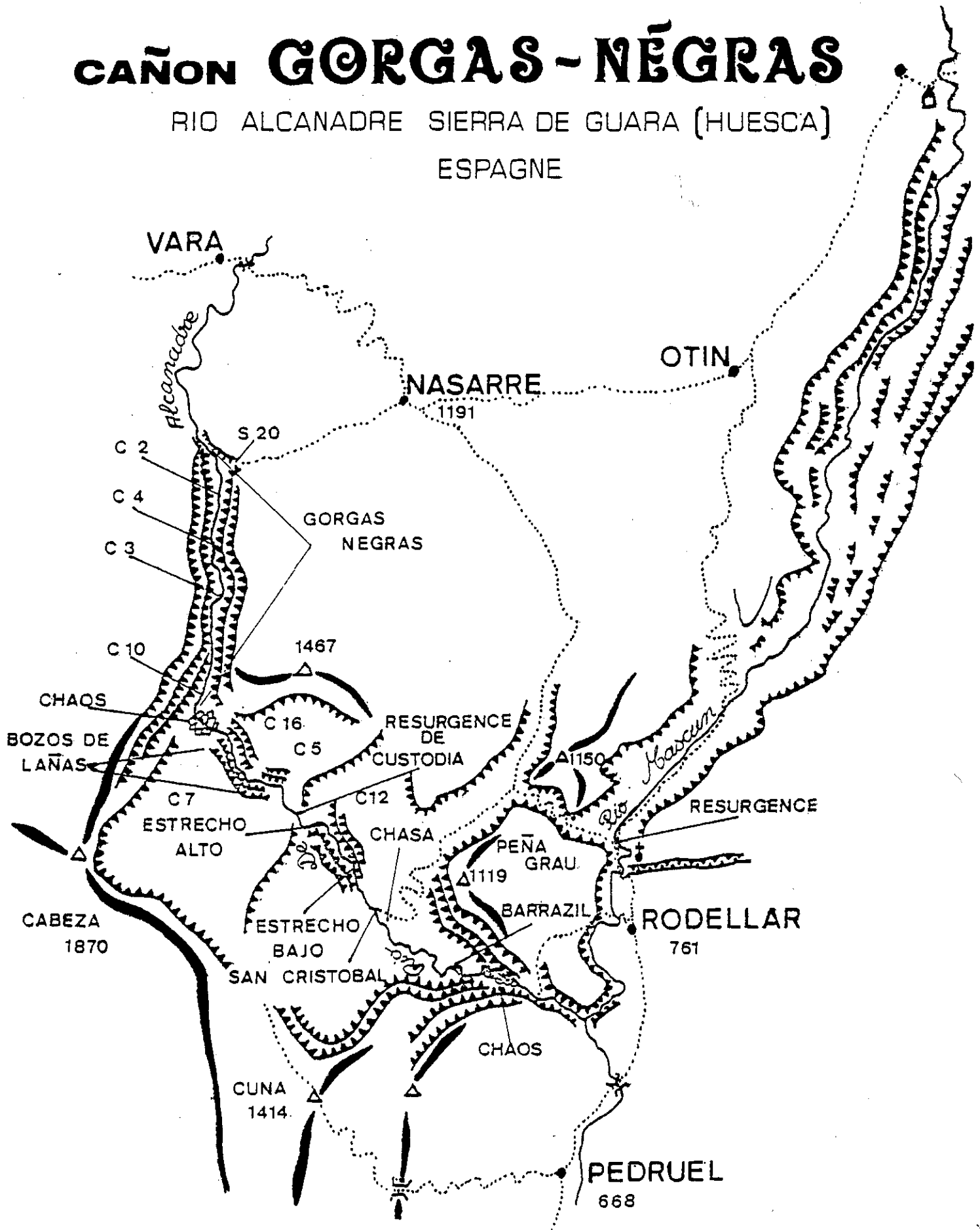
Chemin faisant, je me retourne pour voir où en est notre bout-en-train, à la fois philosophe et gamin, l'"HOMO MERIDIONALIS" type, tour à tour volubile ou taciturne, actif ou oisif : Marc. Au-dessus d'une énorme moustache, pour l'instant inerte, deux yeux noirs et malins se détournent de l'horizon pour me fixer : je ne suis donc pas le seul à rêver ...

A une allure folle, nous parvenons à la confluence de l'ALCANADRE et du RIO GUARA que nous venons de descendre et sur lequel je n'ai plus le loisir de m'extasier. Au passage, j'ai bien remarqué des changements dans le pendage des couches calcaires mais j'ai tôt fait de les délaissier. Nous arrivons à une passe difficile : une vasque d'eau profonde bordée de murailles roides comme la mort et lisses comme la peau d'un nouveau né ; c'est l'aspect offert de loin, mais de près on peut voir quelques prises dans la roche. Accroché à la paroi, je me surprends à penser : "on n'a pas besoin de sortir de la cuisse de Jupiter pour faire de la varappe". Evidemment, toujours égal à moi-même, je ne songeais plus à la répétition générale effectuée quelques jours auparavant. Tony, Marc, Jean et moi-même, nous étions venus à l'entrée des gorges effectuer

# CAÑON GORGAS - NEGRAS

RIO ALCANADRE SIERRA DE GUARA (HUESCA)

ESPAGNE



un portage de matériel (canots, cordes, spits, matériel individuel, etc ...) et nous avions déjà pris une fois cette "voie d'escalade" ! ...

A l'entrée de GORGAS NEGRAS, nous nous équipons.

A quelque moment que je le regarde, Marc conserve son béret : "mais comment fait-il pour s'habiller sans ôter son couvre-chef ? "Je me retourne vers Tony qui fixe sa caméra. "Mais non, il me filme ! Oh zut, j'aurai encore une tête de déterrée sur les prises de vue ! Tant pis, faisons comme si de rien n'était ..."

Pendant que je termine de me harnacher de mes baudriers, Marc a rassemblé nos bâtons de buis et les jette.

Je n'appris que plus tard que deux d'entre eux tombèrent en croix. Marc m'avoua s'être posé des questions, même si un bon scientifique ne croit pas aux mauvais présages ; à mon avis, il faillit avaler sa précieuse moustache ... Je lui sais gré, aujourd'hui, d'avoir tu, disons, cet incident.

L'ALCANADRE, ce matin, était couleur café-au-lait. Que c'était drôle d'avancer dans cette eau où l'on ne savait pas où l'on mettait les pieds et de voir Marc d'abord, puis Tony tomber de toute leur hauteur. Amusant jusqu'au moment où je trébuchais à mon tour ; deux éclats de rire accompagnèrent mon retour à la surface : "Ha, qu'ils sont bêtes ces mecs !! "

Nos rires s'égrenèrent jusqu'à la première cascade : un ressaut de 2 m où commencèrent nos épreuves.

Tony avait pris le canot le plus stable avec caméra et appareil photo. Bien, il était passé le premier et tout s'était déroulé correctement. Malheureusement pour nous les suivants, ce ne fut pas la même chose : Marc longé à notre canot entraîna celui-ci derrière lui et le pneumatique tiré me traina en avant. Et je bus la tasse ....

Le courant était tel que nous dûmes prendre pied sur un bloc situé sur ce que j'appellerai la "berge" ; Tony en profita pour sortir sa caméra et filmer nos manoeuvres. Dieu, que le métier de Star de cinéma est emballant ! A peine avais-je formulé ma pensée que le canot dans lequel j'avais pris place avec Marc, chavirait et que nous nous retrouvions à nouveau en-dessous de la surface des eaux. Et notre cinéaste de rire à gorge déployée !

Les gorges devenaient maintenant plus sombres, plus étroites. Par chance, nous rencontrâmes une vire qui nous permit d'avancer hors de l'eau.

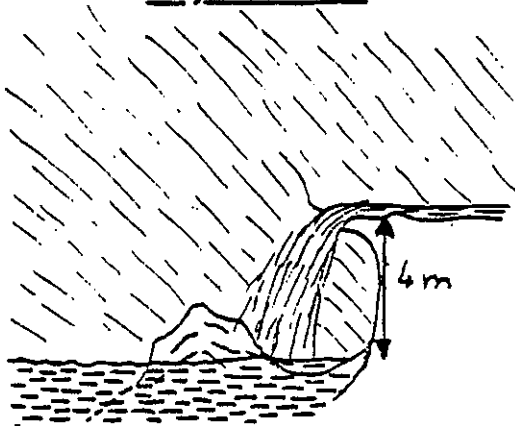
La chose que je redoutais le plus au monde ne manqua pas de se présenter : un serpent ! Un reptile grisâtre, enroulé autour d'une branche située en plein dans le courant, coincée entre les parois du canyon et ... sur notre chemin ... Courageux mais non téméraire ou en tout cas non Kamikaze, je décidais d'attendre mes compagnons. Ayant indiqué la présence du "monstre" à Marc, je me tins à l'écart, fourdroyé par son regard ironique, souligné d'une moustache agressive qui semblait dire : "Ah, ces intellectuels" Mon collègue et néanmoins ami, prit un bâton : "Un coup suffira pour faire peur à la bestiole". Mais, l'animal, au lieu de partir, se recroquevilla sur lui-même en sifflant. Tel un ordinateur C.I.I. bien réglé, Marc répondit au signal par un repli stratégique en s'écriant : "Tony, Tony, vite il attaque !!!"

Persuadés (à moitié pour ma part) qu'il s'agissait d'une couleuvre, nous poursuivîmes notre chemin ; et la même scène que précédemment se reproduisit, à savoir que notre canot se renversa. Cette fois, pas moyen de se remettre à flot ! Le pneumatique tournait, retournait, chavirait, passait dessus, dessous. Tantôt Marc était à ma droite, tantôt à ma gauche. Epuisant ! Par bonheur, mon compagnon réussit à me rattraper et à me maintenir à la surface.

Pendant que Tony nous remorquait vers des rivages plus accueillants, je remis en place mes lunettes tout en murmurant : "satanés canyons !"

# Principales cascades du Cañon Gorgas Négras (Tony Maxim)

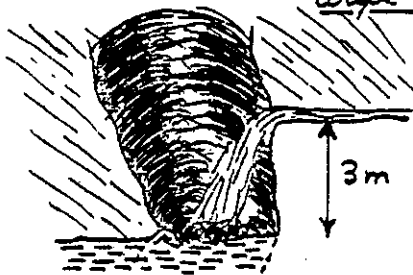
coupe n° 1



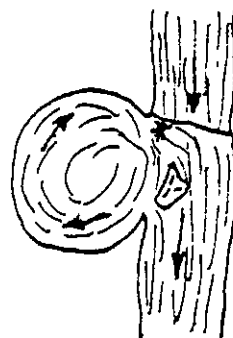
plan n° 1



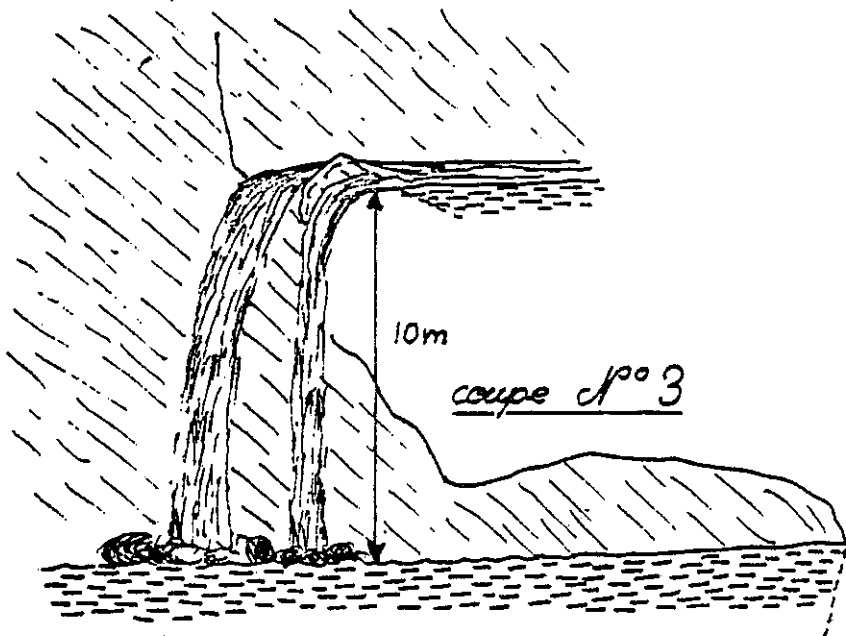
coupe n° 2



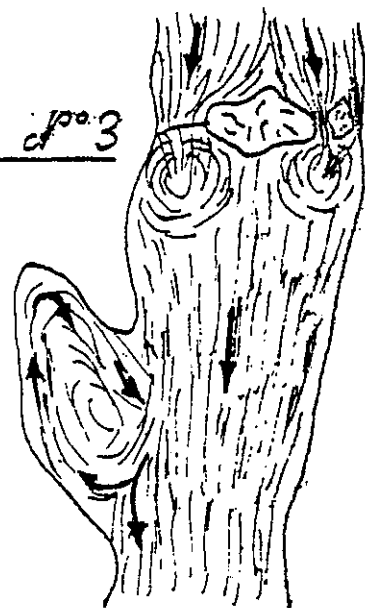
plan n° 2



coupe n° 3



plan n° 3



La cinquième descente de Gorgas Négras a été réalisée le 11 et 12 Août 1977 par : Tony Maxim, Hatz Gakva, Pierre Hiani (du Groupe Spéléologique des Pyrénées)

Note : La descente a été réalisée avec une faible crue de 50cm du niveau normal, qui a la suite d'un orage démentiel nous bloqua sur une vire à 1,80m au dessus de l'eau et à 30m au pied de la cascade de 16m avec une crue ayant atteint 2 mètres du niveau normal.  
La suite de la descente a été considérablement ralentie du fait de la crue encore importante, du courant et surtout des remous.

"Qui a du feu?", parut-on me répondre. Marc, après les frayeurs que je lui avais donnés, ne songeait plus qu'à une seule chose : une cigarette.

Nous nous trouvions sur un bloc de rocher, devant une cascade de 4 mètres (Coupe et Plan n° 1). Hélas pour lui, ses "Gauloises" s'étaient mouillées et il ne lui restait plus qu'une demi "sèche" ! (Dénomination argotique fort adéquate).

Aux pieds de cette cascade, et au milieu du Rio, se trouvait un bloc qui nous parut un tremplin idéal pour la suite de la descente. Pour éviter un équipement qui aurait pris trop de notre précieux temps, Tony sauta, en s'approchant au maximum du rebord de la chute, sur le rocher situé à 2 m en contrebas, tandis que nous l'assurions. Puis vint mon tour de sauter.

Le rocher humide n'était pas le matériau idéal pour la réception d'un tel saut. Je glissai et mon genou gauche heurta la roche ; Marc m'ayant sans doute vu plié sous la douleur, entreprit de nous rejoindre par un autre chemin et quand on pense qu'il n'aime pas l'escalade, voie qu'il choisit, on peut aisément imaginer quels étaient les sentiments qu'inspirait notre premier obstacle important ...

Accrochés à nos canots, nous arrivâmes plus bas à une cascade de 3 m (Coupe et Plan N° 2) qu'il fallut équiper sur la droite (un spit devrait normalement s'y trouver encore) de façon à prendre pied au bord de l'eau sur une vire ; l'inconvénient du passage était représenté par une marmite dans laquelle les remous ramenaient sans cesse canot et homme. Il suffisait alors de s'accrocher à un petit bloc émergeant de l'eau en bordure de cette marmite pour avancer ; lancer une corde aux deux suivants pour qu'ils passent sans encombre fut rapide.

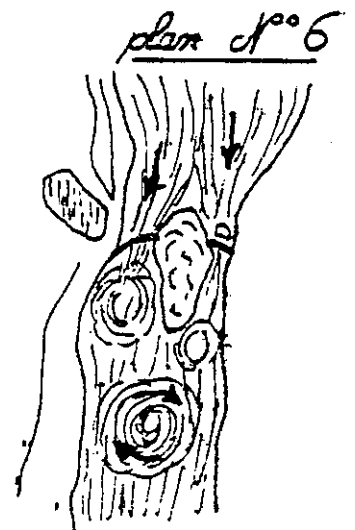
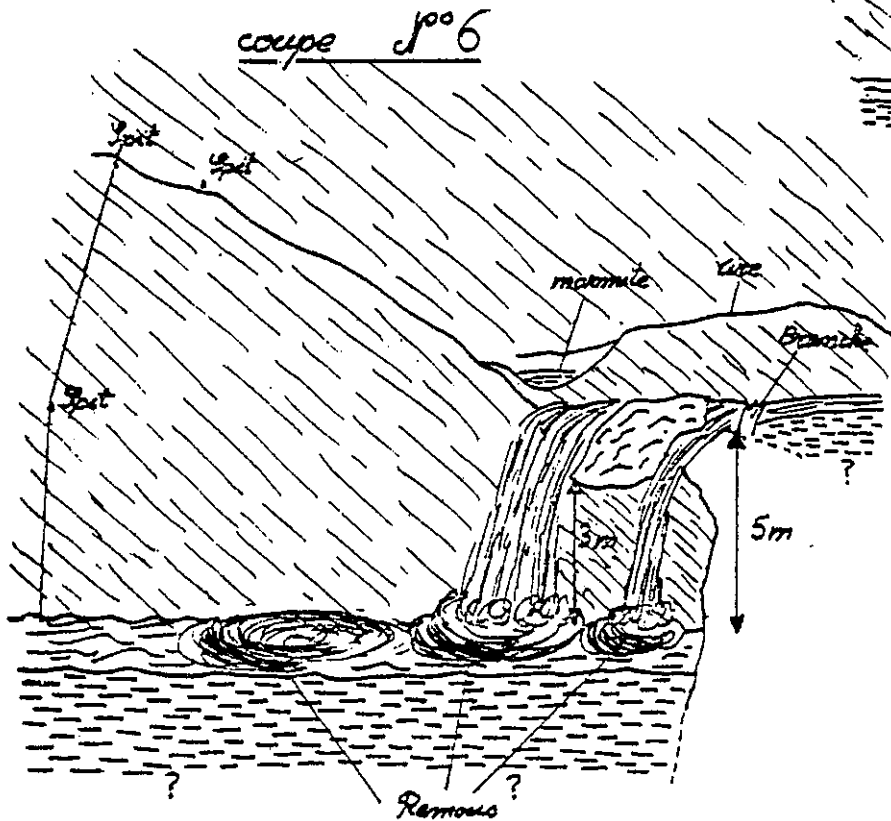
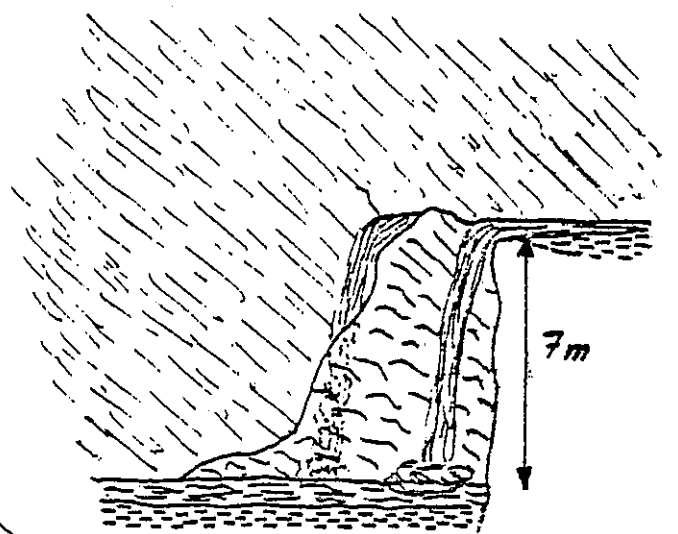
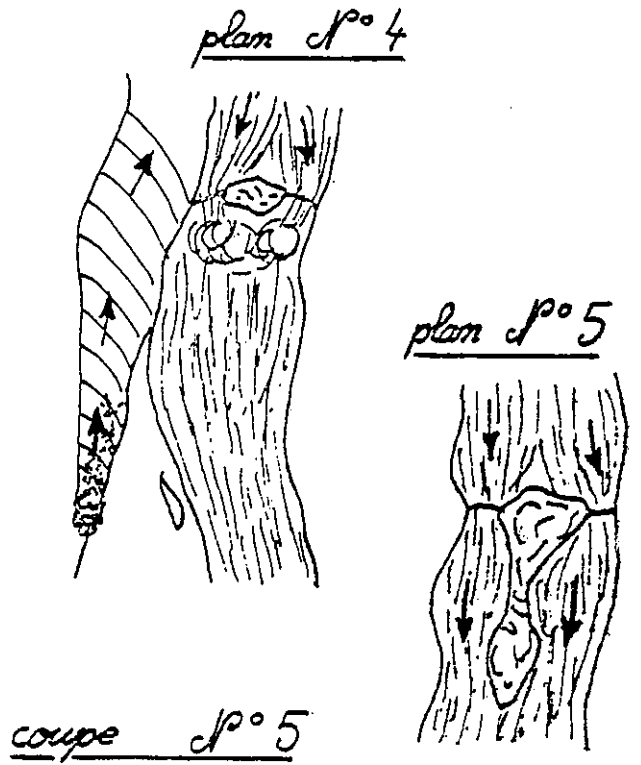
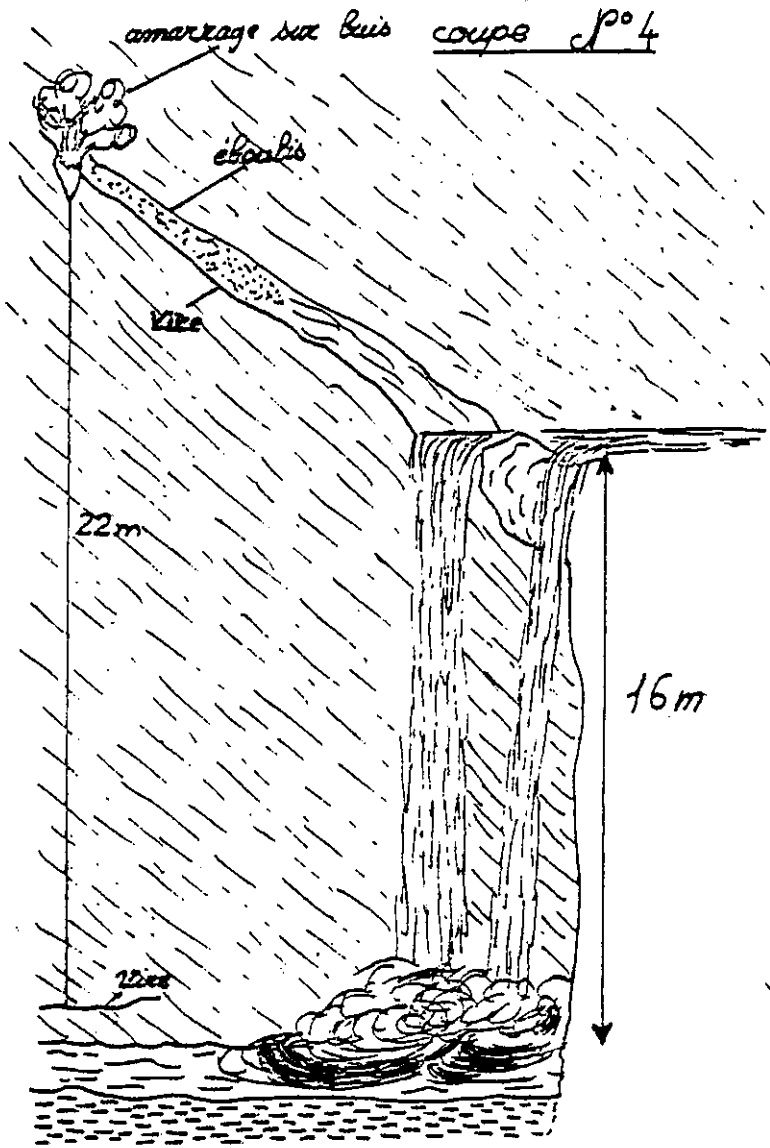
Le reste du trajet ne fut plus qu'une suite de sauts de puce d'un rocher à l'autre. Le premier progressait, assuré par les deux suivants qui étaient tirés à leur tour par leur prédécesseurs, installé en équilibre plus ou moins stable en bordure du courant.

Notre second canot transportant le matériel "lourd", tel que cordes n'était pas stable ; en outre, le gonflement des eaux provoqué par les orages de la veille, exigeait ces mesures de prudence. Ne connaissant pas la topographie des lieux, bien que quelques publications extrêmement imprécises pour la plupart existaient, il fallait éviter de se laisser entraîner dans une chute qui eût été catastrophique pour tout le monde ...

Au bout de 5 à 6 heures de cheminement, soit vers 14 h, nous arrivâmes dans une zone très chaotique où nous mangeâmes un peu. D'après les dires d'un auteur relativement "connu" en spéléo., nous devions sortir du canyon au bout de 4 à 5 h environ. Le moral gonflé par cette certitude, nous prîmes désormais notre temps. En fait nous avons quitté GORGAS NEGRAS proprement dit, même si l'ALCANADRE découpait de profondes gorges loin en aval.

Nos sauts de puce se poursuivirent environ 6 h et nous trouvâmes à proximité d'une chute de 10 m (Coupe et Plan N° 3). Schéma classique : un énorme bloc barrait le lit du Rio partageant les flots en deux. Sur la gauche de ce pseudo-barrage, un rocher était coincé présentant un becquet qui permettait de fixer un anneau de sangle plate.

Tony, comme à l'habitude, passa en tête. Marc et moi, nous attendîmes durant un laps de temps assez long car on n'entendait ni ne voyait ce que faisait notre copain et le seul moyen que nous avions d'agir était pour l'un, d'assurer, pour l'autre (moi en l'occurrence) de démêler les cordes. Opération qui ne se déroulait pas suffisamment vite pour notre méridional et je ne compris la "manoeuvre" que lorsque le regard de Marc s'illumina, la moustache étirée d'une oreille à l'autre, le béret fièrement campé sur la tête : avec la baisse du jour, mon moral doucement mais sûrement déclinait. Inactif, je sentais le froid m'envahir progressivement, attitude négative préluant à une abdication devant les futurs obstacles.



Grâce à mon camarade, j'avais retrouvé suffisamment de courage pour descendre ces 10 m au descendeur et me retrouver sur le canot (stable) de Tony que désormais nous utiliserons jusqu'à la fin de notre expédition. Assis sur le pneumatique, je pus voir pour quelle raison Tony avait eu tant de mal : sous la cascade, se développait une excavation dans laquelle les remous nous ramenaient. J'eus bien du mal à me défaire de mon descendeur et au moment où je parvenais à me détacher de la corde, je chavirai. Immédiatement je me sentis tiré : dès que j'étais tombé à l'eau, sur un signe de Tony, Marc avait défait l'amarrage. Synchronisme parfait qui me permit de prendre pied sur une grève de gravier aux côtés de Tony.

A son tour, Marc, hâlé, nous hêla zélé : "C'était LEUR fameuse cascade de 20 m !" Mais non mon vieux, ce n'était pas elle. Nous la rencontrâmes enfin à la tombée de la nuit alors qu'un orage éclatait .... (Coupe et Plan N° 4). Un seul qualificatif : magnifique ! Le côté droit du canyon s'élargissait et un cône d'éboulis, à flan de falaise, nous parut être la sortie des gorges. Hélas, aucun passage n'était possible.

Après une perte de temps considérable qui m'est imputable, Tony passa, le plus loin qu'il le put, une corde dans un anneau de sangle fixé à un arbuste ! La hauteur était alors de 22 m.

A la suite d'un dialogue de sourds, je compris enfin que Tony avait pris pied au bord de l'eau, et que je devais descendre.

La première fois que je pris contact avec le G.S. PY, son responsable, Maurice, m'indiqua qu'un spéléologue sûr de lui devait savoir manoeuvrer dans l'obscurité. Qu'il se rassure ! Ses efforts concernant mon "éducation" se virent couronnés de succès à GORGAS NEGRAS : je manipulai mon descendeur à merveille dans la nuit illuminée d'éclairs, il faut le préciser, du tonnerre !

Je parvins sur une lame rocheuse à quelques mètres de la cascade, où il fallait hurler pour se parler ...

Puis à nouveau un saut de puce. Malgré les protestations de Tony, nous décidâmes de passer la nuit sur une vire située à 2 m au-dessus du niveau de l'eau : un canot en guise de siège et l'autre comme toit, je m'endormis dans cet abri de fortune assis entre mes camarades ; place de choix qui m'évita sans conteste d'avoir des ennuis dus au froid.

Un cri de Tony me réveilla ... Nous avions les pieds dans l'eau ! Immédiatement, notre cinéaste planta 2 spits de façon à tendre une corde entre eux, corde sur laquelle nous nous serions longés si l'eau était montée davantage. Bien qu'obsédé par l'image de votre narrateur emporté par les flots, je réussis à rétablir la circulation sanguine dans mes pieds que je ne sentais plus. (Durant de longs mois je conserverai une insensibilité du bout des orteils).

Le reste de la nuit ne fut plus que grelottements pour Tony, gémissements intermittents pour Marc et son dos et cauchemards pour moi. Au matin, les flots avaient baissé de 50 cm environ : nous avions eu chaud !

Nous nous jetâmes à l'eau qui nous parut tiède pour rencontrer une 5ème cascade (Coupe et Plan N° 5) ; l'eau jaunâtre tombait de 7 m, de part et d'autre d'un bloc énorme qui présentait la particularité de pouvoir être descendu ... à califourchon. Seul Marc ne fut pas assuré pour descendre. Il ne fut d'ailleurs pas rassuré du tout !

Nous abordâmes sans encombre la cascade n° 6 (Coupe et Plan N° 6). Sur la droite du Rio, une vire avec une marmite ; au milieu du courant, un rocher séparant les flots en deux. Pour ne pas perdre de temps, Tony sauta à l'eau avec son canot ; mais sous l'effort combiné de 3 remous, il ne put remonter dans le pneumatique et encore moins aller vers l'aval : il s'épuisa rapidement, non sans s'être débattu comme un diable. Il nous cria avant de couler : "Tirez-moi, je n'en peux plus ! ...."



Sans chercher à en savoir davantage, Marc sur le rocher et moi sur la vire derrière lui, nous tirâmes, tirâmes jusqu'à qu'un hurlement de douleur nous fit comprendre que Tony et le canot étaient bloqués sous le rocher, entre celui-ci et la paroi du canyon. Le dégagement de notre ami qui n'avait plus de forces fut long. Marc prit la décision énergique de partir en escalade pour équiper la paroi de façon à tomber hors des remous. Il planta trois spits dont un seul tenait correctement. Il perdit l'embout du tamponnoir et le retrouva dans un tas de graviers : bref, la chance était avec nous. C'est la réflexion que je me fis en regardant Tony grelotter (contre coup nerveux sans doute) assis au bord de l'eau.

L'obstacle fut franchi aisément.

Nous arrivâmes enfin dans une zone où l'on pouvait avancer à pied. Marc, pour plus de sûreté, progressait le canot à la main, précaution fort utile car il disparut instantanément. Je ne vis tout d'abord qu'un béret ruisselant revenir à la surface, puis une moustache folle de rage qui me hurlait : "Tu ne peux pas venir m'aider, non ? Le courant m'entraîne !"

Nos sauts de puce reprirent cette fois jusqu'à la sortie du canyon. Mais avant d'en terminer avec ses gorges, l'ALCANADRE nous réservait une surprise : une résurgence énorme venait se jeter dans le Rio, faisant chuter la température de l'eau de plusieurs degrés ; nous voyions enfin de l'eau claire, mais à quel prix !

Malheureusement, notre corde "va et vient" s'était coincée en amont et Marc prit sur lui de retourner dans l'eau glacée pour la chercher. Je ne ferai pas de commentaires sur cet événement excepté qu'un méridional dans l'eau froide est comme un arabe sans pétrole, ou un français sans idées . . ."

Excédés par l'eau, fatigués, nous déposâmes le matériel à la sortie des gorges et nous prîmes la sage décision de rejoindre le village de RODELLAR, notre but, par la montagne.

En d'autres temps, la randonnée eût été fort agréable, mais épuisé je ne pus rien remarquer. Dans de telles conditions de fatigue, je dus "bivouaquer" en compagnie de Marc et passer une deuxième nuit à la belle étoile, dans les épineux, tandis que TONY cherchait à rejoindre, dans l'obscurité, JEAN installé à RODELLAR où des "secours" allaient être organisés dès le lendemain matin.

Grâce à des Espagnols, nous pûmes regagner RODELLAR et panser nos plaies, après plus de 28 heures de péripéties qui d'après nos renseignements n'auraient dû durer que 8 ou 9 heures. Quelques jours après ces incidents, ayant un peu récupéré, en compagnie de M. ABADIE nous partîmes rechercher notre matériel. Mais ceci est une autre histoire tout aussi longue que je n'écrirai pas ici.

Histoire longue, me direz-vous ? Et subjective ? Je ne contesterai pas ce qualificatif car le récit d'évènements vécus fait par un des protagonistes ne peut être que subjectif. Cependant, je tiens à insister sur la description la plus objective que possible des cascades, objet de cet article.

L'organisation de cette équipée laisse bien entendu à désirer, mais il ne faut pas perdre de vue que nous partions sur des indications qui se voulaient précises et qui ne l'étaient pas. Pourquoi s'être fié à un auteur ? Mais alors à quoi servirait l'expérience d'autrui si on n'en tenait pas compte ? Par exemple, à la suite de notre randonnée, un groupe d'alpinistes, peu importe leur valeur, tenta la remontée des gorges avec ses techniques propres. Malgré nos avertissements : parois lisses, absence de fissures pour planter des pitons, accès des endroits possibles à escalader rendus difficiles par de grandes et profondes vasques aux pieds des cascades, etc.... etc ... ils partirent ... et revinrent le soir-même écoeurés par les obstacles.

Ces dernières phrases n'ont qu'un but : montrer que dans le domaine de l'

information, il n'y a pas d'exclusive et qu'il faut savoir faire la part des choses. En ce qui nous concerne, nous avons eu trop confiance en la simplicité des descriptions qui nous avaient été faites ... Voilà pour la morale.

Côté pratique, il nous est apparu que la descente des gorges est aisément réalisable à condition de posséder, en temps de crue une combinaison néoprène ou un gilet de sauvetage avec un canot stable par personne ; en temps normal, quand l'eau est claire et que l'on peut voir où l'on veut progresser à pied, canot stable et éventuellement gilet de sauvetage devrait suffire. Quant aux vêtements, nos habits spéléo ont amplement suffi (précisons toutefois que l'eau avait une température excellente ... pour une baignade).

Une fois en possession de ces éléments, et de bien d'autres, vous pourrez alors partir à la poursuite de vos chimères ou des "Naïades de GORGAS NEGRAS". Pour notre part, les seules visions ou sensations que nous avons pu éprouver peuvent se résumer en un magnifique cassoulet ; c'est mieux que rien ...

BIBLIOGRAPHIE : A la découverte de la Sierra de Grava - Pierre MINVIEILLE.

- 0 - 0 - 0 - 0 -

## Visite pastorale de notre Evêque



*En mars et avril 1978, notre évêque, le Père DUCHENE, consacra cinq semaines à la visite pastorale de notre secteur. Il viendra surtout encourager prêtres et laïcs à continuer le travail entrepris ensemble et à être inventifs pour faire grandir le Royaume dans le secteur.*

*Le Père DUCHENE écrivait aux prêtres du Diocèse au sujet de ces visites : « Cette visite est une visite du pasteur au milieu de son peuple pour... vivre et mieux découvrir avec l'ensemble du secteur ce qui s'y vit, ce qui s'y recherche et comment mieux répondre aux appels du Seigneur. C'est en effet, ensemble, avec vous, que je porte la responsabilité de la mission, et c'est donc, ensemble, fraternellement, qu'il nous faut y répondre ».*

*Nous donnerons en temps utile toutes les précisions voulues.*

# EXPÉDITION 1977 AU PFANNENSTOCK

## OU LE GÉNIE DES GLANNERALPAGES

par Bernard AURIOL  
(G.S. PYRENEES)

Le nectar incolore né de la fonte matinale, glace l'intégralité de ma combinaison rouge, ce pipi me tombe juste sur la frimousse. Le reflet des lampes acéto sur les combinaisons n'a rien à voir avec l'intense lueur qui perce à travers l'échancrure du puits ; elle porte tant de chaleur et de léthargie.

Braves veinards que ceux de la surface.

Me voilà les pieds sur un petit relais, le corps surplombant le vide, mes mains solidaires d'un tamponnoir, transpercent la paroi opposée.

La fin d'un cauchemard et c'est l'élancement vers le fond du puits.

Après ? ... Après, le méandre.

Moyen, puis petit-petit. Le gouffre s'y referme comme une pierre tombale. Le "P. 13", c'est tout à la fois subir l'étreinte des machoires de l'étau et essayer d'y échapper. La machine folle s'emballe. Le "P. 13", le gouffre "Marie-France" ou gouffre "Marie-Salope" (pour les intimes) ou Blättschacht devient la proie de notre envie. Intimidés, puceaux à l'holocauste, la fleur au mousquif, l'edelweiss à la boutonnière, le pacte avec le diable tient lieu de faire-part.

L'acceptes-tu ? Toi Jacques qui me suit en vitupérant tes solos de paroles amères, tes soliloques blasphématoires, tes propos revanchards ?

C'est dur à avaler ; nous avançons en dents de scie, zizaguant de ci de là ; contact charnel avec la roche qui nous renvoie notre propre image.

C'est du petit délire, "que foutons-nous donc là" ? "Foutons, foutons, c'est le plaisir des dieux".

Le vide entre ces deux pans de roche, c'est notre fil conducteur.

L'eau en occupe le fond, le corps en investit le reste, l'esprit s'accapare ce qui va venir.

Linéaire, décliné sur la même pente, le méandre va, se rétrécissant avec les mètres. Au détour d'une série compressante le regard de Jack devient interrogateur, persuasif ensuite. "L'accident" ! Une petite crue vient ensuite nous faire la manche : faut-il que le psyché soit si près de sa nature pour qu'il se sente si pauvre, si écrasé. La tenaille ou le rang de l'histoire. "J'en peux plus, et le moindre pépin peut devenir catastrophique ... et y a pas de civière en surface ..."

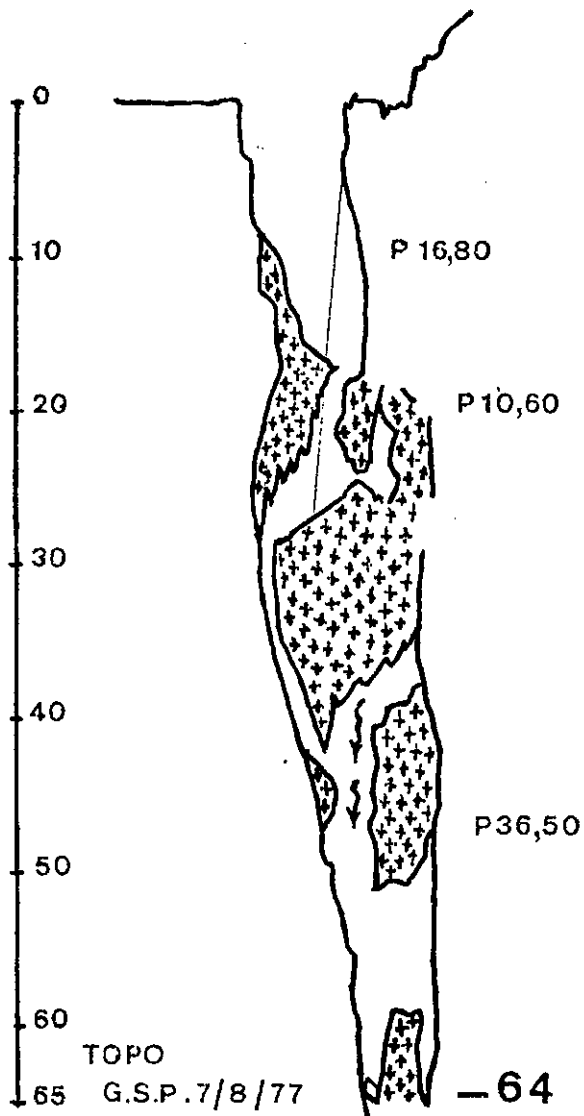
Horizon subvertical, dimensions incertaines.

Notre faiblesse d'aujourd'hui fera la force de nos lendemains.

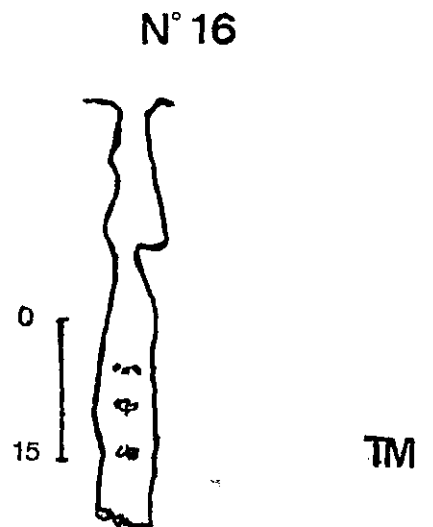
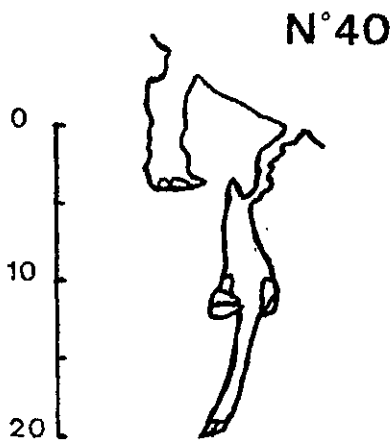
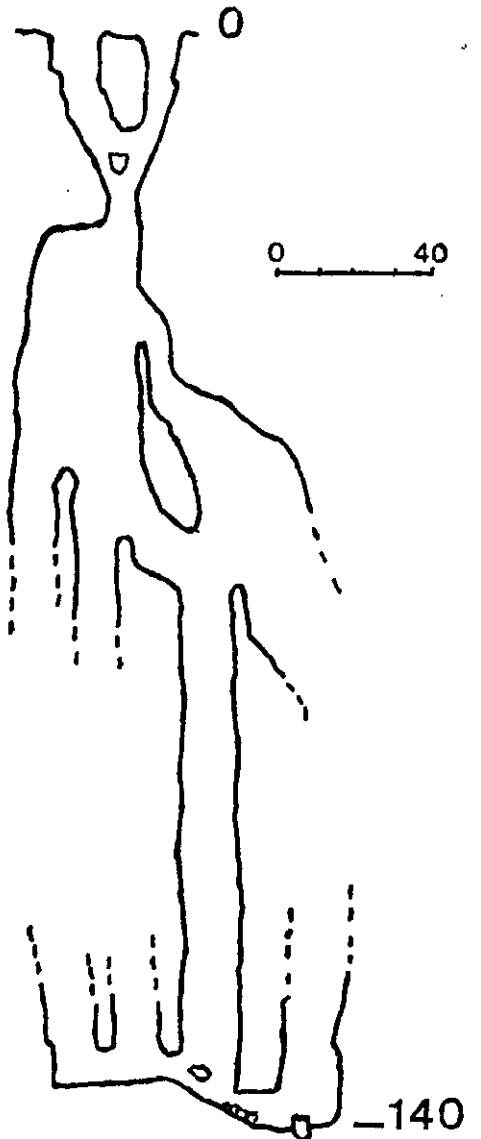
"C'est pas demain qu'on se pèlera la Grotte aux Ours" !!!

Notre échelle de valeur s'effiloche.

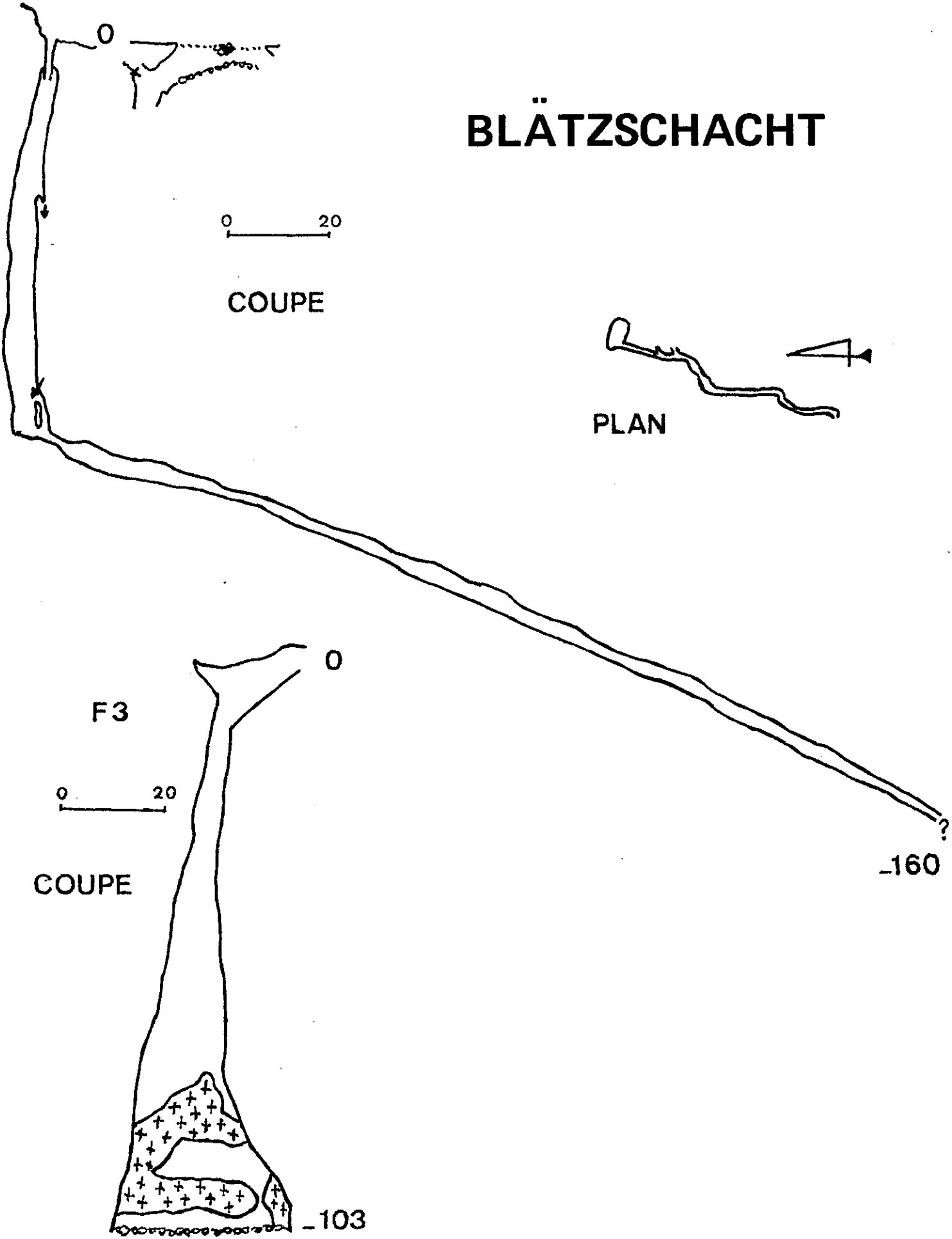
# BLÄTZEISSCHACHT



# GOUFFRE DELPHINE



# BLÄTZSCHACHT



En remontant en surface, nous apprenons qu'il s'est écoulé un jour, un jour sans.

Sans musique ni affection. Nos propos ne convaincront pas nos camarades. Rien n'y fit. Manque d'émulation, d'enthousiasme, carence d'organisation. Il manquait ce zeste demotivation qui fait qu'on peut casser la baraque. Le "P. 13" ne fut jamais repris. Il court toujours.

Notre grand chef d'expé, "Bidon Taré", (à cause des deux bidons de 200 litres nécessaires -sic- à ses colorations), plus connu sous le nom de LOISELEUR, Bernard-Adrien, devint ce jour-là le suspect n° 1. En terme de psycho. "Père absent".

Ailleurs d'autres gouffres continuaient. Plus larges. Le Bal Interclub 302, mieux connu sous le nom de INTERALPENHOHLENKUNDEGESELLSCHAFTLOCH. La descente des puits y est agréable. Se laisser glisser le long des cordes relève d'un plaisir divin. Là aussi la guigne. A quelques mètres du fond, nous percevons un "dégling" du tonnerre, incroyable rifle de batterie. Le bruit crescendo frappe la mesure des espaces au-dessus de nous. Un coup de bélier.

"La crue dans de si petits conduits on est fait" -flippe Duduche qui est tout imbu de littérature, il a lu tout LAMBERT !)

Plus bas, Jack et Xavier bataillent eux, comme des mules, gorgés, trempés. L'eau au niveau du siphon est remontée de plusieurs mètres alors qu'il n'y avait presque rien auparavant. Ils filent la tangente la moins sophistiquée.

"Alors, tu la reverras la terre occitane". Le fond du gouffre garde son mystère. Il ne hantera quand même pas nos nuits.

Et puis il y avait le JYM 5 (CHVEBLANDISCHACHT). Un gouffre qui n'a rien à voir avec le Chef d'expédition ou sa famille.

Oui car le "P. 13" c'est le gouffre Marie-France, le B.A.L. c'est ses initiales, le "P. 106" c'est le gouffre "CHABERT" un cousin ... du temps où ils n'avaient pas divorcé ...

Monsieur BAL tient à son clan, et il l'honore, il ne doit pas trop tenir à SAYIAIRE, y' a pas son nom ...

Le JYM 5 est un gouffre construit par endroits de main d'homme. Bâti de pianos minéraux, il n'inspire guère le blues des profondeurs. Le moindre mouvement sur une touche est amplifié. Les vocalises des éboulis en suspension font flipper même les plus gaillards. Lorsqu'on retire une pierre de l'édifice, un trou comme les deux poings devient comme une porte de la banque suisse. Etonnante démonstration des forces tectoniques de compression !

Là aussi le fond est atteint sans l'être. Les étroits y-sont-ils si étroits ? La peur née des orages journaliers de 17 heures nous fait renoncer, le manque de courant d'air aussi.

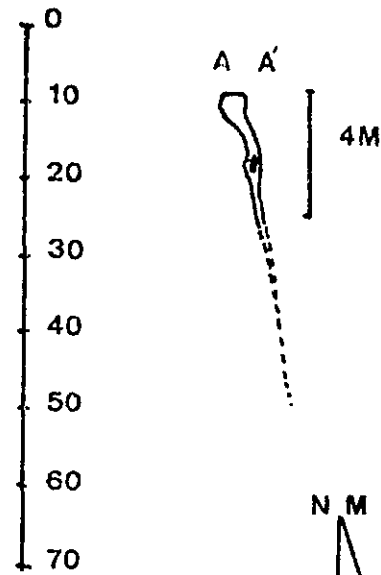
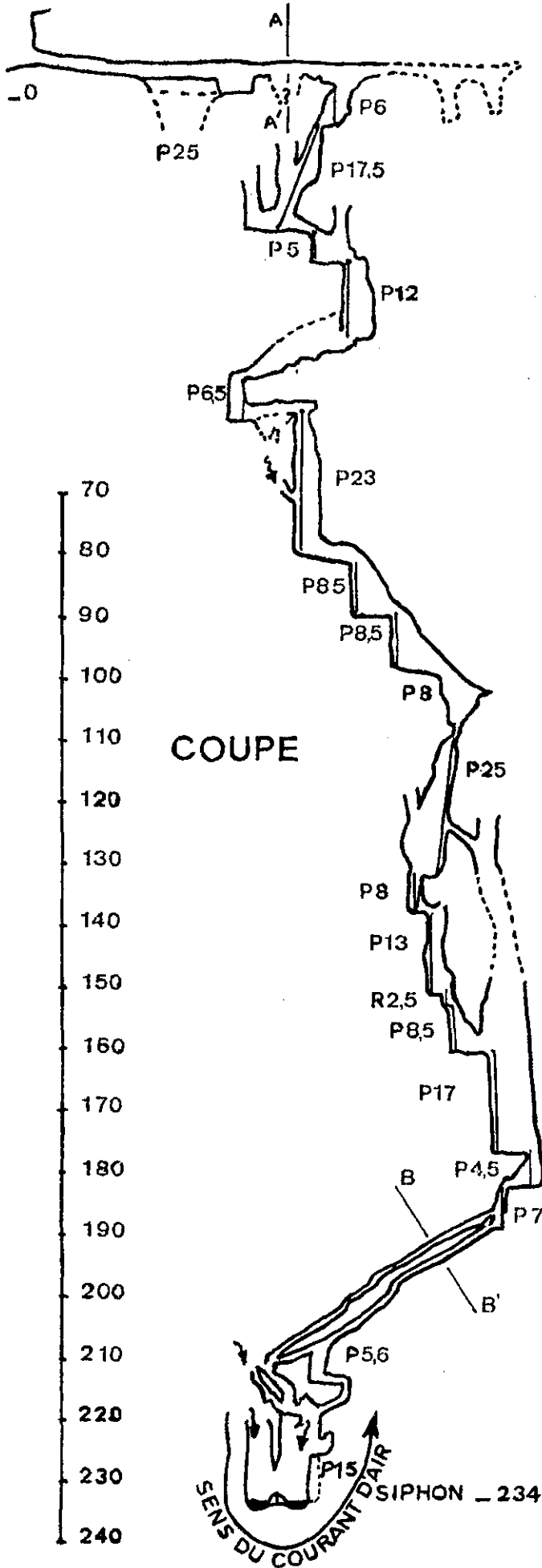
Mais pourquoi donc cette baisse de carburation ?

La polémique peut être n'a que trop duré. La lourdeur de nos infras structures y-était-elle pour beaucoup ? Une combinaison camp de base et camp d'altitude léger aurait été des plus idoines. Elle aurait permis un repli plus facile. Nous dûmes attendre six jours dans la vallée le retour de notre tonne de matériel (ah, inconscience, incapacité, de notre BIDON TARE).

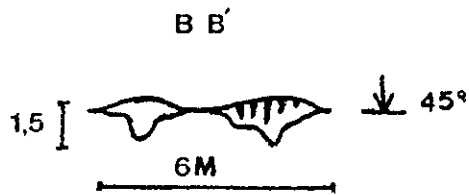
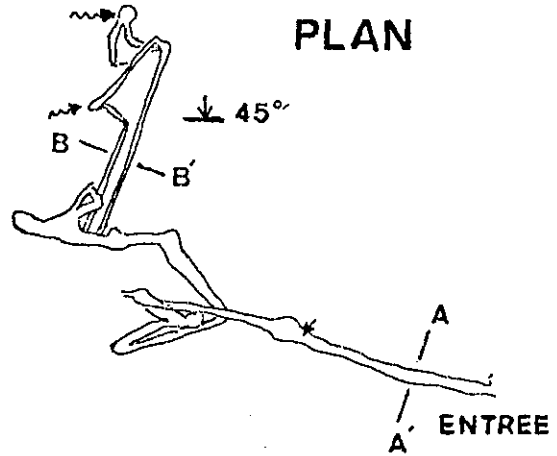
La météo n'est pas favorable. L'hélicoptère ne peut opérer. L'armée suisse, est une armée de fonctionnaires, à 17 heures on ferme !

# TROU DE BAL ou

# INTERALPENHOHLENKUNDEGESELLSCHAFTLOCH



PLAN



DH 265 TOPO G.S.P.77  
 DV 192  
 DT 457 + 55 NON TOPO

TM

L'erreur du camp réside dans le manque total de consensus entre "les descendeurs d'abîmes de la base" et "le grand Directeur qui se veut scientifique".

Pourquoi avoir appris aussi que l'expé. n'est qu'un travail qui servira exclusivement à une thèse de 3ème cycle ?

Certains se sentent-ils investis de la grâce divine pour ne pas la faire partager aux autres ? Étrange jansénisme. Tout pour la coloration et le nombre de cavités trouvées. Le reste sans opinion, ni sexe.

Du point de vue humain pourquoi un tel discrédit, de tels anathèmes jetés sur certains de nous. Nous ne sommes pas des bouffeurs de cavernes.

Notre pratique de la spéléo relève plus d'une approche de nos motivations ou d'une recherche de notre équilibre personnel que de la veulerie cavernophile. "Mieux dégustateur de foies gras que bouffeur de gouffres".

La conspiration échouée on nous renvoya notre argument. Si facile.

"Êtes-vous venus pour faire du tarot ou de la spéléo" ?

"Les deux, chefaillon stupide".

"Ils ne savent quoi répondre ces spéléos de l'ère du progrès".

Le progrès, parlons-en. Merci pour lui et pour ce liquide rouge, (Rodamine, colorant inoffensif), qui fit s'envoyer en l'air les truites si sveltes de la Vallée de la MUOTA. Chefaillon qui se grime, qui tire du pistolet, qui monte les couleurs (c'est tout ce qu'il sait monter).

La CHARETTALP existe, nous l'avons rencontrée. Trop tard, en fin de camp. Les senteurs de ses rhododendrons, ses oiseaux du matin, ses chamois errants, ses bergers si hospitaliers, sont encore là, présents. La nuit du 1er août, aussi avec les pétards et les feux de joie qui éclatent de toutes parts dans la MUOTA.

Existera aussi, ERICKA, au galbe germanique ; les pneus crevés de la Simca, les écologistes suisses si combattifs ...

Et le franc suisse à deux francs !

Ah, SUISSE, il ne faut pas prendre l'HELVETIE pour des Lanternes.

Pour finir le mot de Confucius allègera notre mémoire.

"L'oie ne se gave pas avec le beurre qu'on met dans les épinards"

Merci pour ces vacances, Mister LOISELEUR ; LOISELEUR, l'oie se leurre. Il était une fois dans l'otter, tranche de foie ...

Tarbes, le 24/05/78

#### BIBLIOGRAPHIE :

Jean ZIEGLER , "Une Suisse au-dessus de tout soupçon" -

Inventaire de la région de NEUCHATEL - GIGON -

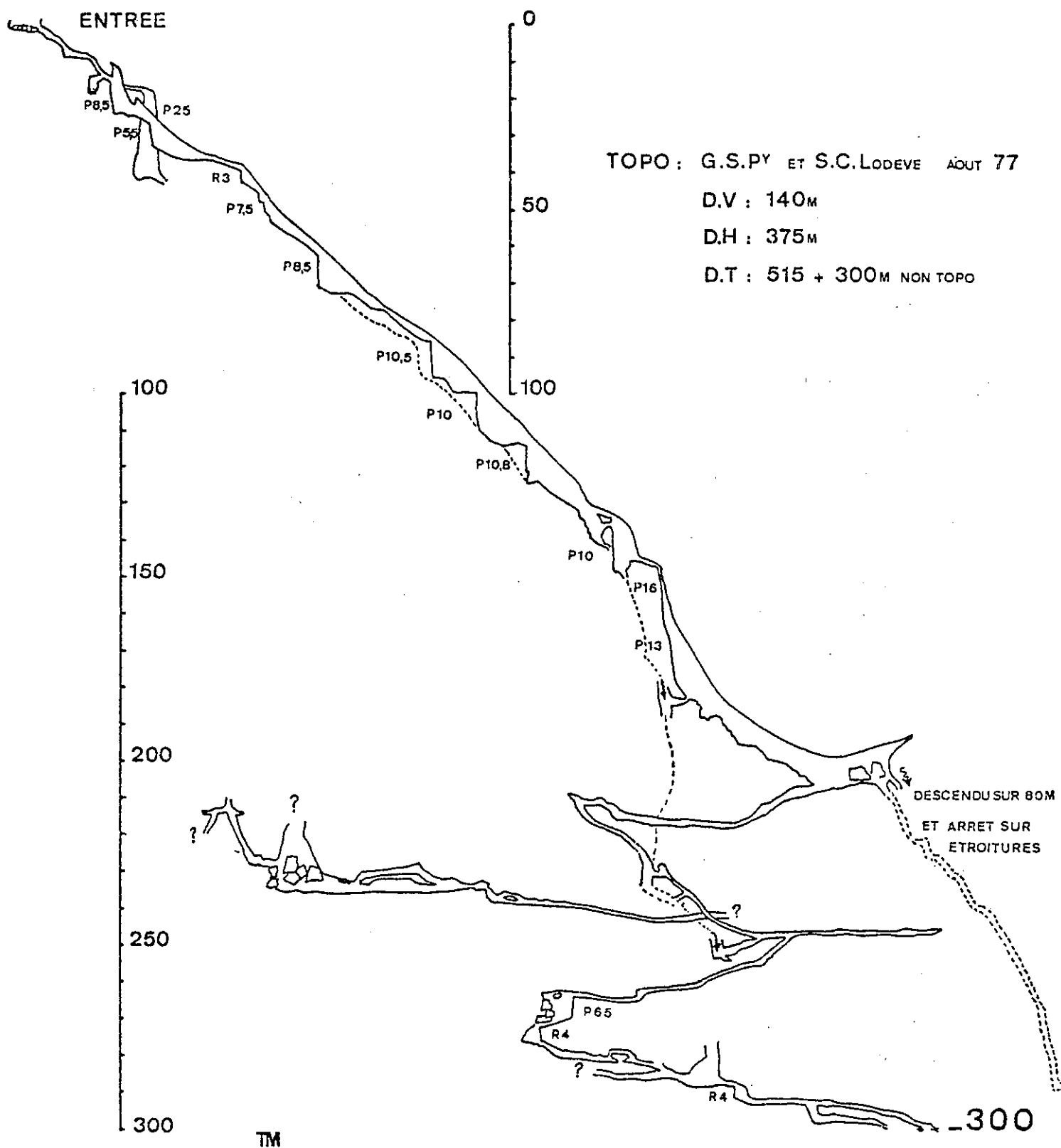
Les livres de BOEGLI (dans toutes les bonnes pharmacies) -

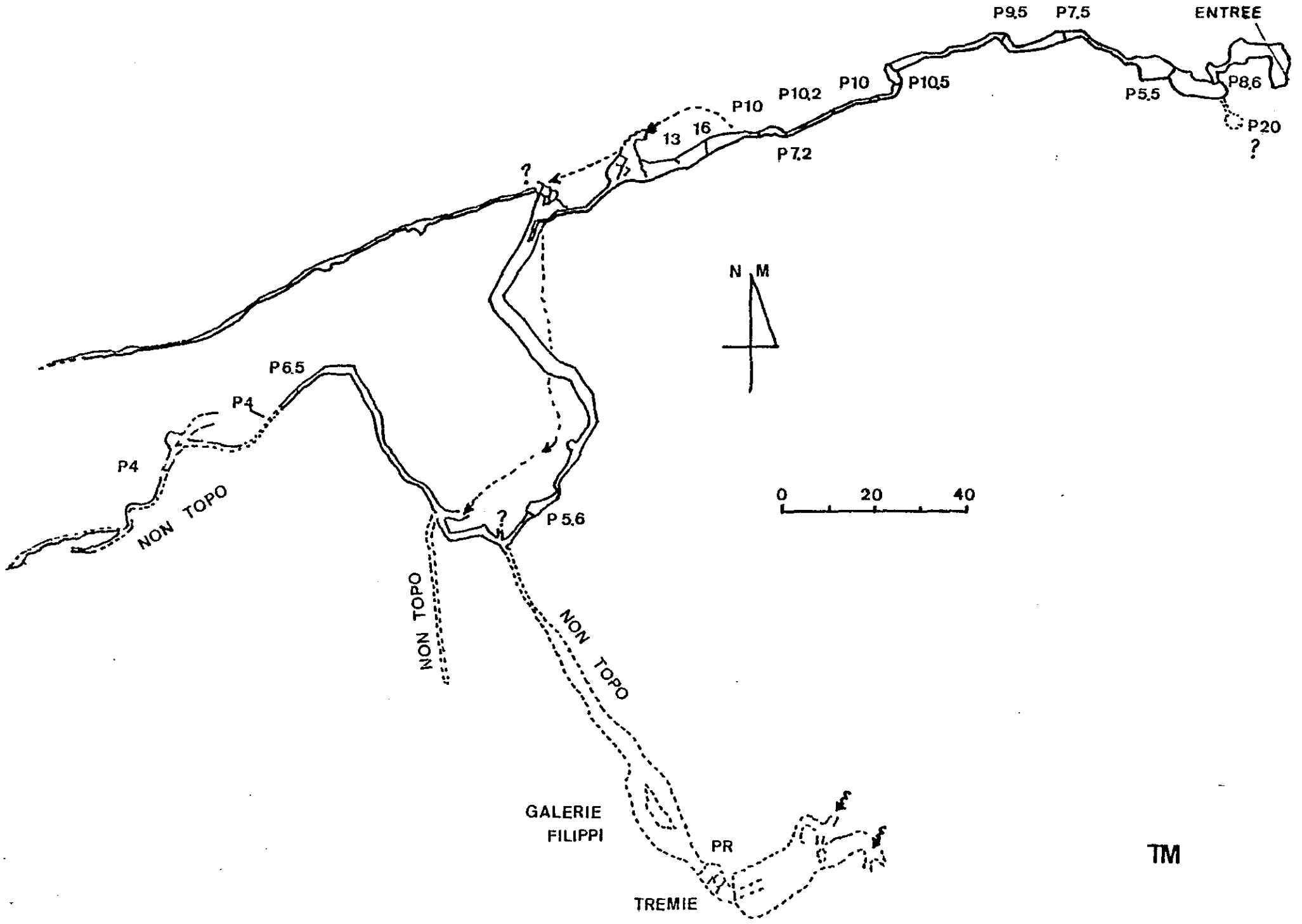
B. LOISELEUR, "LA CHARRETTALP" (Les Annales de Spéléo) -

B. LOISELEUR, Thèse de 3ème Cycle et d'outre tombe (à paraître) -



# CHVEBLANDISCHACHT





TM

NIETSCHEZE, "Ainsi parlait Zaratoustra" -

J. BOCOGNANO in Passage -Cahiers de l'Alpinisme- "Sport et Politique" -

DIEU, "La Bible" -

FILMOGRAPHIE :

Pain et Chocolat (à voir absolument) -

Film de l'Ecole suisse GORETTA, TANNER, ....

"JACK L'EVENTREUR" ...

- 0 - 0 - 0 - 0 -

*Ne t'énerve pas, petit homme !*

*Il existe deux sortes de bruits :*

*- celui de la tempête sur les cimes et celui de tes pets.*

*Tu n'es qu'un pet et tu t'imagines sentir la violette.*

Wilhem REICH.

# SPÉLÉOLOGIE AU VAL D'ARAN

## (ESPAGNE)

### GOUFFRE DE LA PETITE DOLINE

par Yves BESSET  
(G.S. PYRENEES)

SYNONYME : Gouffre T. 1

SITUATION :

Territoire municipal de BAGERGUE.  
Province de LERIDA (ESPAGNE).

X : 481,76 ; Y : 56,50 ; Z : 2120 m.

Carte I.G.N. : Pic de MAUBERME 1-2 n° XIX-48 au 1/25000.

Carte excursionniste, éditions ALPINA : "La VALL d'ARAN" au 1/40000.

HISTORIQUE :

Découvert et exploré par Bernard MAGOS puis par les groupes spéléologiques G.R.E.S.S. et URSUS de LYON en 1975.

Topographie : Y. BESSET, C. CAILLOL et B. LESAGE le 18 août 1978.

ACCES :

De BAGERGUE, emprunter le chemin qui mène aux mines de LIAT jusqu'à l'extrémité nord du PLA del THUR. Suivre alors le cours du rio UNYOLA. Dès la sortie des gorges rejoindre le bord est du Pla de LIAT et se diriger sur l'Etang de LIAT. Avant d'atteindre celui-ci se trouve un chapelet de dolines. La cavité se trouve au fond de l'une d'entre elles.

DESCRIPTION :

Dans l'angle N. de la doline, au-dessus du point d'absorption du ruisseau qui se perd dans celle-ci une diaclase étroite mène après quelques ressauts à une galerie orientée N.S. Celle-ci de dimensions plus importantes que l'amont de la cavité se termine au N. par une trémie alors que l'extrémité S. de celle-ci permet d'accéder à d'immenses galeries qui se terminent toutes soit sur étroitures soit sur obstructions ou enfin sur des galeries affluentes se terminant dans des salles où l'on ne trouve pas de continuations possibles.

Développement : 160 mètres.

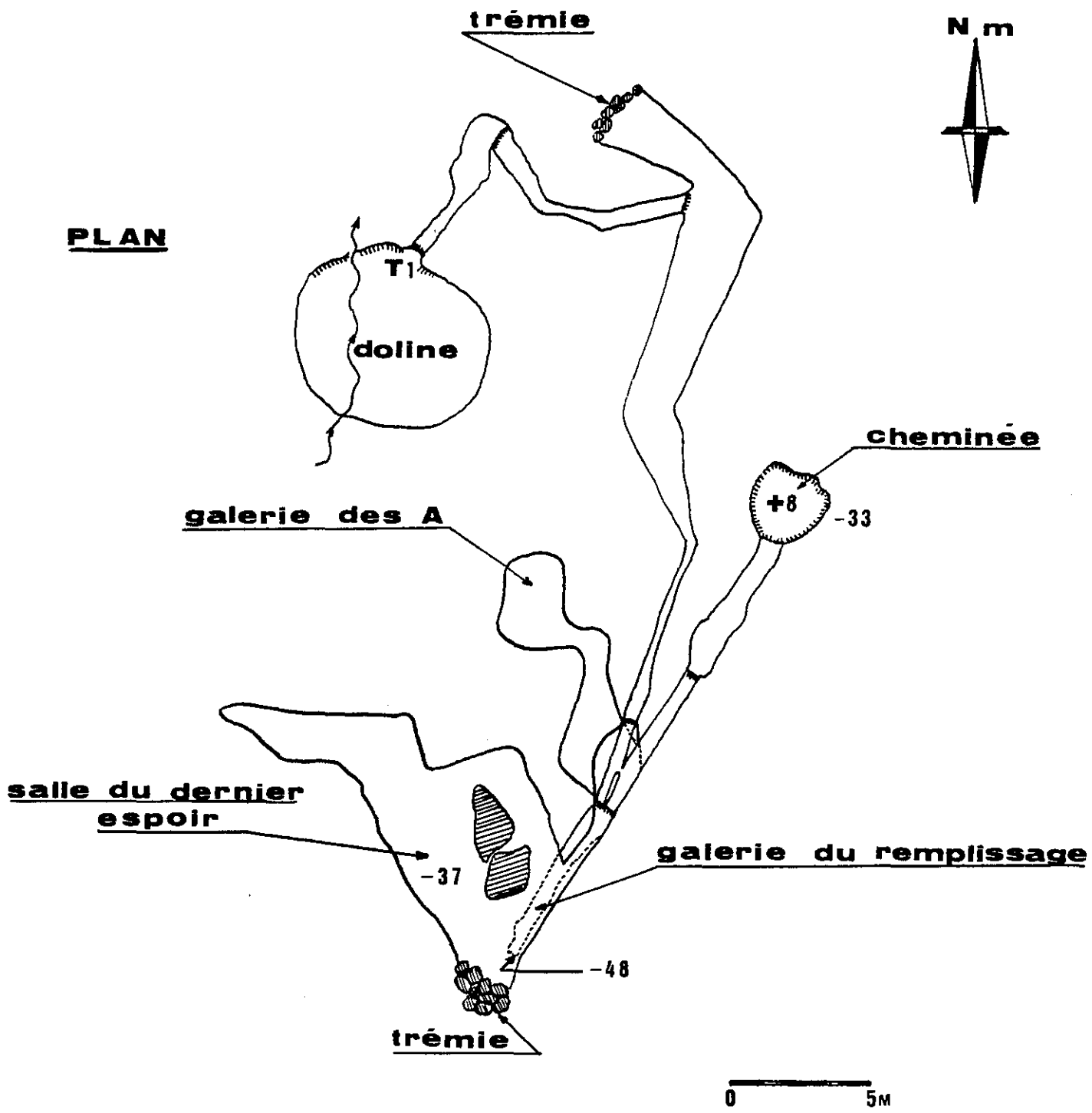
Cote maxi : -48 mètres.

GEOLOGIE :

(Carte géologique Pic De MAUBERME n° XIX-48 au 1/50000).

La cavité s'ouvre et se développe dans le calcaire de BENTAILLOU (Sb) ordovicien.

**GOUFFRE DE LA PETITE DOLINE  
BAGERGUE (ESPAGNE)**

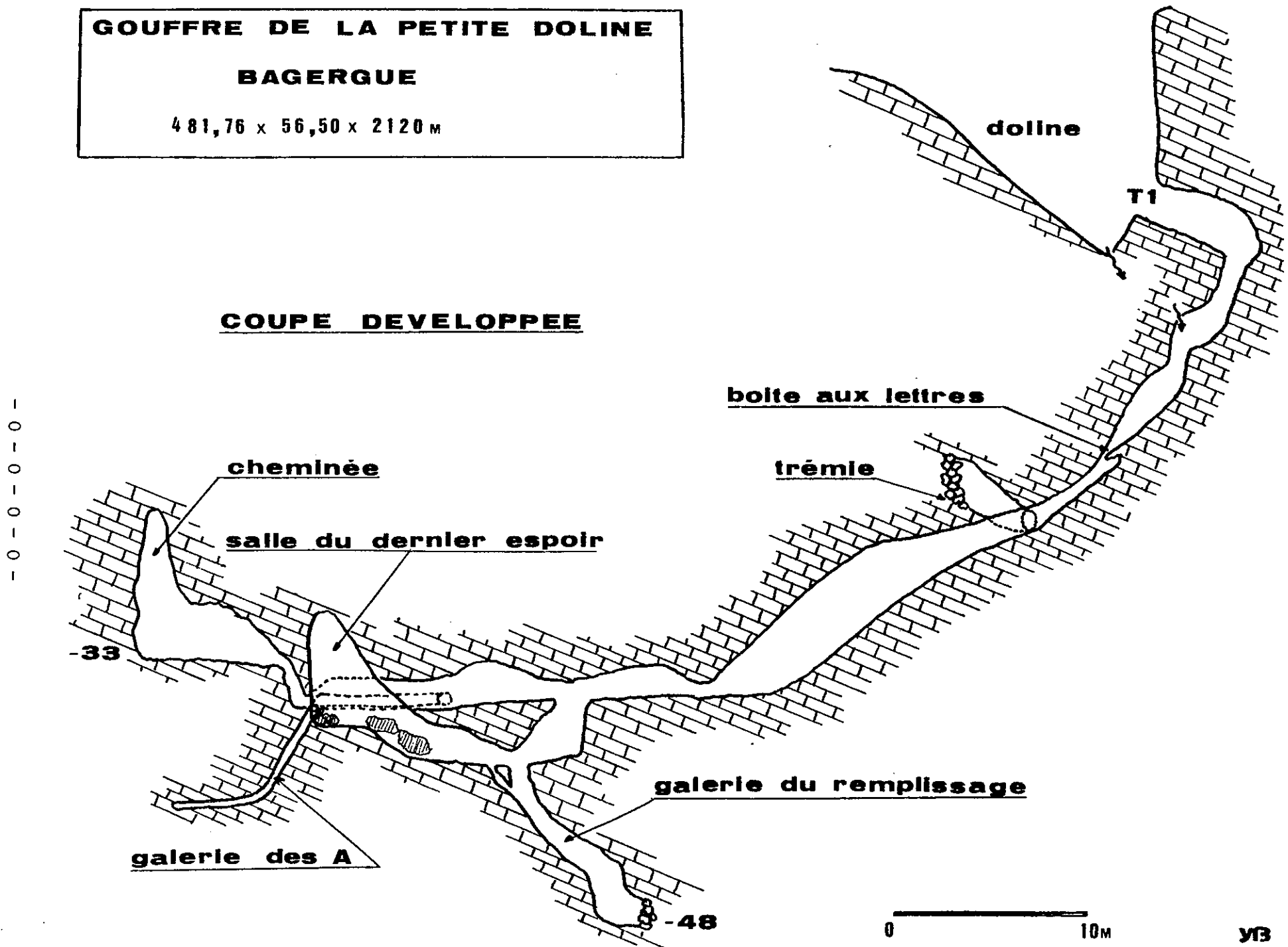


**GOUFFRE DE LA PETITE DOLINE**

**BAGERGUE**

481,76 x 56,50 x 2120 M

**COUPE DEVELOPPEE**



YB

# EMBUT DE L'UNYOLA

par Yves BESSET  
(G.S. PYRENEES)

SYNONYMES : Gouffre "T.2" - Forat de l'UNYOLA - l'EMBUT.

SITUATION :

Territoire municipal de BAGERGUE.  
Province de LERIDA (ESPAGNE).

X : 480,90 ; Y : 56,60 ; Z : 2100 m.

Carte I.G.N. : Pic de MAUBERME 1-2 n° XIX-48 au 1/25000.

Carte excursionniste, Editions Alpina : "La Val d'ARAN" au 1/40000.

HISTORIQUE :

Phénomène naturel connu de longue date. La première exploration semble être celle de Bernard MAGOS. Nouvelle exploration en 1975 par les groupes spéléologiques G.R.E.S.S. et URSUS de LYON.

Levé topographique exécuté par Y. BESSET, C. CAILLOL et B. LESAGE le 28 août 1978.

ACCES :

De BAGERGUE, emprunter le chemin qui mène aux mines de LIAT jusqu'à l'extrémité nord du PLA DEL THUR. Suivre alors le cours du Rio UNYOLA. Dès la sortie des gorges rejoindre le bord est du Pla de LIAT et se diriger sur l'étang de LIAT. La cavité est la plus grande doline dans laquelle se perdent les eaux issues du lac.

DESCRIPTION :

Cette cavité est une vaste doline de 500 mètres de circonférence dans laquelle se perd un ruisseau issu du grand lac de LIAT.

La paroi sud, verticale d'une quarantaine de mètres est à l'aplomb de la perte impénétrable du ruisseau alors que la paroi nord permet d'accéder par une pente herbeuse à l'orifice T.2.

Depuis cet orifice, après quelques ressauts, on accède à une salle située à la côte -58 m. De cette salle une châtière entre des blocs éboulés se termine sur une trémie.

GEOLOGIE :

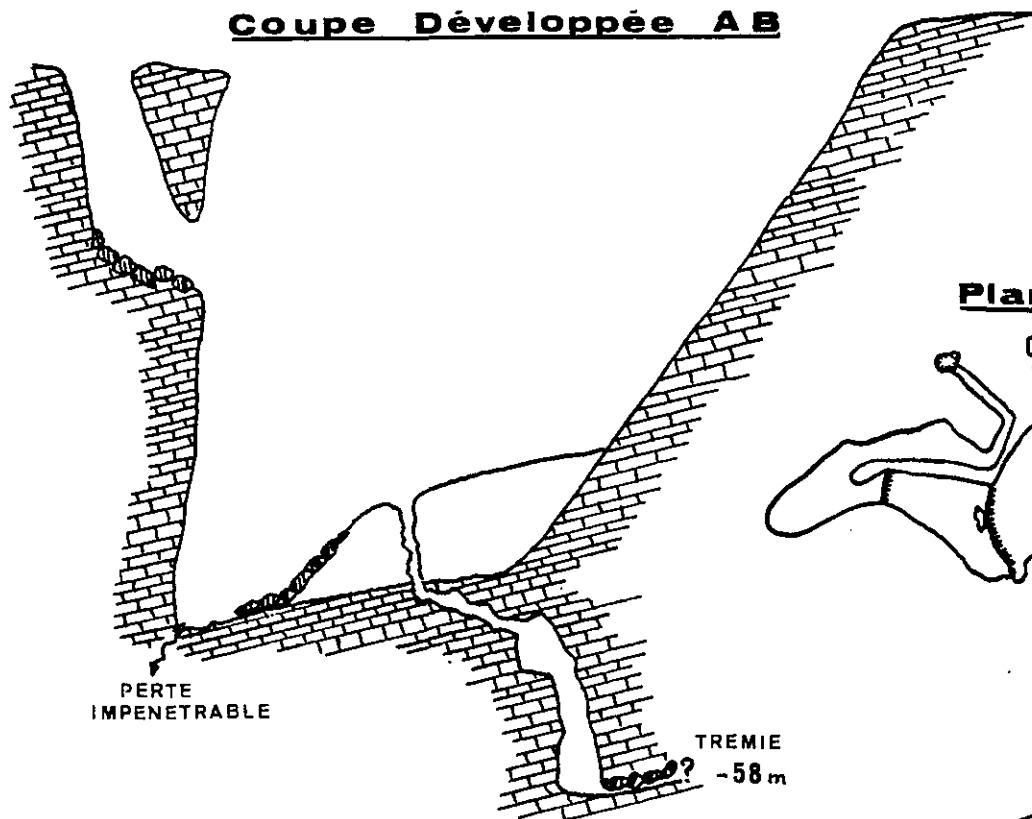
(Carte géologique PIC de MAUBERME n° XIX-48 au 1/50 000). La cavité s'ouvre et se développe dans le calcaire de BENTAILLOU (Sb) ORDOVICIEN.

Développement horizontal : 40 m

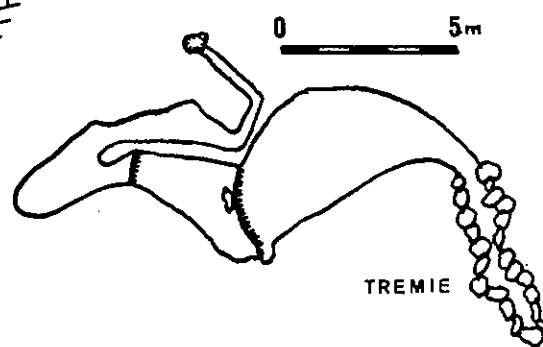
Développement vertical : 70 m

110 m

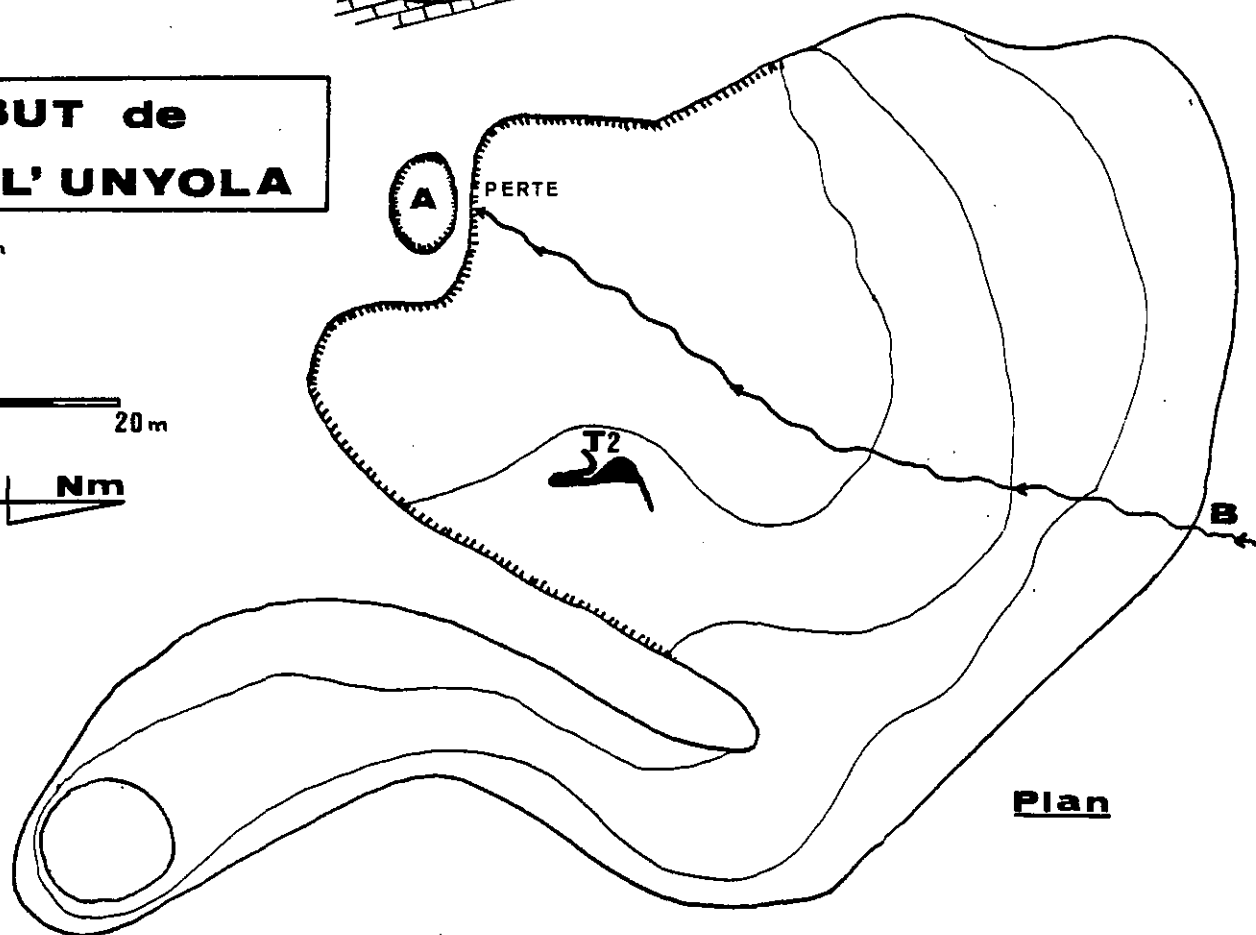
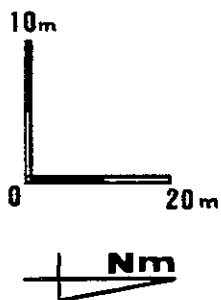
### Coupe Développée AB



### Plan Détail T2



### EMBUT de L' UNYOLA



### Plan

Topo: Y. Besset - C. Carliol - B. Lesage (28.8.78)

YB



# HOYOS DE LA COMETA DE MONTELIEU

par Yves BESSET  
(G.S. PYRENEES)

## SITUATION :

Territoire municipal de BAGERGUE.  
Province de LERIDA (ESPAGNE).

	SUPERIEUR	MEDIUM	INFERIEUR
X	483,65	483,55	483,55
Y	53,57	53,46	53,44
Z	2180 m	2130 m	2130 m

Carte I.G.N. : Pic de MAUBERME 3-4 n° XIX-48 au 1/25000/  
Carte excursionniste, éditions ALPINA : "La VALL d'ARAN" au 1/40000/

## HISTORIQUE :

Découvertes par B. AURIOL, Y. BESSET et P.A. DRILLAT le 31.10.1977.  
Exploration et topo Y. BESSET et D. DREUIL le 30.08.1978.

## ACCES :

De BAGERGUE, emprunter le chemin qui mène aux mines de LIAT. Avant d'arriver aux mines de la REPARADORA un chemin part sur la droite en direction du port d'URETS. Environ 300 mètres avant le plat de la côte 2200, sur la droite du chemin se trouve un bloc ruiforme de schistes noirs. Les cavités inférieures et médium se trouvent sur le versant ouest de ce rocher tandis que la cavité supérieure se trouve 2 virages plus haut sur la crête d'un petit thalweg.

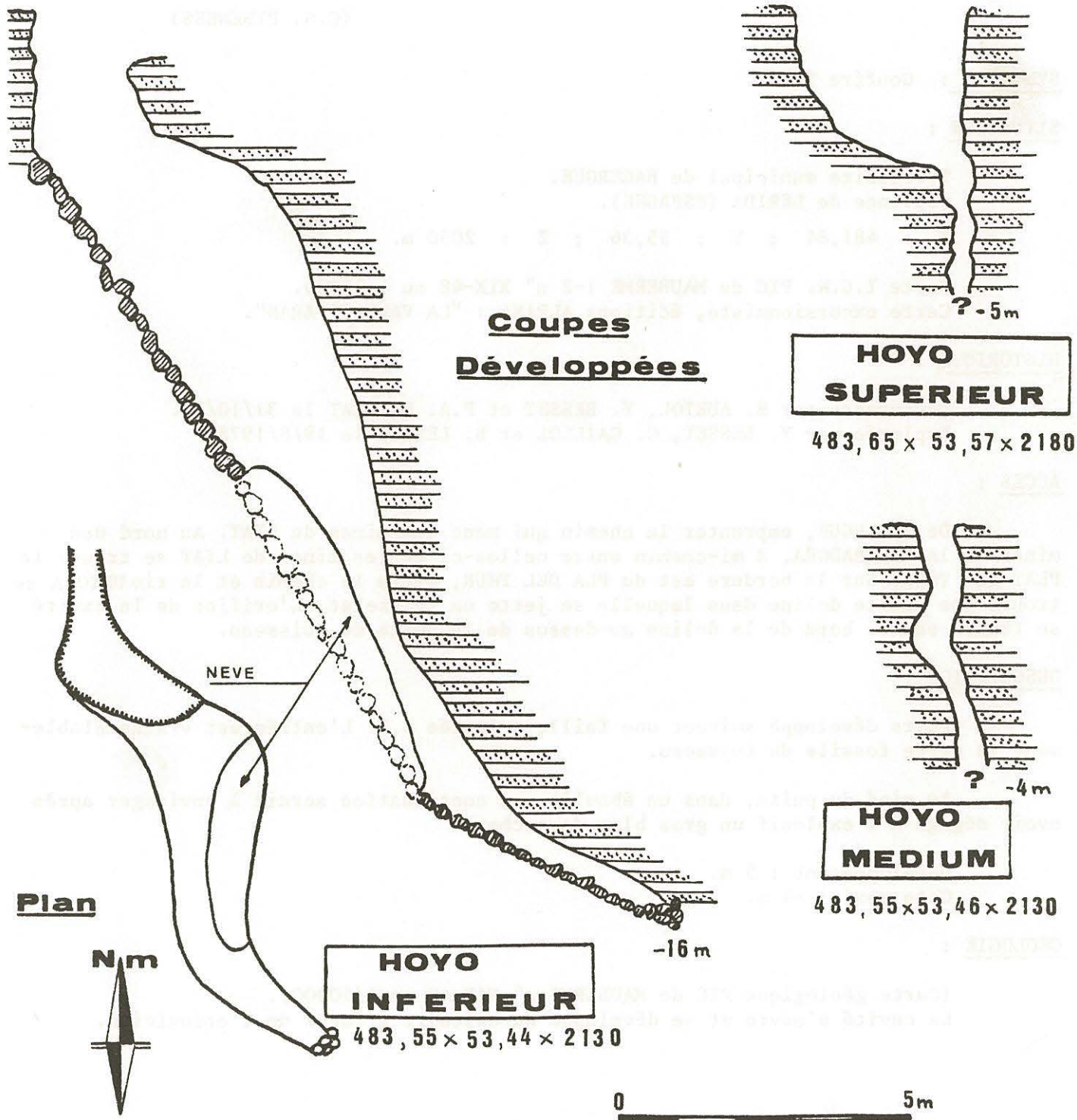
## DESCRIPTION :

Ces trois cavités se sont développées suivant des diaclases orientées N.S.  
Les cavités supérieures et médium se terminent sur étroiture tandis que la cavité inférieure se termine sur obstruction par éboulis à -16 mètres.

## GEOLOGIE :

(Carte géologique Pic de MAUBERME n° XIX-48 au 1/50000).  
Ces cavités s'ouvrent et se développent dans les schistes noirs du silurien.

**HOYOS DE LA COMETA DE MONTOLIU  
BAGERGUE (ESPAGNE)**



TOPO : Y. BESSET - D. DREUIL (30-8-78)

YB

# FORAT DEL THUR

par Yves BESSET  
(G.S. PYRENEES)

SYNONYME : Gouffre T 1

SITUATION :

Territoire municipal de BAGERGUE.  
Province de LERIDA (ESPAGNE).

X : 481,84 ; Y : 55,36 ; Z : 2050 m.

Carte I.G.N. PIC de MAUBERME 1-2 n° XIX-48 au 1/25000.  
Carte excursionniste, éditions ALPINA : "LA VALL d' ARAN".

HISTORIQUE :

Découverte par B. AURIOL, Y. BESSET et P.A. DRILLAT le 31/10/77.  
Explorée par Y. BESSET, C. CAILLOL et B. LESAGE le 19/8/1978.

ACCES :

De BAGERGUE, emprunter le chemin qui mène aux mines de LIAT. Au nord des mines de la REPARADORA, à mi-chemin entre celles-ci et les mines de LIAT se trouve le PLAT del THUR. Sur la bordure est du PLA DEL THUR, entre le chemin et le rio UNYOLA se trouve une petite doline dans laquelle se jette un ruisseau. L'orifice de la cavité se trouve sur le bord de la doline au-dessus de la perte du ruisseau.

DESCRIPTION :

Puits développé suivant une faille orientée E.W. L'entrée est vraisemblablement la perte fossile du ruisseau.

Au pied du puits, dans un éboulis une continuation serait à envisager après avoir dégagé à l'explosif un gros bloc de rocher.

Développement : 5 m.  
Cote maxi : -4 m.

GEOLOGIE :

(Carte géologique PIC de MAUBERME n° XIX-48 au 1/50000).  
La cavité s'ouvre et se développe du calcaire gréseux de l'ordovicien.

# FORAT DEL SUR

par Yves BESSET  
(G.S. PYRENEES)

## SITUATION :

Territoire municipal de BAGERGUE.  
Province de LERIDA (ESPAGNE).  
X : 482,125 ; Y: 54,95 ; Z : 2050 m.  
Carte I.G.N. : Pic de MAUBERME 1-2 n° XIX-48 au 1/25000.

## HISTORIQUE :

Découvert par Y. BESSET le 11.09.1977.  
Cavité explorée après désobstruction de l'ouverture le 25.9.1977. par  
Yves BESSET et F. MAURETTE.

## ACCES :

De BAGERGUE, emprunter le chemin qui mène aux mines de la REPARADORA et de LIAT. Au nord des mines de la REPARADORA, à mi-chemin entre celles-ci et les mines de LIAT se trouve le PLA del THUR.

La cavité se trouve à mi-distance entre le chemin et l'ESTANYET del THUR (petit étang), à l'extrémité sud du PLA del THUR.

## DESCRIPTION :

Petite cavité présentant peu d'intérêt si ce n'est qu'au point de progression maximum on devine une légère circulation d'eau quelques mètres plus bas (eau provenant vraisemblablement de l'ESTANYET del THUR).

Développement : 5 mètres.

Cote maxi : -4 mètres.

## GEOLOGIE :

(Carte géologique PIC de MAUBERME n° XIX-48 au 1/50000).  
La cavité s'ouvre et se développe dans le calcaire gréseux de l'ordovicien.

000000000000

# FORAT DE SESCORJADA

par Yves BESSET  
(G.S. PYRENEES)

SYNONYME : Forat de la Pila.

## SITUATION :

Territoire municipal de ARROS.  
Province de LERIDA (ESPAGNE).  
X : 478,20 ; Y ; 54,46 ; Z : 1810 m.  
Carte I.G.N. : Pic de MAÜBERME 1-2 n° XIX-48 au 1/25000.  
Carte excursionniste, Editions Alpina : "La VALL d'ARAN" au 1/40000.

## HISTORIQUE :

Connue de tous les temps par les bergers.  
1ère exploration : Y. BESSET avec des membres des groupes lyonnais URSUS et GRESS en 8/75.  
Tentative de désobstruction sans résultat en 10/77 (Y. BESSET et F. MAURETTE).

## ACCES :

De ARROS, emprunter le chemin forestier carrossable de l'ARTIGA de BARRADOS jusqu'à PLA DE LES ARTIGUETTES, remonter ensuite le BARRANC de SESCORJADA (rive droite), par le sentier qui mène à la cabane de SESCORJADA. Celui-ci débute dans le bois à l'ouest de la cascade SALT del PITX. La cavité se trouve au sud de la cabane en bordure d'un affleurement rocheux. (l'Orifice est bouché par les bergers à l'aide de blocs de rochers).

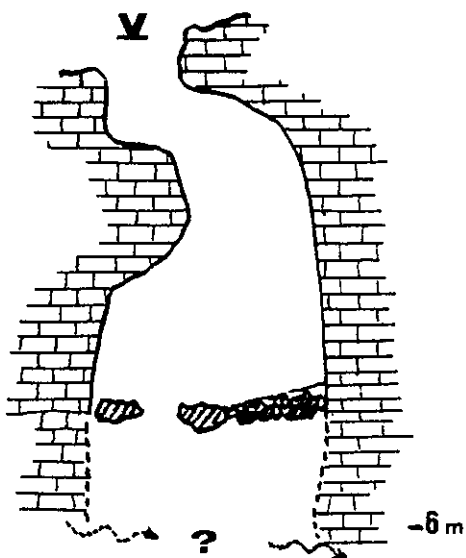
## DESCRIPTION :

Puits développé suivant une diaclase orientée N.S. L'orifice assez étroit (60 cm x 30 cm) est obturé par des blocs de rochers placés par les bergers. Après une verticlae de 7,80 m des éboulis occupent tout le fond de la cavité. Une tentative de désobstruction n'a rien donné. A noter en Octobre 1977 la présence d'un courant d'air ascendant. D'après les gens du pays, la cavité se mettrait en charge en période de crues sans que l'eau n'ait jamais franchi l'orifice. Ce gouffre est-il trop plein du GUELL de SESCORJADA ? Rien ne nous a permis de nous faire une opinion à ce sujet.

Développement : 10 mètres (cote maxi : -8 m)

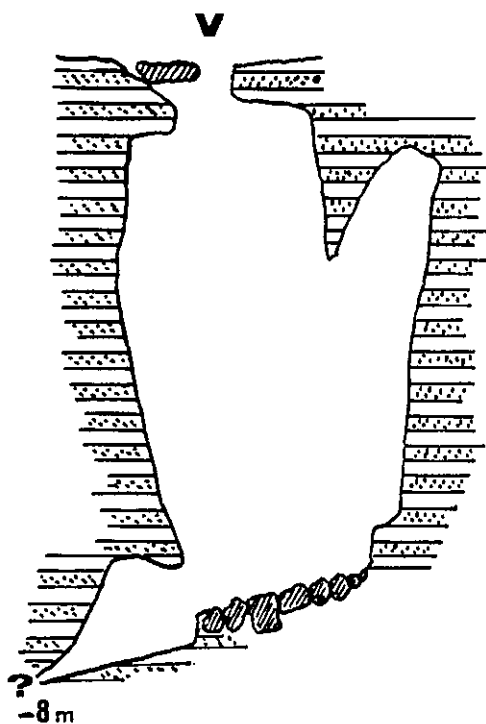
## GEOLOGIE :

(Carte géologique PIC de MAÜBERME N° XIX-48 au 1/50000).  
La cavité s'ouvre et se développe dans les grès fins de l'ORDOVICIEN.  
On trouve au fond de ce gouffre des schistes homogènes quartzueux ordoviciens.  
Le fond de la cavité doit se trouver très près du contact grès-calcaires.



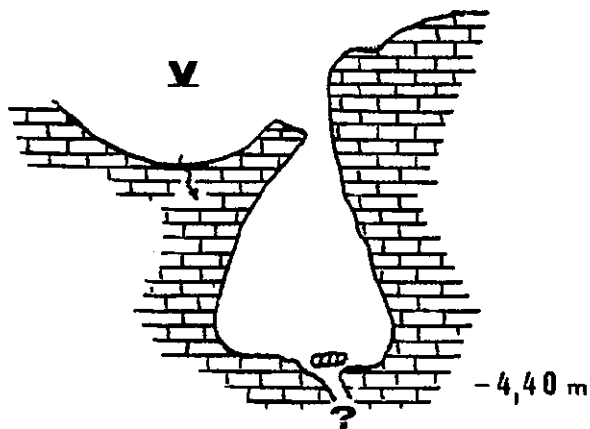
**FORAT DEL SUR**

482,125 x 3054,95 x 2050 m



**FORAT  
DE  
SESCORJADA**

x = 478,20  
y = 54,40  
z = 1810 m



**FORAT DEL THUR**

481,84 x 55,36 x 2050 m

**PROVINCE DE LERIDA  
ESPAGNE**

0 5m

**Coupes Développées**

# GUËLL DEL THUR

par Yves BESSET  
(G.S. PYRENEES)

## SITUATION :

Territoire municipal de VILAC.  
Province de LERIDA (ESPAGNE).

X : 481,57 ; Y : 55,30 ; Z : 2060 m.

Carte I.G.N. : PIC de MAUBERME 1-2 n° XIX-48 au 1/25000.

Carte excursionniste, éditions ALPINA : "La VALL d'ARAN" au 1/40000.

## HISTORIQUE :

Découvert par Yves BESSET le 16.08.1977.

Désobstruction à la cote -15 m, puis exploration jusqu'à -85 m par Y. BESSET, P.A. DRILLAT, M. DUCHENE et T. MARIN le 11.9.77.

Exploration jusqu'à -110 m par Y. BESSET, M. DUCHENE, J. RIEUX et J.P. OUIILLERES le 30 octobre 1977.

Exploration levé topographique et déséquipement par Y. BESSET, P. CORRADIN, D. DREUIL, M. DUCHENE et A. LIADOS le 31.8.1978.

## ACCES :

De BAGERGUE, emprunter le chemin qui mène aux mines de LIAT.

Au nord des mines de la REPARADORA, à mi-chemin entre celles-ci et les mines de LIAT se trouve le PLA del THUR, entre la montagne et le rio UNYOLA se trouve, sortant des éboulis un petit ruisseau. Celui-ci après avoir alimenté un petit lac, se perd à environ 250 m de sa source dans le Guël del THUR.

## DESCRIPTION :

La cavité s'ouvre au fond d'une doline où se perd le ruisseau (attention risques de crues en cas d'orages). La galerie de départ développée suivant un joint de stratification est encombrée de blocs éboulés et est orientée sensiblement E.W. Après une dizaine de mètres un méandre formé dans une diaclase orientée nord/sud succède à cette galerie et mène à la cote -25 mètres au sommet d'un puits de 13 mètres (puits schisteux). A la base de celui-ci un rétrécissement donne accès à un ressaut de 5 m. qui surplombe un puits de 25 mètres (puits TANIA). A 12 m du fond du puits se trouve une vasque d'eau sur un ressaut servant de relais (point de fractionnement).

En dessous du puits TANIA, un ressaut de 7 mètres mène au sommet de 2 puits parallèles. Le puits SUD de 7,50 m est un cul de sac tandis que le puits OUEST de 13 m (puits de l'ESPOIR) donne accès à la suite du réseau. La base de ce puits est séparée du puits suivant (puits JACQUES de 20 m, fractionné à 7 m du sommet) par un petit ressaut avec étroiture. Une châtière à 45° mène ensuite à un petit puits en cloche de 7 m d'où partent plusieurs puits séparés par une châtière. Tous ces puits se rejoignent à la base du "puits de la TREMPETTE" d'où un méandre entrecoupé de châtières mène au point terminal de la cavité à -130 m. Arrêt sur étroiture.

Développement : 195 mètres.

Cote maxi : -130 mètres.

## GEOLOGIE :

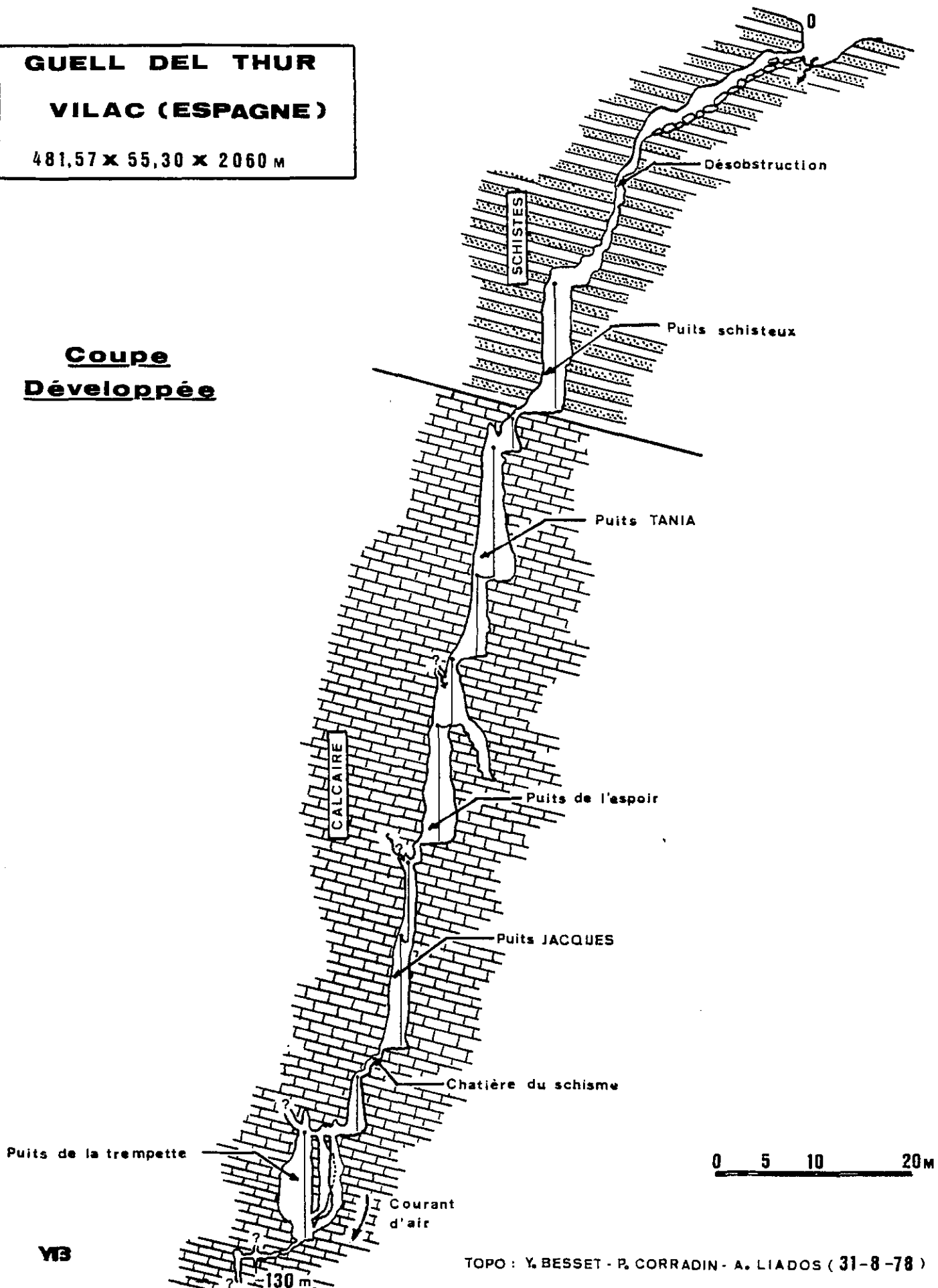
(Carte géologique PIC de MAUBERME n° XIX-48 au 1/50000).

La cavité s'ouvre et se développe jusqu'à -40 mètres dans des grès et des schistes de l'ordovicien (Sc-d) puis dans le calcaire de BENTAILLOU (sb).

**GUELL DEL THUR  
VILAC (ESPAGNE)**

481,57 x 55,30 x 2060 M

**Coupe  
Développée**



TOPO : Y. BESSET - P. CORRADIN - A. LIADOS (31-8-78)



# AVENC DE TARTERA

par Yves BESSET

SYNONYME : Gouffre JJ 74

SITUATION :

Territoire municipal de VILAC. Province de LERIDA (ESPAGNE)

X : 481,50 ; Y : 3053,30 ; Z : 2300 m.

Carte I.G.N. : PIC DE MAUBERME 1-2 N° XIX-48 au 1/25 000.

Carte excursionniste, Editions Alpina : "LA VAL D'ARAN" au 1/40 000.

HISTORIQUE :

Découverte et première exploration : Jacques JOLFRE en 1974.

ACCES :

De ARROS, emprunter le chemin forestier carrossable de l'ARTIGA DE BARRADOS jusqu'au col de BARRADOS. Au nord de ce col, une barre calcaire est très visible. 40 à 45 minutes de marche permettent d'accéder au sommet de cette barre. La cavité se trouve sur la crête, à l'est du sommet.

DESCRIPTION :

L'entrée de la cavité occupe le fond d'une doline qui fait partie d'un ensemble de dépressions alignées orientées sensiblement E.W.

Un puits de 5,70 m donne sur une galerie en pente encombrée de blocs éboulés. Cette galerie semble s'être développée en élargissant une diaclase orientée N.NW-S.SE. Au bas de celle-ci 2 petits ressauts de 3 et 4 mètres shuntés par une châtière donne accès à un méandre. L'amont de celui-ci, remontant, devient trop étroit pour permettre toute progression après une quinzaine de mètres. L'aval du méandre dans lequel on observe une faible circulation d'eau (septembre 1977) est entrecoupé de deux marmites et d'un ressaut de 4 mètres avant de se terminer sur une étroiture infranchissable.

Développement : 80 mètres ; Cote maxi : -24 mètres.

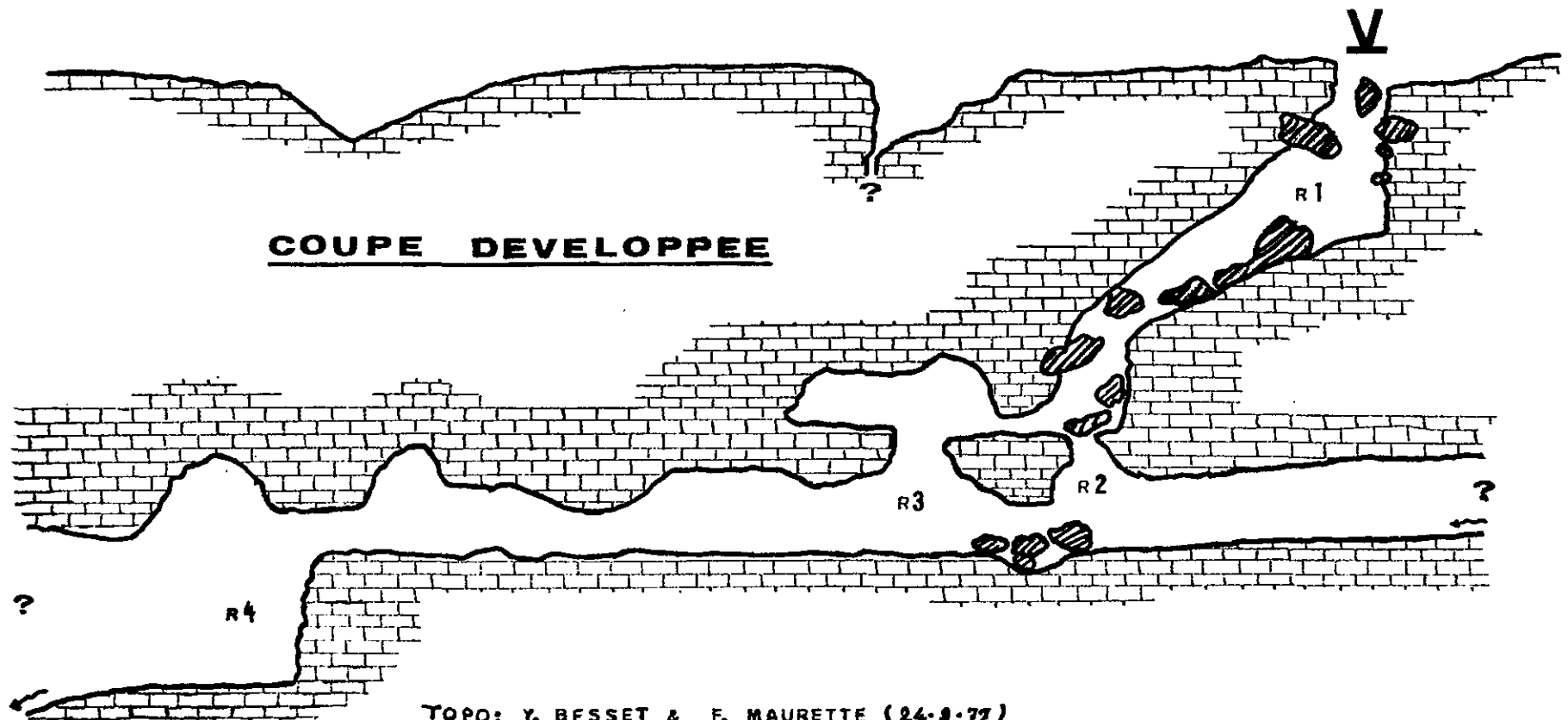
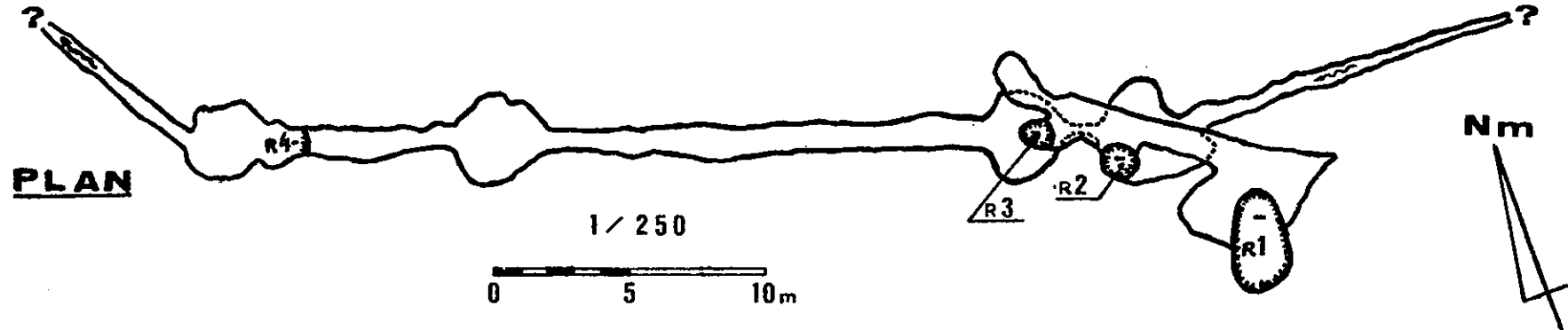
GEOLOGIE :

(Carte géologique PIC DE MAUBERME N° XIX-48 au 1/50 000e).

La cavité s'ouvre dans un banc de calcaire de l'ordovicien supérieur et se développe suivant des alternances de calcaires plus ou moins gréseux et de silitites carbonatées (calcaires rubanés de l'Ashgillien).

# AVENC DE TARTERA

481,50 x 3053,30 x 2300 m



I  
O  
O  
O  
O  
O  
I

# CUEVAS DE RIU MALO

par Yves BESSET

SYNONYMES : Grotell de RIU MALO  
Forêt del BO

SITUATION :

Territoire municipal de SALARDU. Province de LERIDA (ESPAGNE)  
X : 486,88 ; Y : 3046,00 ; Z : 1845 m.  
Carte I.G.N. : PIC DE MAUBERME N° XIX-48 au 1/50 000e.  
Carte excursionniste, Editions Alpina : "LA VALL D'ARAN" au 1/40 000e.

ACCES :

De SALARDU, emprunter la route forestière carrossable qui mène au PLA DE BERET en passant par le village de BAGERGUE. A l'entrée du PLA DE BERET, laisser sur la gauche le chemin qui suit le RIU NOGUERA et se diriger vers la station de ski de BAQUEIRA BERET (passer devant le refuge "ULL GARONA"). La cavité se trouve à environ 1 km de ce refuge sur la gauche du chemin. Les pertes se trouvent à quelques mètres de la cabanne du RIO MALO et du bas du télésiège.

DESCRIPTION :

Cette cavité, très active, prend naissance dans sa partie amont à l'extrémité ouest d'un poljié d'une centaine de mètres de long et d'une quinzaine de mètres de large. On rencontre successivement sur le flanc sud de ce poljié trois orifices dont deux pénétrables. Seuls les deux premiers sont actifs en permanence. Le troisième semble n'être utilisé qu'en période de crue. A noter un quatrième orifice, hors du poljié, dans le prolongement des autres. Il s'agit d'un gouffre d'effondrement de faibles dimensions. Dans l'ensemble, la cavité semble s'être développée aux dépens de diaclases orientées Est-Ouest.

Avec ses 250 mètres de développement cette cavité ne peut être considérée comme sportive car on est en présence d'une percée de type tunnel. En période de crue, la cavité peut siphonner à quelques mètres de la sortie.

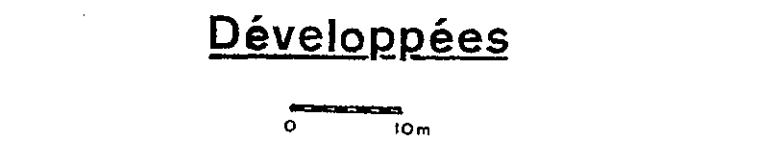
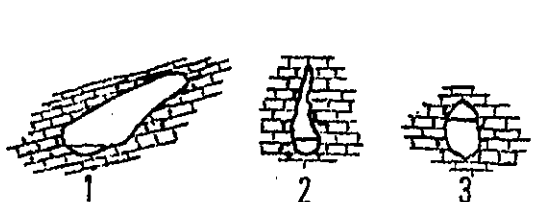
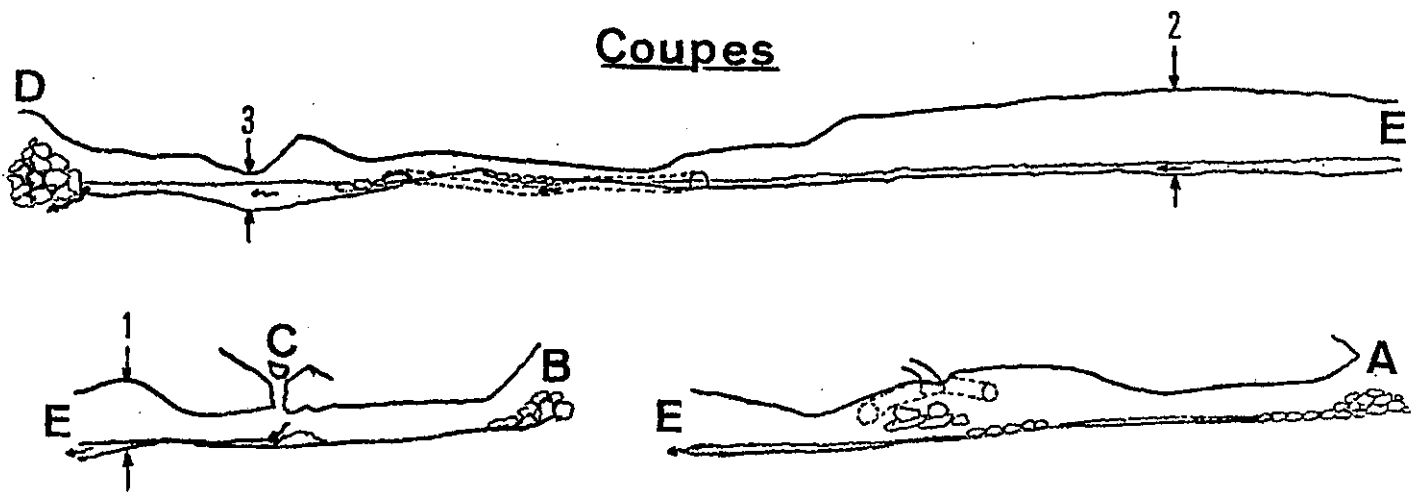
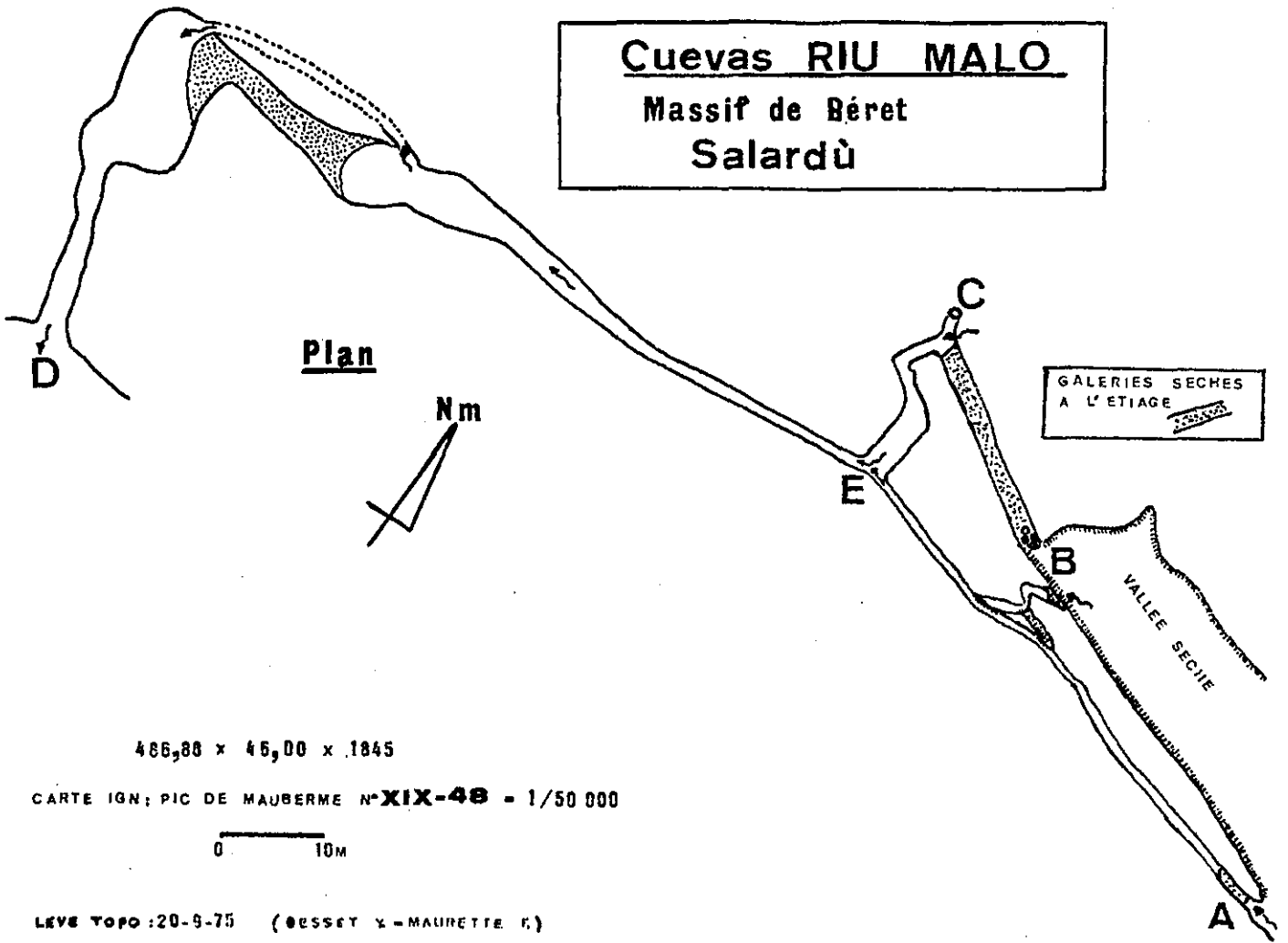
Cette cavité est intéressante par son côté "actif" de type karst d'altitude car elle permet d'observer de beaux phénomènes karstiques sans problèmes de progression excepté une eau très froide (3 à 4° C) pouvant poser des problèmes vers l'aval (point 3 sur la coupe).

Développement : 250 mètres ; Côte maxi : -10 mètres.

GEOLOGIE :

La cavité semble se développer dans un banc de calcaire dévonien de faible puissance. Celui-ci, très délité en surface est orienté Est-Ouest avec un pendage très faible. Il semblerait que le Rio MALO en amont de la cavité ait eu un parcours souterrain plus important que celui connu actuellement ; les verrous, formés de blocs entassés, rencontrés en remontant le torrent pourraient correspondre à des voûtes de cavernes effondrées (genèse de canyons dus aux effondrements). A noter sur les parois de cette percée des coups de gouge ainsi que sur le sol des cupules et des ciselures.

**Cuevas RIU MALO**  
**Massif de Béret**  
**Salardù**



# GUËLL DE SESCORJADA

par Yves BESSET et Francis MAURETTE

SYNONYME : Guëll de la Pila

SITUATION :

Territoire municipal de ARROS. Province de LERIDA (ESPAGNE)

X : 478,20 ; Y : 54,40 ; Z : 1790 mètres.

Carte I.G.N. : PIC de MAUBERNE 1-2 N° XIX-48, 1/25 000e.

Carte excursionniste, Editions Alpina : "LA VALL D'ARAN" au 1/40 000e.

ACCES :

De ARROS, emprunter le chemin forestier carrossable de l'ARTIGA de BARRADOS jusqu'au PLA DE LES ARTIGUETES. Remonter ensuite le BARRANC DE SESCORJADA (rive droite), par le sentier qui mène à la cabane de SESCORJADA. Celui-ci débute dans le bois à l'ouest de la cascade SALT DEL PITX. De la cabane rejoindre le BARRANC DE SESCORJADA en tirant vers le sud-est. La résurgence se trouve au bord du torrent, rive droite.

DESCRIPTION :

La cavité se trouve rive droite, séparée du torrent par un seuil de 1,50 m à 2 m. Alors qu'aucun problème de plongée ne se pose à l'étiage, l'accès en période de crue doit s'avérer délicat.

Sous un porche de 4 m de diamètre environ, une vasque orientée N-S au sol sabonneux donne accès à la cote -8 m à un puits cylindrique déchiqueté, entrecoupé de lames rocheuses (diamètre du puits : 3 m). A la cote -25 m, arrêt de l'exploration, le puits continue avec la même morphologie jusqu'au maximum de portée des torches.

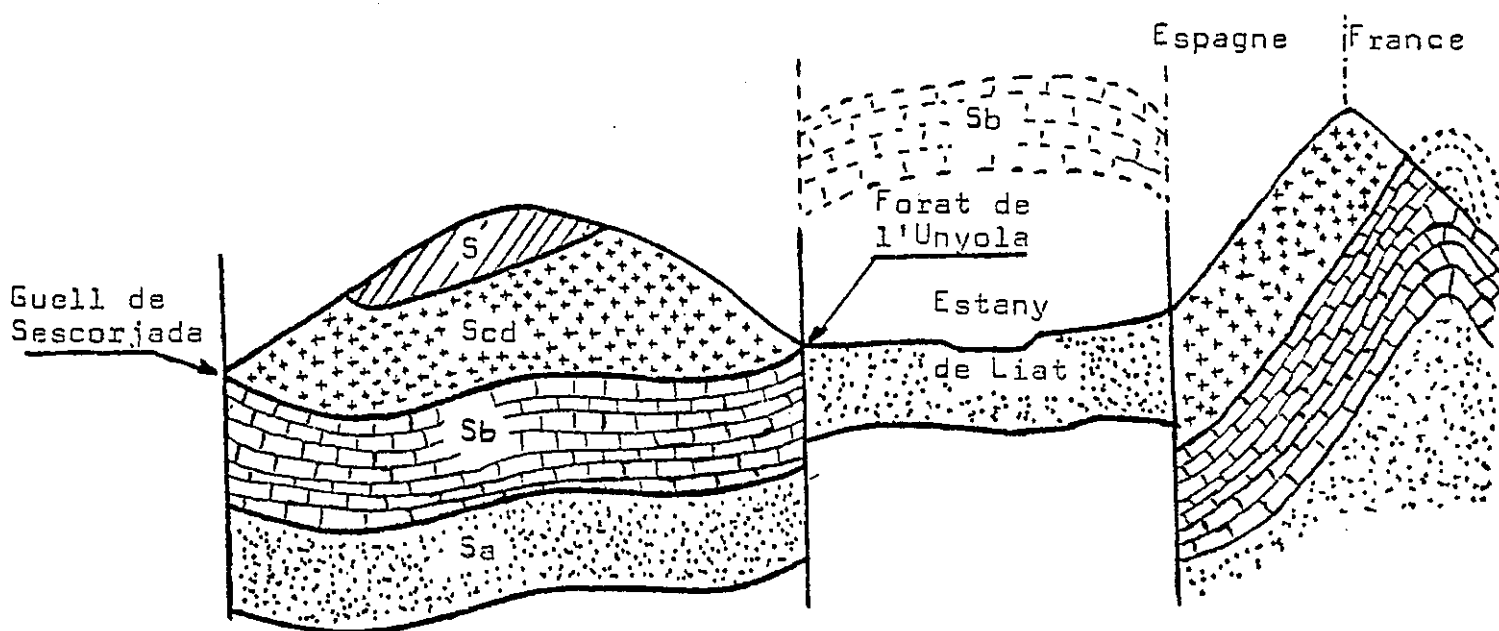
GEOLOGIE :

La résurgence se trouve dans le calcaire de BENTAILLOU (Ordovicien) au point de confluence de deux failles orientées sensiblement EW et NW-SE. Des colorations positives auraient été effectuées par la direction des mines de LIAT, lors de l'exploitation des mines.

Il semblerait d'après ces colorations que les pertes impénétrables de l'ESTANY de LIAT au FORAT de l'UNYOLA (2 100 m) soient à l'origine des eaux qui résurgent ici.

COUPE GEOLOGIQUE ET DESCRIPTION DES TERRAINS

(Notice et carte géologique PIC DE MAUBERME n° XIX - 48)



- S : Silurien (schistes)  
 Scd : Ordovicien indifférencié surmontant le calcaire de BENTAILLOU (grès et schistes)  
 Sb : Ordovicien (calcaire de BENTAILLOU)  
 Sa : Ordovicien inférieur indifférencié (grès, schistes et quartzites)

Les schistes noirs du silurien, faciles à identifier constituent le principal niveau repère de la zone. De ce fait, ont été rangé dans l'ordovicien tout l'ensemble des terrains sous-jacents. Les dépôts de l'ordovicien consistent surtout en grès fins et en schistes plus ou moins quartzeux, tantôt homogènes, tantôt rubanés et alors bien reconnaissables grâce à l'alternance de lits clairs et sombres (1 à 10 cm d'épaisseur en moyenne). Dans la zone qui nous intéresse, cet ensemble détritique est partagé en deux par la puissante assise du calcaire du BENTAILLOU. On distingue donc de bas en haut :

Sa : Une première série détritique, souvent rubanée, localement conglomérique.

Sb : Le calcaire du BENTAILLOU. Il succède à la formation noire Sa par l'intermédiaire de calcschistes graphiteux, qui alternent ou non avec des passées de calcaire blanc. Le contact avec la formation Sc du toit est beaucoup plus net. Le calcaire du BENTAILLOU est une roche massive ou schistosée selon les endroits, bien cristallisée, de patine grise à blanche. Elle montre souvent un rubanement, centimétrique, dû à l'alternance de bandes blanches et grises. Les rubans apparaissent plissotés, ils contournent des îlots décimétriques qui sont sans doute des fragments de bancs dolomitiques plus durs, tronçonnés par boudinage. La teinte grise de certains lits pourrait être due à des particules graphiteuses. Présence sporadique de décharges sableuses, surtout à la base.

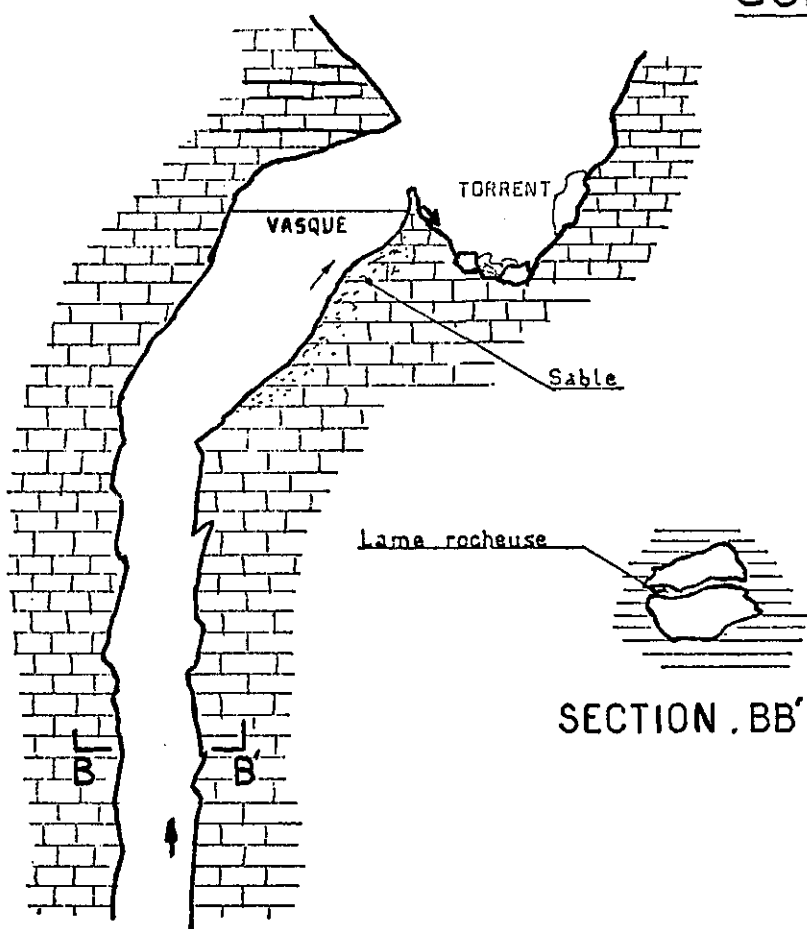
Scd : Une deuxième série détritique, d'abord rubanée ou conglomérique, puis homogène. Cette formation ressemble beaucoup à ce que l'on connaît sous le calcaire du BENTAILLOU, le contact avec ce dernier est très net. L'épaisseur des "rubans" va de quel-

ques millimètres à plusieurs mètres.

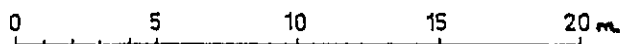
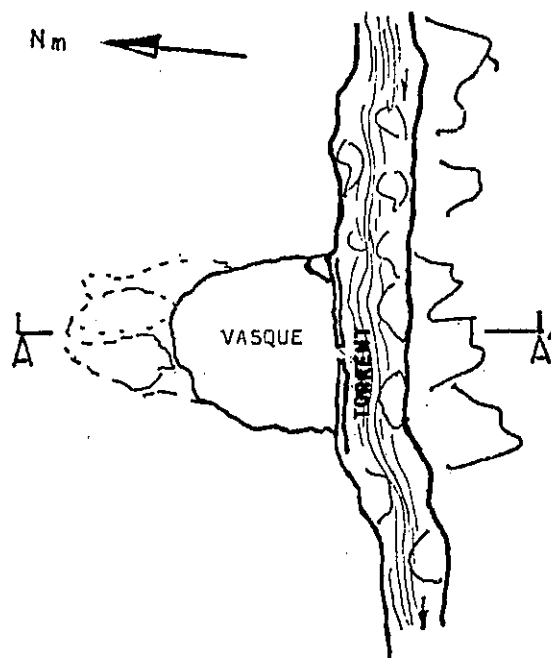
S : Aux schistes noirs de l'Ordovicien terminal succèdent peu à peu les "schistes carburés" que l'on considère comme typiques du silurien. Ce sont des schistes argileux (shales) noirs à grains très fins, froissés, souvent pyriteux et tachant les doigts.

- 0 - 0 - 0 - 0 -

### SECTION AA'



### GUELL DE SESCORJADA



D'après plongée effectuée en octobre 1975  
FRANCIS MAURETTE

- 0 - 0 - 0 - 0 -

# THÈSE

pour l'obtention du diplôme de  
**DOCTEUR 3<sup>e</sup> CYCLE**

présentée à

**L'UNIVERSITÉ PIERRE-ET-MARIE-CURIE**

Spécialité : GÉOLOGIE DYNAMIQUE

Option : SCIENCES DE L'EAU

par

**Serge PUYOÛ**

## ÉTUDE HYDROGÉOLOGIQUE DU MASSIF KARSTIQUE D'ARBAS (Haute-Garonne)

Soutenue le 30 janvier 1976 devant la Commission d'examen :

A. CAIRE	Président
B. GÈZE	} Examineurs
R. LÉTOLLE	
G. CONRAD	
A. MANGIN	

Travail réalisé grâce aux concours :

du LABORATOIRE DE GÉOLOGIE DE L'UNIVERSITÉ DE ROUEN  
du LABORATOIRE SOUTERRAIN DU C.N.R.S. à Moulis (Ariège)  
du LABORATOIRE DE GÉOLOGIE DYNAMIQUE DE L'UNIVERSITÉ PIERRE-ET-MARIE-CURIE  
et d'une subvention de la SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE DE FRANCE



LES CHAPITRES CI-DESSOUS ONT ETE PUBLIES DANS  
LES NUMEROS "7" (Décembre 1976)  
et "8" (Juillet 1977)  
DE LA REVUE "OUARNEDE".

- INTRODUCTION

- LE MASSIF D'ARBAS ET SON CONTEXTE

- Situation géographique et géologique
- Contexte stratigraphique, lithologique  
et tectonique
- Cadre hydrologique
- Discussion et conclusions sur la première  
partie

0

0

0

## II B- LES ÉLÉMENTS DU CLIMAT

### IIB1 - PRECIPITATIONS

#### IIB1 a) Résultats

Le dépouillement des enregistrements (stations B, C, D) est effectué selon les journées civiles.

Le total des précipitations mesurées sur les enregistrements est vérifié par le volume d'eau recueilli, à chaque relevé.

Le tableau III donne les hauteurs d'eau mesurées par les appareils (pluies brutes). Les précipitations mensuelles de la Station A, et l'ensemble des résultats des Stations E et F n'y figurent pas, les périodes de relevé des pluviomètres n'étant pas calendaires.

1974	B- Maria Rouch	C-Col de Portet d'Aspet	D-Croix de Guérêt
Janvier	131 mm	-	-
Février	(356)	-	-
Mars	(259)	-	-
Avril	189	174	162
Mai	206	129	122,8
Juin	202	140	145
Juillet	92	68,8	87,2
Août	241	256	182,2
Septembre	380	317,4	289
Octobre	(396)	(368)	(343)
Novembre	(320)	(255)	(259)
Décembre	124	116	113,4
Total annuel	2 897 mm	-	-

Tabl.III.- Hauteurs de précipitations mensuelles

Pluviomètre A "Gourgue" total annuel mesuré = 1 894 mm.

*Les valeurs entre parenthèses correspondent aux hauteurs d'eau corrigées.*

Les pluies brutes mesurées sur l'ensemble des stations ont fait l'objet de plusieurs corrections :

- 1°) Correction due au gel ou à la neige ; elle a été effectuée soit, à partir du volume d'eau recueilli, soit par corrélation entre précipitations décadaires, avec une station sans neige.

*valeurs corrigées - Station B.*

1ère et 3ème décade de février 1974

1ère et 3ème décade de mars 1974

3ème décade d'octobre 1974

1ère décade de novembre 1974.

- Station C.

3ème décade d'octobre 1974  
1ère décade de novembre 1974.

- Station D.

2ème et 3ème décade d'octobre 1974  
1ère décade de novembre 1974.

Les valeurs entre parenthèses du tableau III correspondent aux hauteurs d'eau ainsi corrigées.

2°) Correction due à la surface réceptrice.

Un accroissement de celle-ci correspond à un accroissement du coefficient de captation.

L'utilisation d'appareils à surface différente nécessite de ramener la pluie mesurée à celle qu'aurait mesuré, par exemple, un appareil de 2000 cm<sup>2</sup>. Cette surface est celle du cône du pluviographe de Balagué (491,69 - 75,08 - 660) dont nous avons utilisé les données pour établir des corrélations :

Ainsi pour un appareil de 400 cm<sup>2</sup> = P corrigée(2000 cm<sup>2</sup>) = P brute x 1,035  
pour un appareil de 1000 cm<sup>2</sup> = P corrigée(2000 cm<sup>2</sup>) = P brute x 1,012

Ces coefficients ont été déterminés par comparaison de pluviographes à la station de Moulis (communication de M.Bakalowicz).

3°) Correction due à la différence entre la pluie mesurée à 1,5m ou 2m du sol et la pluie au sol.

Pour évaluer la lame d'eau précipitée sur les système karstiques, c'est la pluie au sol qui nous intéresse.

Un coefficient de 1,1 (Toni, 1972) a été adopté

p au sol = P (2000 cm<sup>2</sup>) x 1,1.

Le total pluviométrique de l'année civile 1974, aux stations C et D est obtenu par corrélation avec la station de Balagué ; celui de la station F, par corrélation avec la station de Maria Rouch, celui de la station E, par corrélation avec la station de Gourgue.

L'incertitude sur le total annuel des précipitations provient de l'intervalle de confiance au seuil de 5 % des volumes de précipitation des périodes manquantes, obtenues par corrélation.

Total pluviométrique annuel - Pluie au sol 1974	
Station A	2 157 mm
Station B	3 298 ± 80
Station C	2 793 ± 130
Station D	2 635 ± 140
Station E	3 040 ± 150
Station F	2 130 ± 50

IIB1 b) Analyse

Les variations saisonnières (fig.19) des précipitations à Maria Rouch (B) en 1974 font apparaître plusieurs périodes : Une période neigeuse les trois premiers mois de l'année. La couverture neigeuse aux altitudes supérieures à 1000 m se maintient habituellement jusqu'au mois de mai.

Une période "sèche" très courte (du 10 mai au 20 août).

Une période automnale de pluie et neige très abondantes.

Au regard des données de la station météorologique d'Antichan, il apparait que de telles précipitations en automne sont exceptionnelles. La hauteur d'eau tombée en 24 heures atteint 88 mm le 17 septembre 1974 à Maria Rouch. Les corrélations entre stations (tabl.IV) sont établies, après vérification graphique de la linéarité de la relation, à partir des hauteurs de précipitation au sol.

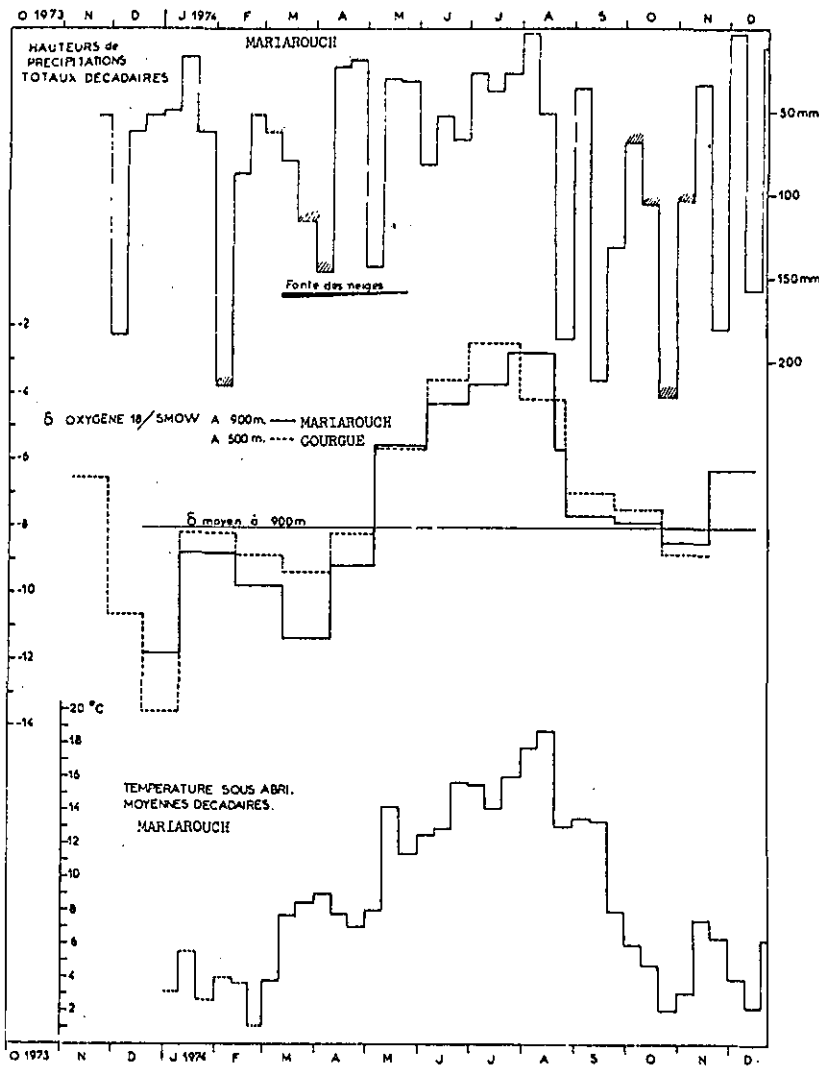


Figure 19.

Les valeurs déjà citées, dont les mesures n'étaient pas fiables en raison du gel ou de la neige, n'ont pas été utilisées dans les corrélations.

Les stations de Lachein (489,90 - 74,74 - 830) et de Balagué, sont situées sur le versant Sud du massif de l'Estalas, à l'Est du massif d'Arbas.

Tabl.IV.- Caractéristiques des corrélations et des droites de régression entre hauteurs de précipitation.

Y	X	T	n	r	A	b
Gourgue	Maria Rouch	nov.73 à oc.74 H	31	0,969	0,63 ± 0,06	+3,4 ± 1,6
Portet d'Aspet	Maria Rouch	avril à déc.74 D	24	0,961	0,92 ± 0,11	-7,3 ± 4,0
Croix de Guérêt	Maria Rouch	avril à déc.74 D	23	0,977	0,75 ± 0,07	+0,9 ± 2,2
Coume	Maria Rouch	nov.73 à av.74 H	10	0,973	0,87 ± 0,13	+6,8 ± 4,2
Planque	Maria Rouch	fév. à oc.74 H	25	0,988	0,67 ± 0,04	-0,2 ± 0,1
Balagué	Maria Rouch	déc.73 à déc.74 D	32	0,974	0,75 ± 0,06	-5,3 ± 3,0
Lachein	Maria Rouch	déc.73 à déc.74 D	32	0,967	0,84 ± 0,08	-2,56 ± 3,6
Coume	Gourgue	nov.73 à août74 H	24	0,979	1,25 ± 0,10	+7,40 ± 2,5
Lachein	Croix de Guérêt	avril à déc.74 D	23	0,963	1,08 ± 0,12	-3,2 ± 3,0
Planque	Gourgue	fév. à oct.74 H	29	0,981	0,99 ± 0,06	-1,5 ± 1,8
Croix de Guérêt	Portet d'Aspet	avril à déc.74 D	23	0,961	0,82 ± 0,10	-7,0 ± 1,0
Lachein	Portet d'Aspet	avril à déc.74 D	24	0,940	0,88 ± 0,12	+4,3 ± 2,0
Lachein	Balagué	1 9 7 4 - D	33	0,963	1,14 ± 0,10	+3,2 ± 3,0
Croix de Guérêt	Balagué	avril à déc.74 D	23	0,968	1,03 ± 0,10	+7,2 ± 1,0
Portet d'Aspet	Balagué	avril à déc.74 D	24	0,948	1,26 ± 0,16	-0,7 ± 2,3

T = période faisant l'objet de la corrélation établie à partir des valeurs décennales (D) ou hebdomadaires (H)

n = nombre de couples

r = coefficient de corrélation

A = coefficient de régression

b = ordonnée à l'origine

$$(y = Ax + b)$$

l'intervalle de confiance sur A et b est donné au seuil de 5 %.

Les coefficients de corrélation très élevés indiquent que les différentes stations, situées à une distance maximale de 15 km, sont bien soumises aux mêmes perturbations.

Seuls les orages d'été s'éloignent sensiblement des droites de régression.

La relation hauteur de précipitation-altitude (fig.20) montre une dispersion importante; la variation spatiale des précipitations n'est donc pas due seulement à l'altitude.

Le versant Nord de Cornudère, premier relief important sur le chemin des perturbations venues du Nord-Ouest (vents dominants) paraît particulièrement arrosé. On remarque par ailleurs que le maximum pluviométrique n'est pas situé sur la ligne de crête mais au Nord de celle-ci, à des altitudes inférieures; Les précipitations aux stations A et F situées à

la même altitude, mais dans deux vallées d'orientation diverse, ne paraissent pas différentes.

Cependant, ces premières observations devront être vérifiées pour des périodes de mesure plus longues.

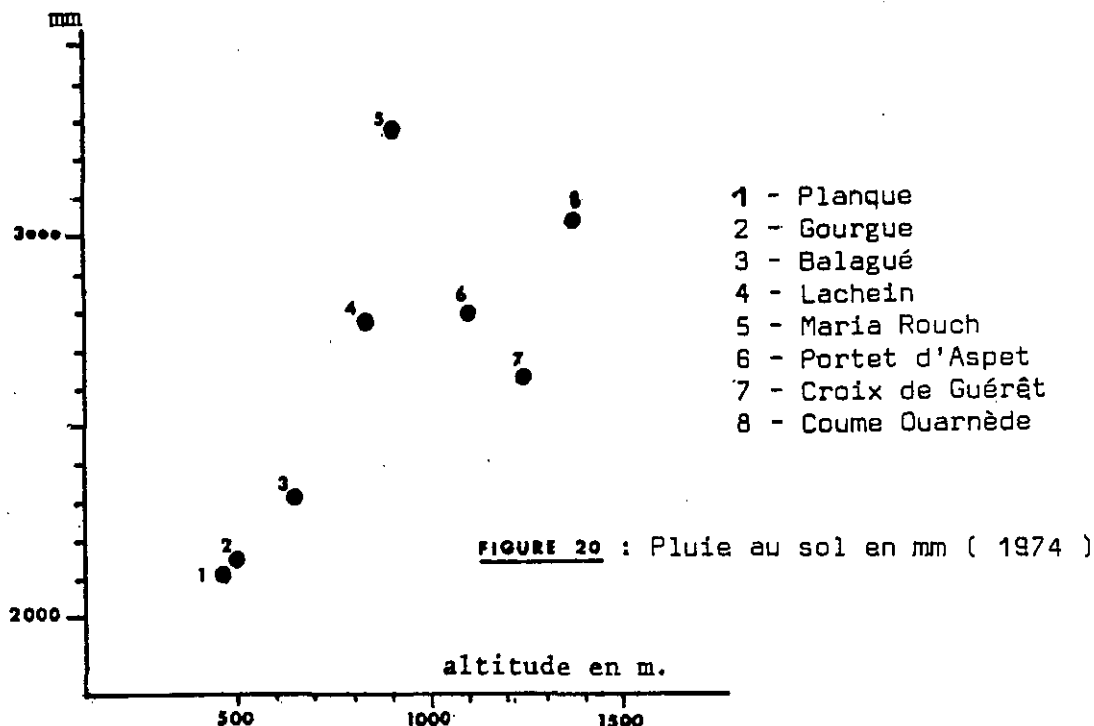


FIGURE 20 : Pluie au sol en mm ( 1974 )

Estimation de la lame d'eau précipitée en 1974 sur les systèmes karstiques du Goueil Di her et du Surgeint.

Deux des méthodes permettant l'extension de données ponctuelles à une valeur moyenne sur une surface ont été utilisées - la méthode de Thiessen et la méthode des isohyètes (M.Roche, 1963) (fig.21).

Pour le système du Goueil di Her, l'estimation de la lame d'eau précipitée en 1974 est de 3 011 mm, par la méthode de Thiessen, de 3 046 mm par la méthode des isohyètes.

Pour le système du Surgeint, la méthode de Thiessen donne 2 833mm, celle des isohyètes 2 900 mm.

Les valeurs obtenues par les deux méthodes sont très voisines.

La station de Maria Rouch (B) bien que située à une altitude inférieure à l'altitude moyenne du système karstique du Goueil di Her (1 099 m) fournit une estimation par excès de la lame d'eau précipitée sur le système du Goueil di Her.

Par contre, la station du col de Portet d'Aspet paraît représentative de la pluviométrie sur le système de la source de Surgeint.

Les corrélations entre stations font apparaître que les systèmes karstiques du massif d'Arbas reçoivent beaucoup plus de précipitations que ceux du massif de l'Estelas voisin.

Les altitudes étant supérieures, dans le massif d'Arbas, les pré-

cipitations neigeuses doivent représenter une part plus importante des précipitations annuelles.

Le réseau de mesures devrait être amélioré par l'implantation de tubes à neige et de systèmes chauffants sur les pluviographes de Maria Rouch et de Portet d'Aspet.

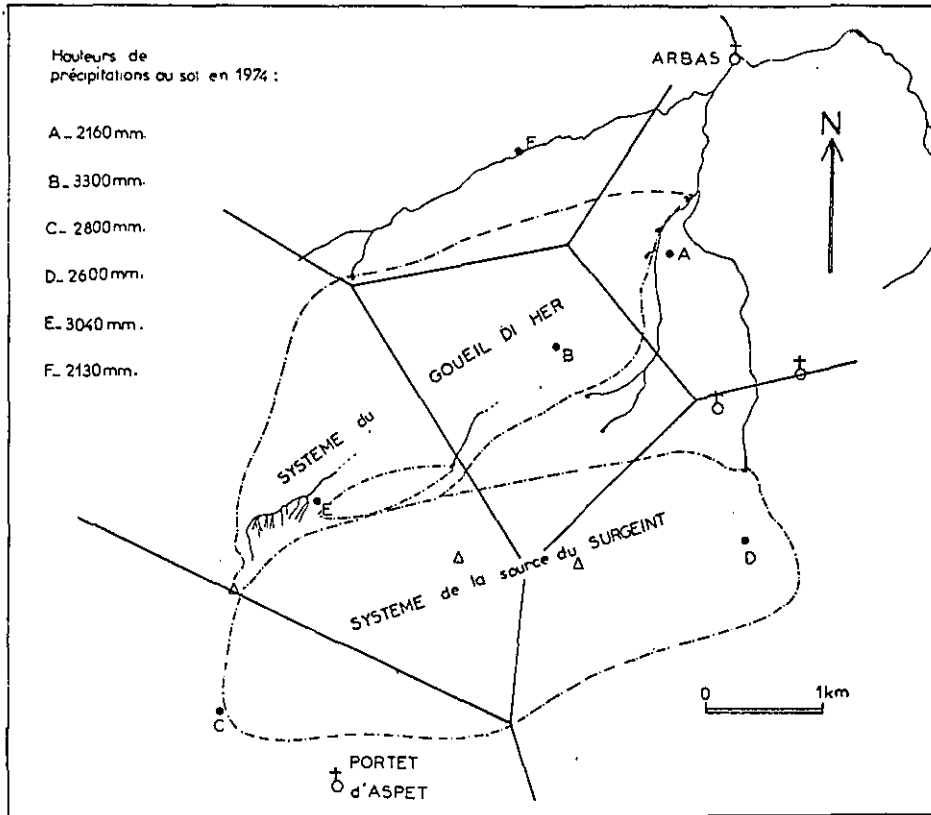


Figure 21a.- Carte des polygones de Thiessen.

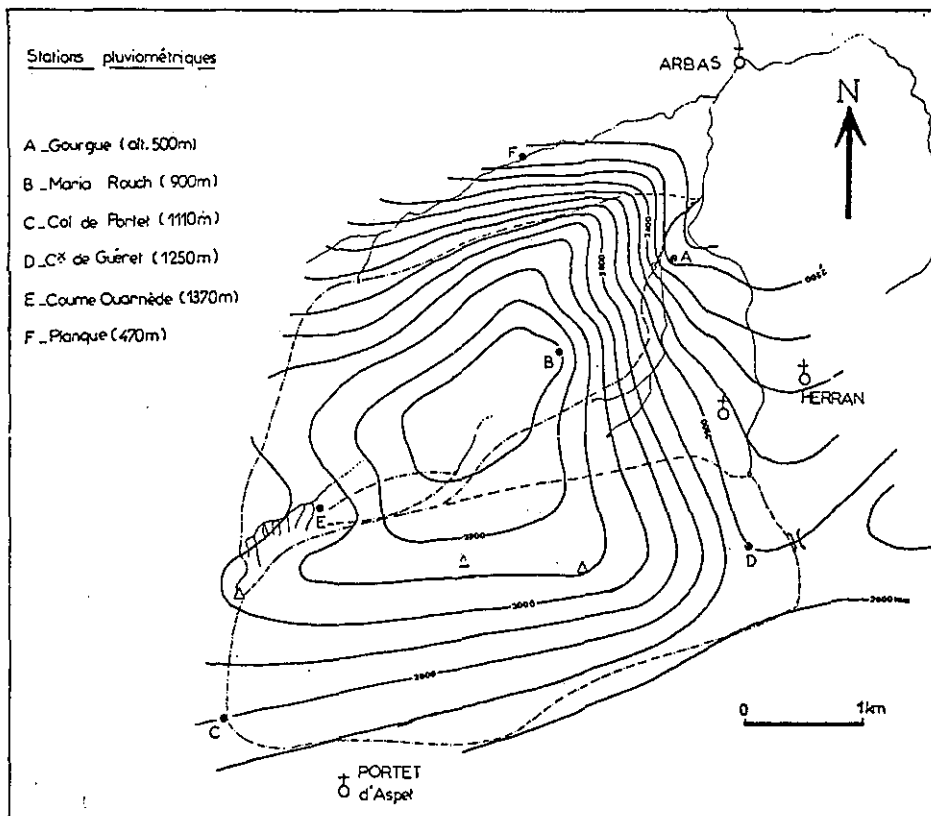


Figure 21b.- Carte des isohyètes.

IIB2 a) Résultats

Les enregistrements hebdomadaires du thermohygrographe Richard, placé sous abri normalisé à la station de Maria Rouch, sont dépouillés à raison de 6 valeurs par 24 heures. Les températures maxima et minima journalières sont également notées.

La température moyenne journalière est celle des 6 valeurs relevées. Elle est ainsi comparable à la température moyenne journalière donnée par la météorologie nationale à la station d'Antichan (8 valeurs journalières)

Les températures minima et maxima journalières sont relevées sur des thermomètres à mercure à Antichan. Le thermographe de la station de Maria Rouch est étalonné régulièrement avec un thermomètre de contrôle à mercure.

Les valeurs de températures moyennes mensuelles, les moyennes mensuelles des minima et maxima journaliers à Maria Rouch et Antichan sont donnés dans le tableau V et la figure 22.

Les températures moyennes des mois de janvier et février à Maria Rouch sont obtenues par corrélation entre les valeurs des deux stations.

L'intervalle de confiance, au seuil de 5 %, des valeurs récupérées entraîne une incertitude sur la température moyenne annuelle à Maria Rouch de 0°2.

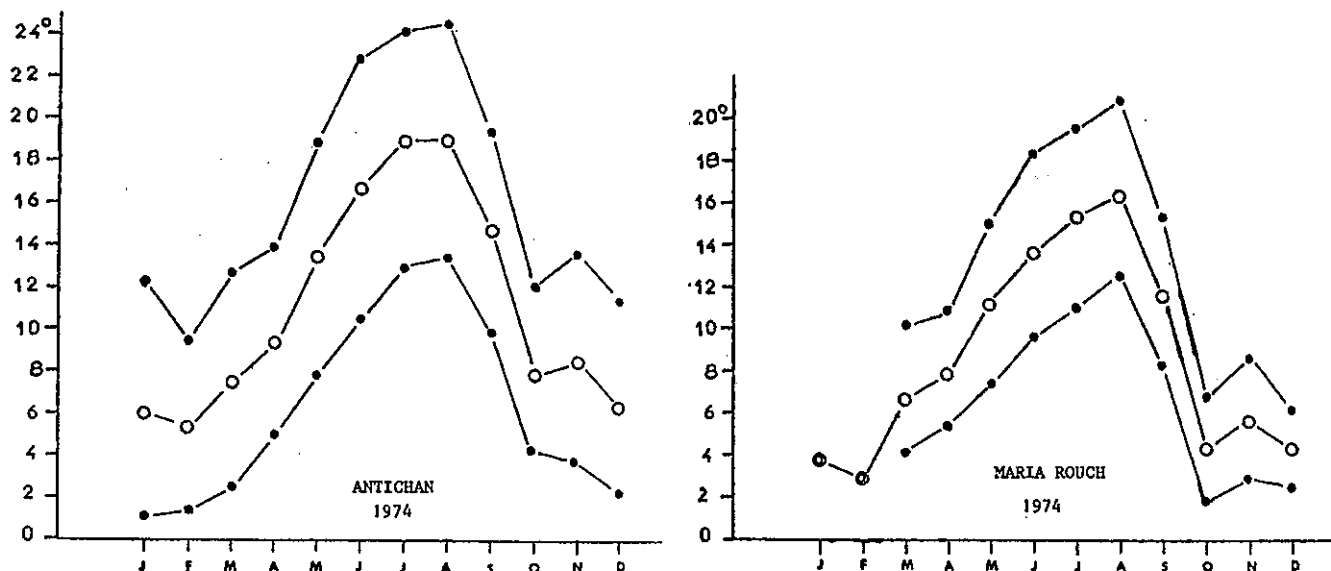


Fig.22.- Variation des températures (maxi., moyennes et mini.) mensuelles.

Tabl.V.- Moyennes mensuelles des températures à Maria Rouch et Antichan en 1974.



	MARIA ROUCH (alt.900 m)			ANTICHAN (411 m)		
	T°Moyenne	Maxi	Mini	T°moyenne	Maxi	Mini
Janvier	(3°72)			5°98	12°26	1°14
février	(3°09)			5°33	9°53	1°40
mars	6°7	10°19	4°16	7°54	12°65	2°46
avril	7°9	10°88	5°44	9°35	13°97	4°99
mai	11°2	15°08	7°41	13°47	18°95	7°92
juin	13°7	18°29	9°75	16°64	22°86	10°56
juillet	15°24	19°60	11°06	18°82	24°08	12°99
août	16°35	20°85	12°58	18°87	24°51	13°39
septemb.	11°57	15°35	8°27	14°67	19°55	9°98
octobre	4°18	6°61	1°92	7°82	12°03	4°28
novemb.	5°60	8°68	2°89	8°49	13°73	3°82
décemb.	4°20	6°12	2°27	6°39	11°43	2°29
Moyenne annuelle	8°66 ± 0°2			11°15		

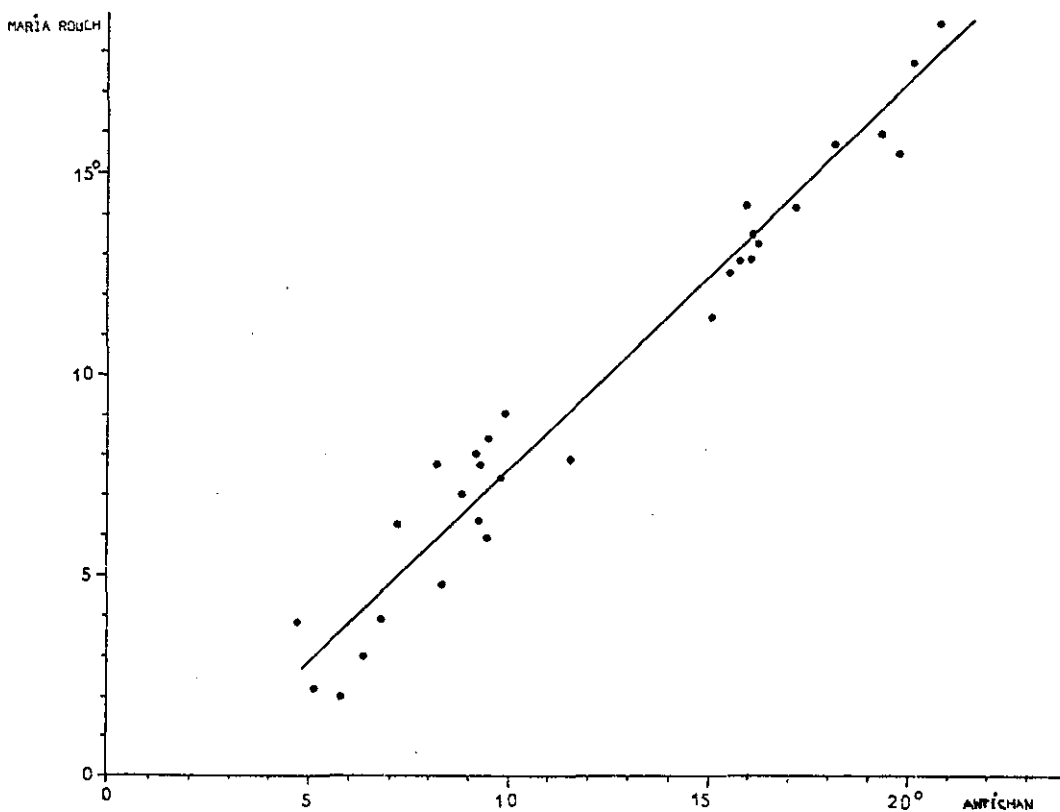


Fig.23.- Corrélation entre les températures moyennes décadaires.

IIB2 b) Analyse- variations saisonnières

La moyenne annuelle permet de distinguer une saison chaude, dont les températures moyennes mensuelles sont supérieures à la moyenne annuelle, d'une saison froide.

En 1974, la saison chaude dure cinq mois (mai à septembre) aux deux stations, la température moyenne durant cette période est de  $13^{\circ}61$  à Maria Rouch et de  $16^{\circ}5$  à Antichan. L'écart entre ces valeurs est légèrement supérieur à celui des températures moyennes annuelles.

- la corrélation entre les valeurs de température moyenne décadaire à Maria Rouch et Antichan fournit la relation suivante (fig.23):

$$\begin{aligned} n &= 30 \\ r &= 0,979. \end{aligned}$$

$$\text{Température Maria Rouch} = \text{Température Antichan} \times (0,96 \pm 0,07) - (2,0 \pm 0,8)$$

l'intervalle de confiance sur le coefficient de régression est au seuil de .5%.

Le coefficient de corrélation est satisfaisant. Les deux stations distantes de 16 km environ sont soumises aux mêmes conditions climatiques régionales.

La température moyenne annuelle d'Antichan ( $11^{\circ}15$ ) en 1974 paraît assez représentative de la température moyenne en ce point.

Les années précédentes, elle était :

$$\underline{1970 = 11^{\circ}5} \quad - \quad \underline{1971 = 11^{\circ}1} \quad - \quad \underline{1972 = 10^{\circ}9} \quad - \quad \underline{1973 = 11^{\circ}2}.$$

Les données obtenues à la station de Lachein pendant ces quatre années montrent des températures moyennes annuelles peu différentes de celles d'Antichan =  $11^{\circ}4$  -  $11^{\circ}6$  -  $11^{\circ}1$  -  $10^{\circ}6$  (M.Bakalowicz et C.Andrieux, 1974). La relation entre ces deux stations est donc différente de celle entre Maria Rouch et Antichan. Pourtant, la station de Lachein est située à une altitude à peine inférieure (830 m) à celle de Maria Rouch (900 m).

Parmi les conditions locales responsables de l'écart observé entre Antichan et Maria Rouch, la situation sur un versant Nord, de cette dernière station paraît déterminante.

On ne peut donc établir de gradient thermique en fonction de l'altitude à partir des valeurs de températures obtenues à ces deux stations.

La station de Maria Rouch, située à égale distance entre le sommet et le pied du relief de Cornudère, peut être considérée comme représentative du versant Nord de ce relief.

IIB3 - EVALUATION DE L'EVAPOTRANSPIRATION REELLE (ETR) -

Les chroniques de mesures climatiques sont très courtes ; des formules empiriques de calcul de l'ETR annuelle moyenne, telle celle de L.Turc (1954) ne peuvent donc être appliquées au massif d'Arbas.

Nous avons recherché une estimation de l'ETR en 1974 à partir du bilan énergétique, selon la méthode proposée par M. Bakalowicz (1974).

	U %	ETR mm
Janvier	(79)	0
février	(79)	15,5
mars	79	39,0
avril	77,6	68,0
mai	79,6	86,6
juin	77,3	90,1
juillet	81,8	94,6
août	76,2	77,6
septembre	81,5	46,3
octobre	84,6	26,0
novembre	76,0	5,0
décembre	76,0	0
1974	79,0	548,5 mm

Tabl.VI.- valeurs mensuelles de l'humidité relative et de l'E.T.R. à Maria Rouch (900 m).

A partir de l'hypothèse de Bouchet considérant un bassin homogène soumis à un climat uniforme, on suppose que l'énergie fournie ou perdue par convection est négligeable, on a alors la relation  $ETR = RN$ . Le rayonnement net (RN) est calculé par la formule de Brunt, avec les coefficients de Penman.

$$RN = (1-a)R_g - \sigma T^4 (0,40 - 0,05 \sqrt{e})(0,10 + 0,90 S/S_0) \text{ cal.cm}^{-2} \cdot \text{j}^{-1}$$

où

$$R_g = (0,18 + 0,62 S/S_0) R_g A$$

$R_g$  = énergie due au rayonnement solaire global.

$a$  = rapport de l'énergie réémise à l'énergie recue de  $R_g$  (albedo).

$R_g A$  = radiation théorique globale d'Angot en  $\text{cal.cm}^{-2} \cdot \text{j}^{-1}$

$S_0$  = durée théorique d'insolation en  $\text{h.j}^{-1}$

$S$  = durée d'insolation en  $\text{h.j}^{-1}$

$\sigma T^4$  = radiation théorique du corps noir à la température  $T$  en  $^{\circ}\text{K}$   
en  $^{\circ}\text{K}^4 \cdot \text{cal.cm}^{-2} \cdot \text{j}^{-1}$

e = tension moyenne de vapeur d'eau à la température t en °C.

e = ew x u

ew = tension de vapeur saturante

u = humidité relative en %.

pour exprimer Rn en mm d'eau, ou le divise par L, chaleur latente de vaporisation de l'eau

$$L = 59 \text{ cal.cm}^{-2}.\text{mm}^{-1}.$$

So, RgA, dépendent de la latitude et de la saison et sont donnés par des tables

a dépend de la saison et du couvert végétal.

Des valeurs empiriques ont été retenues, variant de 0,15 en hiver à 0,30 en été.

Les valeurs utilisées sont celles de la station d'Antichan, auxquelles nous avons soustrait 10% en première approximation.

$\sigma T^4$  et e varient en fonction de la température et de l'humidité de l'air.

Le calcul a été effectué à partir des moyennes décadaires de températures et d'humidité de l'air sous abri à la station de Maria Rouch.

Le tableau VI donne les valeurs mensuelles de l'humidité relative et de l'ETR à Maria Rouch en 1974.

## IIC - DONNÉES HYDROLOGIQUES

### IIC1 - ESTIMATION DES DEBITS A PARTIR DES PRECIPITATIONS ET DEL'EVAPOTRANSPIRATION -

Dans le massif d'Arbas, aucun ruissellement de surface ne soustrait d'eau aux systèmes karstiques. On peut donc calculer le volume d'eau entré dans le système à partir des précipitations et de l'ETR, et l'exprimer en débit.

Le Goueil di Her et la Fontaine des Sèches font partie du même système. Les résultats sont relatifs à la somme des débits des deux exutoires.

. Hypothèse = les limites des systèmes sont exactes.

Les résultats obtenus sur le système karstique du Baget (étude quantitative et qualitative des aquifères karstiques - rapport ATP n°1629 - mai 1975) montrent que le débit spécifique calculé de la même façon est de  $0,043 \text{ m}^3/\text{s}/\text{km}^2$  pour le cycle 1974. Ce chiffre est peu différent de celui obtenu à partir du débit moyen observé à l'exutoire du système ( $0,046 \text{ m}^3/\text{s}/\text{km}^2$ ). Par ailleurs, le cycle 1974, bien que plus court que les cycles précédents (de 69 à 73), montre des valeurs de

débit spécifique supérieures.

Les systèmes karstiques d'Arbas ont des débits spécifiques plus élevés que celui du système du Bajet. Les valeurs obtenues pour le cycle 74 sont probablement supérieures à celles des cycles précédents.

Année civile 1974

systèmes	P en m (méthode de Thies- sen)	ETR en m	Volume d'eau infiltré en m <sup>3</sup>	débit moy calculé m <sup>3</sup> /s	débit spé- cifique m <sup>3</sup> /s/km <sup>2</sup>
Goueil di Her + Fontaine des Sèches 6,04 km <sup>2</sup>	3,011	0,548	14 876 520	0,471	0,078
Surgeint 8,40 km <sup>2</sup>	2,833	0,548	19 194 000	0,608	0,072
Fontaine de l'Ours 0,228 km <sup>2</sup>	3,040	0,548	568 176	0,018	0,079
Cycle hydrologique 1974 (29 novembre 1973 au 20 août 1974).					
Goueil di Her Fontaine des Sèches	1,643	0,448	7 217 800	0,315	0,052
Surgeint	1,549	0,448	9 248 400	0,404	0,048
Fontaine de l'Ours	1,660	0,448	276 564	0,012	0,053

Tabl. VII.-

IIC2 - OBSERVATIONS SUR LES DEBITS -

IIC2 a) - Mesures de débits

Elles ont été effectuées avec un micromoulinet OTT monté sur une perche intégratrice Agar 2 aux stations 1, 3 et 4. L'erreur relative sur la mesure est d'environ 1 %.

A la Fontaine de l'Ours (station 5) les mesures ont été réalisées au seau et au chronomètre.

Le nombre de jaugeages étant limité (tableau VIII) les courbes de tarages (fig.24) ne permettent pas de connaître les valeurs élevées de débits correspondant à certaines lectures d'échelles.

Sans préjuger de la représentativité de ces quelques mesures ponctuelles, notons que les valeurs de débits à la Fontaine de l'Ours paraissent peu compatibles avec le débit moyen (12 l/s) calculé à partir des précipitations et de l'ETR, dans l'hypothèse d'un bassin versant de 0,228 km<sup>2</sup>. L'étude des corrélations entre les débits des différents exutoires permettra de préciser cela.

IIC2 b) Analyse des corrélations (tabl.IX)

Elle ont été effectuées à partir des lectures ponctuelles d'échelles limnimétriques à un pas de temps généralement hebdomadaire. Les différentes valeurs de chaque variable sont prises au hasard des événements hydrologiques.

5 - Fontaine de l'Ours			1 - Fontaine des Sèches		
Date	H.Ech. m	Q l/s	Date	H.Ech. m	Q m <sup>3</sup> /s
23-04-74	0,297	0,605	23-04-74	0,135	0,0331
07-05-74	0,362	3,45	07-05-74	0,215	0,1244
11-06-74	0,300	0,730	07-05-74	0,225	0,1268
25-06-74	0,295	0,600	11-06-74	0,120	0,0265
16-07-74	0,282	0,317	16-07-74	0,110	0,0234
23-07-74	0,275	0,156	24-09-74	0,175	0,0736
06-08-74	0,288	0,425			
03-09-74	0,302	0,820			
08-10-74	0,342	2,270			

3 - Escalette Amont			4 - Escalette Aval		
Date	h	Q m <sup>3</sup> /s	Date	h	Q m <sup>3</sup> /s
23-04-74	0,045	0,0173	23-04-74	0,175	0,1232
20-09-74	0,145	0,0816	16-07-74	0,110	0,0538
22-10-74	0,165	0,1252	20-09-74	0,310	0,5694
			22-10-74	0,345	0,6894

Tabl.VIII Jaugeages.

- Relation échelle - échelle entre les stations 2 (Fontaine des Sèches) et 1 (Ruisseau de Planque) (fig.25).

La corrélation apparaît très satisfaisante, mais avec une rupture pour une hauteur de l'échelle à la Fontaine des Sèches de 1 m.

L'échelle est située dans la grotte. Cette hauteur correspond à celle du seuil de l'entrée de la grotte. Quand le niveau d'eau est inférieur à 1 m, l'eau sort par des exutoires situés en contrebas. A partir de  $h = 1$  m, elle sort par la grotte, et la relation hauteur débit est modifiée.

Le limnigraphe placé à la station 1 enregistre bien des variations de débit représentatives de la Fontaine des Sèches.

- Relation échelle - échelle entre Escalette Amont (3) et Aval (4).

Bien que la régression linéaire fournisse un coefficient de corrélation significatif au seuil de 1 %, l'examen graphique (fig.26) montre que la relation est modifiée pour des hauteurs d'échelle en 4 comprises entre 0,45 et 0,60.

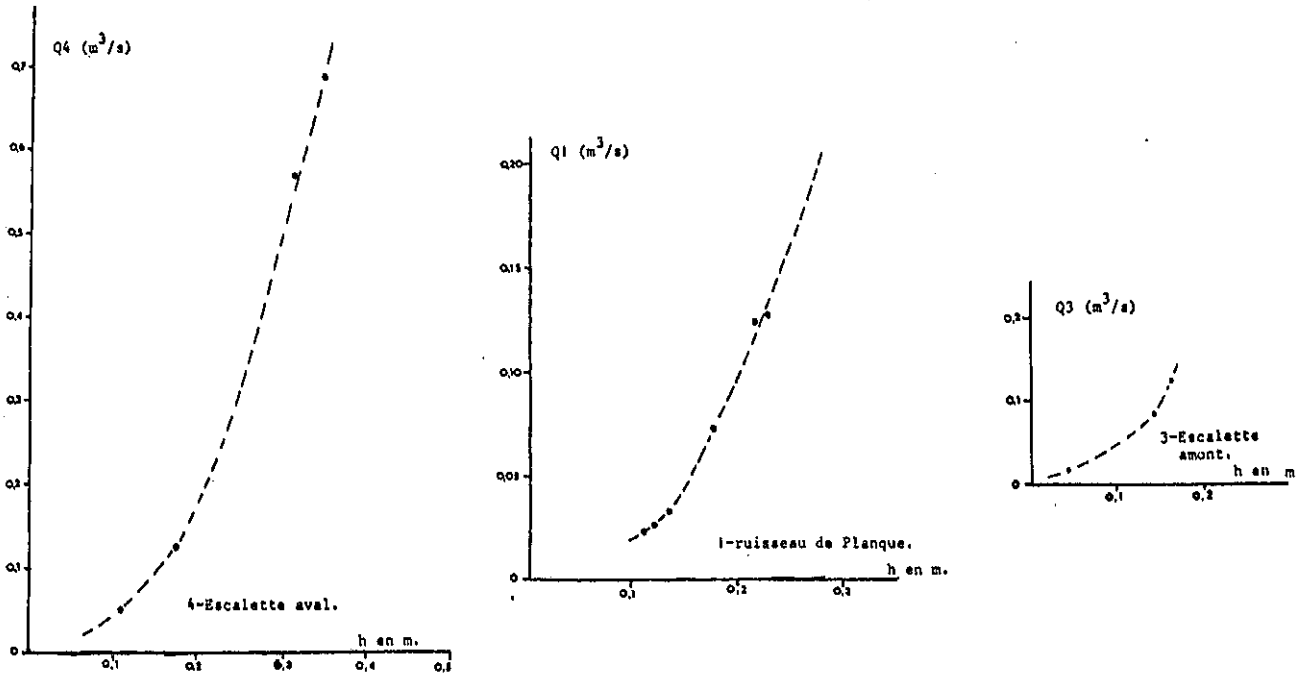
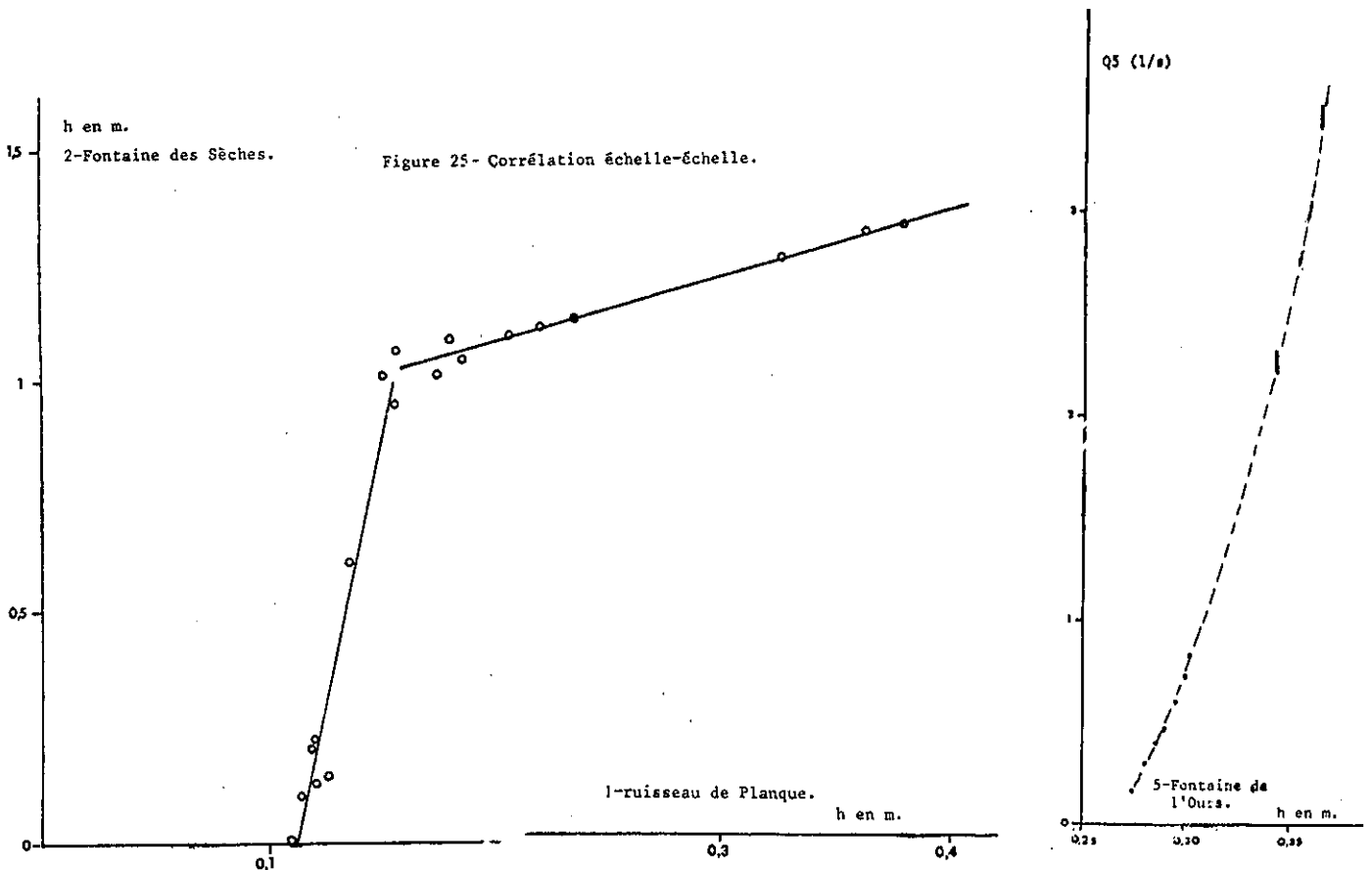


Fig. 24.- Courbes de tarage.



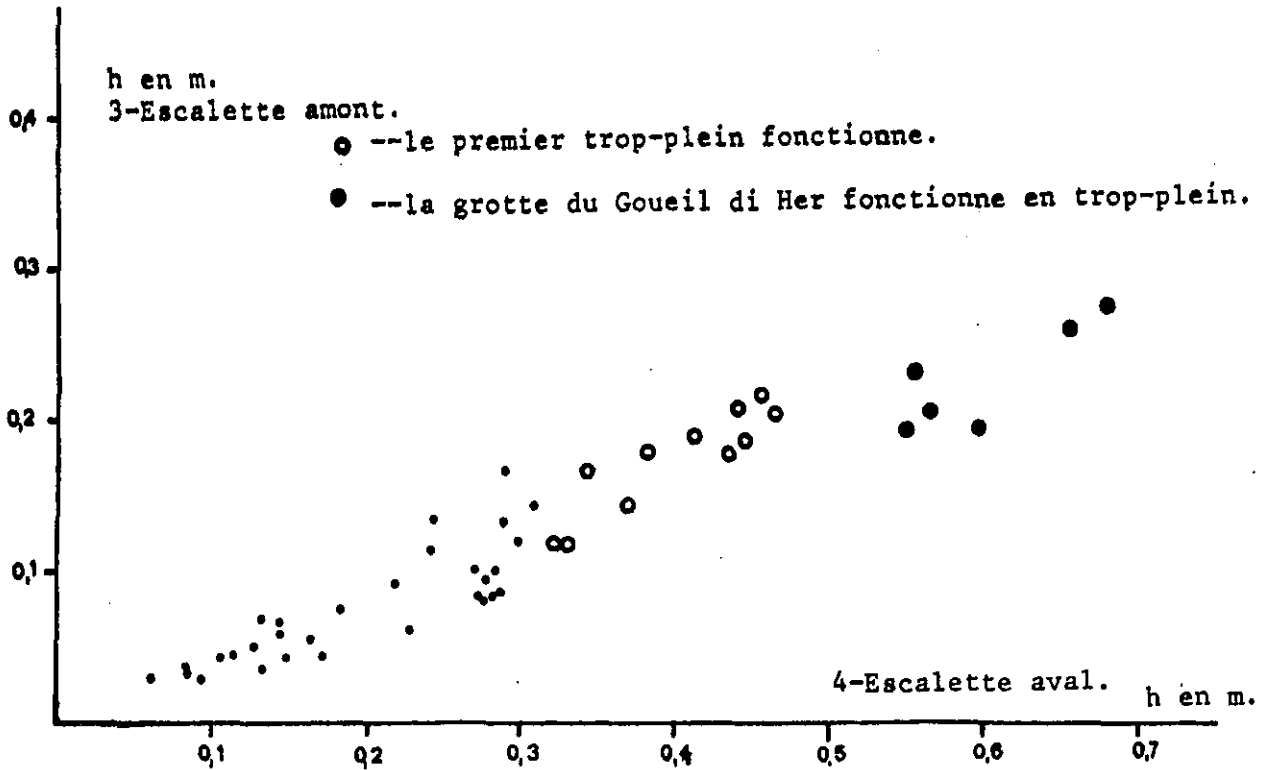


Figure 26-Corrélation échelle-échelle.

Cette rupture correspond au début du fonctionnement de la grotte du Goueil di Her en trop plein, entraînant une variation brutale du débit en 4. Notons que la grotte devient alors l'exutoire principal du système. La mise en charge du premier trop plein, situé dans des éboulis en contrebas de la grotte ne semble pas modifier la relation entre les hauteurs d'échelles.

- Corrélations de débit (fig. 27).

Elles sont établies à partir de valeurs ponctuelles des débits obtenues par les courbes de tarages. Les valeurs faisant l'objet des corrélations sont à peu près synchrones. Les lectures d'échelles aux stations 3 et 4, sont faites à quelques minutes d'intervalle.

Les lectures d'échelle à la station 1 (débit de la Fontaine des Sèches) sont effectuées avec une ou plusieurs heures de décalage ; aussi, ont été utilisées pour les corrélations, les valeurs du débit obtenues à partir de l'enregistrement du limnigraphe, en tenant compte de l'inertie de celui-ci (environ 1/4 d'heure).

Seule la corrélation entre le débit de la Fontaine de l'Ours et le débit du Goueil di Her inclut l'erreur due au décalage des lectures d'échelle.

Le débit de l'exutoire du Goueil di Her, disposé en plusieurs griffons est obtenu par différence des débits de l'Escalette en Aval et en Amont des sources.

Les valeurs élevées de débit, de l'ordre de plusieurs  $\text{m}^3/\text{s}$  à la station 4, observées lors du fonctionnement en trop plein de la grotte, ne sont pas connues.



- Intensité des relations

Tous les coefficients de corrélation sont significatifs au seuil de 1%.

. Le coefficient le plus faible (0,79) est obtenu pour la relation entre le débit de l'Escalette  $Q_3$  et le débit  $Q_4$  qui correspond à l'addition du débit  $Q_3$  et du débit de l'exutoire karstique du Goueil di Her.

Considérant que l'ensemble des points d'observation est soumis au même régime de précipitations, la dispersion, notamment pour les valeurs de débit les plus élevées, entre  $Q_4$  et  $Q_3$  est significative de la diffé-

Correlations et droites de régression liant la hauteur d'échelle de la station y à celle de la station x						
y	x	n	r	A	b	$\sigma_A$
3 - Escalette Amont	4 - Escalette Aval	48	0,95	0,41	-0,002	0,020
2 - Fontaine des Sèches	1 - Ruisseau de Planque Aval	$h_1 < 0,160$ 10	0,975	23	-2,55	
		$h_1 > 0,160$ 9	0,981	1,34	0,81	

rence de comportement hydrodynamique entre l'exutoire karstique du Goueil di Her et le Ruisseau de l'Escalette en Amont.

Correlations et droites de régression liant le débit y au débit x. (les débits sont exprimés en $m^3/s$ )						
y	x	n	r	A	b	$\sigma_A$
3 - Escalette Amont ( $Q_3$ )	4 - Escalette Aval ( $Q_4$ )	36	0,79	0,105	0,010	0,018
Débit de la Fontaine des Sèches ( $Q_1$ )	Débit du Goueil di Her ( $Q_4 - Q_3$ )	31	0,86	0,139	0,019	0,016
Débit de la Fontaine de l'Ours ( $Q_5$ )	Débit du Goueil di Her ( $Q_4 - Q_3$ )	18	0,97	0,005	0,0005	
Débit de la Fontaine de l'Ours ( $Q_5$ )	Débit de la Fontaine des Sèches ( $Q_1$ )	17	0,91	0,035	0,0003	
n = nombre de couples r = coefficient de corrélation A = coefficient de régression de y en x b = ordonnée à l'origine $\sigma_A$ = erreur standard sur A						

Tabl. IX.-

. La corrélation entre le débit  $Q_1$  de la Fontaine des Sèches et le débit  $Q_4 - Q_3$ , du Goueil di Her présente une dispersion plus faible. Les deux exutoires font partie du même système karstique mais les observations de terrain indiquent que la Fontaine des Sèches "répond" plus rapidement que le Goueil di Her à l'impulsion d'une pluie.

. Le débit de la Fontaine de l'Ours paraît mieux corrélié avec le débit du Goueil di Her qu'avec celui de la Fontaine des Sèches.

Cependant, le faible nombre de couples et leur disposition groupée vers les valeurs basses n'autorisent pas à interpréter cette différence.

- Les droites de régression.

Les trois corrélations où intervient le débit  $Q_4$  de l'Escalette Aval montrent une ordonnée positive à l'origine. On peut penser que les valeurs de débit inférieures à  $0,05 \text{ m}^3$ , calculées par extrapolation de la courbe de tarage, sont sous estimées à cette station.

A la Station 4, (Escalette Aval), le débit issu de l'exutoire karstique du Goueil di Her représente en moyenne 86 % du débit total.

. La corrélation significative entre le débit de la Fontaine des Sèches et le débit du Goueil di Her permet l'utilisation du rapport des valeurs moyennes des débits observés  $\bar{Q}_1$

$$\frac{\bar{Q}_1}{Q_4 - Q_3} = 0,22$$

On peut admettre, en lère approximation, que ce rapport est représentatif du rapport des débits moyens.

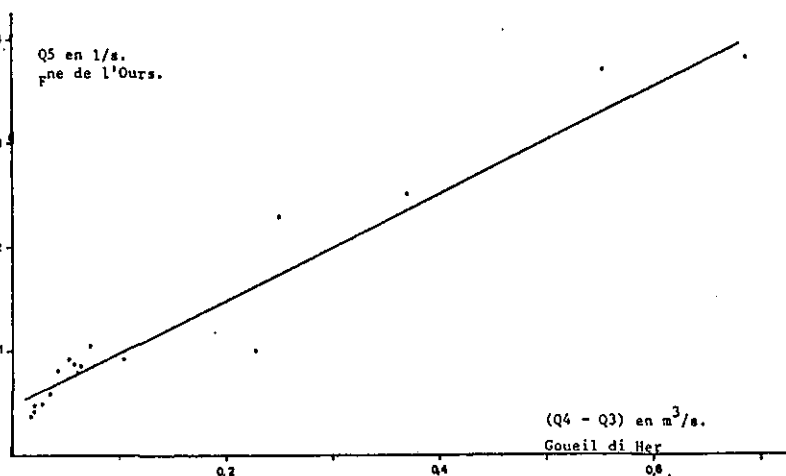
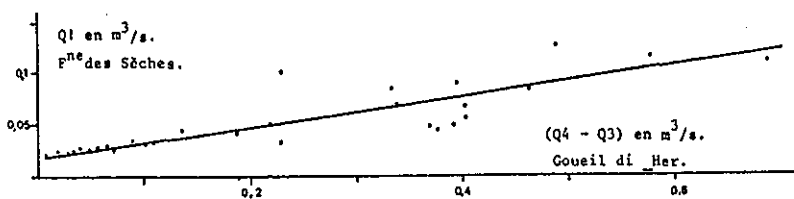
En supposant que les précipitations moyennes et l'ETR relatives aux deux exutoires sont identiques, on peut écrire :  $\frac{S_1}{S_2} = 0,22$ .

$$S_1 + S_2 \approx 6,04 \text{ km}^2$$

$S_1$  = Surface du bassin versant équivalent de la Fontaine des Sèches  $\approx 1,1 \text{ km}^2$ .

$S_2$  = Surface du bassin versant équivalent du Goueil di Her  $\approx 4,9 \text{ km}^2$

. Une démarche semblable conduit à reconsidérer les relations entre la Fontaine de l'Ours et le Goueil di Her.



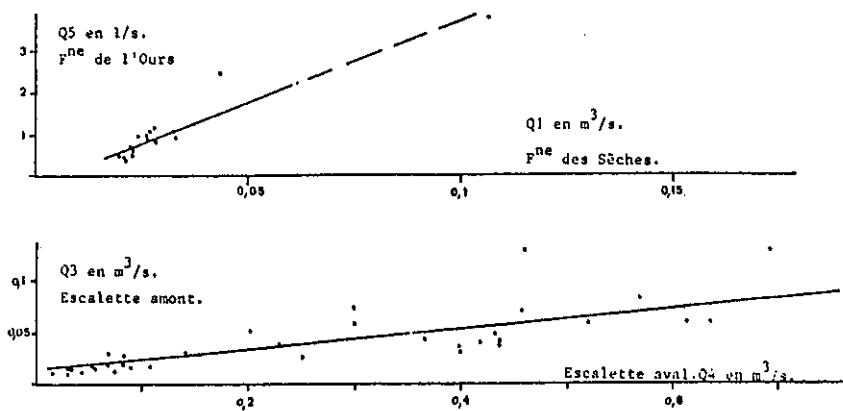


Fig.27.- Corrélations de débits.

En effet, la relation liant le débit  $Q_5$  de la Fontaine de l'Ours à celui du Goueil di Her ( $Q_4 - Q_3$ ) donne :

$$\frac{\overline{Q_5}}{\overline{Q_4 - Q_3}} \approx 0,008$$

Or l'estimation des débits moyens à partir des précipitations et de l'ETR lors du cycle 1974, fournit le rapport

$$\frac{\overline{Q_5}}{\overline{(Q_4 - Q_3) + Q_1}} = 0,038$$

Si on enlevait le débit  $Q_1$  de la Fontaine des Sèches de ce rapport, on obtiendrait une valeur encore plus élevée.

Les limites des systèmes telles qu'elles ont été définies sont imposées par la géologie.

Il apparaît alors que seule, une petite partie de l'eau infiltrée sur les 0,228 km<sup>2</sup> de l'écaille de Peyreguila atteint l'exutoire de la Fontaine de l'Ours, l'autre partie rejoignant directement le réseau de drainage souterrain du Goueil di Her. Les coupes géologiques (fig.8) montrent qu'il n'y a pas d'obstacle géologique à de telles relations.

Dans ces conditions, le système karstique de la Fontaine de l'Ours n'a pas de réalité, et celle-ci apparaît comme un exutoire superficiel du système karstique du Goueil di Her.

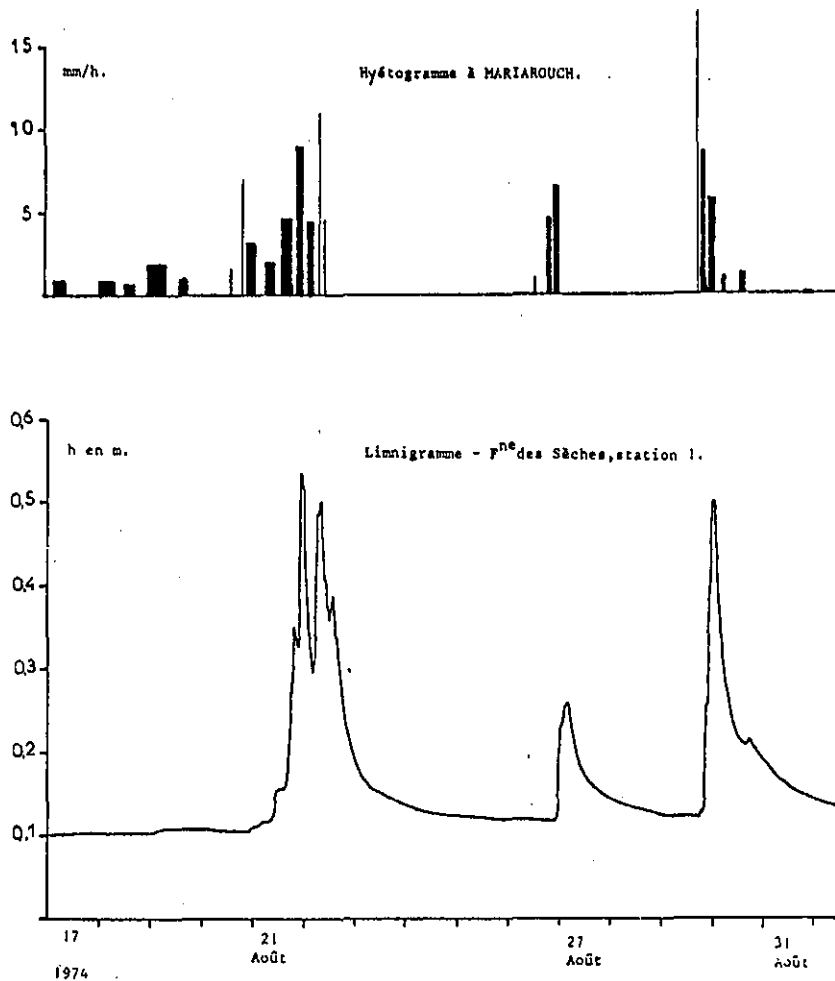
### IIC3 - OBSERVATIONS HYDROLOGIQUES A LA FONTAINE DES SECHES -

#### IIC3 a) Relation pluviométrie-hauteur d'eau à la Fontaine des Sèches.

Des travaux antérieurs (J.Evin, J.Flandrin, R.Margrita et H.Paloc, 1967 ; A.Mangin et G. de Marsily, 1971 ; C.Andrieux, 1972 ; A.Mangin, 1975) conduisent à distinguer, dans le karst, transfert et transit.

Le transfert désigne la propagation des ondes de crue. le transit est relatif au déplacement de l'eau dans le milieu karstique.

Les enregistrements des hauteurs d'eau au limnigraphe 1 sont de courte durée, et les valeurs élevées de débit ne sont pas connues. Cependant la simple comparaison des hyétogrammes à Maria Rouch et des limnigrammes à la Station 1, conduit aux remarques suivantes :



- Figure 28 -

Le transfert est très rapide. Lorsque l'intensité de la pluie est suffisante, on observe une montée de crue moins d'une heure après le début de la pluie.

La figure 28 illustre la relation qui peut exister entre les variations de l'intensité de la pluie et les variations de débit à la Fontaine des Sèches, lors du début du cycle hydrologique 1975.

La variation de débit à la Fontaine des Sèches, répondant à une impulsion pluviométrique donnée est différente suivant la situation dans le cycle.

Par exemple, une averse de 23 mm en 14 heures avec une intensité maximale de 8 mm/h provoque une crue avec une variation de hauteur d'eau de 23 cm à la Station 1, le 16 mai 1974. Une averse semblable (24 mm en 18 h, intensité maximale 5 mm/h), le 13 juillet 1974, provoque une crue avec une variation de hauteur d'eau de 2 cm.

Une telle différence ne peut être imputable à l'ETR. En effet, celle-ci a sensiblement la même valeur pour la 2<sup>ème</sup> décade de mai et la 2<sup>ème</sup> décade de juillet (31 mm et 28 mm).

Il semble donc que l'état du système intervienne dans l'amplitude de la crue, sans pour autant qu'il soit possible de préciser le facteur déterminant :

- état d'humidité du sol (sens pédologique),
- état de la zone non saturée des calcaires,
- état de la zone noyée.

IIC3 b) Etude de courbes de recession de la Fontaine des Sèches.

IIC3 b1) Méthode d'étude

L'étude de la partie décroissante de l'hydrogramme conduit à la recherche d'une équation qui exprime la décroissance du débit en fonction du temps.

Une telle équation, obtenue soit de manière empirique, soit à partir de modèles, permet le calcul du volume d'eau qui détermine le débit.

De nombreuses formules ont été proposées et utilisées pour des aquifères en milieu poreux (notamment Maillet, 1905 ; Tison, 1960 ; G.Castany, 1967) ou pour des aquifères karstiques (par exemple H.Schoeller, 1967).

Nous avons utilisé la formule proposée par A.Mangin (1970) ; elle est établie à partir d'un modèle conceptuel du système karstique, décomposé en deux sous-systèmes, l'un se rapportant à la zone non saturée, l'autre au karst noyé.

L'hydrogramme est alors représenté sous la forme de deux fonctions quel que soit le régime d'écoulement :

$$Q(t) = \phi(t) + \psi(t)$$

$\phi(t)$  peut être considéré comme un débit de base relatif au karst noyé, et n'a de sens qu'au moment du tarissement.

$\psi(t)$  considéré comme un écoulement de crue, traduit l'effet de l'infiltration au niveau de l'exutoire.

Les fonctions utilisées sont l'exponentielle pour  $\phi(t)$  en régime laminaire, et la fonction homographique pour  $\psi(t)$  :

$$Q = Q_{Ro} \cdot e^{-\alpha t} + q_0 \frac{1 - \eta' t}{1 + \epsilon t}$$

$$\text{pour } t = 0, Q_0 = Q_{Ro} + q_0$$

$\alpha$  est le coefficient de tarissement

$\eta'$  caractérise la durée ou la vitesse de l'infiltration

$\epsilon$  paramètre de forme, est appelé coefficient d'hétérogénéité.

L'avantage de la méthode réside dans la prise en compte de l'infiltration qui continue à alimenter le karst noyé après la pointe de crue, et dans la réalité physique des paramètres utilisés.

IIC3 b2) Application aux courbes de décrue et tarissement de la Fontaine des Sèches.

L'ensemble de l'étiage 74 n'a pu être étudié, en raison des nombreuses crues de faible importance qui l'ont perturbé. Nous avons choisi trois courbes des cycles 74 et 75.

Pour les trois courbes étudiées, l'ensemble du système karstique est en régime non influencé, c'est-à-dire que toute pluie a cessé au moment de la pointe de crue. Les courbes montrent sur un graphique de variation du débit en fonction du temps, en coordonnées semi logarithmiques, que l'on atteint le tarissement (fig.29).

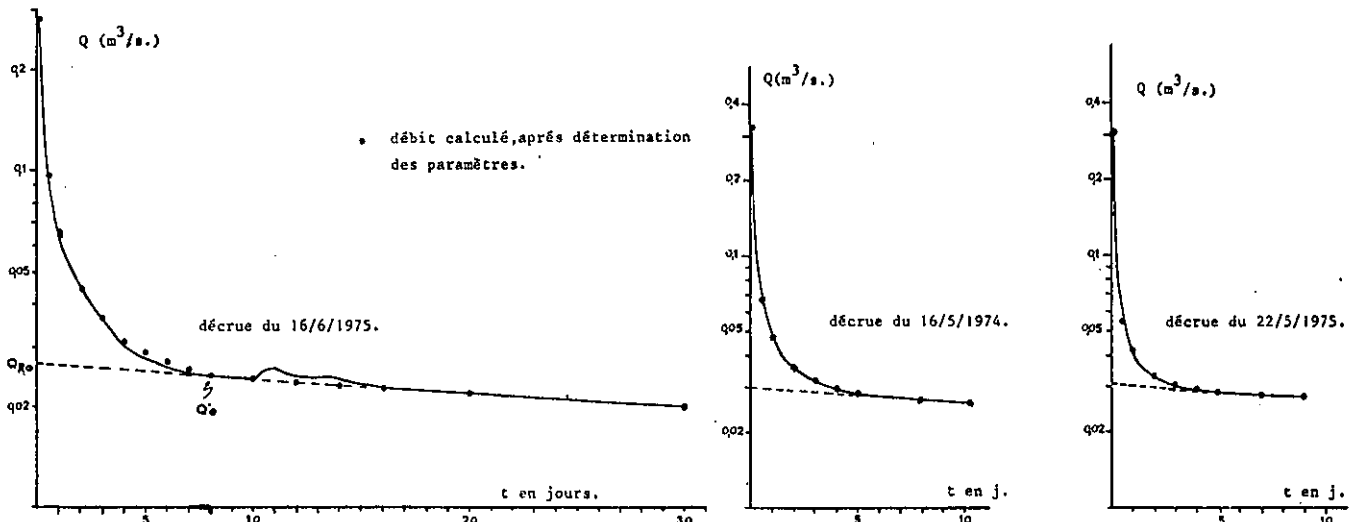


Figure 29 - Courbes de décrue et tarissement à la F<sup>nc</sup> des Sèches. Coordonnées semi-logarithmiques.

L'obtention d'une droite (fonction exponentielle) traduit un régime laminaire de vidange du karst noyé.

Détermination des paramètres :

$$\alpha = \frac{\log Q_1 - \log Q_2}{0,4343(t_2 - t_1)}$$

$Q_1$  et  $Q_2$  sont choisis les plus éloignés sur la partie rectiligne.

La courbe  $\phi(t)$ ,  $Q_R = Q_{R0} e^{-\alpha t}$ , étant construite, on détermine point par point  $\psi(t)$ ,  $q^* = Q^* - Q_R^*$ .

$$q = 0 \text{ pour } t = t_i ; \quad \eta' = \frac{1}{t_i}$$

On vérifie que l'utilisation de  $q_0 \frac{1 - \eta' t}{1 + \epsilon t}$  donne un bon ajustement en linéarisant la fonction par un changement de variable :

$$-y = \frac{t_i - t}{q^*}$$

Les trois décrues étudiées sont de très courte durée. Aussi, l'ajustement de la fonction homographique n'apparaît-il correct que pendant

un temps très court (fig.30).

$$\epsilon = \frac{q_0 - q^*}{q^* t} = \frac{\eta' q_0}{q^*}$$

La valeur de t est choisie sur la partie linéaire de la fonction -y.

Calcul du volume dynamique :

C'est le volume d'eau du karst noyé, en mouvement, dont la dynamique détermine les variations de débit Q à l'exutoire.

$$Vd = \int_{t_i}^{\infty} Q_{R_0} e^{-\alpha t} dt = \frac{Q'_0}{\alpha} C$$

Q'\_0 = débit au temps t\_i, début du tarissement.

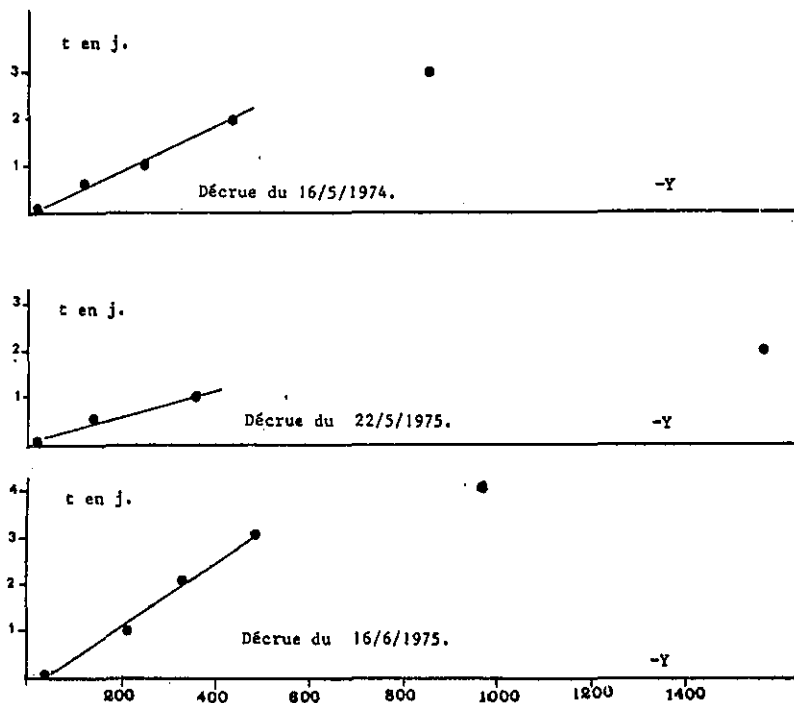


Figure 30 -Fonctions  $-y = \frac{t_i - t}{q^*}$

Décrué et tarissement débutant le	Q <sub>0</sub> m <sup>3</sup> /s	Q <sub>ro</sub> m <sup>3</sup> /s	q <sub>0</sub> m <sup>3</sup> /s	Q' <sub>0</sub> m <sup>3</sup> /s	t <sub>i</sub> jours	α	η'	ε	Vd m <sup>3</sup>
16 mai 1974	0,324	0,030	0,294	0,0279	5	0,0134	0,200	12,5	185.10 <sup>3</sup>
22 mai 1975	0,304	0,031	0,273	0,0285	5	0,0182	0,200	18,8	135.10 <sup>3</sup>
16 juin 1975	0,278	0,027	0,251	0,0245	8	0,0111	0,125	4,73	191.10 <sup>3</sup>

Tabl.X.- Résultats

. L'erreur relative sur le volume dynamique a pour valeur.

$$\delta V = \delta Q + \frac{2,30 \log \frac{1+\delta Q}{1-\delta Q}}{\alpha(t_2 - t_1)} \quad (\text{in. A.Mangin 1975})$$

Dans le cas de la Fontaine des Sèches, trois jaugeages ont été effectués pour des valeurs basses de l'échelle limnimétrique. L'erreur sur les débits, à partir desquels est calculé  $\alpha$ , est alors proche de l'erreur de mesure.

En prenant  $\delta Q = 1\%$ , l'erreur relative sur les volumes dynamiques est respectivement de 32%, 29% et 16%.

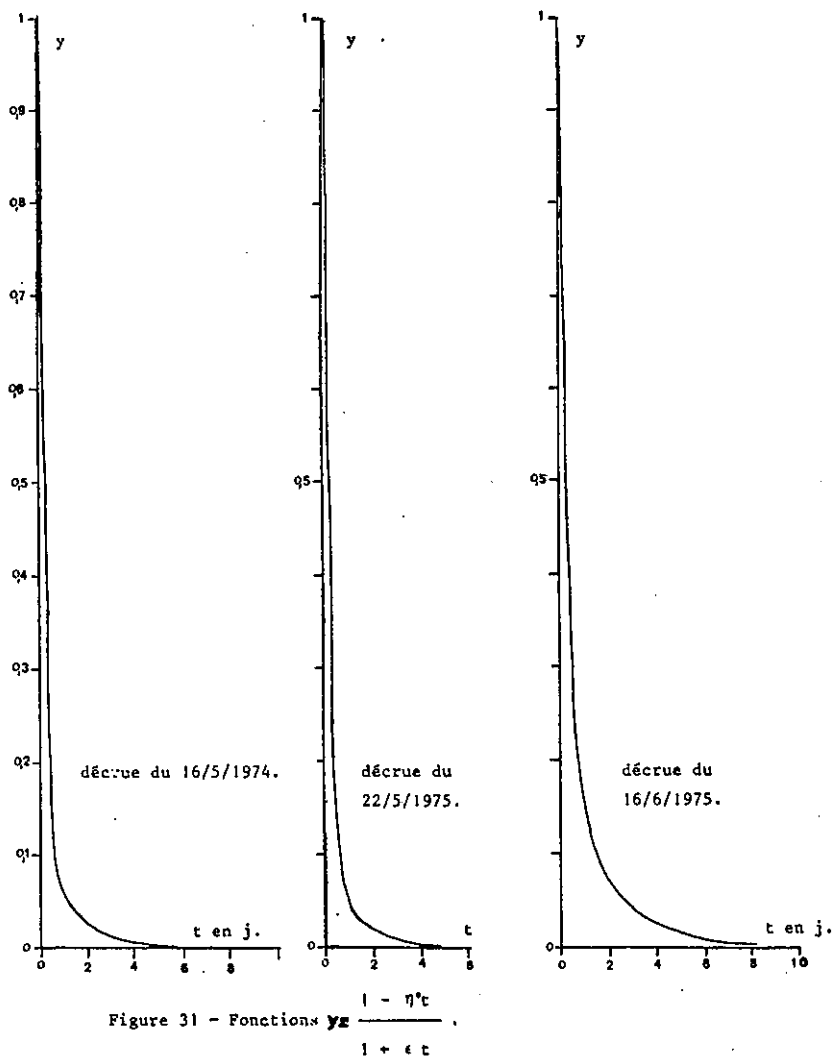
IIC3 b3) Discussion

Les courbes  $y = \frac{1 - \eta't}{1 + \epsilon t}$ , indépendantes de l'amplitude de la crue,

sont représentatives de la façon dont l'infiltration se manifeste à l'exutoire.

Les trois décrues étudiées sont très semblables (fig.31);  $\eta'$  et  $\epsilon$  sont très élevés dans les trois cas. L'effet de l'infiltration à l'exutoire est de courte durée, avec une décroissance très rapide le premier jour de la décrue.

Lorsque l'impulsion est la pluie, les observations sur le limnigramme d'avril 1974 à août 1975, indiquent que la décrue a toujours la même forme.





Lors des précipitations neigeuses, les crues ont une forme plus "aplatie" mais c'est alors la forme de l'impulsion répartie différemment dans le temps, qui est en cause.

Par exemple, la période de fonte des neiges d'avril 1975 se traduit à l'exutoire par une crue quotidienne pendant 18 jours. Les débuts de ces crues s'inscrivent dans une courbe enveloppe avec un maximum le 17 avril.

Il apparait ainsi que toute impulsion appliquée au système karstique est transmise très rapidement à l'exutoire de la Fontaine des Sèches, avec une bonne conservation de sa forme.

La valeur élevée de  $\epsilon$  exprime cette réalité dans le cas de précipitations pluvieuses.

Elle implique - l'absence, sur le bassin versant de la Fontaine des Sèches des facteurs pouvant retarder globalement l'infiltration: sol important et continu, ruissellement de surface.

- l'existence d'une infiltration rapide entre la surface et le karst noyé, dans un milieu très karstifié.

Ces résultats paraissent conformes aux données de terrain =

- Les zones lapiazées dépourvues de sol sont fréquentes.

- La coloration du ruissellement de surface de la Coume Ouarnède

(cf. § IC2) montre que les pertes alimentent le Goueil di Her et non la Fontaine des Sèches.

- Un vaste réseau spéléologique, le réseau Marcel Loubens, se poursuit - les explorations récentes l'ont montré - jusqu'à proximité de la Fontaine des Sèches.

Pour permettre les comparaisons avec les systèmes karstiques voisins du Baget et d'Aliou, les deux paramètres proposés par A. Mangin (1975) ont été utilisés.

$$i = \text{valeur de } y = \frac{1 - \eta' t}{1 + \epsilon t} \text{ pour } t = 2 \text{ jours}$$

$$k = \frac{\text{volume dynamique}}{\text{volume moyen du transit.}}$$

$i$  caractérise la forme de l'hydrogramme de décrue

$k$  traduit l'importance du karst noyé.

Les valeurs de  $i$  pour les trois décrues étudiées sont :

décrue du 16-05-74	$i$	=	0,023
22-05-75	$i$	=	0,016
16-05-75	$i$	=	0,072

$$i \text{ moyen} = 0,037$$

k est estimé en prenant le volume dynamique maximal (191 000 m<sup>3</sup>) ;  
 et le volume du transit durant le cycle 1974.

Le volume du transit total du Goueil di Her et de la Fontaine des Sèches a été calculé à partir des précipitations et de l'ETR.

Pour le cycle 1974, V<sub>t</sub> Fontaine des Sèches + V<sub>t</sub> Goueil di Her =  
 7.217.800 m<sup>3</sup>

Le rapport entre ces deux volumes peut être estimé à 0,22 (§ II C2 b).

Le volume du transit pour le cycle 1974, à la Fontaine des Sèches est alors de 1.300 000 m<sup>3</sup>

$$k = \frac{191 \cdot 10^3}{1300 \cdot 10^3} = 0,147$$

Sur le graphe i, k (fig.32), nous avons reporté, outre le point relatif à la Fontaine des Sèches, les points obtenus aux systèmes d'Aliou et du Baget (in A.Mangin 1975).

On constate que le paramètre i, traduisant une karstification importante, est identique pour Aliou et la Fontaine des Sèches. La valeur du paramètre k est comprise entre celle d'Aliou (0,007) et celle du Baget (0,240).

Là aussi, une concordance apparaît entre cette classification et l'observation de terrain :

Le système du Baget, situé dans la zone métamorphique ne comporte pas de grands réseaux spéléologiques comme ceux du massif d'Arbas.

Le système d'Aliou, dans la zone non métamorphique, est constitué, sur près de la moitié de sa surface, de calcaire Aptien très karstifié. Sa situation géologique est donc semblable à celle du système du Goueil di Her et de la Fontaine des Sèches.

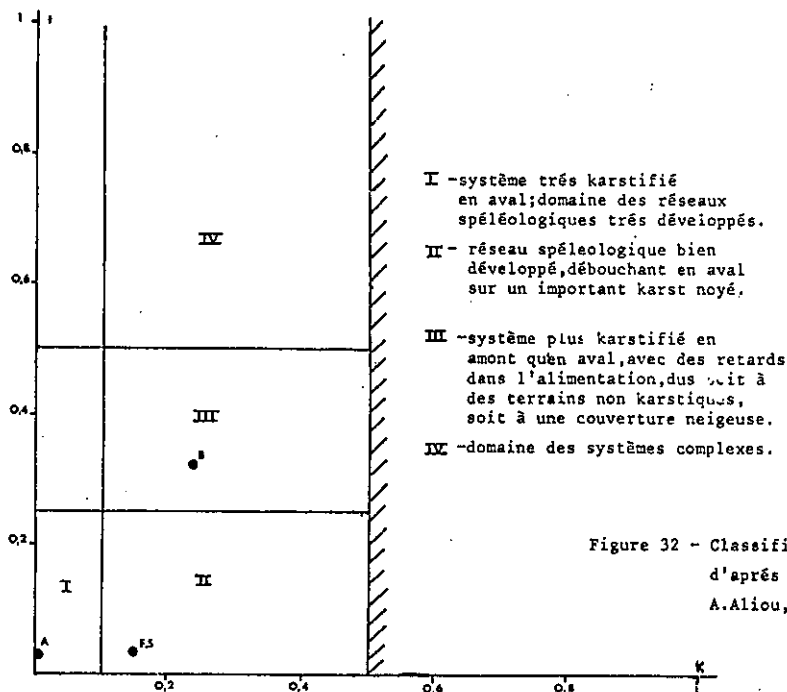


Figure 32 - Classification des systèmes karstiques, d'après A.MANGIN.  
 A.Aliou, B.Le Baget, F.S.Fontaine des Sèches.

Cependant, l'exutoire d'Aliou s'ouvre en un large porche dans le calcaire Urgonien alors que la Fontaine des Sèches s'ouvre dans le Kimméridgien au contact des dolomies massives.

A.Mangin (1975) a montré que l'importance du volume dynamique n'est pas en relation avec les conditions structurales. Le système d'Aliou, par exemple, possède un volume dynamique négligeable alors que la présence d'un synclinal profond permettrait de grandes réserves.

L'importance du volume dynamique de la Fontaine des Sèches est alors à mettre en relation avec les conditions lithologiques différentes de celles d'Aliou à proximité de l'exutoire.

La moyenne du coefficient de tarissement  $\alpha$ , pour les trois tarissements observés est de 0,0142 à la Fontaine des Sèches. Cette valeur est plus faible que celles obtenues à Aliou (de l'ordre de 0,03). La vidange du karst noyé se fait plus lentement à la Fontaine des Sèches qu'à Aliou.

Les calcaires dolomitiques et les dolomies ont une porosité matricielle plus grande que celle des calcaires.

Par ailleurs, leur karstification est moins importante. Une circulation d'eau dans des fines fissures est visible dans les dolomies de la Fontaine des Sèches.

Il semble que ces deux facteurs déterminent à la Fontaine des Sèches, un volume dynamique plus grand que dans les calcaires non métamorphiques d'Aliou, et un écoulement à plus fortes pertes de charge lors du tarissement.

---

Suite de la Thèse de Serge PUYOO dans le prochain numéro de "OUARNEDE"