

EXPEDITION SPELEOLOGIQUE

AU MASSIF DE L'HEIZER

" DJURJURA "

ALGERIE 85



**SOUS L'EGIDE DE L'UNION INTERNATIONALE DE SPELEOLOGIE
PATRONNEE PAR LA FEDERATION FRANÇAISE DE SPELEOLOGIE
EN COLLABORATION AVEC LE SPELEO CLUB DE BEJAIA**



Expédition Spéléologique ALGERIE 1985

301

F.F.S. - Analyse B.B.S.
25 / 1986
Faite par

F.F.S. BIBLIOTHEQUE
Arrivée le
540 87
Classement PAYS

Algérie-

- PATRONNEE PAR
 - l'Union internationale de spéléologie
 - la Fédération française de spéléologie et sa commission des Grandes Expéditions
 - le Comité régional de spéléologie Languedoc-Roussillon
 - l'Association nationale des anciens responsables de la Fédération française de spéléologie

- AVEC LE SOUTIEN
 - du Comité départemental du Tourisme de l'Aveyron
 - du Conseil général du Gard
 - du Conseil général de l'Hérault
 - de l'Office des sports de la ville de Nîmes
 - de la ville de Lodève
 - du village du Caylar

**avec la participation
des établissements, compagnies, firmes et sociétés suivantes :**

COGEMA
 CREDIT AGRICOLE DE L'AVEYRON
 GENERALE BISCUITS FRANCE - DIVISION LU
 GILLETTE
 GMPA
 IDEES PHOTO CINE
 ILFORD
 NORMA
 OPINEL
 PUR-ALIMENT
 PETZL
 PATES QUATREFAGES
 POSSO
 RICARD INTERNATIONAL
 SOCIETE LANGUEDOCIENNE D'AMENAGEMENT
 TOBIE JULIAN
 REGIE NATIONALE DES USINES RENAULT
 (Direction des relations extérieures)

**Les membres de l'expédition
tiennent à remercier plus particulièrement :**

Mr Georges MORIN, chef de cabinet du président de l'Assemblée nationale
Mr Abdelhak BERERHI, ministre de l'Enseignement supérieur et scientifique
de la République algérienne démocratique et populaire (R.A.D.P.)
Mr K. HACEME, ministre conseiller à l'ambassade de la R.A.D.P.
Mr Gilbert BAUMET, sénateur, président du Conseil général du Gard
Mr Jean-Pierre GUERCIN, sous-préfet, ancien commissaire-adjoint de la République (Figeac)
Mr Pierre BOUYERON, premier vice-président du Conseil général de l'Hérault, Maire du Caylar
Mr CAZABAN, directeur du comité olympique régional Languedoc-Roussillon
Mr B. BAVOUX, chef de la Division minière de l'Hérault (COGEMA)
Mr Daniel MALLET, maire de Lodève
Mme M.-C. BERTINCHANT, directrice des sces administratifs C.G. Hérault
M. AGOT, adjoint au maire de la ville de Nîmes
Mr le président de l'A.P.C. de Bejaïa
Mr le président de l'A.P.C. d'Aokas

Mr Gérard PROPOS, secrétaire général-adjoint de l'Union internationale de spéléologie
Mr Gérard DUCLAUX, président de la Fédération française de spéléologie
Baron Jacques SAUTEREAU de CHAFFE, président-adjoint de la Fédération
française de spéléologie
Mr Christian RIGALDIE, directeur de la Commission Grandes expéditions de la F.F.S.
Mr Bernard HOF, directeur-adjoint de la Commission Grandes expéditions de la F.F.S.
Mr Michel DECOBERT, ancien président de la F.F.S., délégué aux assurances
Mr Alain MARTINEZ, président du Comité régional de spéléologie
Languedoc-Roussillon
Mr SINCLAIR, président de l'A.S. Hospitalière. Montpellier

Mr Ali HAMOUL, ingénieur en chef T.P., chef de projets. Algérie
Mr Rekaik NACERDINE, ingénieur hydrogéologue. Algérie
Mr Salah KHELIFI, ingénieur hydrogéologue. Algérie
Mr Ahmed BRAHIMI, ingénieur minier. Algérie
Mr Yves QUINIF, géologue, Faculté polytechnique de Mons. Belgique
Mr Bernard COLLIGNON, ingénieur hydrogéologue. France
Mr Paul COURBON, ingénieur topographe I.G.N. France

Les directeurs d'entreprises, de sociétés, de départements :

Mr Hugo DUBELLOU
Mr R. VISCIANO
Mr J.-L. FORESTIER
Mr A. BRISSARD
Mr G. BEUSSON
Mr M. GAYRAUD
Mr M. OPINEL
Mlle C. MERLIER
Mr Fernand PETZL
Mr Paul PETZL
Mr Jean PIC
Mme Chantal GRATTE
Mr Lucien GRATTE
Mr Paul BAILLEZ
Mr Jean-Claude BOUDAY
Mr Roger SAEZ
Mr Claude DISENMEYER

ont souscrit à cet ouvrage



● membres bienfaiteurs

Christian GARON	LIMOGES	Eric DUBOIS	PARIS 15°
Joel JACQUET	MT DE MARSAN	Martine LUCAS	PARIS 15°
Alain NAVARRO	LE CAYLAR	Henri PALOC	MONTPELLIER
Serge LARRIBERE	ARGELES	Natalie CANTELOBRE	BORDEAUX
André PASCOUAN	MT DE MARSAN	Serge GAILLAC	MEYRUEIS
A. Marie BOUSSIEUX	ST GELY DU FESC	Jacqueline PEYLET	LIMOGES
J. Michel DIGNE	MARSEILLE	Lucien MONTAGNER	BEZIERS
Francis CAMPLO	LODEVE	Patrick DELAHAYE	NIMES
Danielle IDIART	Mt DE MARSAN	François CAMBON	LE CAYLAR
Annick VITRY	SIGEAN	Marc TASSITRO	NIMES
Robert BEDAS	SIGEAN	Edouard PASTOR	AIMARGUES
Roger PROPOS	MARSEILLE	J. Pierre VIALA	LODEVE
M. MIALANE	LE CAYLAR	René QUATREFAGES	ST JEAN DU BRUEL

● membres d'honneur

A et R. CORMARY	PORT LA NOUVELIE	Jean-François SOMMA	BASTIA
Corinne DOMIN	COURSAN	Alain VIEILLEDENT	LODEVE
Franc MAFETTES	BADAROUX (Mende)	Michel CHASSIER	BLOIS
José DALBOS	NIMES	Véronique TEMPIER	ST VINCENT
M. LAGIEWKRA	NIMES	Gérard PROPOS	DE BARBEYRARGUES
M. URQUITO	NIMES	Bernard BOSC	MARSEILLE
M. SANDOMA	NIMES	M. Claude BOULARD	LODEVE
Régis QUATREFAGES	AIX EN PCE	Bernard LAGRANGE	LIMOGES
Solange BARBAROUX	ST MARTIN DE L.	Bernard PAYROLS	MUSSIDAN
Christine BENOR	MONTPELLIER	Christophe BES	LIMOGES
Marie R. QUATREFAGES	MONTPELLIER	Maurice DUCHENE	CARCASSONNE
Hugues SAVOYE	MONTPELLIER	Jacques JOLFRE	TOULOUSE
Serge ROUSSEL	MONTPELLIER	Paul BENOIT	MONTREJEAU
Patricia MICHEL	MONTPELLIER	Jean Pierre BRET	ORSAY
Sylvette BONNIOL	MONTPELLIER	Michel PIC	ST AMBROIX
Maurice MERLAN	LODEVE	Henri ESTEVE	MONTPELLIER
Pierre RODIER	LODEVE	Gabriel JEANDOT	LODEVE
Jean BENAGES	LODEVE	Joel FIOT	AIGUES MORTES
			COURNONTERRAL

● souscripteurs

Amicale Sapeurs Pompiers	SIGEAN	Jean THIERRY	NENNEBONT
Spéléo-club Albigeois	ALBI	Jean Pierre CARRIERE	LIMOGES
Spéléo-club de l'Aude	CAZILHAC	Jean claude CLOCHARD	LUNAS
Société spéléo Planturael	CHALABRE	Erédéric BOUTTIER	PARIS



● souscripteurs (suite)

Paul COURBON	TOULON	Liliane DUBOIS	MONTPELLIER
Yves SAMMARTINO	BAGNOLS S/CEZE	Gérard LOZANO	LODEVE
Dominique COMBES	LODEVE	Michel DEWEERDT	FORCALQUIER
Marcel CALMELS	LODEVE	Pierre PIN	ORAISON
Guy ELLIEN	GRAMAT	Maurice BOIRON	BEDOIN
Michel BOURCIER	LIMOGES	Tarik BOUAYED	NIMES
Georges TOUPIN	LIMOGES	Claudine HUGUET	SALON/PROVENCE
Francis PARET	GRAMAT	Monique GOURIN	LIMOGES
Christian GLENADEL	LIMOGES	Ghislaine TREGUER	LIMOGES
Georges GROS-ARTEIL	GRAMAT	Daniel PREVOT	NANCY
Daniel QUIQUEMPOIS	AUBUSSON	Marcelle GAUFFRE	LE CAYLAR
M. PROCHER	NALLIERS	Claude GAUFFRE	LE CAYLAR
Hubert CARLIER	MONTPELLIER	Fabrice RIEU	PRADES LE LEZ
Lola NICOLAS	MONTPEYROUX	Yvette LAUSSEL	MONTPELLIER
Georges SERRES	SIGEAN	Yvonne PUIG	NARBONNE
Hélène ALCON	MONTPELLIER	Yves GAUFFRE	LE CAYLAR
Maria LORTHIOIS	MONTBAZIN	Maurice DUHAN	LE CAYLAR
Jacques LORTHIOIS	MONTBAZIN	Colette CHAMAYOU	PARIS
Louis LUYE	MONTBAZIN	R. Marie Weitlanf	MONTPELLIER
Gérard SALTEL	ST ANDRE/SANGONIS	Cathy LAMIDE	MONTPELLIER
Henri RECORAS	MONTBAZIN	Suzi BERJOAN	MONTPELLIER
Jacques SERANNE	LODEVE	Carmen GROSSI	MONTPELLIER
Pascal CAUQUIL	BEZIERS	Franck LIOURE	CASTELNAU
Georges GIOTTI	LIGNAN S/ORB	Eliane PAILHORES	CASTRIES
Norbert DEFAYE	BEZIERS	Jean luc BROUILLAUD	LIMOGES
Robert PIERETIE	MAUGUJO	Raymond DUVERNEUIL	LIMOGES
Josy BACCA	TOURNEFEUILLE	Alain BARBIER	LIMOGES
Serge LAVAGNINI	BEZOUCÉ	Frédéric ALEMAN	LE CAYLAR
Antoine REGNES	GAJAN	Claude BARBI	NIMES
André GIL	BOUILLARGUES	Léon BROUQUI	ALVIGNAC
Marie-thérèse MICHEL	NIMES	Philippe PREVOT	LUSAN MESTRAS
Jean LECLERQ	NIMES	Pierre CARCASSON	LIMOGES
Jocelyn LABOURG	NIMES	André DECOUT	LIMOGES
A. et C. SERGENT	FREJAIROLLES	Maurice PIN	LES ANGLES
Roger BRUNET	ST JEAN DE FOS	Jean Claude TAUTOU	LIMOGES
JL DULOM	CLERMONT L'HLT	André LABORIE	GRAMAT
Elie THOUIN	MAUGUJO	Christian JOLY	LIMOGES
Françoise PASTOR	AIMARGUES	Francois GODEFROY	LIMOGES
Jacky MOURUT	SIGEAN	Martine GILBERT	LE CAYLAR
Gilles FAGES	SIGEAN	Jean Luc WAGENKNECHT	LIMOGES
Luc MAZOT	PEYRIAC DE MER	Elisabeth GIBELIN	MONTPELLIER
Albert PONS	SIGEAN	Annette FESTOC	LIMOGES
Jean ANDRE	SIGEAN	Nicole BOURREL	MONTPELLIER
Nicolle LOUIS	PROUILLE	Eric DE VALICOURT	PAU
M. Françoise SERVAIS	PARIS	Eric BAJET	JARNAC
Florence QUELLEC	PARIS	Denise ASTIE	MONTPELLIER
M. EDOUARD	CAMBRAI	Sylvie HOFFMANN	MONTPELLIER
Philippe EDOUARD	CAMBRAI	Joséphine GILIBERTI	PARIS
M. DELBOUE	ANZIN	Elisabeth LAGARDE	PARIS
M. DANJARD	SIGEAN	Evelyne RADIGNET	PARIS
Cathy LANNES	SIGEAN	Denis CHAMAYOU	VINASSAN
M. TROUQUET	PORT LA NOUVELLE	Lucien CHAMAYOU	VINASSAN
M. JACQUEMIN	CAMBRAI	Firmin GUYON	PARIS
M. Jeanne GUILLAUD	CAMBRAI	Odile GARABET	VINASSAN
Estelle FILLAGRE	AMBERIEU	Marie claudé NOGUERO	PORTEL
Fernand MENRAS	CAMARES	Claude Fayos	SIGEAN
Patrick PENEZ	ROQUEMAURE	Michel YVROUX	CARCASSONNE
Francis BOUQUET	ST GILLES	Roger DESCLOITRE	NIMES
Gilles GOURVIL	NIMES	Jean pierre MOROY	NIMES
Bruno MOREL	GENERAC		
Georges BURON	NIMES		

Après la découverte et l'exploration de la rivière de Su-Ini, en Turquie d'Asie, le Groupe spéléologique du Languedoc (Lodève) et le Spéléo club des Causses (Millau) décidaient de tenter l'aventure au Mexique et matérialisaient leurs pérégrinations en Sierra Madre par la réalisation d'une plaquette de prestige...

Quelques années plus tard, sur les conseils avisés de Bernard Collignon, hydrogéologue, et de Paul Courbon, ingénieur I.G.N. et topographe de la Croisière des Sables (Renault), les caussenards du S.C. Caylar et du G.S. Languedoc (Lodève) étudiaient les différentes possibilités d'un séjour dans le massif du Djurdjura, après avoir reconnu différents karsts des abords désertiques.

Un petit groupe de travail traçait les grandes lignes; des contacts étaient pris auprès de différentes autorités et sociétés.

L'expédition allait obtenir matériels, subsides, soutien interne et extérieur grâce à une bonne structuration, articulée autour d'anciens responsables et organisateurs.

La réalisation d'une plaquette pouvait être envisagée...

Cette publication, vous l'avez donc en votre possession. Nous espérons ainsi contribuer à satisfaire votre curiosité sur ces espaces calcaires de haute montagne, insérés dans le parc national du Djurdjura et sur les zones semi-arides du Constantinois.

Compte tenu du sérieux des résultats obtenus par l'expédition, restitués tout au moins dans leurs grandes lignes, nous ne doutons pas de la confiance que vous voudrez bien nous accorder lors de nos prochaines initiatives.

SPONSORING...

Le «sponsoring» est la résultante globale de l'action des «sponsors»... N'en déplaise à notre chère Académie, ces barbaro-anglicismes, non encore à ma connaissance admis au sein de la docte assemblée, n'en sont pas moins de plus en plus utilisés.

Trop souvent à mon goût, ces expressions sont employées dans un cadre restreint, où l'argent, dit «nerf de la guerre», mais jamais «nerf de l'aventure», joue un rôle de premier plan.

Grâce à ces quelques lignes, je voudrais nuancer quelque peu la définition généralement donnée aux «sponsors». Bien sûr, le «sponsor» de base reste celui qui finance une action en général sportive ou aventureuse pour mieux se faire connaître. De ce fait, il s'agit donc souvent d'une entreprise, d'un fabricant qui, par ce biais, fait mieux connaître sa marque, ses produits, son nom. Cette forme de financement se traduit en général par la dotation de produits, denrées et matériels utilisés lors de l'expédition.

Cela peut également se traduire par de la publicité à paraître dans les publications post-expéditions. Cela implique donc un niveau de confiance basé prioritairement sur le sérieux de l'expédition et de ses dirigeants.

Les administrations diverses qui apportent elles aussi leur soutien financier, manifestant ainsi leur confiance et leur intérêt vis à vis de l'expédition, ont droit sans réserve à l'appellation de «sponsor». Par ailleurs, je n'hésite pas un instant à décerner ce noble titre à toutes celles et à tous ceux dont l'amitié et surtout la confiance faite à l'«EQUIPE» les incitent à apporter à cette dernière le poids de leur influence dans tous les domaines susceptibles d'aider au bon déroulement de l'expédition, surtout lorsque celle-ci se déroule en terre étrangère.

Une lettre judicieusement adressée à telle ou telle autorité du pays concerné, des documents techniques permettant de venir à bout des pannes les plus rebelles sur les véhicules de l'expédition, en zones isolées, sont des actions de «sponsoring» d'un inestimable intérêt.

L'action amicale et efficace des personnalités du pays d'accueil entre également sans conteste dans le cadre du «sponsoring» d'aide.

Enfin, toutes les personnes physiques ou morales qui acceptent de «prêter» leur nom, leur sigle, dans le cadre d'un patronage sont aussi des «sponsors» à part entière, sans «chèques interposés».

L'amitié, l'influence bénéfique, l'argent bien sûr, les matériels et produits de toute nature restent l'ossature indispensable de toute action sportive d'exception.

L'aventure est affaire de jeunesse. Or, chacun le sait bien, les jeunes n'ont à mettre dans l'escarcelle que leur enthousiasme, leur compétence sportive, leur «pleine forme» et leurs économies amoureusement constituées pour l'occasion.

Le merveilleux capital constitué par ces éléments divers serait vain sans l'aide du «sponsoring» en général, et particulièrement des financements apportés.

C'est ainsi que l'un, allié à l'autre, conduisent à des actions dignes d'intérêt pour tous.

Robert BRUN
Directeur des Relations extérieures
Expédition HEIZER 1985

JEAN BIREBENT (1902-1969)

La mort de Jean Birebent vient de nous surprendre et de nous attrister. Nous ne pouvons laisser disparaître de ce monde l'ami Zip, comme nous l'appelions, sans saluer sa mémoire.

Il tint trop de place dans les activités spéléologiques, archéologiques et touristiques des Causses pour oublier son souvenir.

Des goûts communs pour l'aventure, un amour sans limite de nos plateaux calcaires et de leurs canyons, des aptitudes complémentaires, firent que nos activités ont été très longtemps intégralement enchevêtrées et en bien des domaines.

De cette collaboration continue dans les heures chantantes des Causses résulta une amitié que nos malheurs réciproques et tout ce qui pouvait nous séparer ne firent oublier.

En spéléologie il fut d'abord dessinateur, mettant au propre nos relevés sous terre avant de devenir lui-même un parfait topographe. Les *Recherches spéléologiques aux environs de Millau* relatant nos explorations de 1931 à 1935, publiées dans la Revue *Spelunca*, montrent bien le talent de sa plume et son bon goût qui savait donner à des plans arides une sûre élégance.

Jean Birebent ne tarda pas d'ailleurs à se joindre à nous, à notre équipe d'exploration et l'ami Zip fut dès lors un assidu du monde souterrain.

Lorsque nous quittâmes Millau Jean Birebent prit en charge les recherches souterraines dans la région et il publia, en 1943, un fascicule résumant ses principales explorations.

Il aimait, comme nous les aimons, les recherches archéologiques et il nous seconda fort utilement dans l'étude de divers gisements, notamment lors des fouilles de l'Ossuaire de Roquesaltes et du dolmen de la Bresse; c'est à lui d'ailleurs que nous devons leur connaissance.

Il aimait, plus encore, l'immensité des Causses et leur si étranges sites. Avec lui nous réalisâmes dans une parfaite unité de vue et d'action, ce guide *Bel Cami Causse Méjean-Vallée de la Jonte*, qui trouva auprès des vrais touristes un accueil si chaleureux. Il fut suivi de celui de *Montpellier-le-Vieux*, orné de charmants dessins de Zip, et il ne nous appartint pas que cette collection eut une suite.

Lorsque la section locale du Club Alpin Français à Millau fut reformée, Jean Birebent, qui a été d'ailleurs l'un des pionniers de sa résurrection, ne tarda pas à en devenir l'une des chevilles ouvrières. Avec le regretté Paul de Labaume, l'inséparable Bob Galzin et Jean Birebent nous formions une équipe très unie et agissante qui œuvra aussi bien dans le domaine touristique que dans celui des sports d'hiver populaires débutant alors à l'Aigoal. Nos refuges de l'Observatoire et de l'Espérou furent l'objet de nombreuses préoccupations toujours surmontées grâce à une entente parfaite et une bonne humeur jamais démentie.

Jean Birebent secrétaire de Mairie et instituteur à la Roque Sainte-Marguerite s'amourra de Montpellier-le-Vieux dont son village était une des portes. Le chaos devint peu à peu sa terre comme il était la nôtre, sa terre promise où nous allions pour un oui ou pour un non,

aussi bien au clair de lune que sous les orages, par les torrides chaleurs d'été comme sous la neige hivernale. Mr Jean Cabantous, administrateur-délégué de la Société de l'Aven Armand, propriétaire des lieux, nous chargea, en 1939, d'y établir un circuit de visites; ce fut une joie extrême pour nous deux de rendre enfin praticable ce site unique en son genre tout en préservant le plus possible son intégrité.

Dans cette vie d'euphorie, toute au service des Causses, la seconde guerre nous surprit et nos chemins divergèrent pour la première fois. La défaite à nos portes la résistance s'organisa et Jean Birebent y trouva un rôle important que nous n'avons pas à juger...

Revenu à la vie civile après cette tragique période notre ami s'établit en Algérie où il reprit, après des activités diverses, son rôle d'instituteur.

En 1947, son passé de spéléologue le fit revenir à l'exploration et il fut rattaché au service de l'Hydraulique en Algérie. Ce cycle de recherches devait le ramener à l'archéologie tant les romains, qui occupèrent l'Afrique du Nord, sûrent utiliser les ressources en eaux du pays. C'est pourquoi son travail final intéressa aussi bien l'hydraulique que l'archéologie.

Le résultat de ses études a été concrétisé dans son volume: *Aquae Romanae, recherches d'hydraulique romaine dans l'Est algérien* (Alger, 1962), fort volume de 522 pages illustré de très nombreux plans dû à son élégant crayon. Présenté à la Faculté des Lettres d'Alger, il mérita, nous pensons, le diplôme de docteur ès-lettres à son auteur.

Charles Picard rendant compte de cette étude dans la *Revue Archéologique* (1965, I, p.127) disait: «On doit à sa ténacité de marcheur, à son sens personnel de l'observation, tout le succès d'une recherche compétente autant que complète»; c'est reconnue par un maître sévère s'il en fut, la valeur d'une œuvre matérielle qui résume bien les qualités de Jean Birebent.

Jamais les jours douloureux qui séparèrent un moment nos destinées ne purent nous faire oublier les heures chantantes de Causses vécues avec Jean Birebent, empreintes d'une rare unité de vue et d'action. C'est pourquoi nous avons tenu à rendre, dans le domaine qui est le nôtre, un dernier et ému adieu à l'ami Zip.

Louis Balsan

Bibliographie de Jean Birebent

- Explorations souterraines, campagne 1942. Millau, 1942.
- Causse Méjean et vallée de la Jonte. Millau, 1942. (en collaboration avec Louis Balsan)
- Montpellier-le-Vieux. Millau, 1940.
- L'Anou Boussouil. *Terres et Eaux*, n°2, 1948.
- Explorations souterraines en Algérie. *Annales de spéléologie*, Tome 3 et 8, 1948.
- *Aquae Romanae*. 522 pages, Alger, 1962.

LES ETAPES DE LA CONNAISSANCE

La spéléologie algérienne puise ses premières sources aux origines de la colonisation romaine...

Paul Courbon note la première investigation écrite en 1867, avec le passage du capitaine Rivière à la grotte de Djema près de Guelma (Constantinois).

Dès 1875, les causses de Tlemcen affirment leur potentialité. Les algériens visitent les sources et les grottes d'Ouzidan, et Monsieur de Lorrail (**Tour du Monde**, 1875, II, p.352) parle d'un puits d'une profondeur considérable au sommet du Mont Harhad à 1235 m...

Martel, contrairement à son habitude, souligne le caractère périlleux des entreprises sur une terre d'Afrique qu'il juge inhospitalière, mais signale néanmoins les observations de Gaupillat et de Viré :

«M. Gaupillat et Armand Viré ont pu s'assurer que le Djbel Aurès et le Djbel Ahmar-Kaddour au nord-est de Biskra réservent des surprises certaines à des explorations méthodiquement conduites comme celles des Causses et du Karst».

Saccardy publie parallèlement quelques pages sur le Ta Kovatz Guerrisseni (seule grotte glacée connue dans ces massifs).

Le siècle progresse allègrement vers ses dix ans...

Les grands maîtres de la biologie, Jeannel, Racovitza, s'intéressent aux insectes du Maghreb.

Vers 1935, la spéléologie se structure et prend forme avec la naissance du Spéléo club d'Alger. Sous l'impulsion du caussenard Jean Birebent, commence l'exploration systématique.

L'Anou Boussouilh deviendra à cette époque le gouffre le plus profond d'Afrique. Ensuite, de nombreuses expéditions sillonnent la Kabylie, les anglais en 1968, les «adeptes de Cervantes» en 1971; de 1973 à 1976, Yves Quinif et une équipe de coopérants (Gillon, P. Coiffait...) réalisent un travail important sur le Djurdjura qui se traduira par de nombreuses publications scientifiques.

A l'heure actuelle, la spéléologie algérienne est regroupée sur Bejaïa, grâce aux efforts de coordination de Larbi Younsi.

Ainsi, le gouffre du Léopard (Anou Iflis) sera découvert en 1982 et porté à la cote - 975 l'année suivante en liaison avec le COSIF et l'équipe «COUSCOUS».

L'Anou Boussouilh atteindra - 806 avec le Groupe spéléo INSA de Toulouse.

En 1984, B. Collignon collabore étroitement avec le Spéléo club de Bejaïa; il en naîtra de fructueux échanges.

Le S.C. Bejaïa et le COSIF organisent une expédition commune dans la région de Tlemcen sous le sigle «SIPHONS ALGERIENS 1984».

La Tafna souterraine devient la plus grande grotte connue en Afrique avec un développement dépassant les 20 km.



DES PORTES DU DESERT AUX CONTREFORTS DE L'ATLAS TELLIEN

(reconnaissance 1984)

La proximité des plus grands gouffres africains (Anou Iflis et Anou Boussouilh), la découverte imminente de la plus grande rivière du continent ou tout simplement l'existence de grandes étendues calcaires jouxtant les espaces désertiques ont sans doute contribué à faire choisir l'Algérie comme terrain de prédilection.

Ce «voyage aux portes du désert» a pu être réalisé grâce aux conseils et à l'amitié de Larbi Younsi, leader de la spéléologie algérienne, dont on ne dira jamais assez le rôle majeur qu'il joue à travers l'aménagement de la grotte Féérique, en liaison avec le président de l'A.P.C. d'Aokas. Cette cavité servira de tremplin à la vulgarisation du monde souterrain.

De nombreux spécialistes de la spéléologie ont sû nous guider vers des zones potentiellement intéressantes, en particulier : Paul Courbon, topographe de la «Croisière des Sables», spécialiste de l'ouest de l'Algérie et Bernard Collignon, hydrogéologue confirmé qui nous a orientés vers le massif de l'Haizer, univers calcaire si riche en phénomènes majeurs.

Ainsi, avec une couverture scientifique enrobée d'une chape de relations extérieures, la reconnaissance 1984 en liaison avec le Spéléo club de Bejaïa se présentait sous les meilleurs auspices.

Vers les portes du désert...

Sous un ciel brumeux, incertain, voilant une partie d'Alger la Blanche, six caussenards abordent le sérieux et la rigueur de l'administration douanière du port. En cinq heures, véhicules et personnes seront auscultés méthodiquement.

La route des Aurès commence sur Hussein Dey; c'est un peu l'ambiance de toutes les capitales, place de la Concorde à midi, lors de la grève de la R.A.T.P.

Les voitures chauffent, les chauffeurs gesticulent, la tôle grince, le touriste est ailleurs.

Plus loin aux abords de Bordj Bou Arreridj, le bruit s'estompe, le pays se remet au diapason de la quiétude tutélaire et les contacts résonnent de cette chaleur qui dilue le paysage.

Premiers résultats sur un synclinal des Aurès

Le voyageur qui vient du nord ne peut pas rester insensible à l'alternance des reliefs qui insensiblement conduisent aux grandes étendues caractéristiques des Aurès.

Dans le lointain, une vaste table calcaire se découpe dans un ciel assombri par les fines particules de sable en suspension. Le Djbel Mahmel émerge au-dessus d'un moutonnement rocheux couleur ocre. Cette montagne, qui va être prospectée par l'expédition, se situe dans la belle région des Aurès, au sud de Batna, près de Lambese où subsistent de magnifiques témoins de l'époque romaine.

Elle est accessible par le village d'Arris, point de départ et d'accès à la piste de ski locale. Les premières reconnaissances vont mettre en évidence de nombreux phénomènes rattachés à un karst de pays chaud où prédominent les dispositions locales en «banquettes arrondies».

Dans la partie la plus centrale, des formes plus accentuées seront visibles : dolines isolées, effondrements localisés, coalescence de dolines.

L'ensemble de ces phénomènes a pour théâtre un synclinal perché de 6 km de long et de 1,5 km de large, dont la partie ouest s'articule sur un «bout du monde» aplani, prolongé par deux terminaisons parallèles.

Plusieurs cavités de surface ont été colmatées par les éboulis et mériteraient une désobstruction pour atteindre les zones profondes.

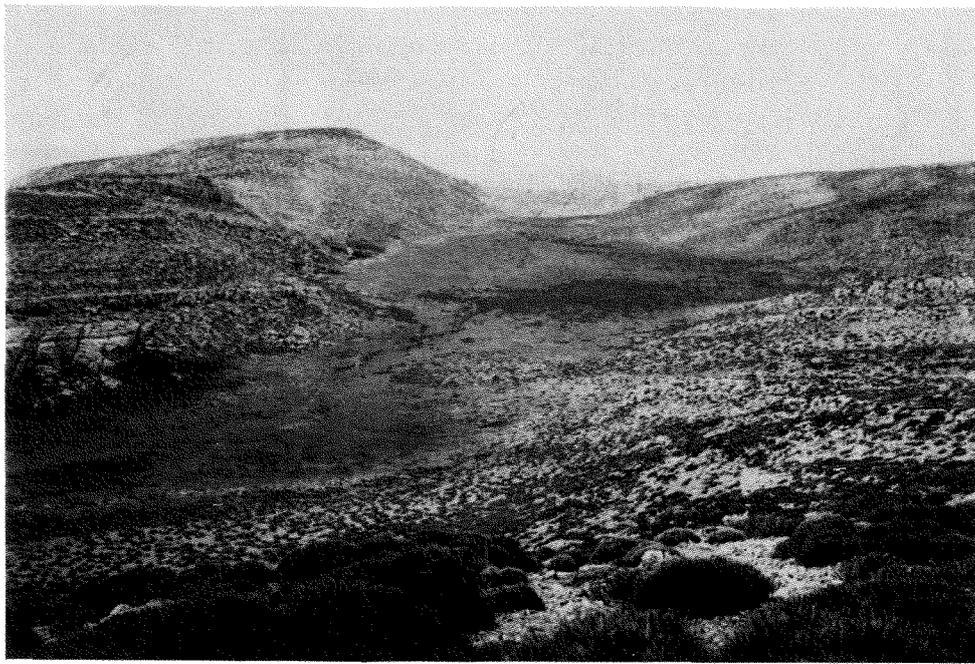
Il existe un aquifère supérieur dans le centre du synclinal. Il se matérialise sous forme de sources exurgant d'une épaisseur calcaire d'une dizaine de mètres.

L'élément liquide permet à plusieurs familles de séjourner sur cette terre où les morsures du soleil attestent de la proximité des espaces désertiques.

Les discussions que nous avons pu avoir avec les bergers corroborent avec un inventaire spéléologique limité. De souvenance de «pastres», il n'existerait pas d'anou ou de cavités pouvant présenter un intérêt particulier. D'après nos observations, il n'est pas impossible qu'une cavitation en inter-strates puisse exister.

Malheureusement, les petites falaises centrales où peuvent se développer les phénomènes karstiques sont occupées par des habitations semi-troglodytiques (présence de plusieurs familles). Il serait intéressant que nos amis algériens puissent établir le dialogue et soient autorisés à prospecter ces diverses zones.

A l'heure actuelle, l'Anou Atron est la cavité la plus représentative du massif. Il s'agit d'un évidement en forme de cratère d'un diamètre de 20 m et d'une profondeur de 11 dont la partie ouest semble avoir été utilisée comme abri. Une prolongation de la cavité pourrait être obtenue en élargissant une fissure exigüe. Derrière cette difficulté, un puits de 6 m a été sondé par jet de cailloux.



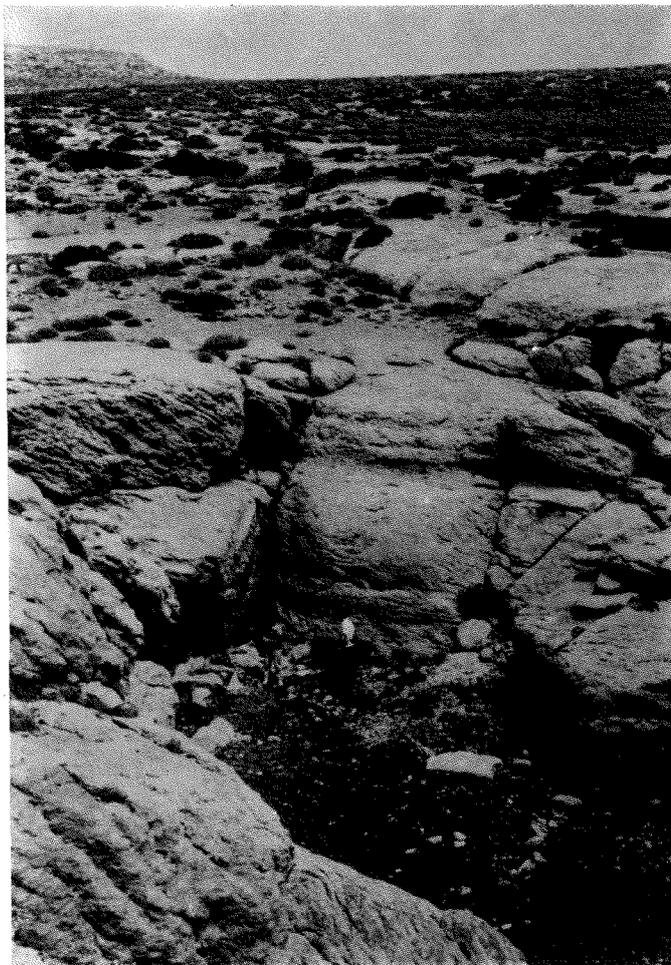
Bassin fermé ou polje central du Mahmel

Jc



Montagne à gradins dominant le polje et lapiaz périphérique hérissé d'épineux

PROSPECTION SUR LE DJBEL MAHMEL
(Région de Batna)



L'Anou
Atron
dans le
DJBEL
Central

J.C.



Enclos de chèvres à la bordure d'une doline

Aux environs immédiats, l'anou-perte du Djbel Mahmel (-7 m) est encombré de gros éléments. Une désobstruction permettrait sans nul doute d'atteindre un possible développement signalé par un courant d'air constant. Il conviendrait, par la suite, de dévier le cours d'eau temporaire pour empêcher de nouveaux comblements.

Malgré une première prospection peu probante, il ne faut pas en conclure à l'inexistence d'un réseau souterrain. Avec de la patience et beaucoup de travail, il n'est pas exclu d'envisager un parallèle plateau/ruisseau s'écoulant vers Bouzina.

Vers l'utopique cavité...

Revenant vers le nord, les six caussenards tentent leur chance sur les traces du grand précurseur millavois, Jean Birebent. Ils parcourent les pentes calcaires de l'Heizer (massif du Djurdjura) avec l'aide amicale des habitants de Bou Nouh.

Le camp va s'achever, le Djbel conserve toujours son mystère. Il reste deux jours avant l'embarquement. Alors commence l'ultime course vers l'utopique cavité...

Troquant l'habit de lumière contre les outils contondants, les caussenards se transforment en carriers. Ils ouvrent des fissures exigües, désenclavent des puits impénétrables et délogent souvent la vipère à cornes dont la morsure peut être très dangereuse...

Dans un bastion reculé, un cri perce l'immensité d'azur. Un homme, tel un ressort, saute sur place. Dans une lucarne, les cailloux, dit-il, «tombent dans le néant!»

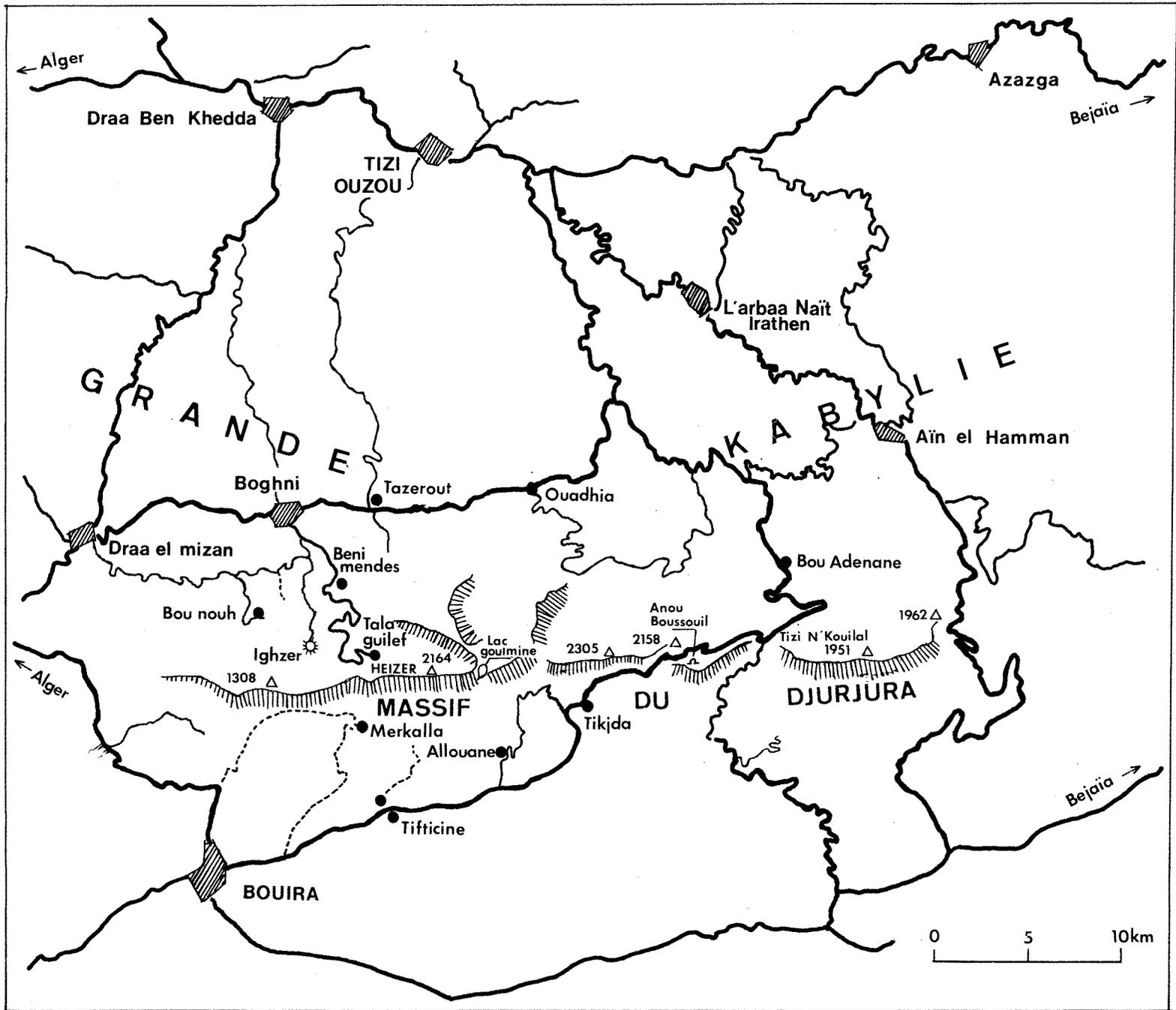
La fissure préexistante est élargie pour permettre le passage humain. A 6 m de profondeur, le conduit se resserre et se contorsionne; un passage «en décompression» s'avère indispensable.

Le gouffre s'élargit, une vasque naturelle se déverse dans un puits de grandes dimensions. Un violent courant d'air balaie les lèvres du puits. Les cailloux chutent dans les ténèbres; leurs rebondissements lointains augurent d'une verticale de 80 m.

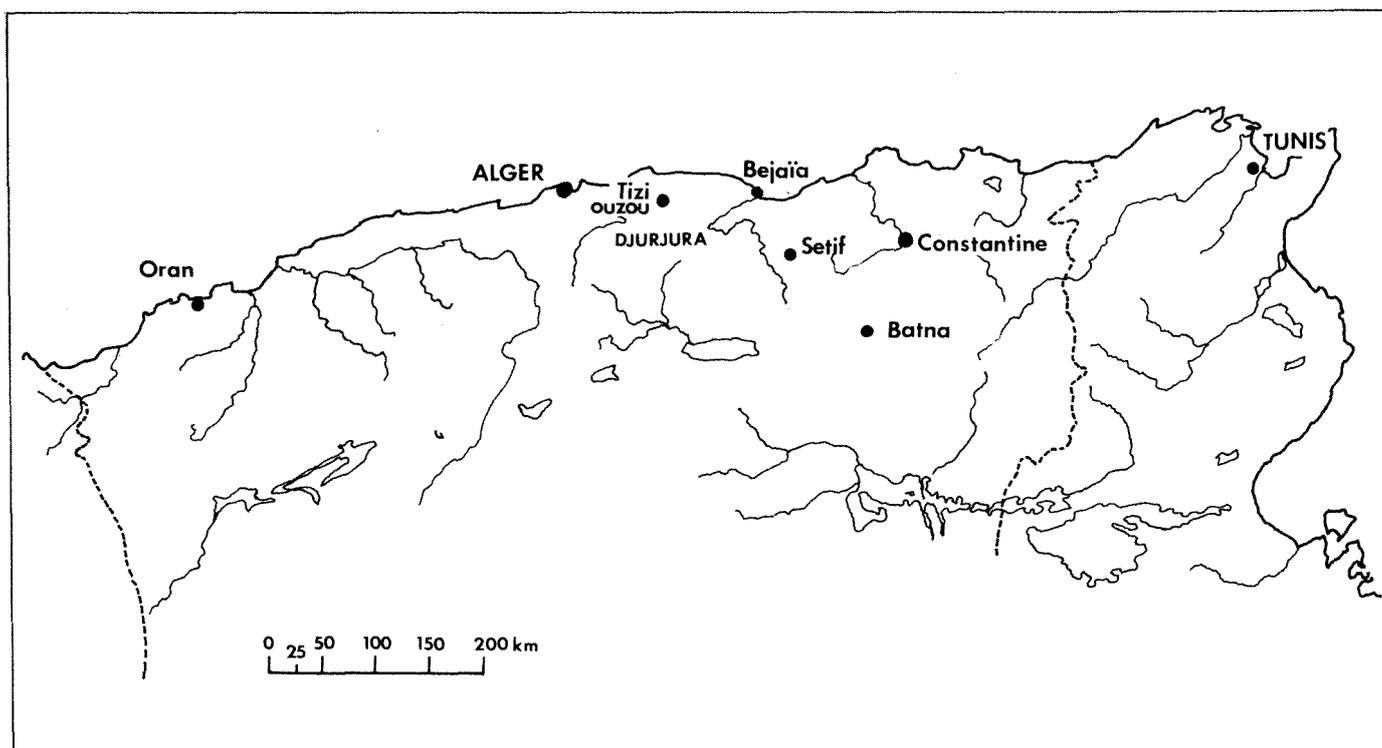
Ce gouffre, initialement «insondable», annonce l'anou le plus profond du massif. A -100, le gouffre continue...

Il faudra revenir...





UNE APPROCHE DU DJBEL HEIZER



L'Algérie se compose de deux grandes zones géographiques :

- l'Algérie méditerranéenne, occupant le front nord du pays;
- l'Algérie saharienne, au sud, recouvrant les 2/3 de la superficie totale et dont le point culminant est à 3 800 m (Hoggar).

Entre les deux zones se trouvent les hauts plateaux.

L'Algérie méditerranéenne est occupée par l'Atlas Tellien (tell = terre cultivable), formant un arc à travers toute l'Algérie septentrionale.

C'est dans le Tell que se trouve la région de la Grande Kabylie, appelée aussi Haute Kabylie, partie la plus densément montagneuse et humide du pays. On la traverse ou on la contourne pour aller de Bejaïa à Alger.

Elle est représentée par le massif du Djurdjura, haute chaîne montagneuse de 40 km de longueur et d'une dizaine de large dont le sommet le plus élevé est le Lala Khedidja (2 308 m). Le relief est abrupt, les pentes fortes. La végétation est méditerranéenne avec des forêts de cèdres, des maquis et garrigues.

La partie ouest du massif du Djurdjura, appelée Heizer, par l'ensemble de ses phénomènes, a été le pôle d'attraction essentiel de l'expédition.

Une petite idée de la faune du Djebel Heizer

Si la prospection et l'exploration des cavités étaient l'objectif principal de notre expédition, la présence pendant quinze jours dans un lieu excentré de la vie citadine a pu permettre l'observation de la vie animale.

Pour peu que l'on se confonde dans l'environnement caractérisé par la raréfaction des sources, que l'on s'arme de patience, il est possible de voir, de rencontrer et de photographier quelques animaux vivants sur ce plateau aride de Kabylie.

Dans la pierraille, un reptile ophidien appelé vipère Ammodyte a été trouvé. Une corne sur le dessus de la tête, ce serpent, d'une longueur de 53 cm, semble se rapprocher des vipéridés trigonocéphales de la famille des Cérastes. Un seul spécimen a été repéré près du camp intermédiaire.

Beaucoup d'araignées, scorpions de couleur jaune pâle, mesurant de 4 à 5 cm (sans la queue) pour les plus gros ont été trouvés dans le même secteur. Ces arthropodes, à rapprocher des *Buthus occitanus*, se localisent sous les gros blocs. Supportant très mal la chaleur directe, ils ne sortent qu'à la nuit tombée ou par jour de grand vent. En cette période de juin, des nids avec de nombreux jeunes scorpions âgés de quelques jours ont été découverts.

En cours de prospection, au bord des oueds asséchés, nous avons rencontré des gerboises (famille des dipodidés). Par le grand développement des membres postérieurs, leur longue queue à usage de balancier, elles peuvent ressembler aux macropodidés (kangourous).

Une nombreuse colonie de macaques, du genre magot, singes sans queue, très poilus autour du visage et de couleur gris foncé, approchaient l'homme sans grande crainte. Ces herbivores nous regardaient «assis sur leur postérieur» pendant les séances de portage et de prospection de surface. De nombreux jeunes magots, généralement de couleur noire, accrochés aux dos des femelles, ont été remarqués. Une grande peur anime ces pacifiques animaux dès qu'ils aperçoivent le chien du berger kabyle.

Tout le massif semble vibrer et les chûtes de pierres, entraînant un nuage de poussière, dévalent les pentes ou couloirs du massif.

Il est à noter que ce ne sont pas les magots qui jettent les pierres pour protéger leur fuite, mais ces dernières qui se détachent à leur passage en raison de leur instabilité.

Le soir, des chiroptères, chauves-souris de la famille des rhinolophes, mammifères communément appelés fer à cheval, apparaissent pour chasser les insectes en vol. Nous n'en avons remarqué que de rares représentants dans les grottes du massif.

Dans la nuit, des chacals, quadrupèdes du genre canis (chien), écologiquement plus proche du loup que du renard, «berçaient» nos sommes de leurs cris lugubres. Ces derniers se répercutaient sur le massif, avec l'écho, et créaient un léger climat d'insécurité pour le non initié.

Cette petite énumération d'animaux rencontrés sur l'Heizer est loin d'être exhaustive, car il existe de nombreuses espèces vivant dans la région du Parc national du Djurdjura. Leur recherche n'était pas notre principale occupation et nos connaissances bien trop succinctes pour en faire un compte rendu plus important.



LE RAID 1985 SUR LE DJBEL HEIZER

En 1984, une expédition de reconnaissance animée par le S.C. Caylar et le G.S. Languedoc parcourt les espaces semi-désertiques des Aurès et du Mont Chélia et découvre un gouffre intéressant dans la partie méconnue du massif du Djurdjura.

En 1985, une expédition-raïd, composée de 25 spéléologues et scientifiques, part de Marseille le 14 juin, à bord du Tipasa pour un périple de quinze jours...

L'expédition, accueillie par Larbi Younsi, leader de la spéléologie algérienne, a bénéficié de l'aide des autorités du pays et des autorités françaises. Grâce à ces appuis, l'expédition commune avec le S.C. Bejaïa pourra traiter les objectifs pressentis.

Jusqu'à présent, le massif de l'Heizer est resté un peu à l'écart de l'investigation spéléologique pour une raison essentielle. Les scientifiques semblent être partagés sur sa potentialité. Certains articulent leur théorie logique sur «l'absence d'accident tectonique prépondérant»; d'autres, à l'image de Birebent, pensent que «des explorations méthodiques avec des moyens rapides pourraient permettre d'atteindre un vaste réseau souterrain qui doit recéler des verticales considérables...»

Notre expédition, à l'écoute de ces deux théories, n'avait qu'une seule alternative : prospecter et explorer les cavités découvertes. Trois équipes étaient donc constituées, réparties sur le plateau, la zone intermédiaire (pentes de l'Heizer) et la zone des résurgences, pour approcher un objectif global d'une puissance calcaire moyenne de 1 100 m.

Sur place, une chaleur suffocante de 55 à 60°C calcine la végétation. Le camp d'altitude est installé près de la Dent du Lion, dans un évidement de grande ampleur, près des grands névés qui assureront les besoins en eau potable. L'herbe est rare; sous les gros blocs, dans l'aire du camp, se faufilent de dangereux scorpions jaunes de 10 cm, tandis que les seps, hybrides de serpent et de lézard, disparaissent au premier bruissement humain.

Ce Djbel Heizer, partie ouest du Djurdjura, s'inscrit dans la suite logique du toit nord de l'Algérie et enregistre des écarts météorologiques extrêmes.

Au déclin du jour, lorsque la température décroît, les vents du sud-sud ouest perturbent les points culminants et atteignent des vitesses de 100 km/h et plus...

Ces bourrasques particulièrement violentes anéantiront en quelques instants un camp d'altitude pourtant testé à la haute montagne européenne. Les explorateurs seront contraints d'édifier des abris de pierres.



A ces caprices climatiques s'ajoute la vision d'un paysage calcaire tourmenté. Des cratères naturels s'agglutinent aux abords des pentants et des zones de décompression. C'est dans cet univers modifié régulièrement par la gélifraction que sommeillent les gouffres en partie colmatés et bouchés par la pierraille.

Un anou (terme local désignant une cavité verticale) a été découvert le dernier jour de l'expédition 1984 et exploré jusqu'à la cote - 100. Il se présente comme une succession de ressauts de 20 m légèrement décalés, interrompus par une trémie suspendue à 80 m de profondeur. La gélifraction précitée contribue à modifier la morphologie interne du gouffre par voie de colmatage.

À - 115 m, l'anou se rétrécit et nécessitera des moyens de grosse désobstruction pour descendre plus bas...

Sur une paroi isolée, un vestibule très exigü semble tenter l'aventure. Une boue compacte, sournoise, englué les hypogés et leur matériel de progression à tel point que ce passage sera comparé à un égout. Derrière, le gouffre se profile en belle cavité de haute montagne, avec de nombreuses cheminées remontantes, escaladées sur plus de 20 m et conduira après plusieurs puits à la cote - 164 m.

Ce gouffre devient en 1985 le plus profond du massif de l'Heizer.

D'autres cavités vont être découvertes sur les pentes méditerranéennes de l'Heizer (zone intermédiaire).

Les phénomènes majeurs rencontrés sur le plateau ont tendance à s'amenuiser mais conservent leurs particularités : cratères suspendus et individualisés, ruelles de rochers... Néanmoins, les écarts météo, l'érosion, le pourcentage de la pente, contribuent à niveler et à obturer l'accès au réseau souterrain. Ainsi, les spéléologues devront s'armer de courage pour désenclaver les puits hermétiquement verrouillés par les chaos rocheux.

Palans de fortune, pieds de biche... et force naturelle permettront d'accéder à des anous nouveaux.

Cet univers calcaire, sans sésame spécifique, livrera une trentaine de cavités dont la plus caractéristique est l'anou Magot (- 50).

Comme dans la partie supérieure, certaines niches nivo-karstiques mériteraient une visite courant septembre... Peut-être la chance permettra-t-elle à d'autres de contribuer à la connaissance du massif?

A la base du massif s'écoule une belle résurgence, l'Aïn Tinzert. Elle a été aménagée en usine hydro-électrique, dans un cadre enchanteur de lauriers roses et commande l'entrée d'un magnifique cirque rocheux.

Il serait intéressant de revoir ce phénomène en basses eaux, muni éventuellement d'un appoint de bouteilles de plongée. Une vasque profonde, limpide, encouragera les plongeurs à s'intéresser à la rivière hypogée.

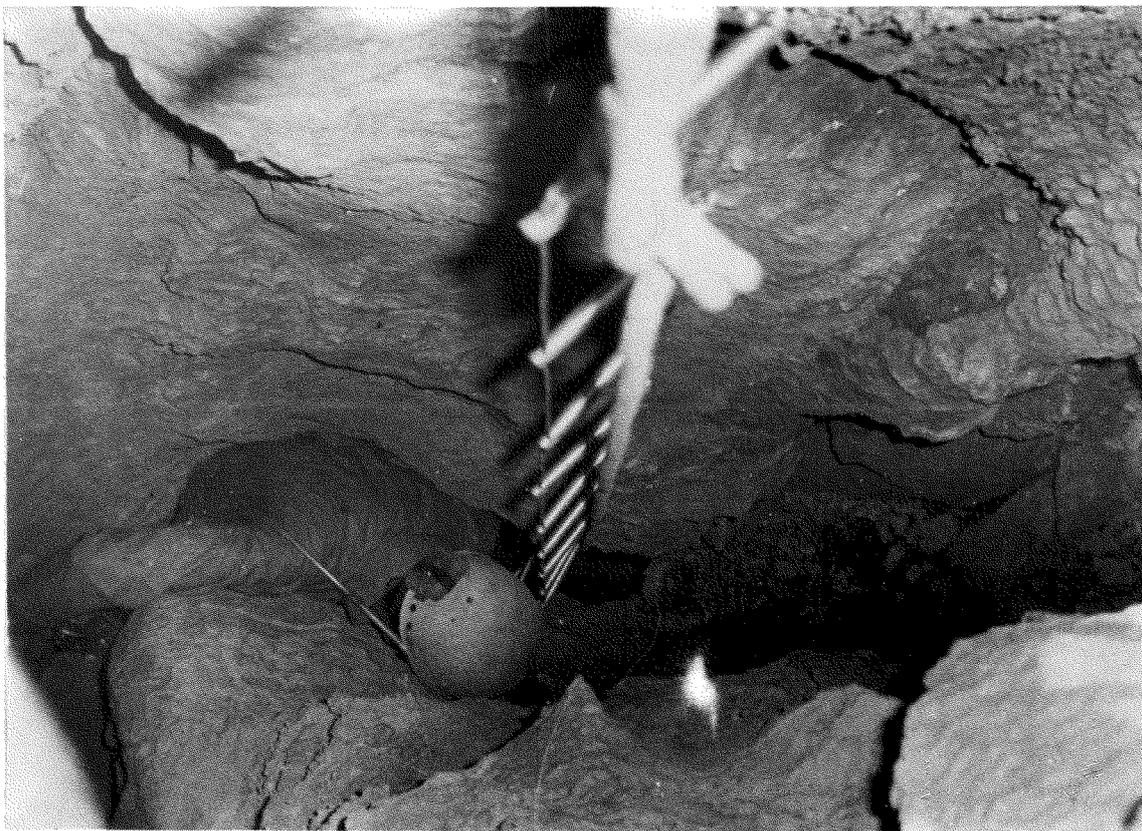
A la périphérie, des événements (trop-plein de l'Aïn Tinzert) ont été explorés. Un courant d'air atteste de futures possibilités mais, là aussi, il faudra des moyens appropriés (dynamitage) ou des escalades aériennes importantes (15 à 25 m).

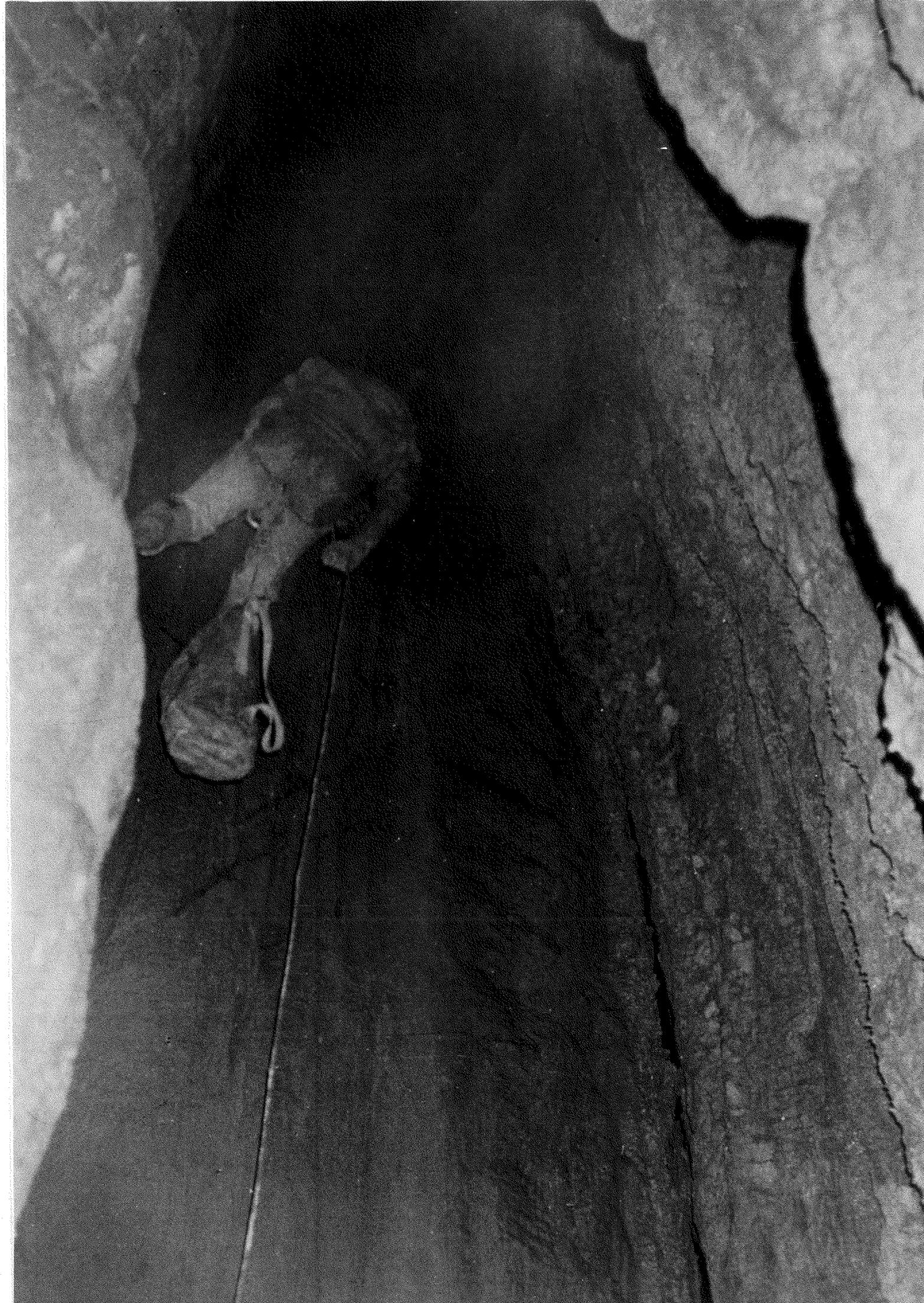
L'hydrogéologue H. Erre pense que «des recherches méthodiques au niveau des événements pourraient permettre d'approcher le réseau souterrain».

En conclusion, l'âpreté des conditions présidant aux recherches (chaleur, serpents, raréfaction de l'eau sur le plateau, diététique...) ne semble pas être un obstacle aux expéditions ultra-légères et motivées. La chance aidant, au hasard d'un cailloux lancé avec bonheur, peut-être un jour trouvera-t-on l'exception qui confirme la règle!



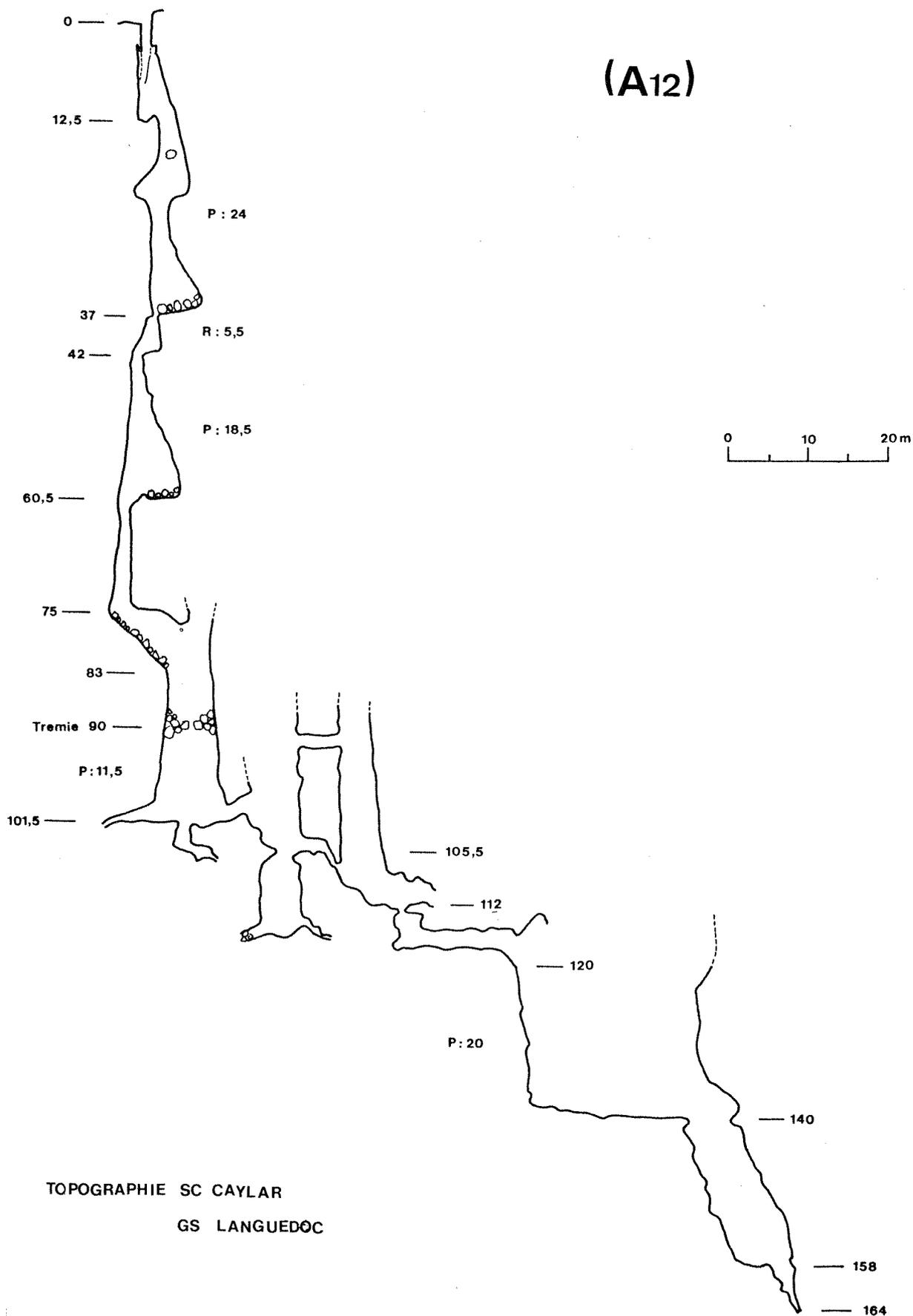
Erosion et cannelures tranchantes.





ANOU HEIZER

(A12)





NOTES GEOLOGIQUES SUR LE DJBEL HEIZER, DJURDJURA (ALGERIE)

par M. AUDETAT

La chaîne du Djurdjura, partie de la dorsale kabyle, fait partie intégrante des reliefs sud-méditerranéens (soulèvement alpin, chaînes du pourtour méditerranéen). Le style du Djurdjura est un pli «éjectif», type fréquent en Afrique du nord.

Les couches calcaires sont redressées à la verticale, les strates sont peu ou pas visibles et souvent broyées, chevauchées, etc.

Du sommet de la «Dent du Lion» (Heizer), la vue s'étend sur le champ de dolines de l'Heizer et en montant sur la crête qui sépare deux des grandes dolines, à l'orifice du puits en cours d'exploration, on a une vue en enfilade sur les cavités et dépressions karstiques de la région.

La structure des calcaires est difficile à discerner, les strates verticales ne sont visibles que dans l'enfilade de dolines qu'il est possible d'observer de ce lieu. De nombreuses strates sont décollées et ont des inclinaisons différentes. Le site est magnifique mais semble confirmer les observations et écrits d'Yves Quinif

Pour connaître quelques aspects particuliers du karst du Djurdjura, nous ne pouvons faire mieux que de reprendre quelques extraits des écrits d'Yves Quinif parus dans : «Quelques aspects du karst du Djurdjura (Algérie) : les zones de Tizi Boussouil et du Djebel Heizer, leurs dépressions fermées» (*Revue de Géographie physique et de géologie dynamique*, vol. XIX, fasc. 2. Paris 1977.

Quelques traits fondamentaux du relief karstique du Djurdjura sont abordés, notamment les dépressions fermées possédant des caractéristiques de poljés, ainsi que leur environnement (lapiés, dolines, avens). La cuvette de Tizi-Boussouil présente une dissection torrentielle avancée, alors que les dépressions de l'Heizer possèdent un fond à topographie relativement plane. Insistons sur le fait que les ponors de Tizi-Boussouil sont des avens de grande capacité (anou Boussouil, anou Inker Temdat) absorbant complètement les crues les plus violentes. A l'inverse, les ponors des cuvettes de l'Heizer sont multiples, étroits et impénétrables. Cela rejoint les constatations faites sur les lapiés et avens conduisant à considérer ce karst comme étant un karst nival substructural encore peu évolué (non intégration des conduits dans les zones d'alimentation, les seuls explorables entre 50 et 150 m de profondeur).

Insistons enfin sur le caractère extrême de ce karst de type haut-alpin et sur le relief remarquable de l'Heizer que nous décrivons sommairement ici (champ de dolines du Tachgagalt).

La dépression fermée de Tizi-Boussouil

Le Djurdjura constitue une portion importante de la dorsale kabyle, haut fond qui, au Crétacé, s'intercalait entre le socle kabyle émergé au nord (roches métamorphiques) et un sillon de flysch au sud. Cette zone est elle-même complexe, on y voit les dorsales interne, médiane et externe; aussi, nous nous intéresserons aux séries directement concernées par les phénomènes étudiés ici. Elles commencent au Trias (Muschelkalk à calcaires jaunâtres, parfois dolomitiques et, surtout, Trias supérieur à grès rouges contenant parfois des dragées de quartz). Y faisant suite, le Lias inférieur groupe toutes les grosses masses de calcaire du Djurdjura (calcaires massifs parfois dolomitisés). Le Lias supérieur montre des calcaires en strates minces. Enfin, nous avons des marnes paléogènes en position anormale.

Dès le Lutétien, des mouvements tectoniques ont provoqué des chevauchements dans la dorsale (phase fini-lutétienne de Raoult), suivis vers l'Oligocène terminal et le début du Miocène d'une autre phase de charriage principalement vers le sud. La dorsale s'est retrouvée sous la forme d'une série d'écailles se chevauchant les unes sur les autres et charriées. La géographie actuelle nous les montre redressées à la verticale (mouvements néotectoniques) ce qui donne un cachet particulier aux paysages djurdjuriens : de hautes crêtes calcaires dépassant 2 000 m, parallèles et séparées par des vallées subséquentes creusées dans des terrains plus tendres.

La dépression de Tizi-Boussouil se localise entre les crêtes calcaires liasiques des Azerous ou Gougane et Thaltat et de la Terga Iroumienne (notée M'Ta Roumi sur les cartes), dans une zone relativement complexe.

Le Karst de l'Heizer

La terminaison ouest du Djurdjura se présente sous la forme d'un massif élevé (culminant à 2 164 m), aux formes plus lourdes que les autres parties de la chaîne. L'Heizer est complexe. A l'est, l'altitude monte du lac Goulmine par une série de replats creusés de petites cuvettes fermées et de grandes dolines jusqu'au point culminant duquel on domine le Tachgagalt : le «Plateau aux dolines». Il s'agit d'un incroyable enchevêtrement de dolines et de cuvettes fermées de plus grandes dimensions. Le Plateau aux dolines est bordé au sud par une ligne de crêtes partant du culmen jusqu'à la «Dent du Lion». Ces arêtes dominant au sud la plaine de Bouïra. Au nord, ce plateau aux dolines domine la vallée de Tala Guilef par de hauts abrupts plongeant de plus de 1 000 m. Dans sa plus grande largeur, la zone karstifiée atteint 1 km, ce qui en fait la plus importante unité karstique du Djurdjura. Toujours plus à l'ouest, on quitte le Tachgagalt alors que la zone karstifiée se rétrécit : c'est l'Heizer proprement dit. On y trouve toujours des dolines ainsi que les grands agounis.

Au niveau de la Dent du Lion s'individualise un couloir central, suite de dolines et de dépressions reliant le champ de dolines du Tachgagalt aux grands agounis de l'Heizer. Enfin, après une dernière zone à dolines, la crête s'abaisse progressivement du point 2055 m pour disparaître complètement (topographiquement et géologiquement) au niveau du méridien de Bouïra.

Des prospections sur l'Heizer, il ressort que plusieurs formes karstiques fondamentales sont représentées abondamment : les dépressions fermées de type poljés, les dolines de toutes tailles et de toutes formes, les tesserefts (puits à neige), les lapiés (à une échelle moindre) ainsi que des formes composites telles que les agounis et le grand couloir central.

Les poljés. Position structurale

Nous avons parlé précédemment de la structure complexe de la dorsale kabyle. Dans l'Heizer, cette complexité est beaucoup plus apparente qu'à Tizi-Boussouil. A nouveau, nous nous limiterons aux séries qui nous intéressent.

La grande masse de calcaires stratifiés appartient au Lias inférieur, surmonté par place de calcaires à strates minces du Lias supérieur. Le Trias apparaît en minces bandes allongées sur le versant sud mais ne joue plus le rôle qu'il tient à Tizi-Boussouil.

Les cuvettes se trouvent à la limite de ces calcaires liasiques (au sud) et d'un ensemble hétérogène de terrains imperméables (au nord). On y trouve le Tithonique (calcaire), le Senonien (marnes et marno-calcaires), le Lutétien (marnes) et l'Oligocène (conglomérats), formant notamment la colline 2 120 m. Ces assises sont structurellement imbriquées de façon très complexe. Précisons que cette disposition résulte essentiellement des charriages et des mouvements néotectoniques tardifs.

Si nous considérons les deux cuvettes ouest, leur bassin d'alimentation est constitué de la colline 2 120 m (conglomérats oligocènes) limitée vers les poljés par des marnes lutétiennes. Le remplissage alluvial du fond du poljé ne permet pas de distinguer précisément la limite avec le calcaire.

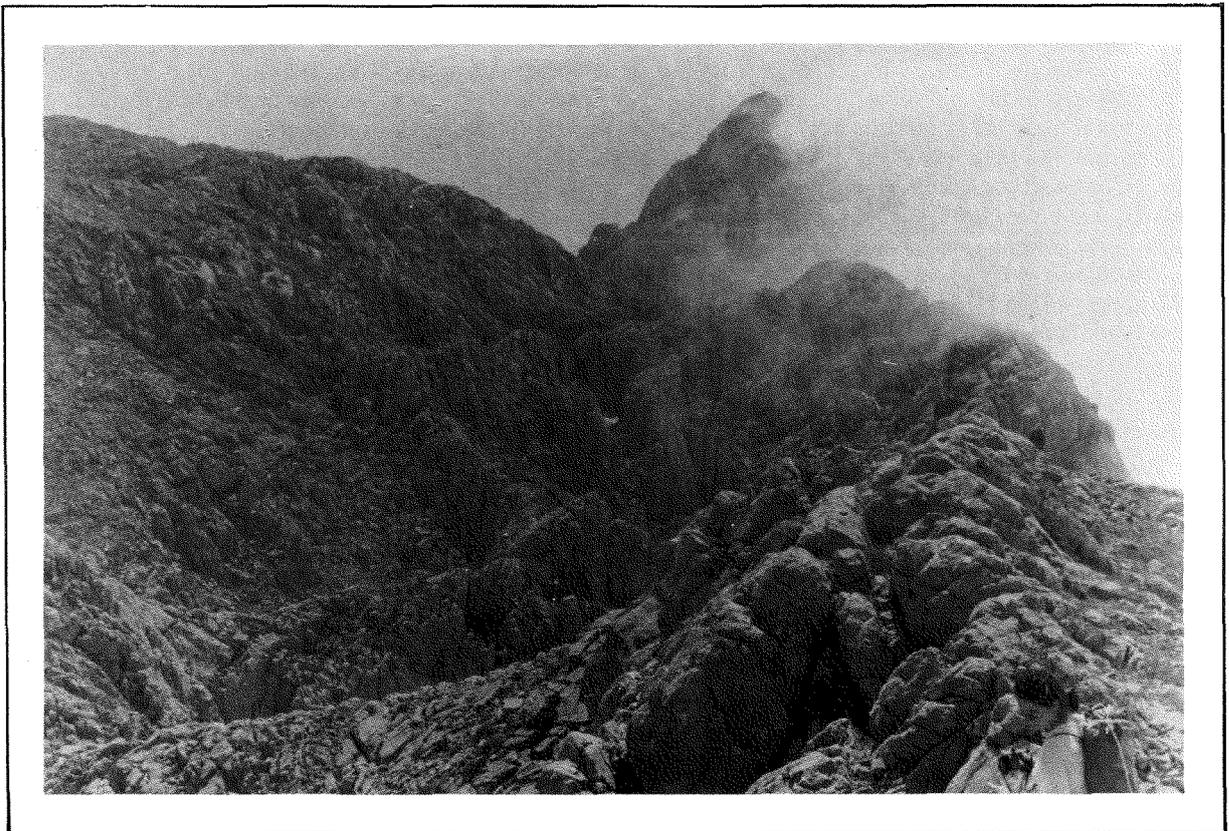
Dès le Lutétien, des mouvements tectoniques ont provoqué des chevauchements dans la dorsale (phase fini-lutétiennne de Raoult), suivis vers l'Oligocène terminal et le début du Miocène d'une autre phase de charriage principalement vers le sud. La dorsale s'est retrouvée sous la forme d'une série d'écaillés se chevauchant les unes sur les autres et charriées. La géographie actuelle nous les montre redressées à la verticale (mouvements néotectoniques) ce qui donne un cachet particulier aux paysages djurdjuriens : de hautes crêtes calcaires dépassant 2 000 m, parallèles et séparées par des vallées subséquentes creusées dans des terrains plus tendres.

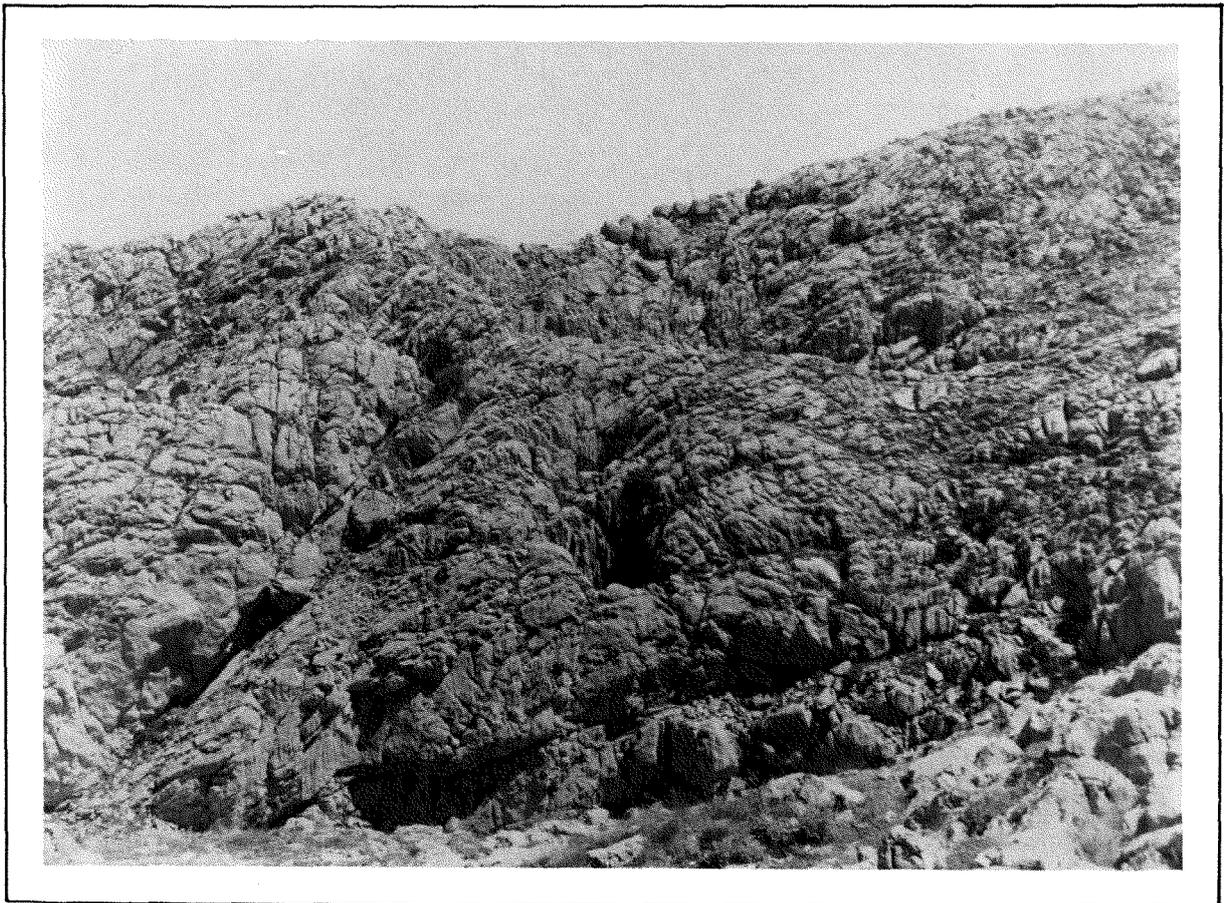
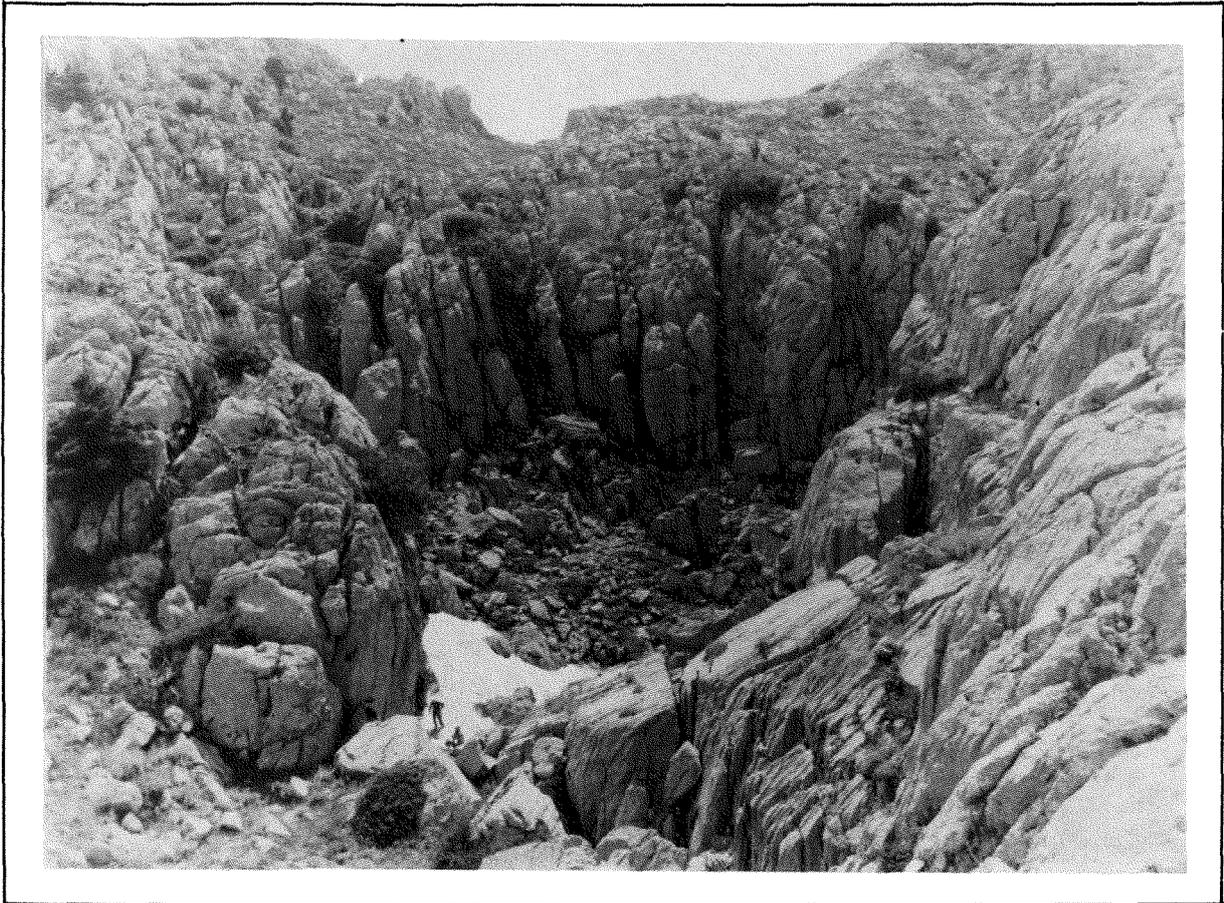
Phénomènes karstiques des massifs environnants

Les dolines

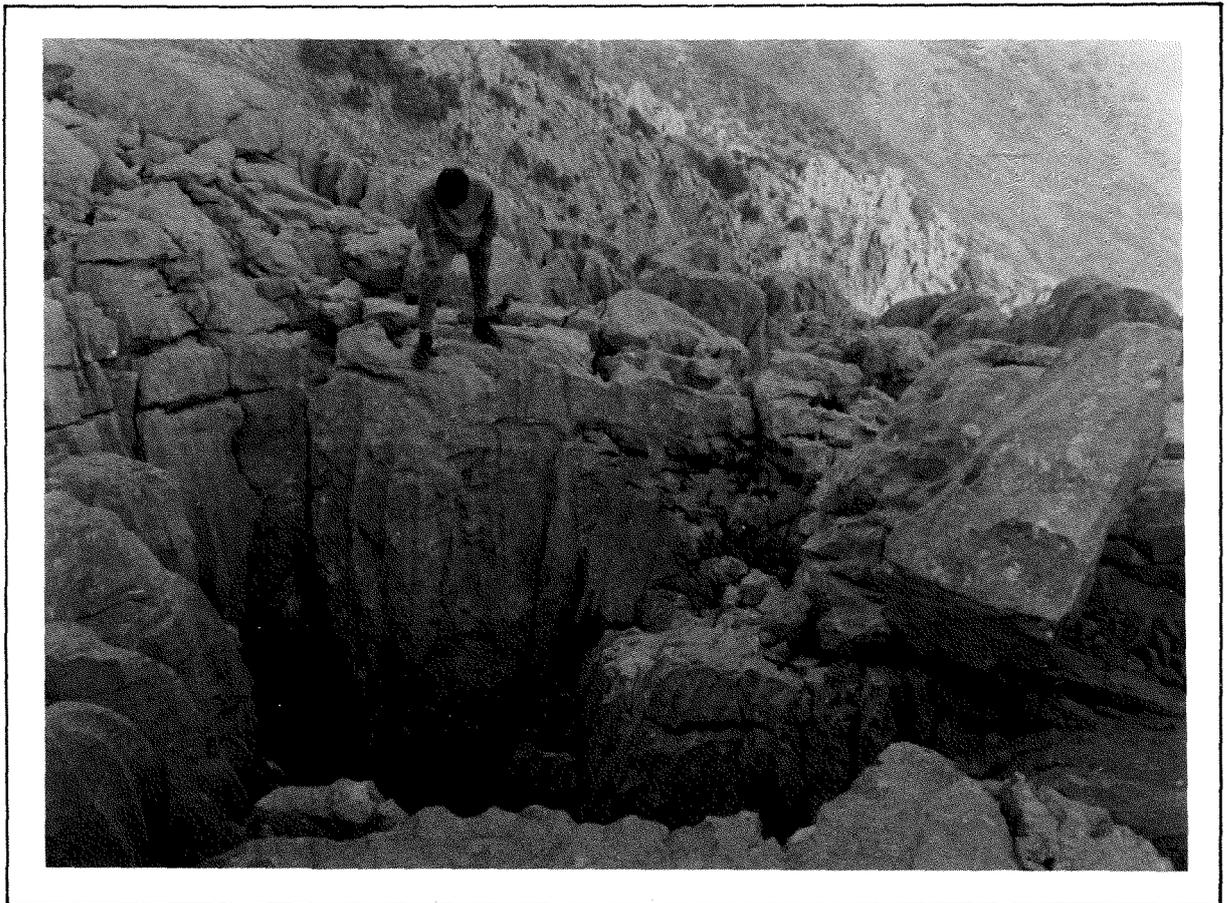
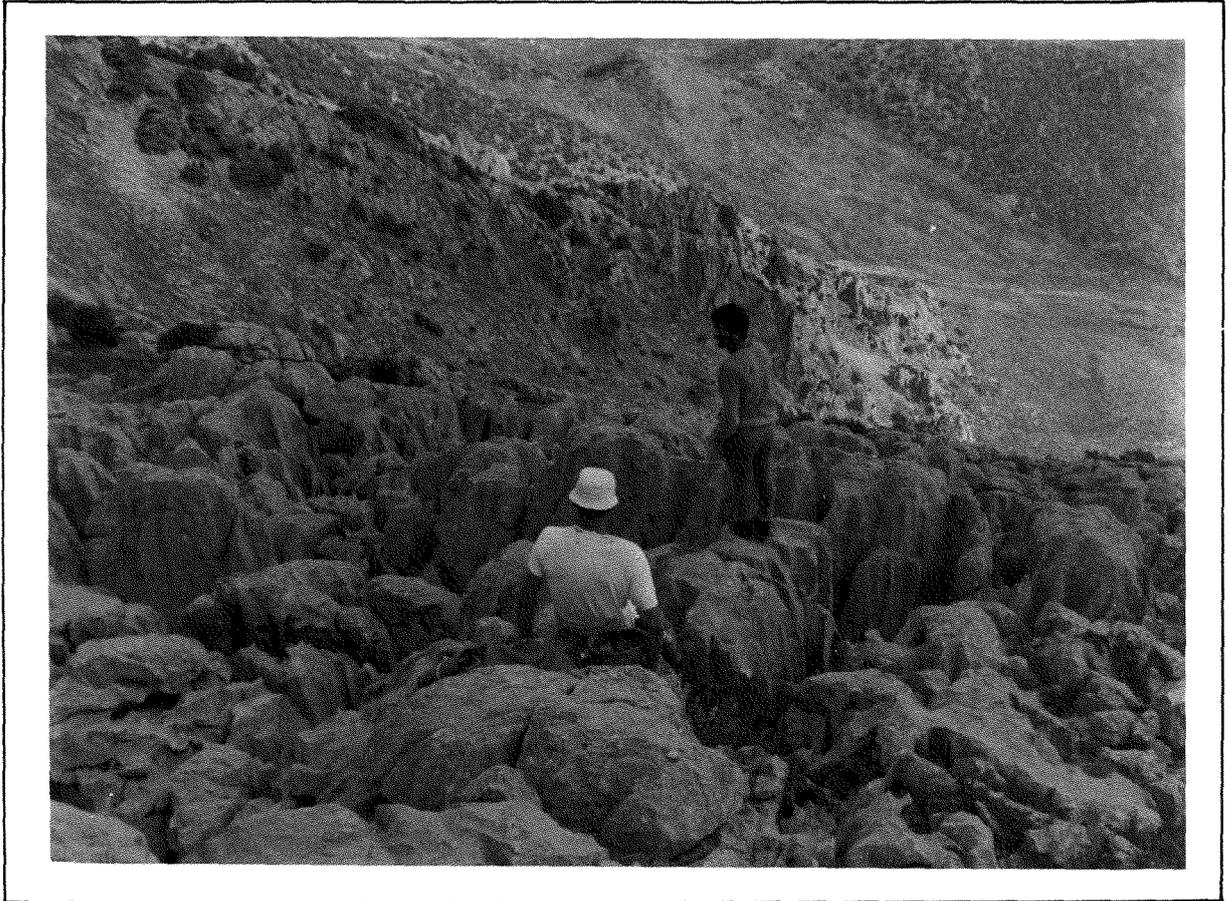
Ce sont elles qui caractérisent l'Heizer et surtout le Tachgagalt par son champ de dolines unique, qui en fait un paysage karstique extraordinaire. Toutes les formes sont représentées, de la doline-puits à la doline en cuvette plate :

- les dolines-tesserefts (dolines dont le fond est occupé par un névé et qui montrent parfois une continuation en méandre se bloquant lui-même sur un autre névé ou des éboulis;
- les dolines en cuvettes;
- les dolines en entonnoir asymétrique;
- les dolines en baquet.





Paysage de l'Heizer.



Prospection sur le lapiaz dominant Bouira.

Agencement des dolines entre elles : dépressions complexes. Les dolines sont organisées en ensembles fermés de dimensions supérieures. On y voit d'abord une grande doline de plus de 200 m de diamètre, dans laquelle s'individualisent plusieurs petites dolines (pied du point 2055). A une échelle plus grande, un ensemble fermé se localise au pied du culmen sur la crête sommitale. Le grand couloir est lui aussi un ensemble de dolines. Enfin, le grand champ du Tachgagalt est une grande dépression quasiment effacée par l'incroyable fourmillement de dolines.

Les lapiés.

Dans leur agencement, ils ne sont pas comparables à ceux de Tizi-Boussouil. Ici, il n'existe pas de champs de lapiés quels qu'ils soient. Là où il n'y a pas de dolines, les versants sont assez chaotiques avec pinacles, éboulis de gélifraction. Ce sont les dépressions fermées qui constituent l'unité de base. Les lapiés apparaissent comme des retouches à ces dernières. Citons les grandes cannelures de mur qui découpent les parois des dolines-puits. Sur les grandes dalles obliques, nous trouvons des «rinnenkarren».

Les agounis.

Ils constituent le dernier type de dépressions fermées. On pourrait les assimiler soit à des dolines, soit à des «karstgasse» mais ils possèdent des caractéristiques propres. Ce sont des couloirs en fond de bateau, à direction préférentielle, parfois très profonds (plus de 50 m) pour une largeur réduite (20 à 30 m) et une longueur qui atteint 100 m. Le fond des agounis n'est qu'un chaos de rochers gigantesque qui masquent les tesserefts.

Ces formes montrent des paysages vraiment dantesques. Les agounis sont collés les uns aux autres, séparés par de minces murailles. Partout ce ne sont que chaos, tesserefts, cannelures géantes. Dans un rectangle de 500 m sur 300. C'est un monde à part.

Les cavités.

Les tesserefts sont extrêmement nombreux, soit sous forme de dolines-tesserefts, soit d'avens, soit encore logés dans les agounis. Ils sont tous colmatés entre 20 et 60 m. Les pertes de cuvettes sont toutes impénétrables, obstruées par des sédiments ou trop étroites. Néanmoins, entre les deux grandes cuvettes, nous avons exploré des petits avens qui font penser à des pertes actuellement inactives en absorption massive et fonctionnant comme avens d'infiltration. On y trouve des petites marmites de géant, des méandres avec surcreusement. Le fond est soit obstrué (pierres, argiles), soit constitué par une continuation trop étroite (méandre de 10 cm de large par exemple).

Nous devons également mentionner des petites cavités, très concrétionnées, sèches et argileuses peu étendues. Elles sont inactives, visiblement déconnectées de l'actuel contexte morphologique. Elles représentent une phase de karstification antérieure.

Conclusions

Le karst de l'Heizer se caractérise donc par ses dépressions fermées. Les poljés s'expliquent par la structure géologique de cette partie du Djurdjura. Ils sont établis entre les couches imperméables (conglomérats oligocènes et marnes lutétiennes principalement) et les grandes masses calcaires (calcaires massifs du Lias inférieur). Les marnes et autres roches insolubles ont fourni d'abondants sédiments dans les cuvettes. La présence et le dégagement des crypto-lapiés montrent que ces cuvettes sont en voie de creusement par évacuation des sédiments dans les ponors. Dans les parties basses du grand poljé, 5 m de sol ont ainsi disparu.

Les dolines profitent de l'abondance des fractures tectoniques et de l'enneigement. Elles indiquent une très faible intégration des parties supérieures des réseaux. Certaines commencent à s'anastomoser en cuvettes plus importantes et montrent un stade d'évolution plus avancé. L'asymétrie des grandes dolines de versant est due à la fois à la structure (pendage) et à des causes climatiques (exposition du versant raide vers le sud, là où la neige s'accumule et où la gélifraction est la plus active).

Les agounis posent un problème différent. Leur forme et leur ampleur sont dues à la conjonction de deux facteurs : tectonique et topographique. L'examen des agounis en photographie aérienne montre clairement l'allongement des dépressions suivant de grandes directions structurales. Or, il se fait dans ce cas que cet allongement est parallèle aux grands versants de l'Heizer, très proches. Ce dernier facteur topographique induit une grande détente mécanique (un appel au vide). Les agounis dépendent ainsi de l'addition de ces deux effets : fractures tectoniques importantes parallèles à de grands versants qui favorisent les zones de détente mécanique. Les agounis du Ras Timédouine se localisent de la même manière. Remarquons que les énormes éboulements sont également dus à cette détente : rapide infiltration des eaux suivant les fissures ouvertes par la détente, corrosion accrue et pénétration plus profonde de l'onde de gel.

Conclusions générales

Le karst du Djurdjura se caractérise par deux données à première vue contradictoires. Les formes superficielles sont très prononcées, découpées, la karstification superficielle est exacerbée : microformes et formes de lapiaz, dolines, agounis. Les formes souterraines actives, par contre, sont au contraire rapidement impénétrables (hormis deux cas particuliers). Très nombreuses (tesserefts de l'Heizer, systèmes élémentaires cannelures-méandres de Tizi-Boussouil) elles offrent vite un obstacle à la pénétration, souvent un rétrécissement (les bouchons se localisant eux-mêmes en amont de rétrécissements). En bref, la zone d'alimentation est non intégrée. L'explication la plus plausible est l'évolution très récente du karst, en accord avec l'existence des grands mouvements néo-tectoniques post-villafranchiens qui ont permis, par une surrection à la fois d'ensemble et différentielle, l'établissement d'un climat nival sur les parties hautes du Djurdjura en les portant à plus de 2 000 m.

L'Heizer paraît se caractériser par une grande dispersion des fractures tectoniques, ce qui ne favorise que des formes «non directionnelles» représentées quantitativement par les dolines. La multiplicité des ponors sur le pourtour des cuvettes en est une autre conséquence : aucun accident tectonique n'est prépondérant (comme la faille de l'Anou Boussouil) qui assurerait la formation d'un ponor privilégié.

NOTE SUR LA «GROTTE FEERIQUE» grotte aménagée aux environs de Bejaïa (Algérie)

par M. AUDETAT et Larbi YOUNSI

Cette grotte est située à une quinzaine de kilomètres environ de Bejaïa, à proximité de la localité d'Aokas. Elle a été découverte lors du percement d'un tunnel routier sur la route dite : «Corniche kabyle» entre Bejaïa et Jijel.

Par sa situation privilégiée non loin de la ville de Bejaïa et sur une route très fréquentée en bordure du littoral, il est rapidement apparu tout l'intérêt de cette grotte qui a été aménagée pour les touristes et dotée de l'éclairage électrique.

La grotte Féérique débute par un couloir aboutissant à une salle assez vaste ornée de très belles concrétions. Plusieurs galeries se détachent de cette salle et sont richement ornées de stalactites, stalagmites, colonnes, excentriques, draperies, etc. Ces nombreuses et magnifiques concrétions, blanches pour une grande partie, sont menacées à plus ou moins brève échéance de destruction ou tout au moins d'une altération telle qu'elle pourrait mettre en cause l'exploitation de la grotte.

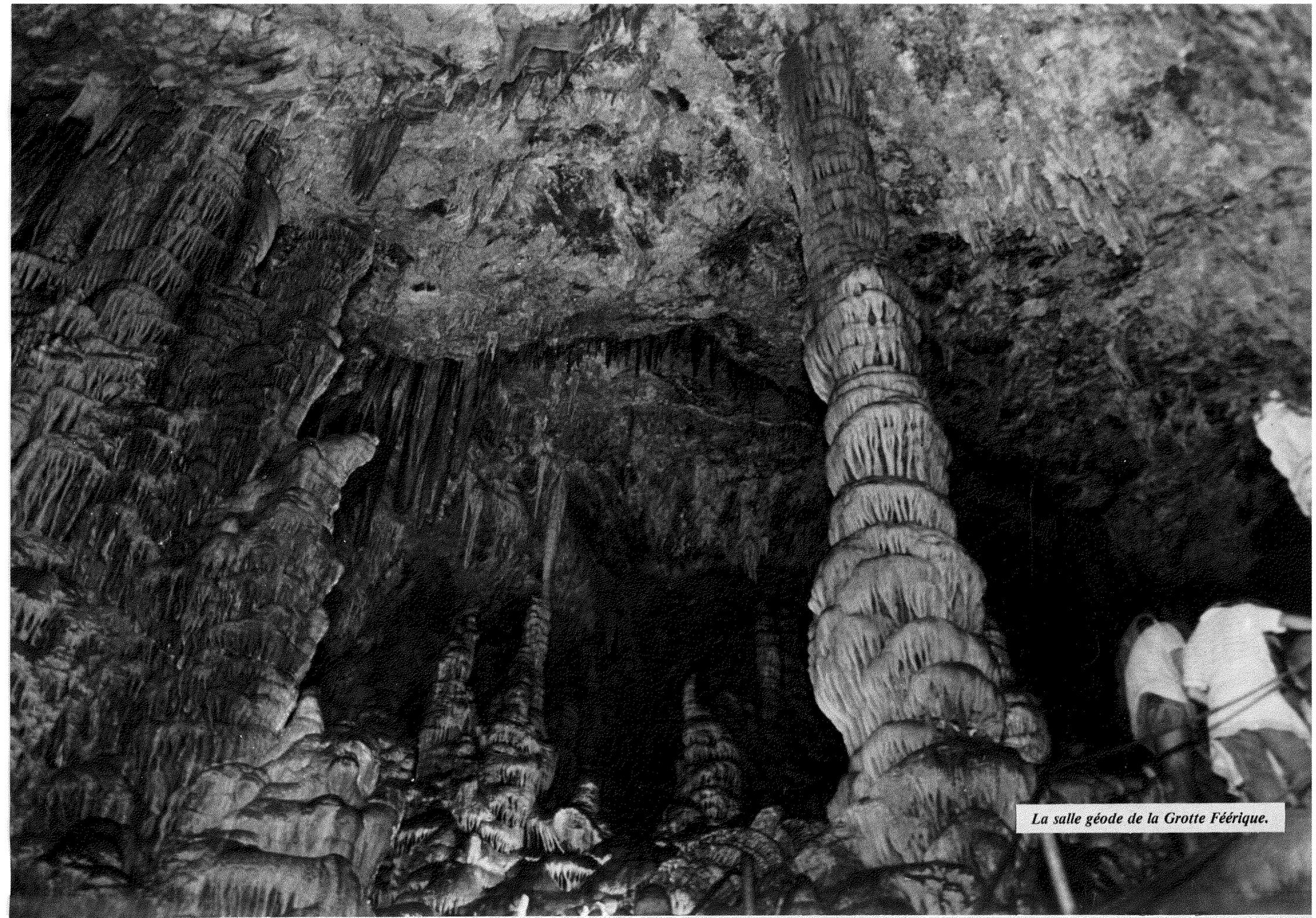
Nous avons dit que l'orifice de la grotte s'ouvre dans un tunnel routier traversé par une artère très fréquentée. L'accès à la grotte a été établi par un cheminement le long de la paroi du tunnel et séparé de la route par une barrière. Les exploitants de la grotte n'ont pas tardé à se rendre compte que les gaz d'échappement des nombreux véhicules traversant le tunnel étaient aspirés dans la cavité. Le résultat ne s'est pas fait attendre et les concrétions ont de suite commencé à s'altérer. Un «sas» (deux portes) a été établi à l'entrée de la grotte et, théoriquement, les portes ne doivent jamais être ouvertes en même temps.

Après un peu plus d'un an d'exploitation, l'altération de nombreuses concrétions est sérieuse et alarmante; les exploitants s'interrogent sur les remèdes à apporter à cet état de choses. La toute première condition, c'est que les dirigeants de la grotte exigent des guides une discipline stricte en ce qui concerne l'ouverture et la fermeture du «sas» d'entrée. Lors de notre visite, les portes étaient ouvertes en même temps, ainsi que le lendemain matin. Dans de telles conditions, il va sans dire que tous les autres remèdes seront inefficaces.

Une autre solution sera de percer une galerie artificielle à partir d'une galerie en cul de sac parallèle au tunnel et de créer ainsi un orifice à l'extérieur de ce dernier et de murer ensuite l'accès par le tunnel.

Pour remédier au dessèchement des concrétions, ce qui provoque ensuite leur désagrégation, une solution simple peut être efficace : il s'agit d'asperger le plus souvent possible les concrétions avec de l'eau de la grotte et ceci au moyen d'une pompe à main munie d'un diffuseur.

L'expédition remercie particulièrement Monsieur MANTOVANI, Secrétaire-général de l'A.N.E.C.A.T. pour ses conseils et sa bienveillante compréhension.



La salle géode de la Grotte Féérique.

SUR L'AMMAN GROUZ (constantinois)

Après un échange de courrier avec le baron Jacques Sautereau de Chaffe, président-adjoint de la F.F.S., l'expédition recevait pour 2^e objectif la reconnaissance des cavités de l'Amman Grouz et prenait contact avec les personnalités scientifiques susceptibles de localiser les gouffres inédits.

L'Amman Grouz, comme les divers massifs calcaires du constantinois, émerge d'un vaste plateau semi-désertique.

Les buttes calcaires dominant de 500 à 1 000 m les cultures éparées et leur superficie varie de quelques Km² à plusieurs dizaines de km².

L'eau y est rare, à tel point que le gouvernement algérien a pris la décision de créer un barrage dans la région de Oued Athmania. Il permettra de retenir un pourcentage appréciable des eaux de pluie pour compenser la raréfaction des petites sources.

De nombreuses recherches spéléologiques ont eu lieu de 1948 à 1951 sous l'impulsion de J. Birebent qui a dressé un inventaire dans le cadre de l'Hydraulique du Gouvernement général d'Algérie.

Son évocation des prospections en terre algérienne donne à «philosopher» sur l'âpreté des recherches : *«J'ai parcouru un grand nombre de ces massifs où, sur la foi des renseignements, je pensais trouver des cavités intéressantes. Or, il s'en est trouvé très peu... des kilomètres de marche d'approche nous permettant d'explorer des cavités de 2 à 20 m de profondeur».*

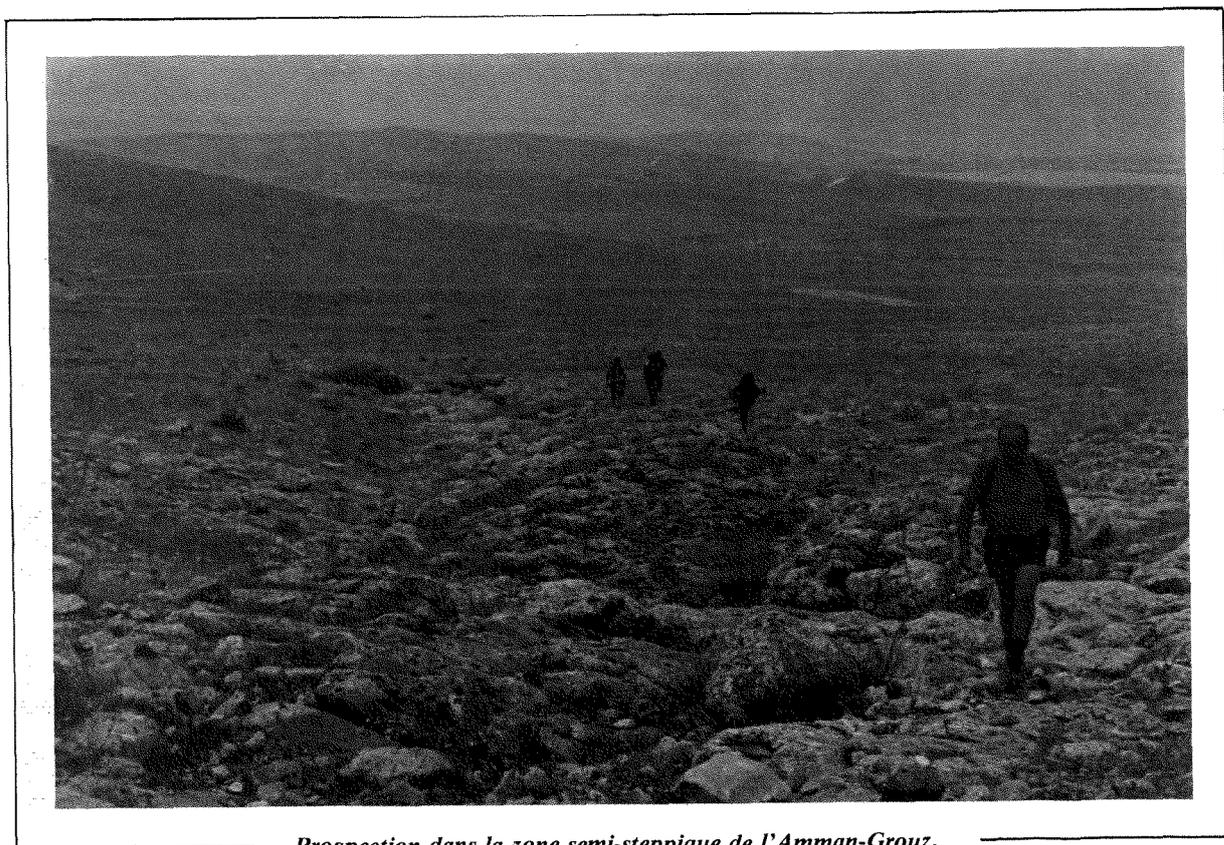
Notre ami Maurice Audétat, spécialisé en matière de géologie, membre du comité de lecture de *Karstologia*, allait contribuer au recueil des observations scientifiques mais en émettant dès son arrivée un avis réservé quant à la découverte d'une faille pénétrable. Pourtant, de vieux écrits semblaient attester de l'existence de «l'impossible». Laissons encore la parole à Jean Birebent :

«Mais nous n'avons pu retrouver cette fissure qui existerait cependant réellement aux dires de gens sérieux, il serait intéressant de la retrouver».

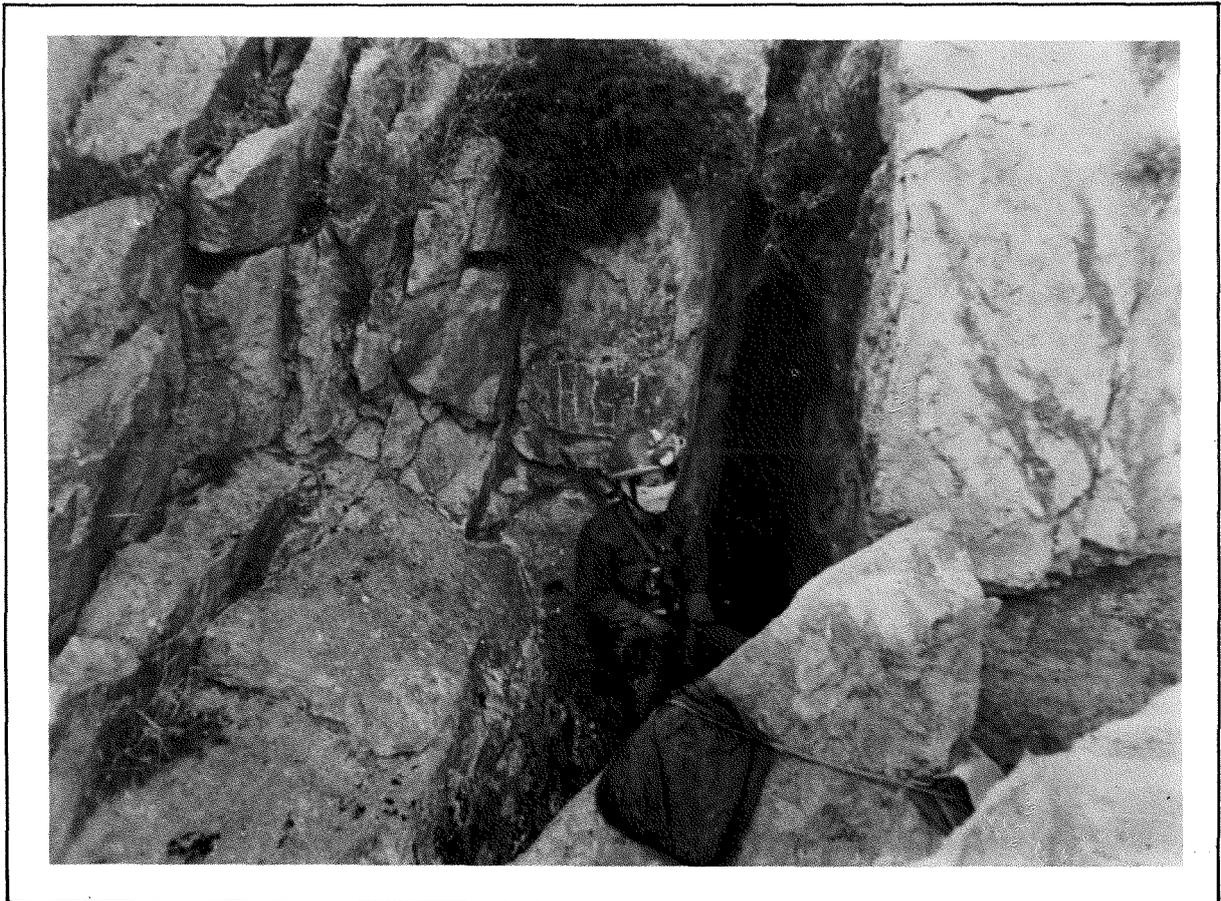
25 ans après le passage du caussenard précurseur, sous la conduite de M. Hamoul, ingénieur en chef, commence une longue marche d'approche à travers les petits oueds, affluents du Rhumel où prolifèrent les «cacaraoules» et les araignées.

Nous avons promis à M. Hamoul de l'initier à la spéléologie et d'explorer en commun l'étrange cavité impossible.

Après de nombreuses heures de marche, la logique semble donner raison à notre ami Maurice. Existe-t-il un trou de souris dans ce no mans land?



Prospection dans la zone semi-steppe de l'Amman-Grouz.



A l'entrée du gouffre de l'Amman-Grouz.



Mais, en matière de prospection, la logique est souvent mise à rude épreuve. Monsieur Hamoul est un gagneur. Il estime que tout doit être mis en œuvre pour découvrir l'hypothétique cavité, alors qu'une première équipe anéantie de fatigue entame le chemin du retour.

Les obstinés repartent sur le Djbel, la nuit tombe... Adossé à une protubérance rocheuse, un jeune pâtre observe ces inconditionnels optimistes avec étonnement.

Mais Hamoul s'est rendu compte de sa présence, et en adepte de l'utilisation de toutes les compétences, il invite le jeune berger à participer aux recherches. Il paraît réticent, mais atteste de la présence de plusieurs cavités et localise une grande faille au niveau du col sud, légèrement en contrebas.

L'Amman Grouz, tel le sphinx calcaire du constantinois, étale ses bras multiples dans les ténèbres naissantes...

Soudain, des pigeons piquent directement vers la base du col. Pour avoir lu les récits de Norbert Casteret, les prospecteurs effectuent un rapprochement avec les choucas qui plongent dans les verticales souterraines et nidifient dans les entrailles de la terre. Aussitôt, ils se dirigent vers le lieu présumé de l'impact et là, dans un affaissement, un gouffre béant laisse entendre le piaillage de toute une colonie de ramiers. Sur les parois, des œufs protégés avec soin attendent l'éclosion.



L'impuissance du pigeon face au prédateur.

Plus bas, de petits pigeons viennent de naître comme l'atteste la présence de deux fragments de coquille. Tout une colonie vit à l'écart des prédateurs.

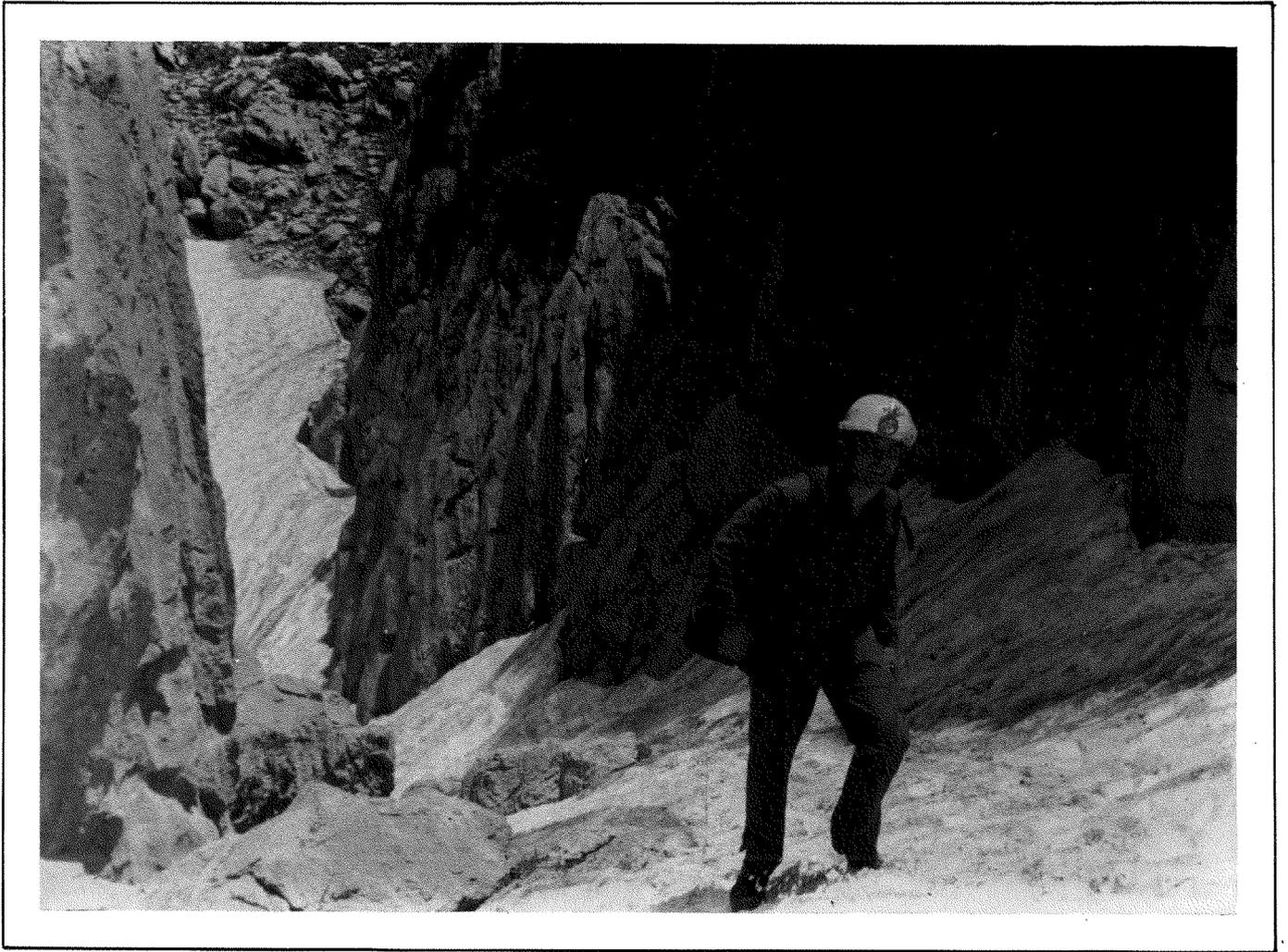
Ce lieu protégé des indiscretions mais assujéti aux incursions des bergers abrite également une importante colonie de chauves-souris. Une importante accumulation de guano atteste des séjours réguliers.

Face à ces témoins «coprophiles», les explorateurs se muniront d'un masque pour prévenir un éventuel risque d'hystoplasmosse.

La première salle, outre son guano, a dû abriter divers séjours souterrains durant la guerre d'indépendance. Quelques témoins sont encore visibles : une paille rudimentaire, plusieurs bouteilles, un sac plastique replié...

La bouche d'un puits interne, légèrement surélevée, invite à l'aventure. Le conduit ovalisé se ramifie sous une chape de guano et par ressauts successifs permet d'atteindre la cote - 50; pourtant, le cailloux descend beaucoup plus bas vers - 70.

Il faudra procéder à diverses séances de désobstruction pour continuer l'exploration. L'Amman Grouz devient la cavité la plus importante du Djbel. Peut-être de futurs travaux permettront-ils de descendre beaucoup plus bas vers l'eau souterraine pressentie par J. Birebent et les bergers du constantinois...



MEDECINES D'EXPEDITION

Le rôle du médecin dans de telles expéditions est d'assurer la conduite physique du groupe : la spéléologie est une activité pluridisciplinaire et le spéléologue se trouve le plus souvent placé dans un milieu inhabituel, physiologiquement agressif.

Outre le milieu souterrain proprement dit, il importe de considérer l'environnement «extérieur», où les individus seront confrontés à différentes agressions qu'elles soient climatiques, endémiques (maladies infectieuses et parasitaires), physiques (importante dépense d'énergie).

En dehors de l'activité médicale de soins, notre rôle a été avant tout celui de médecin du sport.

Nous ne reviendrons pas sur le milieu souterrain, bien connu des lecteurs dont les principales caractéristiques sont l'obscurité, la température, l'humidité et l'air ambiant. Nous insisterons par contre sur l'environnement «épidémiologique»: géographiquement l'expédition HEIZER 85 a évolué dans deux types de milieu :

- montagnard (massif de l'Heizer, Parc national du Djurdjura);
- steppe semi-aride (région du constantinois, barrage de l'Hamman Grouz). Milieu essentiellement rural (élevage et cultures céréalières), où le problème de l'eau est crucial tant au niveau de l'apport que de l'élimination des eaux usées.

Le défaut d'hygiène, l'absence d'adduction d'eau, de tout-à-l'égout, fait parler de péril fécal, responsable d'affections très répandues (ascaridiase, amibiase, hépatite virale, salmonelloses, shigelloses, hydatidose).

Les mesures préventives ont reposé essentiellement sur l'hygiène corporelle, alimentaire et vestimentaire. Malgré ces précautions, nous aurons à déplorer la survenue de 3 amibiases intestinales non compliquées.

Le médecin d'expédition, outre ses fonctions de médecine de soins, de médecine préventive, sera aussi un médecin du sport. Sport à part entière, la spéléologie entraîne d'importantes dépenses d'énergie. Le souci constant du médecin sera de veiller à la reconstitution des réserves d'énergie, nécessaire à l'intégrité des capacités musculaires, indispensables pour assurer des conditions optimales de sécurité.

Un équilibre doit être respecté entre la dépense d'énergie (effort musculaire) et l'apport d'énergie (nutrition). La consommation énergétique est liée à des efforts intenses en milieu «hostile», où les repos observés le sont plus, en fonction des difficultés de progression rencontrées en milieu souterrain, que des poses souhaitées; la brièveté de l'expédition elle-même, exigeant un maximum d'exploration en un temps limité.

L'apport d'énergie grâce à la nutrition sera perturbé par :

- la difficulté à concevoir des repas équilibrés (déséquilibre au profit d'une ration qui devient hyperglucidique);
- des horaires anarchiques des prises alimentaires;
- l'éloignement des sources de ravitaillement.

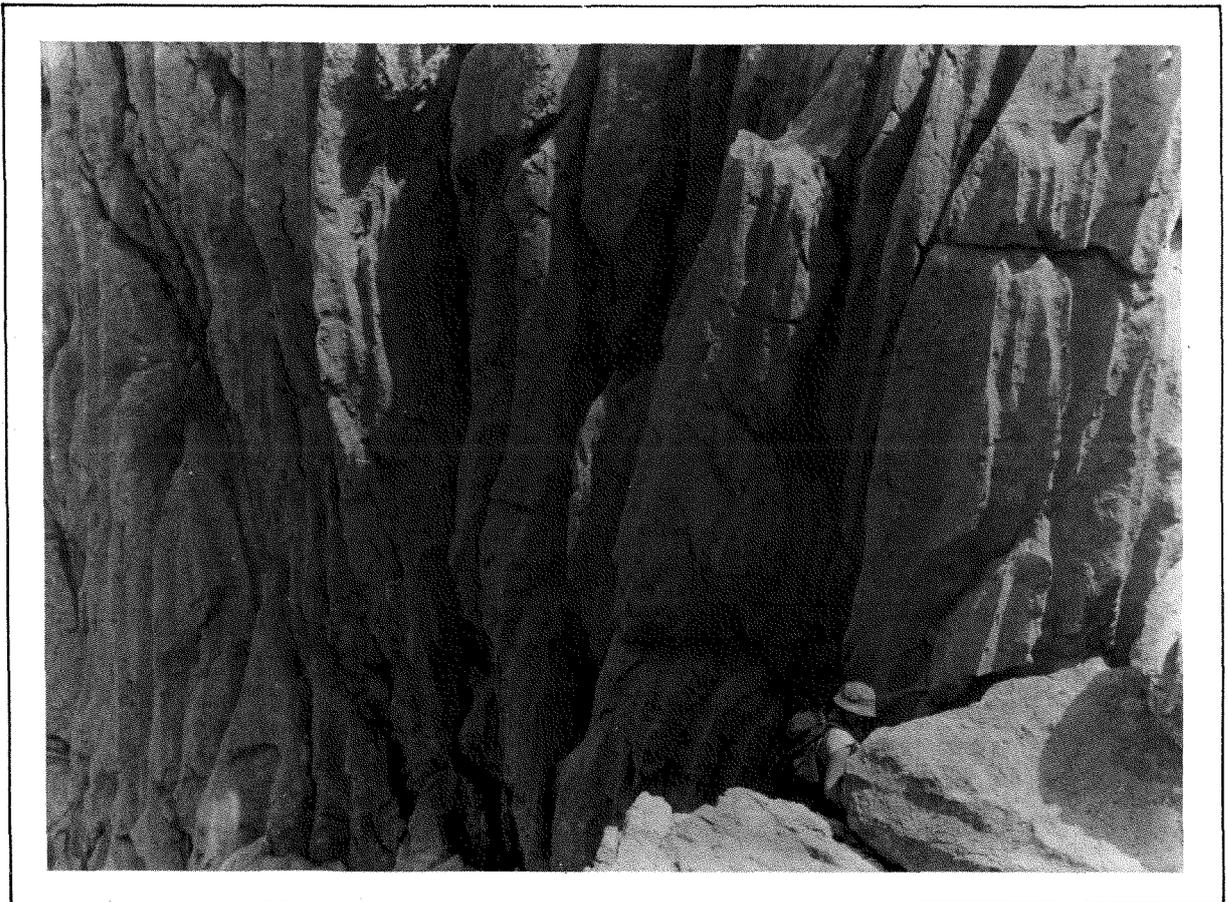
La déperdition énergétique mal compensée par un apport nutritif insuffisant, se traduira par l'apparition d'une «fatigabilité» rapide. C'est pour cette raison qu'il nous a paru intéressant d'introduire dans la ration hydrique des spéléologues (facilité de transport et d'utilisation) une substance (malate de citrulline) et de tester son efficacité.

L'effet a été apprécié de façon subjective : il a été surtout ressenti dans la diminution de la sensation de fatigue (jambes «moins lourde», absence de crampes, répétition d'efforts intenses, notamment lors des portages de matériel et chez les équipes de pointe).

Ainsi donc, grâce à une molécule n'entraînant aucun effet secondaire (produit non dopant), nous avons pu en partie combler le déséquilibre énergétique et optimiser les capacités musculaires du groupe (l'action du malate de citrulline se fait par une meilleure utilisation des réserves énergétiques au niveau du métabolisme musculaire).

Médecine de **soins**, médecine **préventive**, médecine **sportive**, trois volets de la médecine que se doit d'exercer le médecin dans sa participation à la réussite de l'expédition.

N.B. : nous avons volontairement évité de dresser un inventaire fastidieux de médicaments, indispensables à la composition d'une trousse d'urgence. Comme cela a déjà été dit «autant de voyages, autant de voyageurs, autant de médecins, autant de trouses d'urgence différentes».



BIBLIOGRAPHIE SOMMAIRE

1. GENERALE

- ALGERIE - 1981 - Les Guides bleus. Hachette.
- ALGERIE - 1980 - Le Guide du routard. Paris, Hachette.
- Guide du Sahara - 1980 - Les Guides bleus. Hachette.
- C.R.S.M. - 1975 - Introduction à l'Afrique du nord contemporaine. C.N.R.S. Paris.
- AMIN Samir - 1966 - L'économie du Maghreb. Ed. de Minuit, 2 vol., Paris.
- BORTH Henri - 1863 - Voyages et découvertes dans l'Afrique septentrionale et centrale. Firmin Didot, Paris. 4 vol.
- BALOUT L. - 1955 - Préhistoire de l'Afrique du nord. A.M.G., Paris.
- CAMPS G. - 1974 - Les civilisations préhistoriques de l'Afrique du nord et du Sahara. Drouin, Paris.
- LHOTE M. - Très nombreuses publications sur le Tassili et les fresques.
- GOLVIN L. - 1951 - Les arts populaires en Algérie. Alger.
- ELHOCINE Benissad - 1979 - Economie du développement de l'Algérie (Office des publications univers. et economica).
- MAIRE D. - 1964 - Flore de l'Afrique du nord. Lechevallier, Paris.
- QUEZTL-SARTIN - 1962-63 - Nouvelle flore de l'Algérie et des régions désertiques méridionales. C.N.R.S., Paris.
- KADDACHE Mahfoud - 1972 - L'Algérie dans l'Antiquité. SNED, Alger.
- BOURROUBA Rachid - L'art religieux musulman en Algérie. SNED, Alger.

2. SPELEOLOGIQUE

- ARAMBOURG C. - 1912 - La caverne de l'Aïdour. Bull. Soc. Géogr. et Archéol. T. 32, p. 403-409.
- BELIN A., MARICHAL R., SACCARDY L. et TROUILLEUR J. - 1941 - Notes spéléologiques sur le Djurdjura. Bull. Serv. Carte géol. de l'Algérie, 3^e série, fasc.7.
- BELIN A. - 1948 - Trois abîmes du Djurdjura. Ann. Spél., T. 3, p.145-152.
- BIREBENT J. - 1948 - L'Anou Boussouil. *Terres et eaux* n°2, p.44-50.
- BIREBENT J. - 1948-53 - Explorations souterraines en Algérie. Ann. Spél., T. 3, p.49-144; T. 8, p.9-62, 70-127 (recensement de 535 cavités).
- CASTERET N. - 1952 - Ténèbre. Lib. Acad. Perrin, Paris, p.183.
- CASTERET N. - 1968 - La spéléologie de A à Z. Paris.
- CHABERT C. - 1977 - Algérie. *Spelunca* spécial n°2; Les grandes cavités mondiales.
- CHAMAYOU C. - 1984 - Le Djbel des Acheb, C.R. expé. G.S.L.-S.C.L.C.
- COIFFAIT, QUINIF Y., VILA J.-M. - 1975 - Histoire géologique et karstification des massifs néritiques constantinois. Ann. Spél., 4, p.619-627.
- COLLIGNON B. - 1981 - Explorations spéléologiques dans le Djurdjura. *Spelunca* n°3, p.36-40.
- COLLIGNON B. - 1981 - Explo. spél. Djurdjura. *Spelunca* n°3, p.35-40.
- COLLIGNON B. - 1982 - Bibl. spél. Algérie, in Spél. algérienne. Ed. G.S INSA Toulouse.
- COLLIGNON B. et COURBON P. - 1982 - Inventaire des principales cavités d'Algérie, in Spél. Algérie. Ed. G.S. INSA Toulouse.

COLLIGNON B. et QUINIF Y. - 1982 - Evolution polyphasée d'un karst de haute montagne. Communication au colloque sur les karsts de montagne (l'exemple du Djurdjura). Impéria. Avril 1982.

COLLIGNON B. et MAIRE R. - 1984 - Le massif du Djurdjura. Eléments de synthèse hydro. *Spelunca* n°15, p.15-25.

COURBON P. - 1965 - Activités spéléologiques en Algérie. *Spelunca* n°3.

COURBON P. - 1972 - Atlas des grands gouffres. Laffite.

DJURDJURA 2000 - 1983 - Rapport expé. du C.O.S.I.F. 80 p. - 1984 - Expé. du C.O.S.I.F., *Spelunca* n°15, p.29.

FLANDRIN J. - 1952 - La chaîne du Djurdjura. XIX^e congrès géol. inter. Alger.

JEANNEL R. et RACOVITZA E. - 1910, 1912, 1914, 1918 - Bull. Arch. zool., pour mémoire (T. 5, 9, 53, 58).

LAFFITE R. - 1939 - Etude géologique de l'Aurès. Bull. carte géol. Algérie, n°15, p.396.

MARTEL E.-A. - 1894 - Les abîmes. Delagrave, Paris.

MILNER A. - 1968 - Caves in Djurdjura mountains. Trans. cave res. gr.

PEYERRIMHOFF - 1910, 1911, 1914 - Nouveaux coléoptères du nord africain (faune cavern. Djurdjura). Bull. soc. entom. France.

PASTOR, MIALANE, GAUFRE, JULIEN, CHAMAYOU, RIEU - La zone ouest de Bratma (gorges de Kherrata). 1984. C.R. Expé. G.S.L.-S.C.L.C.

QUINIF Y. - 1973 - C.R. Expé. E.S.C. en Algérie. Spél. Belgica, n°1 et 2.

QUINIF Y. - 1975 - L'anou Inker Temdat, *Spelunca* n°1, p.21-25.

QUINIF Y. - 1975 - Grottes perchées du constantinois. Bull. soc. hist. nat. Afr. nord. 66, p.117-125.

QUINIF Y. - 1975 - Contribution à l'étude morphologique des karsts algériens de type haut-alpin. Rev. géogr. phys. géol. dyn., p.6-12.

QUINIF Y. - 1976 - Les karsts du constantinois, *Subterra* n°64, 65, 66, 68.

QUINIF Y. - 1976 - Nouvelles explorations en Algérie, *Spelunca* n°1, p.13-16.

QUINIF Y. - 1976 - Un type d'écoulement karstique en zone d'alimentation à partir de lapiaz de type haut alpin. Ann. Spél., T. 31, p.69-73.

QUINIF Y. - 1976 - Contribution à l'étude des cavités karstiques du Djurdjura. In. Jour. Spél. 10 (2) p.113-155.

RIEU J. - 1984 - Prospections sur le Djbel Mahmel. C.R. Expé. G.S.L.-S.C.L.C.

ibid. Prospections sur le Djbel Haizer.

RIEU J. - 1985 - Découvertes sur le Djbel Haizer. Midi Libre, 22.07.1985

RIEU J. - 1985 - Une découverte inédite dans le constantinois. Midi Libre, 28.07.1985



DIVISION MINIERE DE L'HERAULT
SAINT-MARTIN-DU-BOSC
34700 LODEVE

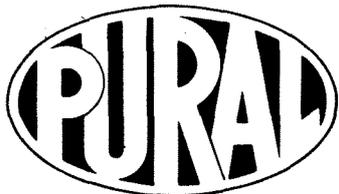
La COGEMA et sa filiale SIMO exploitent les gisements d'uranium du Lodévois.

Depuis 1978, la Division Minière de l'Hérault exploite des mines à ciel ouvert et souterraines qui alimentent l'usine de traitement mise en route en 1981. 790 personnes travaillent sur ce site industriel situé à quelques kilomètres de Lodève.

En 1984, 880 tonnes d'uranium dans le concentré, soit le tiers de la production française ont été produites; elles sont l'équivalent de plus de 13 millions de tonnes de charbon et permettent de produire 35 milliards de kilowatts-heure. Cela représente la consommation électrique d'une ville comme MARSEILLE pendant 15 ans ou MONTPELLIER pendant 75 ans.

Les réserves connues permettent d'envisager une activité jusqu'à la fin des années 90.

Les recherches continuent sur la concession du Lodévois avec l'espoir de trouver un autre gisement assurant le prolongement de l'activité.



**LE N° 1 DE LA PROTÉINE VÉGÉTALE
VOUS PROPOSE
UNE GAMME COMPLÈTE
DE PRODUITS A BASE DE SOJA :**

- pâtes à tartiner végétales
- quenelles de soja Sojanelles
- plats prêts à servir
- lait de soja Sojlactis

**Pour une cuisine saine et rapide
demandez les spécialités Pural.**

**15 rue Léon Blum 92113 Clichy cédex
Tél. : 731.25.75.**



ASSURANCES

**ASSURANCE DÉCÈS-INVALIDITÉ
GARANTIES « ACCIDENTS » RENFORCÉES
RADIATION DU PERSONNEL NAVIGANT
PERTE DE SOLDE ET D'INDEMNITÉS
HOSPITALISATION
RENTE POUR INVALIDITÉ PAR MALADIE
RENTE ÉTUDES DES ENFANTS**

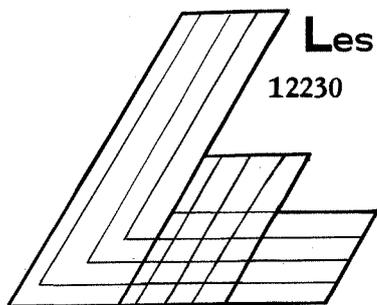
**SECOURS POUR ENFANT MONGOLIEN
GARANTIE DES PRÊTS IMMOBILIERS
FRAIS D'OBSÈQUES**

**Renseignez-vous
auprès du GMPA
16, rue Jules-César
75590 Paris Cedex 12
Tél. : (1) 43 42 39 50
ou 43 44 24 22**

VOUS PUBLIEZ?
LA PHOTOCOMPOSITION VOUS APPORTERA UN «PLUS»
TEXTO

spécialiste de la spéléologie, de la géologie et de l'archéologie

26, rue de l'Oustalet
GAGNAC
31150 FENOUILLET
61.35.40.61.



Les 4 Fages

12230 ST/JEAN/DU/BRUEL
FRANCE
☎ 65 62 26 15

vous propose
ses spécialités de viandes :
BŒUF - VEAU - AGNEAU
« **CONFIT D'OIGNONS** »
condiment

LES
« CONSERVES
AVEYRONNAISES »

Pâtés

**CANARD
FAISAN
CAILLE**

**SANGLIER
LIÈVRE
PORC**

**nous vous demandons
de faire confiance
à nos annonceurs**

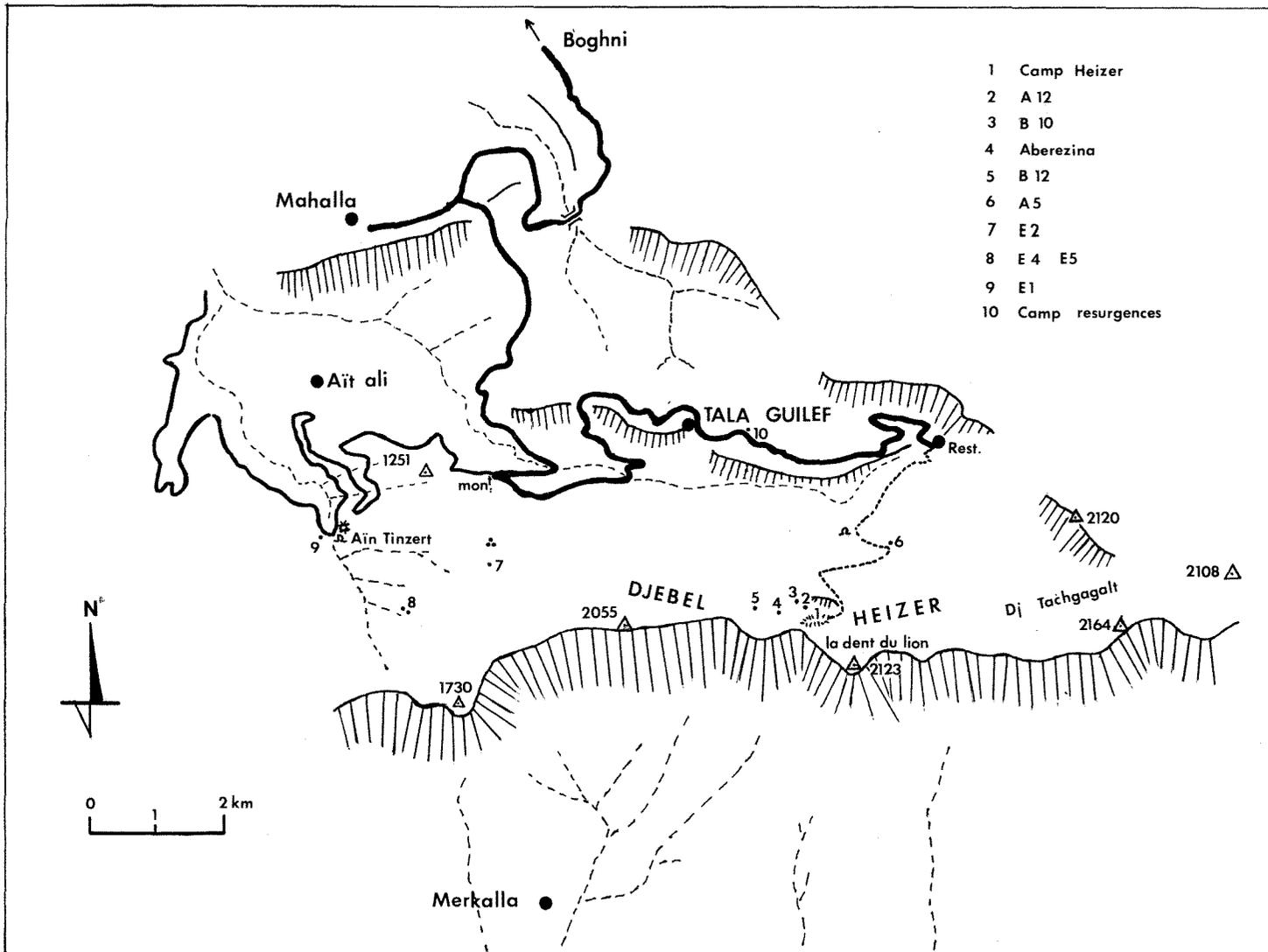


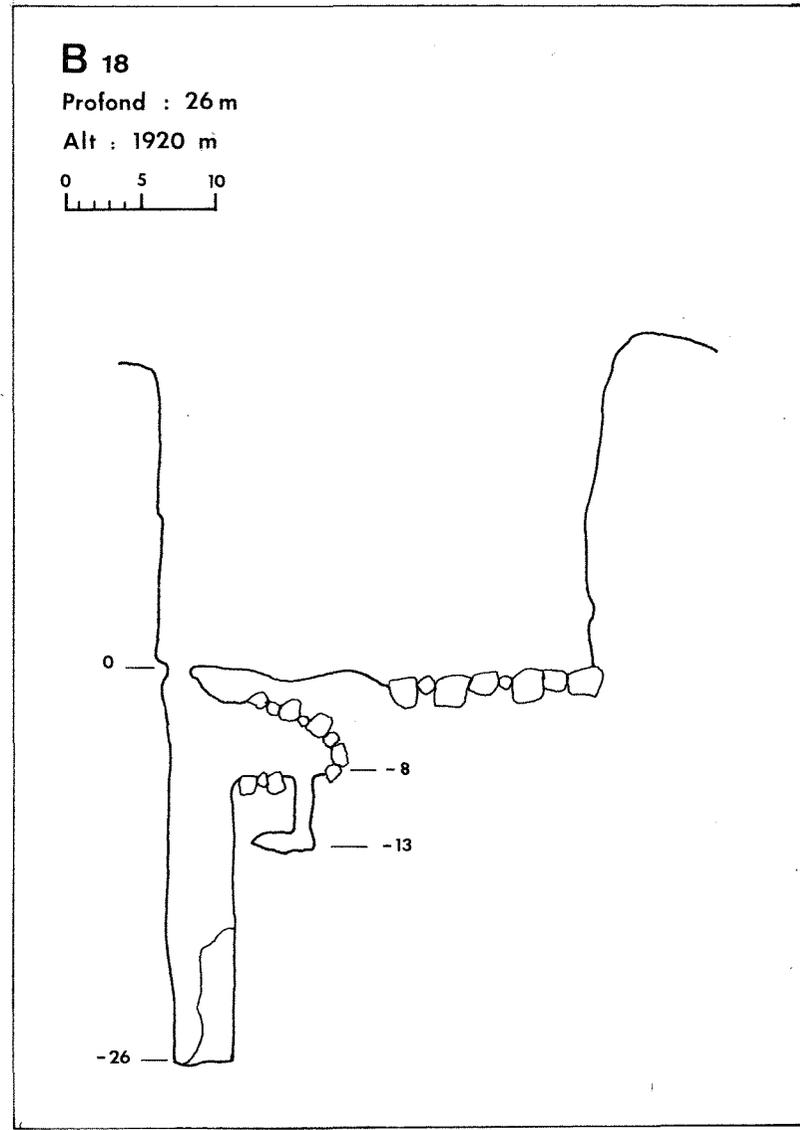
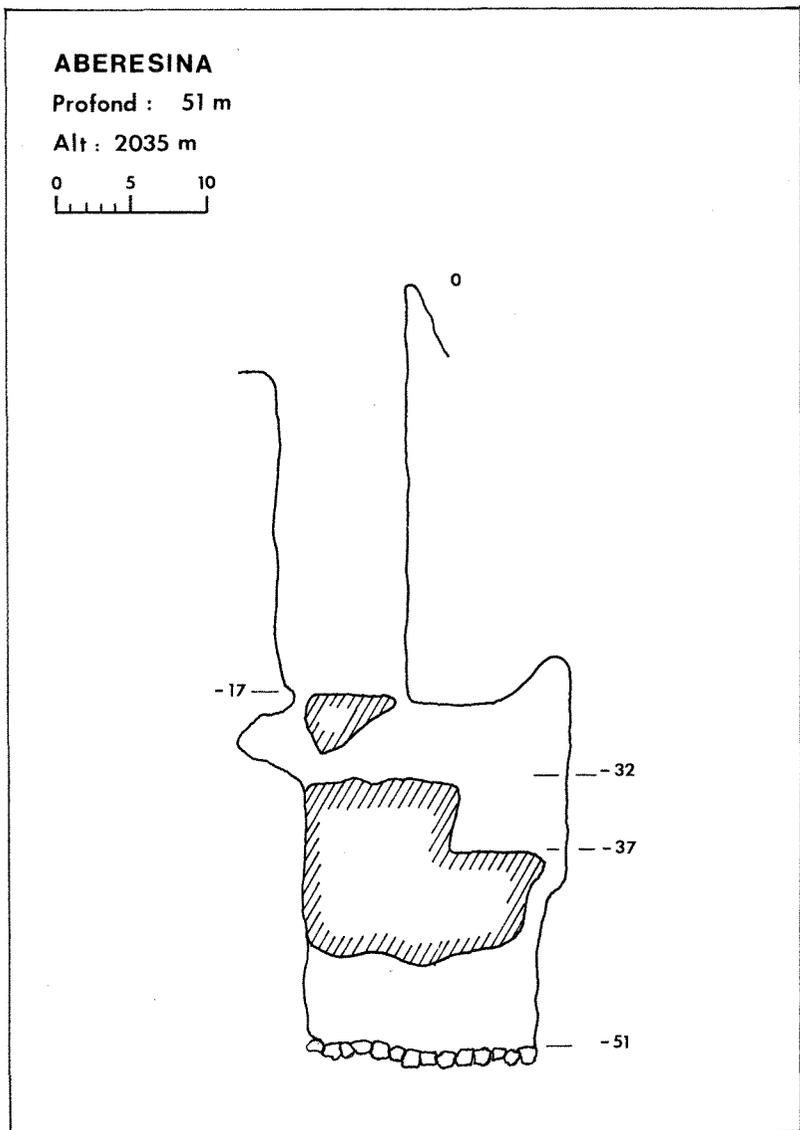
Cartographie

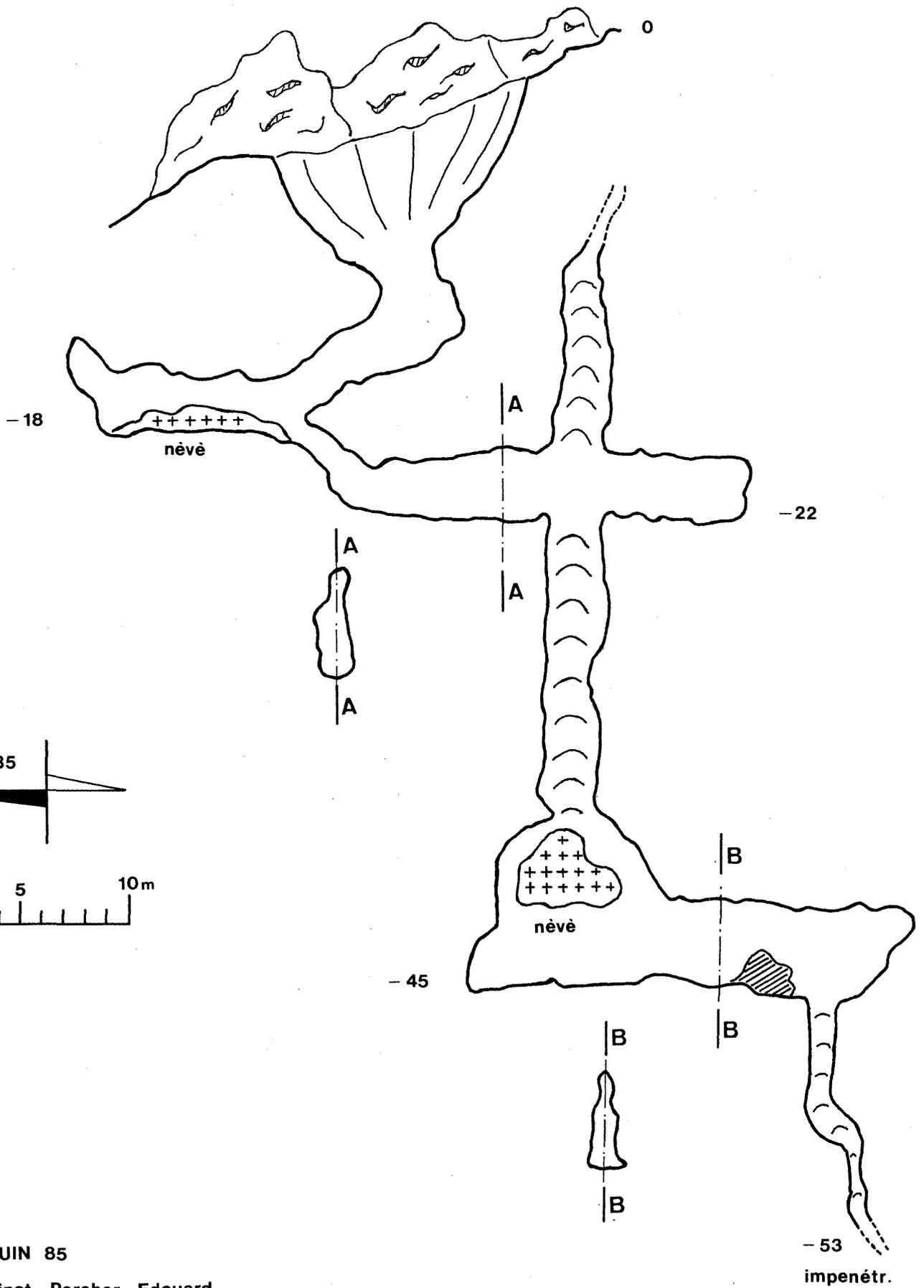


Planches photos



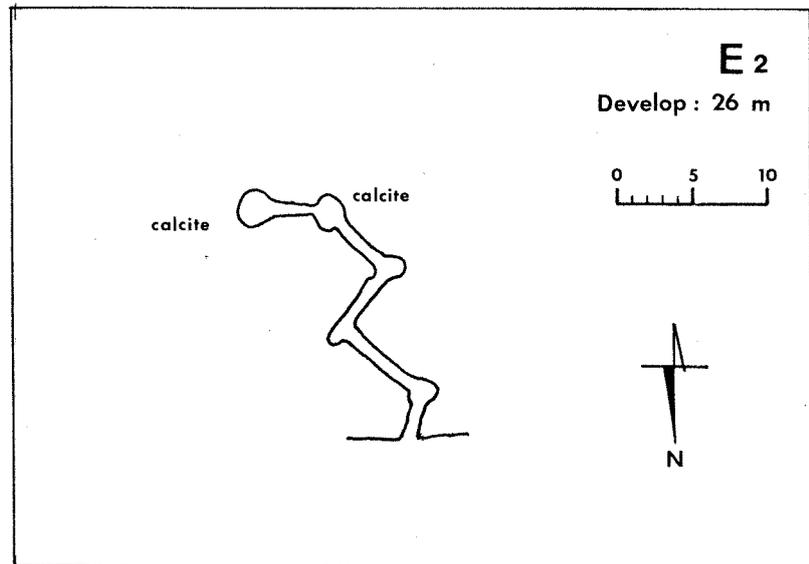
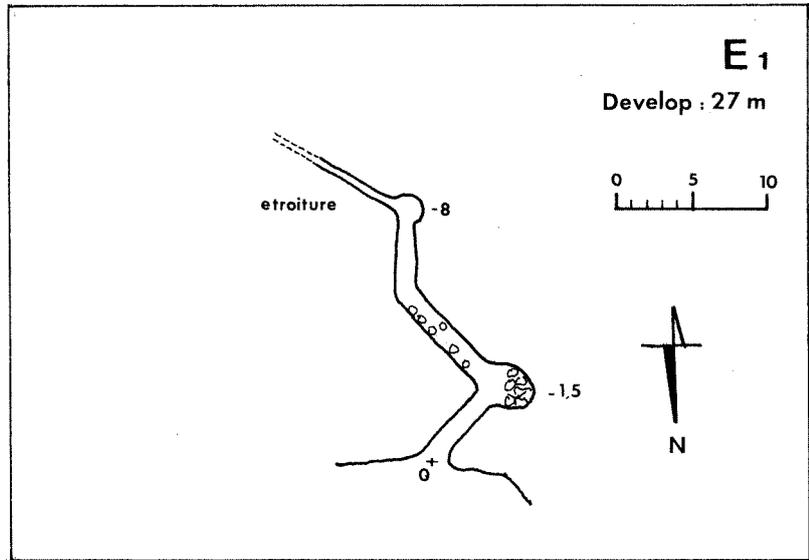
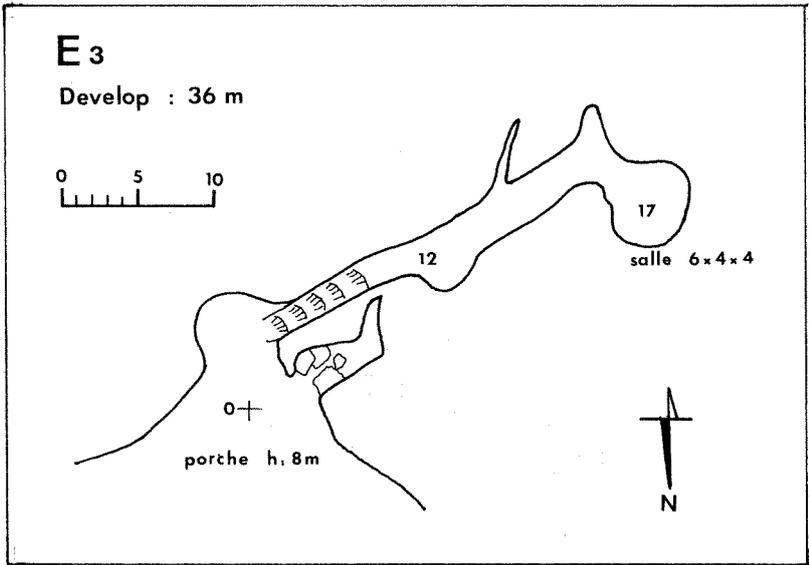




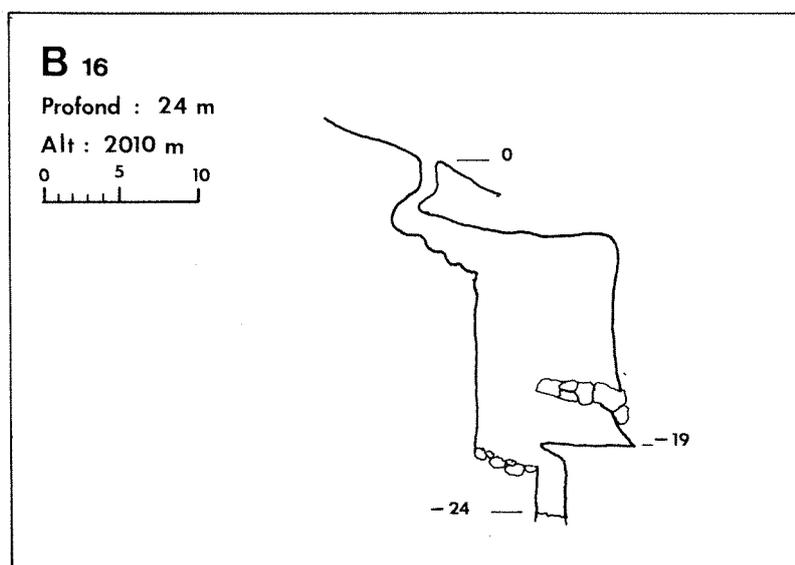
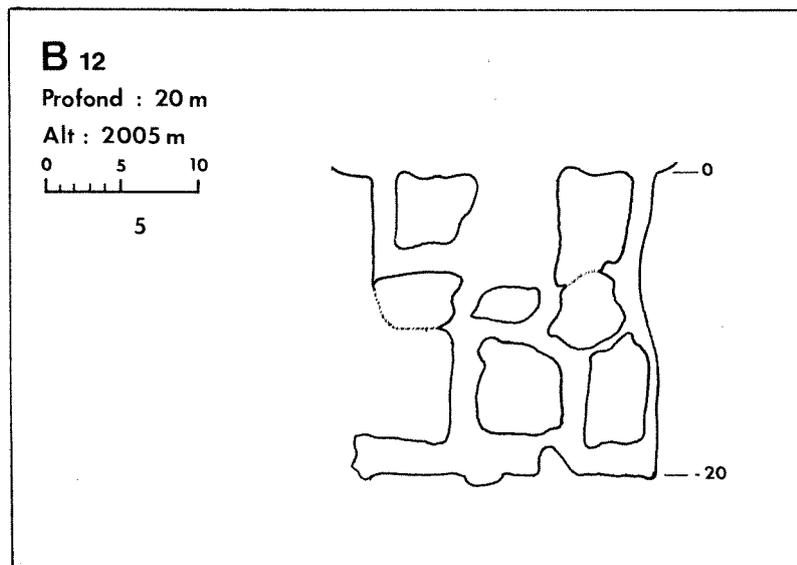


TOPO JUIN 85

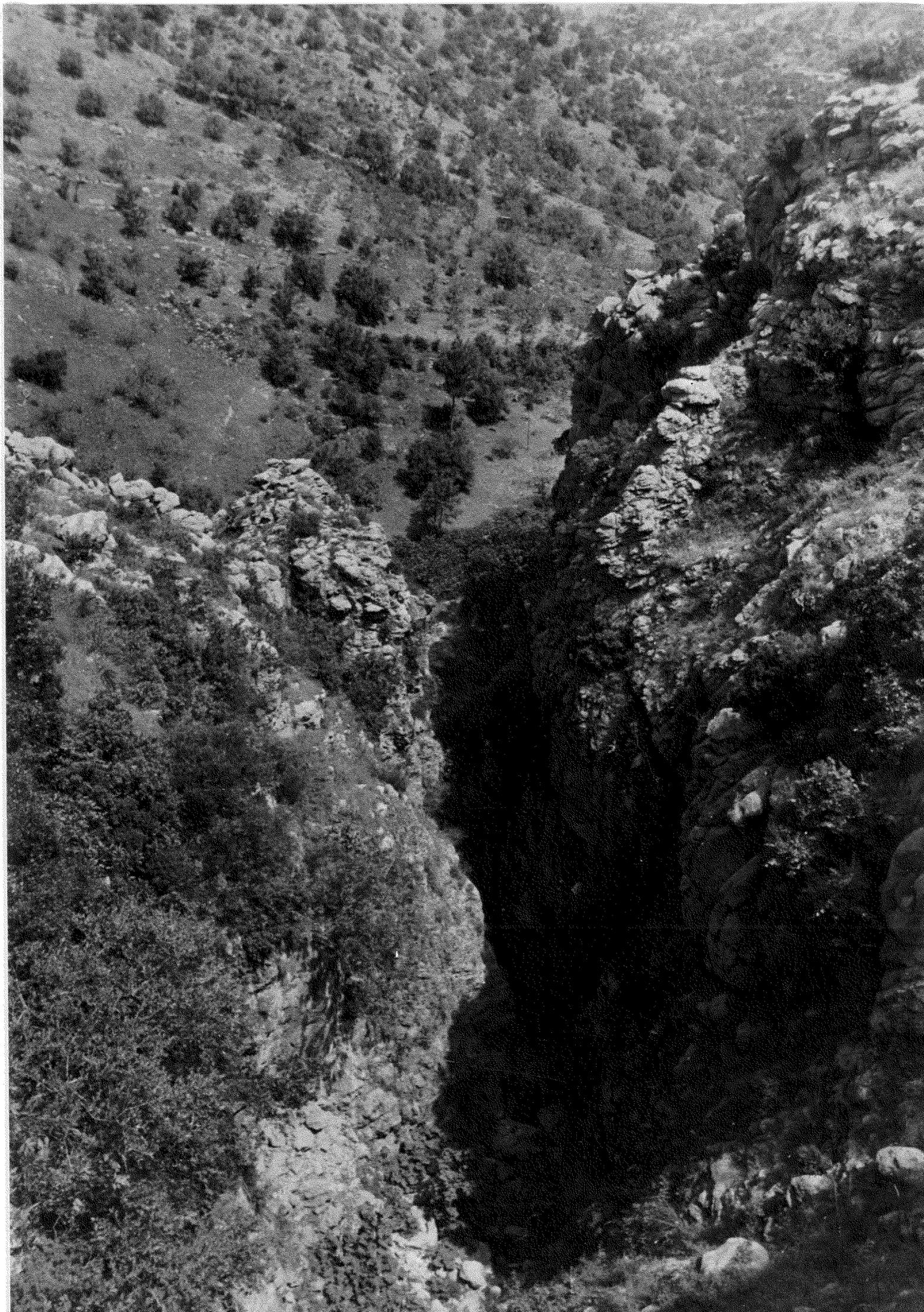
Martin . Tinot . Porcher . Edouard

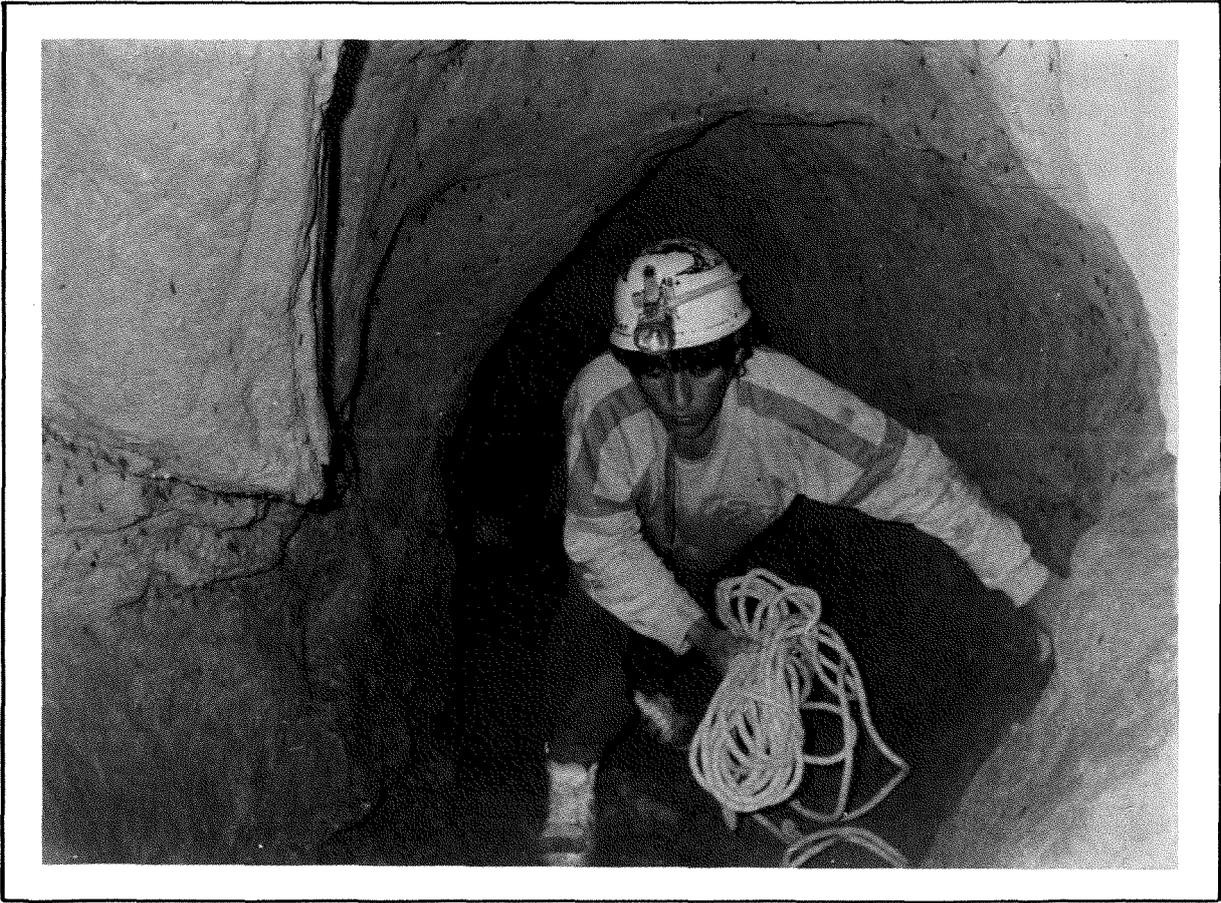
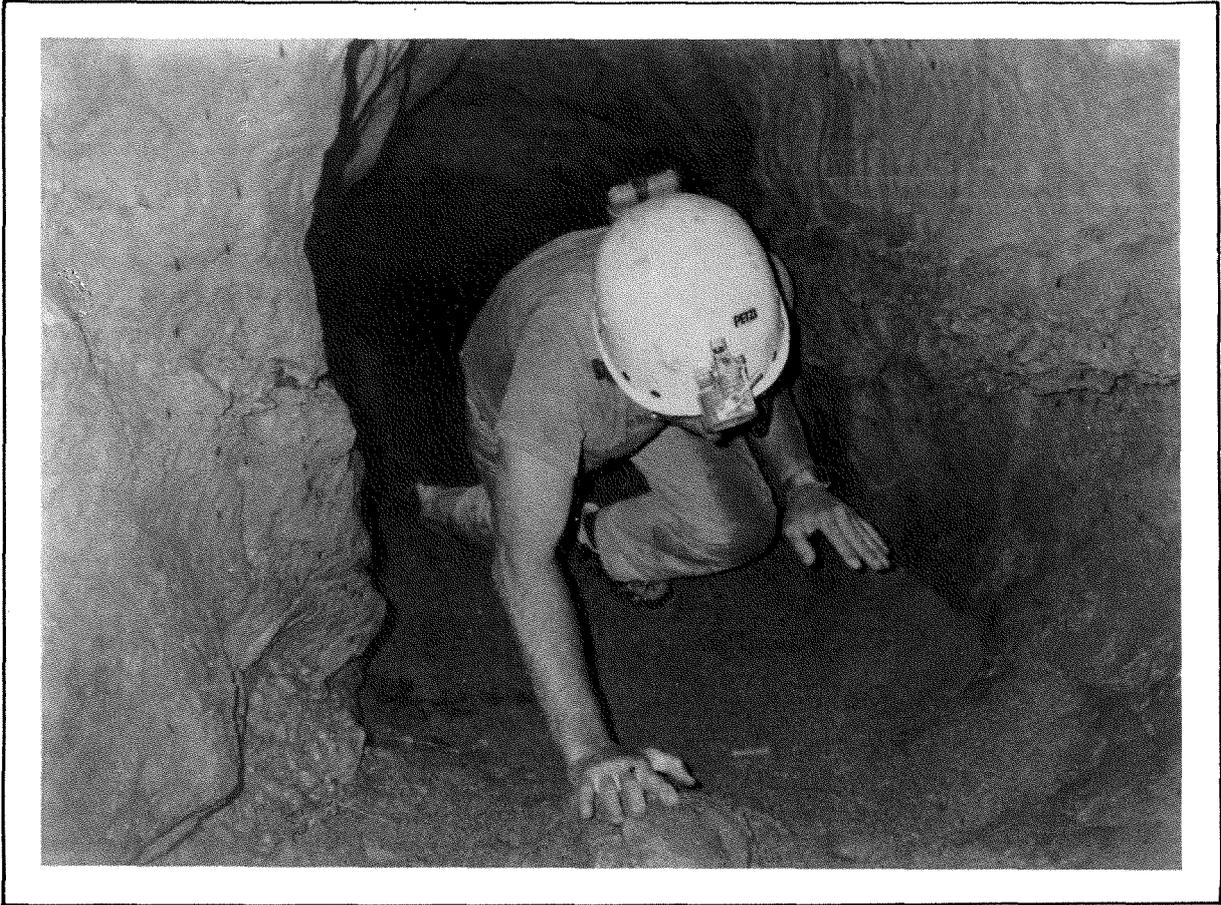




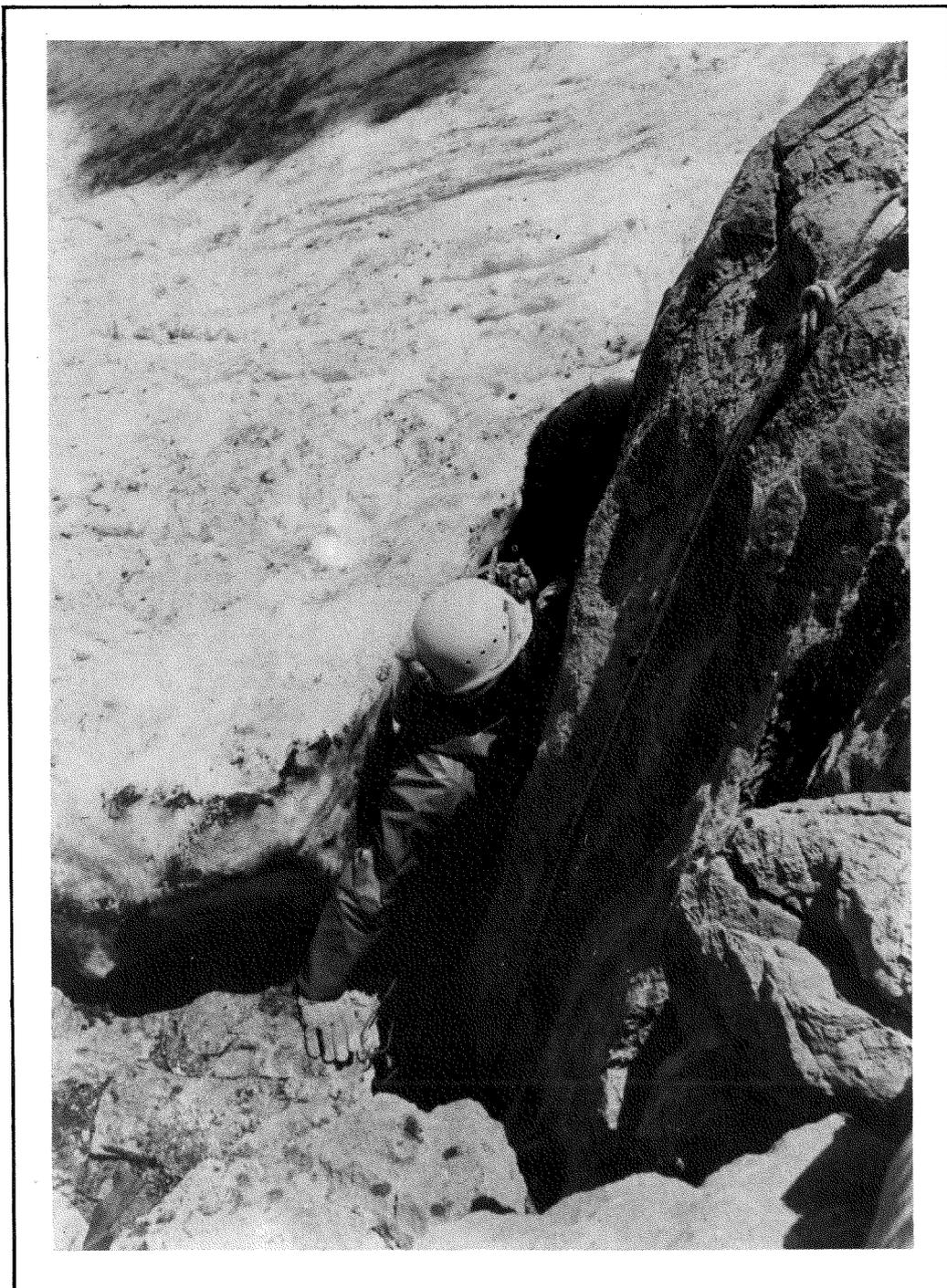


Le Spéléo-club du CAYLAR et le Groupe spéléologique du LANGUEDOC (clubs organisateurs), les membres de l'Expédition inter-clubs remercient tous les souscripteurs et toutes les personnes ayant contribué à la réalisation de l'ouvrage.

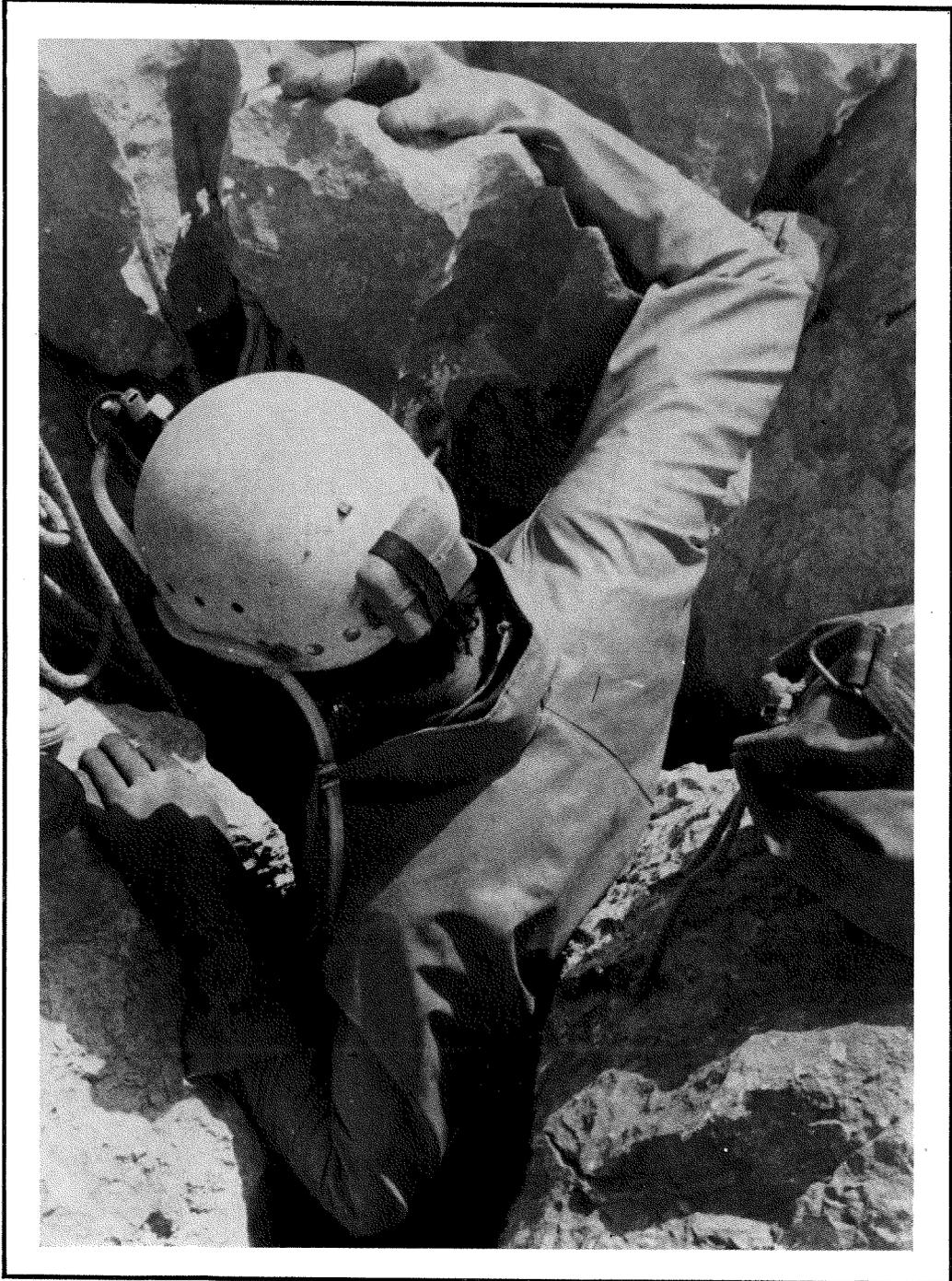


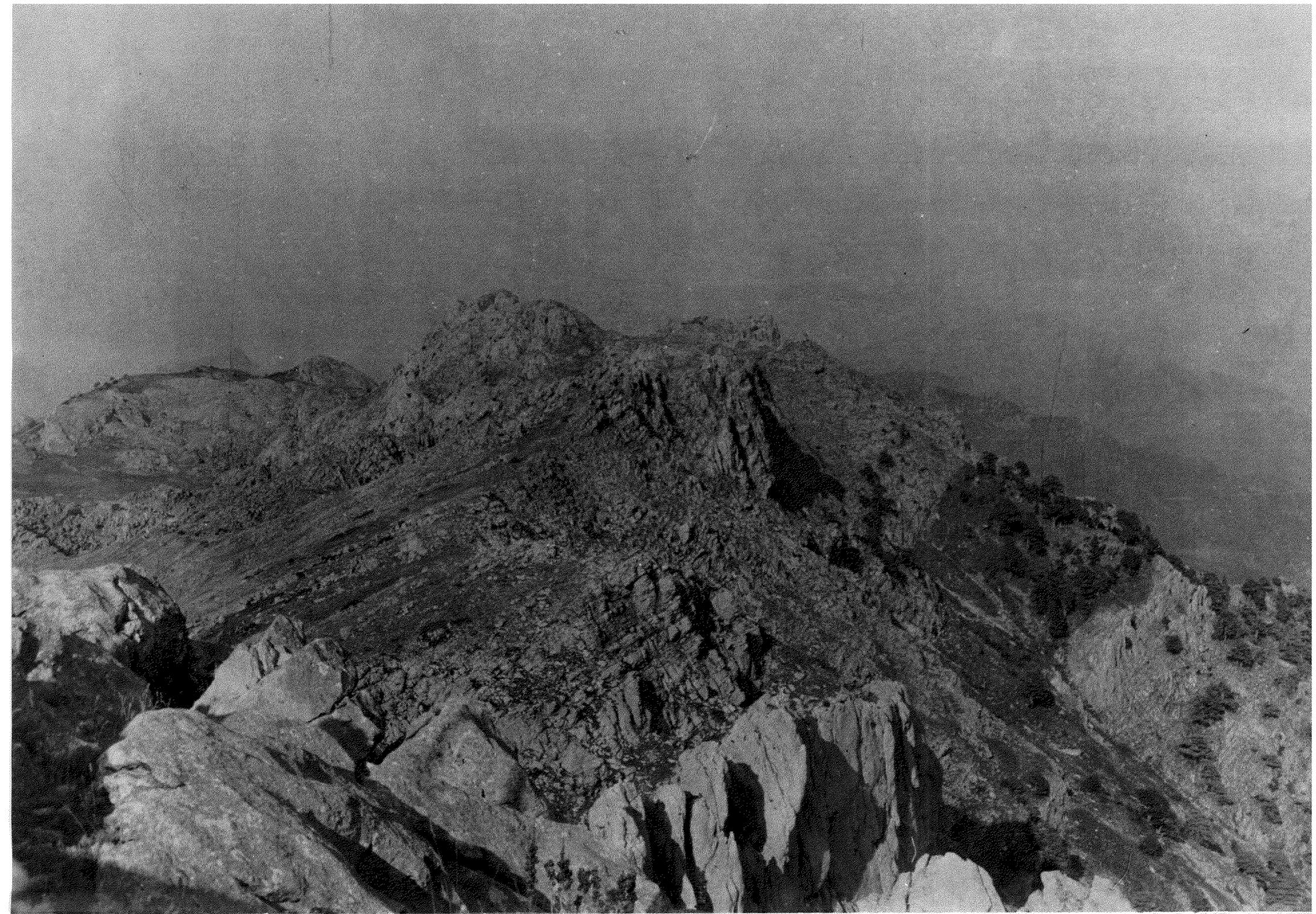


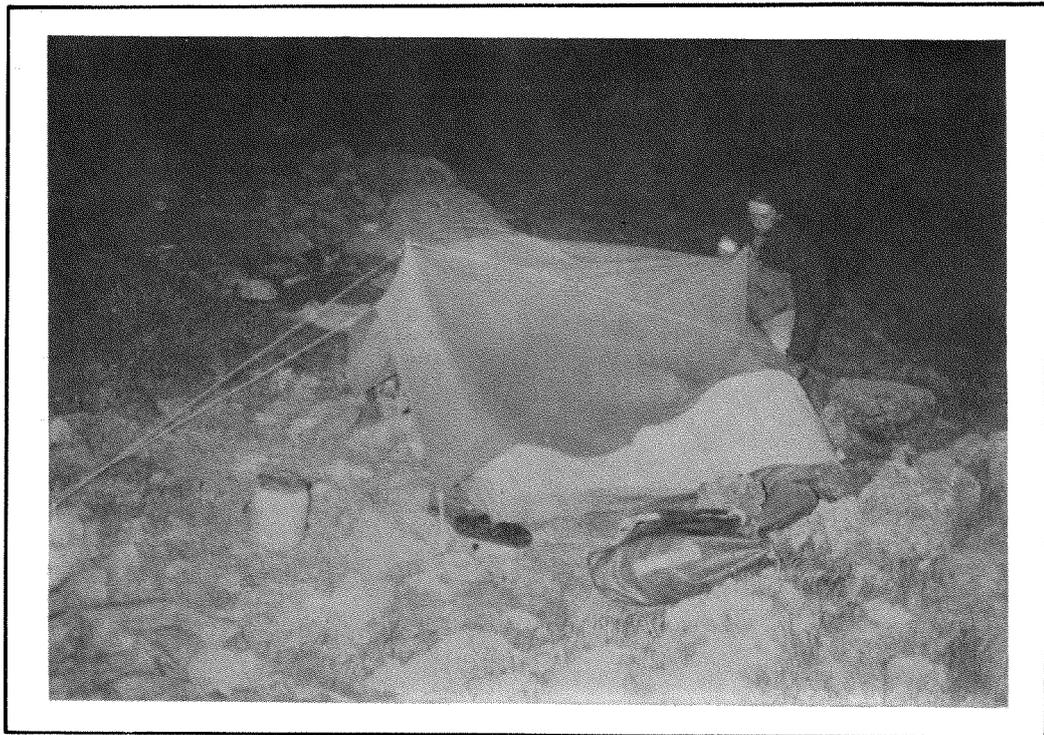




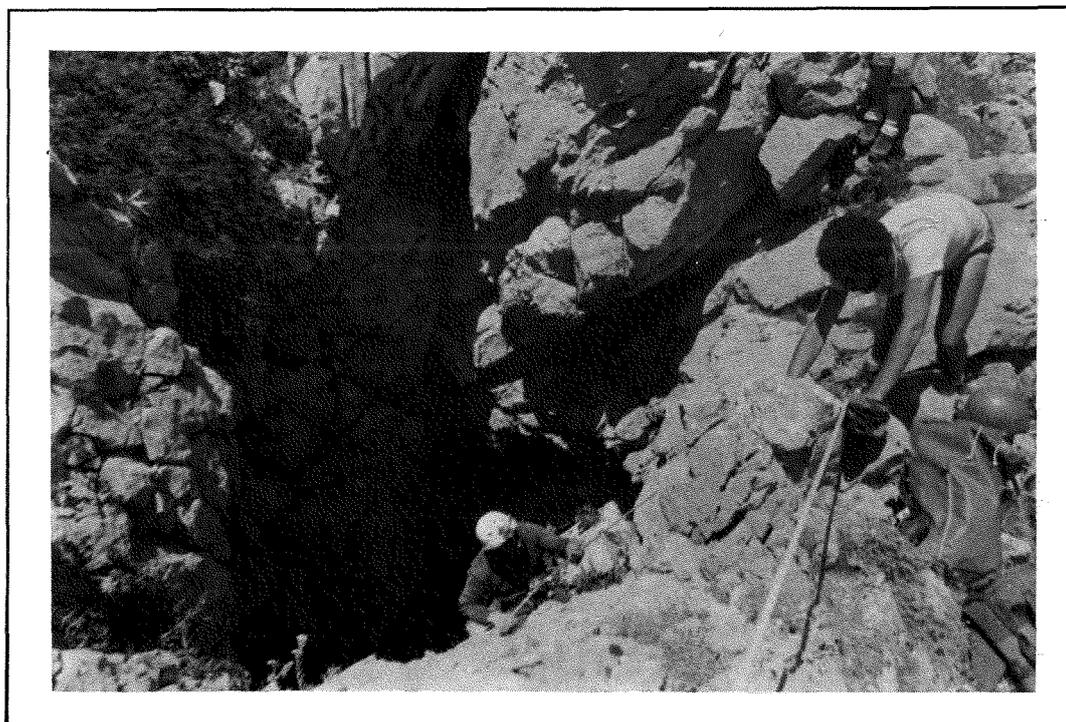
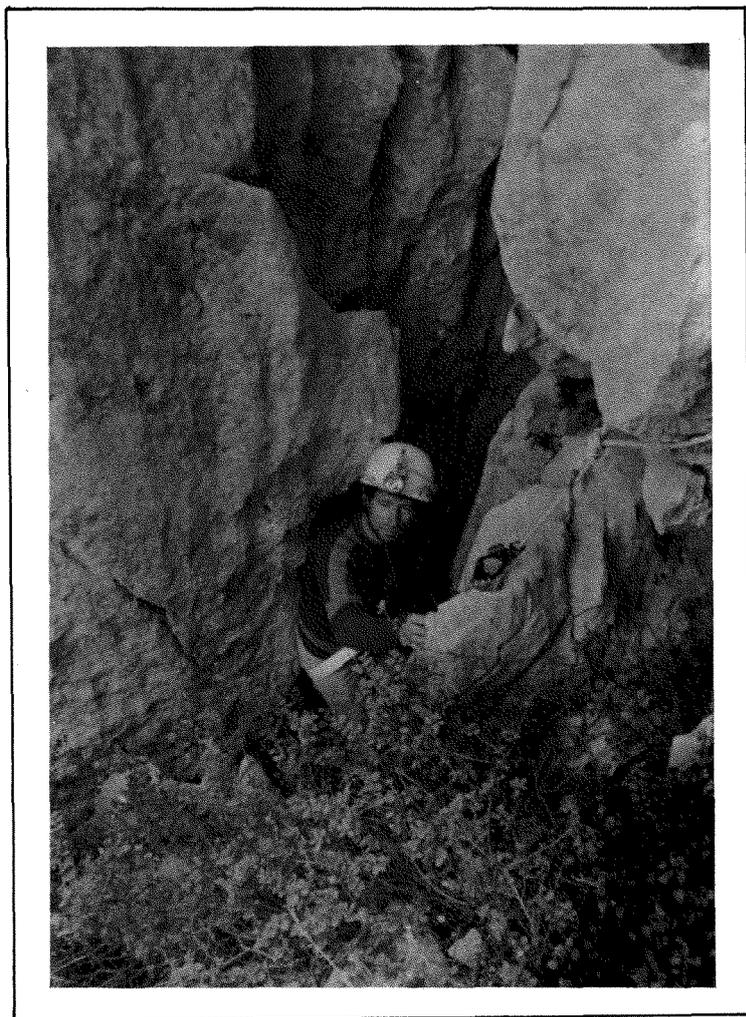
Gouffre du lapiaz sud.







Après la tempête...



Reconnaissance d'un gouffre inconnu.

EXPEDITION ORGANISEE

PAR

- ◉ **Le Groupe Speleologique du Languedoc**
- ◉ **Le Speleo Club du Caylar**
- ◉ **Le Speleo Club de Béjaia**



- ◉ **maquette :** C et J Rieu
- ◉ **coordination :** B Mialane
photo
- ◉ **rédacteurs :** M Audetat, R Brun, A Martin, C et J Rieu
Det A Beleoud, L Balsan
- ◉ **cartographie :** P Menras



LES PARTICIPANTS



SPELEO CLUB LE CAYLAR

J.-M. Bertrand (20), conseiller - B. Mialane (21), photo - R. Martin (25) - G. Perie (24) - G. Gauffre (16), mécano.

GROUPE SPELEOLOGIQUE DU LANGUEDOC

Dr A. Belleoud (10), médecin expé - J.-M. Brunet (15) - C. Chamayou (8), secrétariat - A. Pastor (17), topo - M. Liorthois (12) - P. Edouard (26) - G. Porcher (2) - M. Audetat (5), directeur scientifique - R. Brun (1), directeur relations extérieures - V. Julien (23), transport - P. Menras (3), trésorier - P. Luye (11) - F. Blanchard (4) - J. Rieu (6), organisation, - Dr D. Belleoud (9).

S.C. CAUSSES/COGEMA

A. Vieilledent (18), conseiller HM - P. Fajon (14).

S.S. NIMES

D. Prévôt (19) et A. Martin (22), org. adj. - P. TInot (13), mécano.

S.C.MJC NARBONNE

A. Cormary (7).

G. Propos (*)Secrétaire général-adjoint U.I.S.

