

6/1977

# PICOS DE

# EUROPA



**77**

EXPEDITION 1977 DU GROUPE SPELEOLOGIQUE  
DU CAMPING CLUB DE FRANCE EN ESPAGNE

00

Grøupe Speløø

du

Camping Club De France

PICOS DE EUROPA 1977

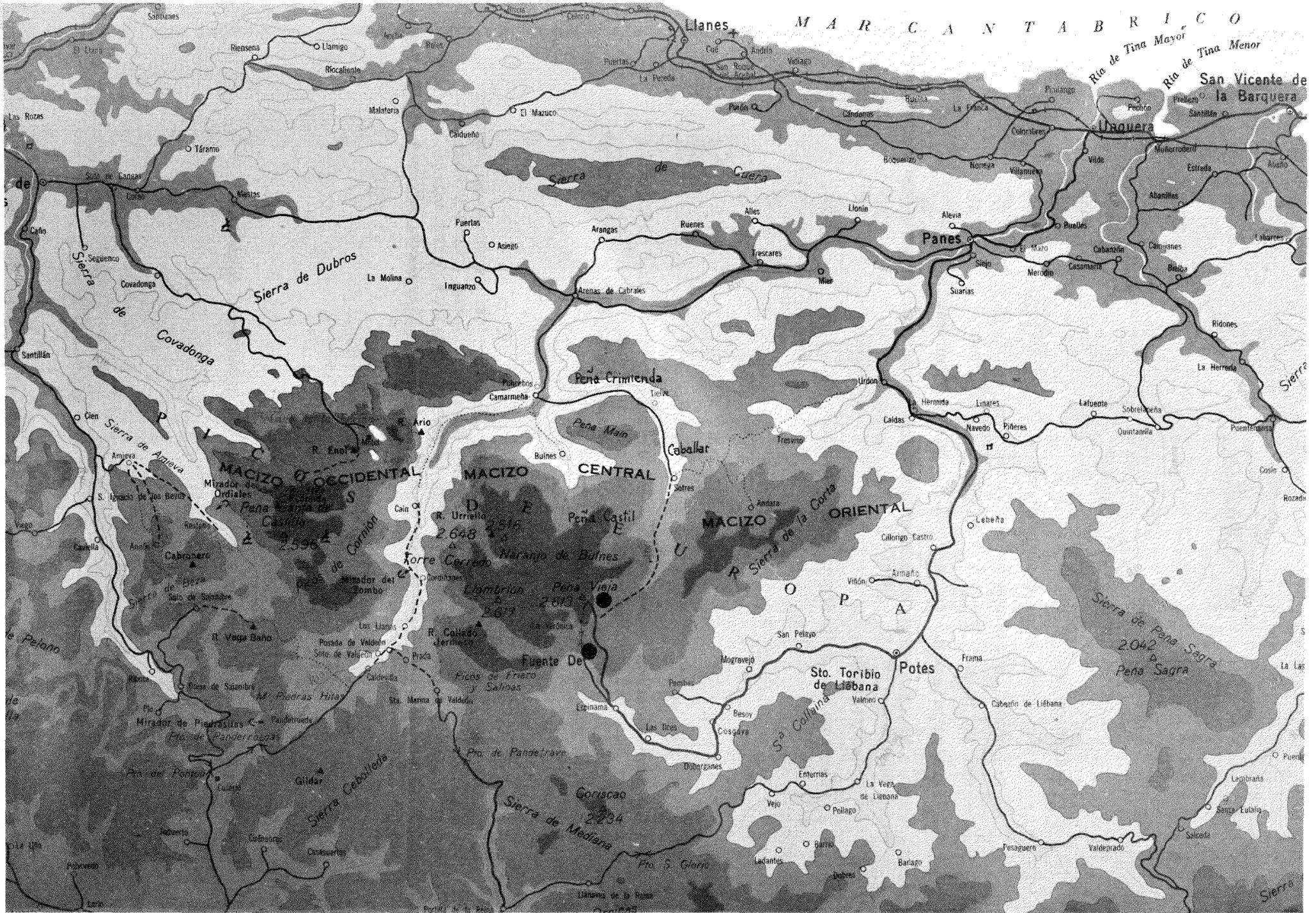
## SOMMAIRE

	page
• Situation des Picos de Europa	24
• Présentation du travail effectué	26
• Présentation géologique des zones prospectées	30
• Peña de Main	44
• Prospection dans la descente du col de Pandebano à Bulnes	51
• Zone des S (Pena Caballar)	53
• Peña Crimienda	55
• Conclusions et perspectives d'avenir	62

*Toutes reproductions, même partielles, sont interdites sauf portant la mention : "extrait de RECHERCHES, bulletin du Groupe Spéléologique du Camping Club de France, 218 Bld. Saint Germain 75007 PARIS - N° 4 1978" Utiliser la pagination du présent tiré à part.*

PARTICIPANTS A L'EXPEDITION 1977 : ALBOUY Jean Luc, BELTRANDO Bruno, BOEDÉC Pierre, BUISSON Pierre, DARPHIN Patrick, DEMIGNY Vincent, DUDESCU Patrick, FUJII Helen et Shinga, GENDRON Nicole, GILLES Claude, GROLIÈRE Roland, HAUTBOIS Emanuel, JARDIN Patrick et Alain, KARAKACH Véronique, LECROIX marie-Hélène, ROBERT Gilles.

Photographies P. DARPHIN, mis à part page 59 (BELTRANDO Bruno)



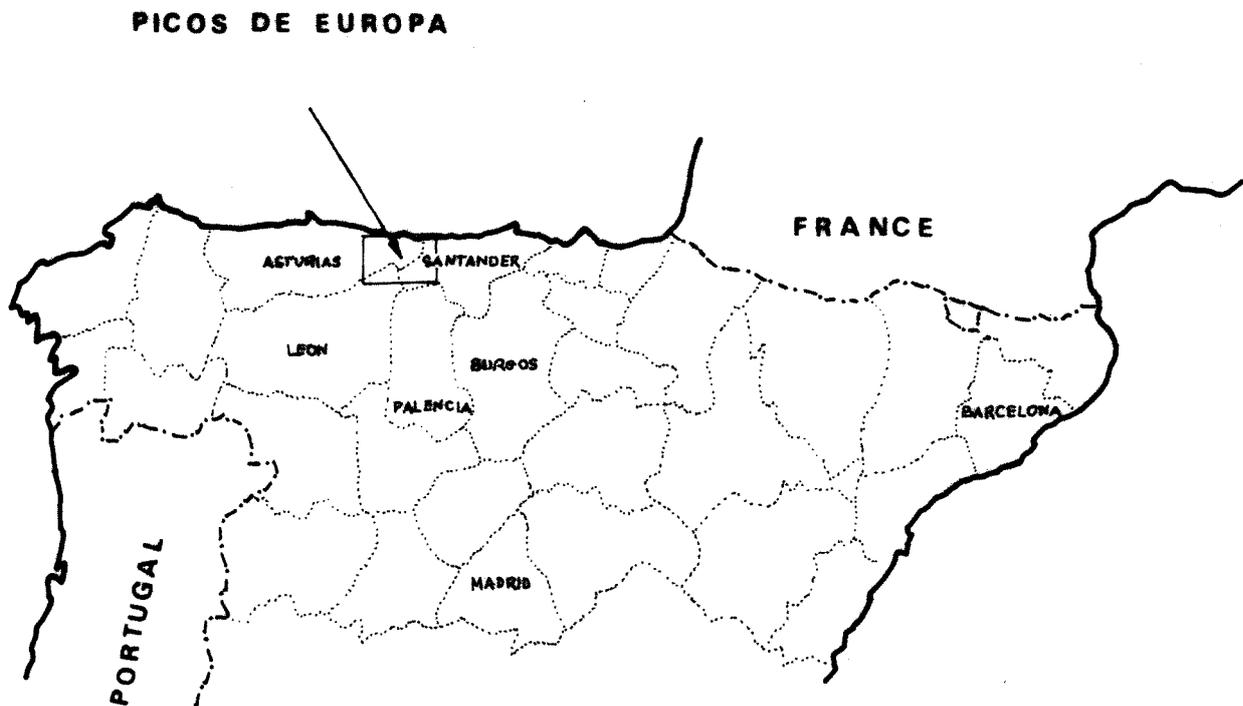
## SITUATION DES PICOS DE EUROPA

Les Picos de Europa, à 350 kilomètres de la frontière Franco-Espagnole (Irún - Hendaye) forment un massif montagneux bien défini et situé à la rencontre des provinces de Santander, des Asturies et de Leon. Ils sont limités au nord par les petites Sierras de Cuera et de Sueve qui les séparent de la côte atlantique ; au sud par la cordillère Cantabrique, prolongation des Pyrénées et limite nord du plateau Castillan. Les limites orientales et occidentales sont respectivement la Deva et le Dobra affluent du Sella.

Ils constituent une imposante barrière de 40 km. de longueur, parallèle à la côte et sont distants de celle-ci d'une vingtaine de kilomètres. Les profondes gorges méridiennes du Sella, du Cares et de la Deva, l'ancienne vallée glaciaire du Duje délimitent et divisent l'ensemble en trois massifs (occidental, central et oriental) ayant chacun leurs caractères propres.

### SITUATION ET HISTORIQUE DES REGIONS PROSPECTEES

La peña de Main sise entre le rio Cares et le rio Duje dans le massif central fut repérée en 1974 et prospectée en 75, 76 et 77. La peña Castil (au sud) nous vit en 1975, la Caballar (à l'ouest) fut visitée en 76 et 77 et la pena Crimienda (au nord) parcourue en 77.





## PRESENTATION DU TRAVAIL EFFECTUE

*Las malas condiciones atmosfericas perturbaron de manera muy importante la organizacion de nuestro trabajo. Asi que durante la primera semana no hemos podido realizar ni una exploracion subterranea, pero hemos consagrado el tiempo para establecer el estudio geologico. Durante la segunda pudimos volver a explorar la peña de Main, la pena Caballar y tambien la prospeccion de la Crimienda.*

*Bad weather conditions have so seriously disturbed our working schemes that, during the first week, we haven't been able to carry out any underground exploration. Explorations on peña de Main, Pena Caballar and prospecting pena Crimienda have been resumed during the second week.*

Il convient de préciser avant toute autre chose que les mauvaises conditions atmosphériques n'ont pas été sans irrémédiablement perturber l'organisation du travail que nous nous proposons d'effectuer sur les plateaux. Il serait également vain de passer sous silence pour de futiles raisons d'amour propre la baisse de moral qui en fut la conséquence. Vivre à 14 sous une tente dégoulinante d'eau, pataugeant dans la boue dans des vêtements constamment humides ne fut pas sans entraîner des heurts entre les individualités exaspérées par cette inactivité forcée souvent mal assumée.

Néanmoins, le mauvais temps nous permit d'explorer les extérieurs du massif puisque les intérieurs s'avérèrent impraticables, et d'entreprendre une étude géologique assez complète d'une partie du massif, portant sur 6 plateaux.

Pourtant durant la seconde semaine relativement clémente les explorations reprirent :

- Peña de Main
  - zone N.E. : F1, F2 (petites cavités)
  - zone W. : G1, G2 (non descendus)
  - zone des A : A8 (-42m.)
  - zone des B : nombreuses prospections n'ayant pas abouties  
reprise de l'exploration du B4 (-142m.)
  - zone des E : E10
  - zone des C : trou des petits (-15m.)
  - de nombreuses résurgences furent repérées mais non explorées (et pour cause).
- Peña Caballar
  - redescente du S1, découverte après escalade d'une salle où démarrent 3 puits.
  - S3bis, trou Big Bill
- Peña Crimienda
  - zone des Ar (résurgences et gouffres)
  - zone des Cr (pertes)
  - zone des Ti (gouffres)

D'autre part, nous tenons à signaler une notable amélioration relative à l'organisation intérieure du camp, consistant en l'établissement d'un système de permanences journalières tenues par un membre durant 24 heures,

← Chemin de montée vers la Pena de Main (à gauche)  
(au fond la Crimienda, à droite la Caballar)

celui-ci devant se charger du réveil, de l'intendance et des liaisons radio avec le camp d'altitude. Ce système ne nous a pas donné entièrement satisfaction du fait de l'inexpérience de certains face aux problèmes de ravitaillement entre autres et surtout d'un manque de foi certain quant à l'intérêt de ces permanences, desquelles dépendaient pourtant le bon fonctionnement du camp.

Nous envisageons actuellement une organisation susceptible de pallier aux cotés négatifs de cette innovation.

## REMERCIEMENTS

Nous tenons à remercier

• la Fédération Espagnole de Spéléologie, et plus particulièrement Monsieur Jose Maria Perez de Castro président du Comité Régional de Spéléologie Nord Ouest de son aimable autorisation à effectuer cette expédition.

• la Fédération Française de Spéléologie pour son agrément.

• le Camping Club de France

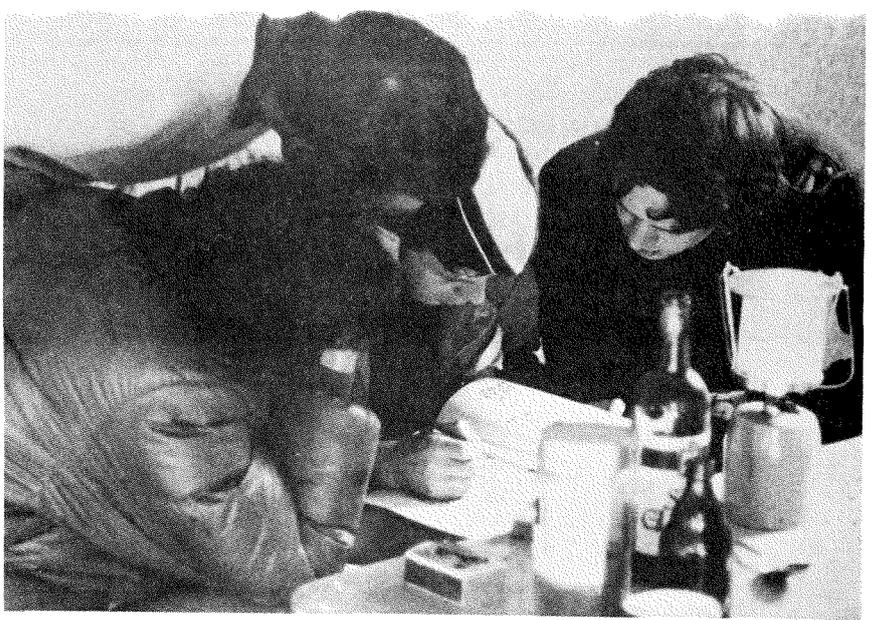
• les habitants de SOTRES pour l'aide permanente qu'ils nous apportent.

• la Cie I.B.M. FRANCE S.A.

• Mme. Denise VAILLANT.



*Le Naranjo de Bulnes vu de la Pena de Main,  
à sa base le col de Pandebano.*



*occupation au camp de base*

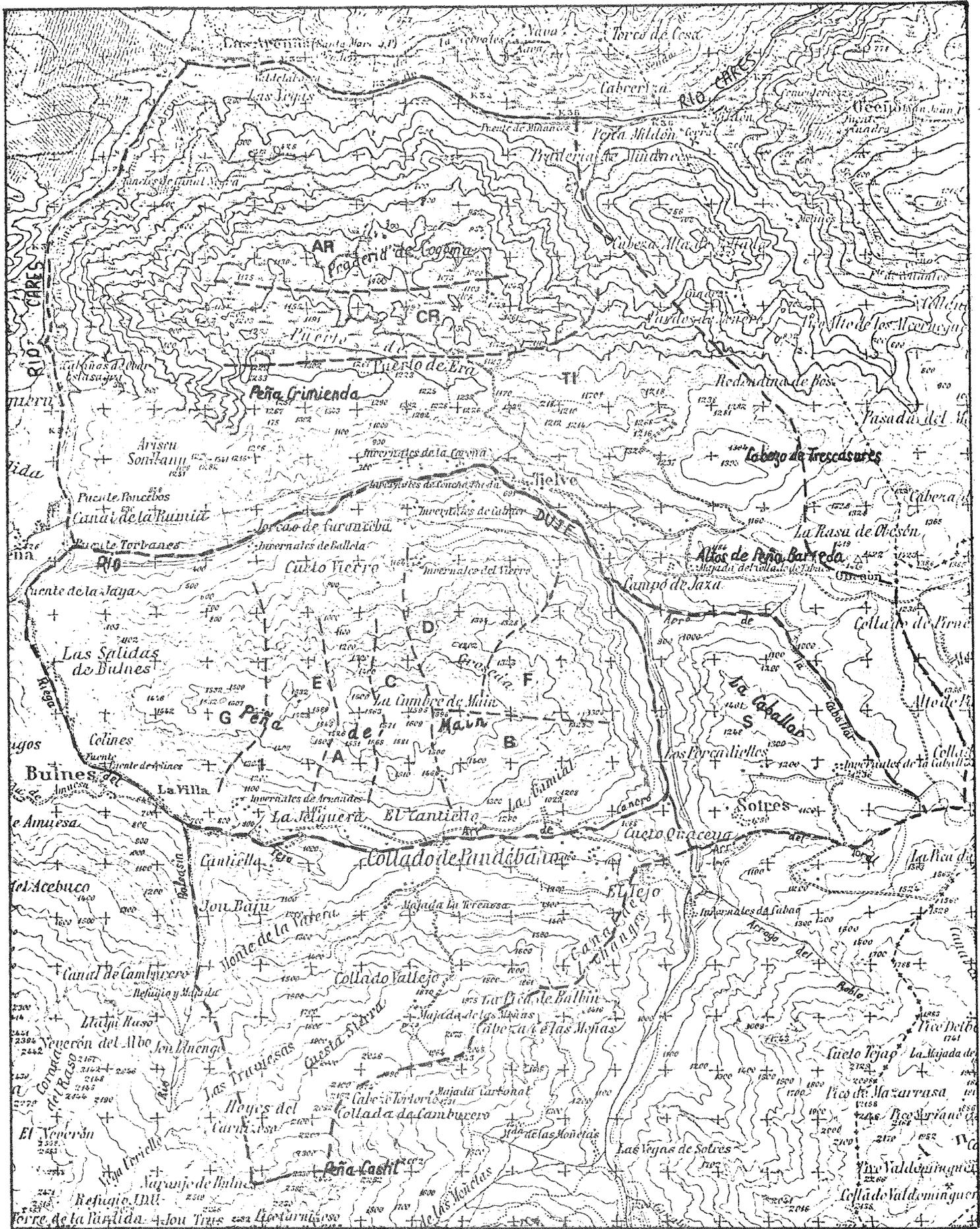
*passage d'un gué*



*les mulets avant le départ*



*portage sous la pluie*



CARTE TOPOGRAPHIQUE DES MASSIFS 1:50 000  
 ZONES PROSPECTÉES



# PRESENTATION GEOLOGIQUE DES ZONES PROSPECTEES

## OU CONSIDERATIONS PETROSTRATITECTOMORPHOCLIMATYDROSPLELELUBRIQUES

Los presentes estudios estan hechos en una region que cubre seis picos o montes : la peña Crimienda, El Cabezo de Trescasures, los Altos de pena Barrera, la pena de Main, El monte de caballar y la pena Castil. Los desplazamientos y prospecciones terminados, hemos echo algunas miradas de terrenos para estudiar las diferentes rocas que se presentan a flor de tierra, y tambien el resultado de los depositos minerales en el pasado. Hemos encontrado diferentes estructuras geograficas, cuya historia, hemos podido retrasar pero tambien hemos podido interpretar la topografia teniendo como bases las rocas, sus estructuras y erosion. Caracterizando asi a la luz de los climas pasados y de llenos subterraneees pudiendo dar por resultado los diferentes tipos y estructuras de las galerias. Las circulaciones bajo tierra podran ser determinadas con un proximo estudio permitiendo asi de dar un profundo interes a las posibilidades speleologicas.

The area we studied here is composed of six groups of mountains : the peña Crimienda, the Cabezo de Trescasures, the Altos de peña Barrera, the peña de Main, the peña Caballar and the peña Castil. The various walks and prospections we carried out enabled us to make a certain number of ground observations, where we could recognise the different sort of rocks, determine the succession of layers in time, bring into notice geological structures and go over them, explain the topography according to rocks, structures and érosion, characterizing, according to what climates are nowadays and have been in the past, different kinds of underground flowing, excavating and filling in order to deduct the various types of networks. A further study will allow us to determine the subterranean circulation to appreciate the speleological interests and their possibilities.

La région livrée à nos sagaces investigations est grossièrement inscrite dans un rectangle de 9 sur 11 km. de cotés. Elle comprend du nord au sud six massifs :

- La peña Crimienda (1392m.)
- Le Cabezo de Trescasures (1394m.)
- Les Altos de peña Barrera (1200m.)
- La peña de Main (1609m.)
- Le massif de la Caballar (1401m.)
- La peña Castil (2444m.)

Au cours de nos déplacements et prospections nous avons pu faire un certain nombre d'observations de terrains permettant :

- De reconnaître les différentes roches en affleurement.
- De déterminer la suite des dépôts dans le temps.
- De mettre en évidence des structures géologiques et d'en retracer l'histoire.
- D'interpréter la topographie en fonction des roches, des structures et de l'érosion.
- De caractériser à la lumière des climats passés et actuels les types d'écoulement, de creusement et de remplissage souterrains pour en déduire les différentes sortes de réseaux.

## I PETROGRAPHIE

Le calcaire sur lequel et dans lequel nous nous esbaudissons est le calcaire de montagne ou "Caliza de Montana". Il représente 95% des roches visibles.

L'étude des autres affleurements permet de donner indirectement des renseignements sur ce calcaire qui apparaît massif et indifférencié. Nous distinguerons quatre types de roches :

- Les roches sédimentaires d'origine primaire.
- Les roches sédimentaires d'origine secondaire.
- Les roches d'altération.
- Les roches filoniennes.

### 1 Roches sédimentaires d'origine primaire

#### A. chimiques : le calcaire de montagne.

C'est un calcaire gris microcristallin homogène et pur. Sa couleur et son grain varient suivant les régions. La patine est grise blanche.

C'est la seule roche qui a livré un contenu paléontologique. On trouve :

- Des Foraminifères (Fusulines)  $\varnothing$  1mm.
- Des Brachiopodes (non déterminables) taille 7cm.
- De grands articles de Crinoïdes  $\varnothing$  2-3 cm.

Elle est d'âge carbonifère inférieur. La stratification de cette roche n'est plus visible, suite aux nombreuses contraintes qu'elle a subies ; de plus elle serait difficile à observer dans le lapiaz. Le litage apparaît rarement (1 observation sur une lame de lapiaz par temps de pluie).

remarque : l'état microcristallin peut être secondaire et dû à un léger métamorphisme qui a néanmoins conservé les structures. Cette roche aurait alors une origine chimique ou biochimique.

#### B. détritiques :

##### a. Siliceuses

- grès blanc :
  - à grains de quartz anguleux et blancs.
  - à ciment siliceux peu développé.
  - présentant en surface une patine quartzitique.
  - la stratification peu visible est oblitérée par les sables jaunes (sels de fer) de désagrégation (Arenas).
- grès quartzite :
  - à grains de quartz anguleux blancs.
  - à ciment ferrugineux (hydroxydes) rouge sombre.
  - à texture oeillée.
  - l'ensemble est massif et recouvert par son manteau d'altération brun clair. Seules quelques arêtes de roche saine sont visibles sur les sommets (peña Crimienda).
- quartzite :
  - à grains de quartz rond noyés dans une matrice ferrugineuse brune.
  - il peut présenter un faciès micacé (muscovite)
  - affleurement sub-horizontale. Le sol est jonché de plaques parallélépipédiques (Collado de Pirué)
- conglomérat quartzitique :
  - à grains de quartz anguleux roses et à ciment calcitique (micrite)
  - manteau d'altération rouge. Quelques affleurements sains et lités (Majada del collado de Tabaos).

#### b. non siliceuses

- schistes, comprenant :
    - des calcaires marneux lités à ciment pélitique.
    - des marnes rouges.
    - des grès lités compacts et poreux.
- des travaux routiers récents permettent d'observer de beaux affleurements bien stratifiés qui pourraient servir de pierre à bâtir si elle n'était pas gélive (Invernales de la Caballar).
- mylonites (roches écrasées le long de failles), comprenant ;
    - des schistes noirs.
    - des schistes rouges et des radiolarites.
    - du "Caliza Griotte" ou calcaire griotte (chemin menant du camp de base à la route par exemple. On y remarque de belles dysharmonies dues aux contraintes ou à la différence de compétence d'avec les calcaires).
  - conglomérat fluvio glaciaire :
    - Poudingue à éléments anguleux (calcaire de montagne) et à ciment calcaréomarneux rose.
    - représente un ancien cône de déjection recréusé récemment (Arroyo del Roblo)

### 2 Roches sédimentaires d'origine secondaire

Elles apparaissent au sein du calcaire de montagne.

#### A. calcaire dolomitique :

- visible au flanc des parois sous forme de grandes masses brunes incluses dans le calcaire de montagne.
- texture, gros cristaux blanc roses ; veinés par des impuretés granuleuses : sels, calcite, quartz.
- le contact calcaire de montagne - calcaire dolomitique pouvant être flou, ce dernier doit être apparu à une phase tardive de la diagénèse par métasomatose (effet de circulations hydriques magnésiennes). Il y eut transformation en masse.
- le contact étant franc par endroits, on a pu avoir une métasomatose précoce au niveau des bancs. L'orientation des masses de calcaire dolomitique serait alors un critère de pendage.
- la stratification ne peut être visible car la recristallisation de la calcite en dolomite a détruit les structures.

#### B. accidents siliceux :

- a la surface du lapiaz, des bipyramides de quartz apparaissent enchassées dans le calcaire (zone des A, Peña de Main).
- elles seraient apparues au cours de la diagénèse ou se développeraient au sein de la roche quand elle vient à l'affleurement.

### 3 Roches d'altération

#### A. minerai de fer :

Il apparaît sous forme de poches incluses dans le calcaire de montagne (entre l'Arroyo del Roblo et le Cueto Tejao) qui sont gainées par de la calcite orange radiée et contiennent une argile calcaire, des cristaux de quartz (bien) roulés, de la Limonite et des cristaux d'hématite.

Il proviendrait d'un remaniement mécanique et chimique d'une zone émergée voisine (grès quartzite?) qui aurait rempli les conduits karstiques.

#### B. argiles de décalcification :

Riches en quartz.

#### C. sables ferrugineux.

#### 4 Roches filoniennes

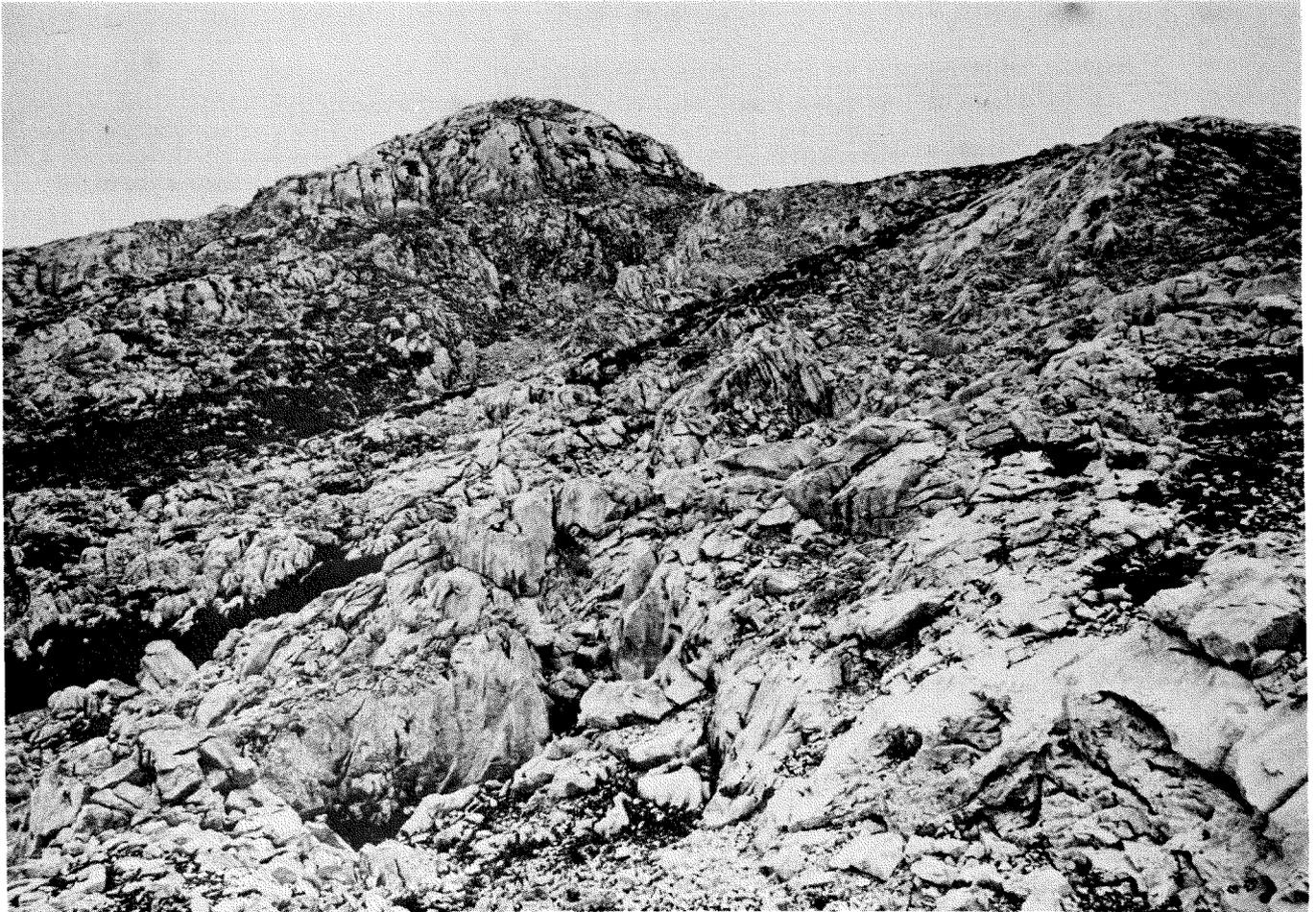
##### A. de diaclases :

Dans les diaclases élargies par la corrosion, on a des recristallisations de quartz (bipyramide ; taille de 1 à 2 cm. de longueur) et de calcite (cristaux rhomboédriques monocristallins dont les dimensions dépendent de l'habileté du tailleur ; jusqu'à 10 cm ; d'arête).

##### B. de failles ou de joints tectoniques :

Les petits cristaux de quartz ou de calcite sont orientés parallèlement à la direction des lèvres.

Au griffon de la source du camp d'altitude de la peña de Main, les cristaux de quartz prennent une direction quelconque (brèche tectonique ?) et ne présentent pas un habitus caractéristique (les stries parallèles des faces <sup>(107°)</sup> ne sont pas visibles ; ils apparaissent sous forme de plaquettes dont la forme pourrait rappeler un rhomboèdre. On aurait alors une épigénèse (remplacement d'un minéral par un autre ; ici calcite en silice).



*Aspects de lapias sur la Main.*

## II STRATIGRAPHIE

Ayant repéré les accidents tectoniques et repéré les contacts entre terrains, on peut dresser une échelle stratigraphique qui, mise en rapport avec celles valables pour les Monts Cantabriques, permet une datation relative de ces derniers.

On distingue trois séries successives de terrains des plus anciens aux plus récents (les puissances sont entre parenthèse) :

- 1, série Ordovicienne :
  - ordovicien inférieur : grès quartzite (400m.)
- 2, série Carbonifère :
  - tournaisien - viséen : mylonites (15 - 20 m.)
  - dinantien - namurien : calcaire de montagne et calcaire dolomitique (500m.)
  - stéphanien : grès blanc (50m.)
- 3, série permotriassique :
  - permotrias :

conglomérat quartzique	(100m.)
quartzite	
"schistes"	

## III TECTONIQUE ET HISTOIRE DE LA REGION

### 1 Grands traits de la structure :

On observe trois types de structures qui se superposent :

- des plis faille et une dalle monoclinale.
- une écaille de couverture.
- un champ de fracture.

### A. les plis faille et la dalle monoclinale :

#### a. Les plis faille

On sait que la puissance des dépôts de calcaire de montagne est approximativement de 500 mètres. Puisque ce calcaire forme à lui tout seul le massif des Picos de Europa et qu'on y trouve des sommets atteignant 2650 mètres sans que les terrains sous-jacents apparaissent c'est qu'il doit être intensément plissé.

On observe des affleurements E. O. de mylonites. Ce sont des séries peu épaisses (20 m.), déformées (plis métrique) qui tranchent nettement le calcaire.

A la base du calcaire de montagne, l'étage tournaisien Viséen aurait servi de niveau de décollement, et permis la formation de plis couchés (à noyau de tournaisien viséen au coeur des anticlinaux) et le déplacement (vers le sud ?) de la nappe de charriage chevauchante sur le westphalien supérieur (contact visible à la fuente De). L'orogénèse fut si intense que les noyaux incompetents (beaucoup plus plastiques que les calcaires) ont été pressés et laminés entre les flancs des anticlinaux transformant ces plis couchés en plis failles.

L'ensemble a multiplié son épaisseur et est devenu un bloc rigide.

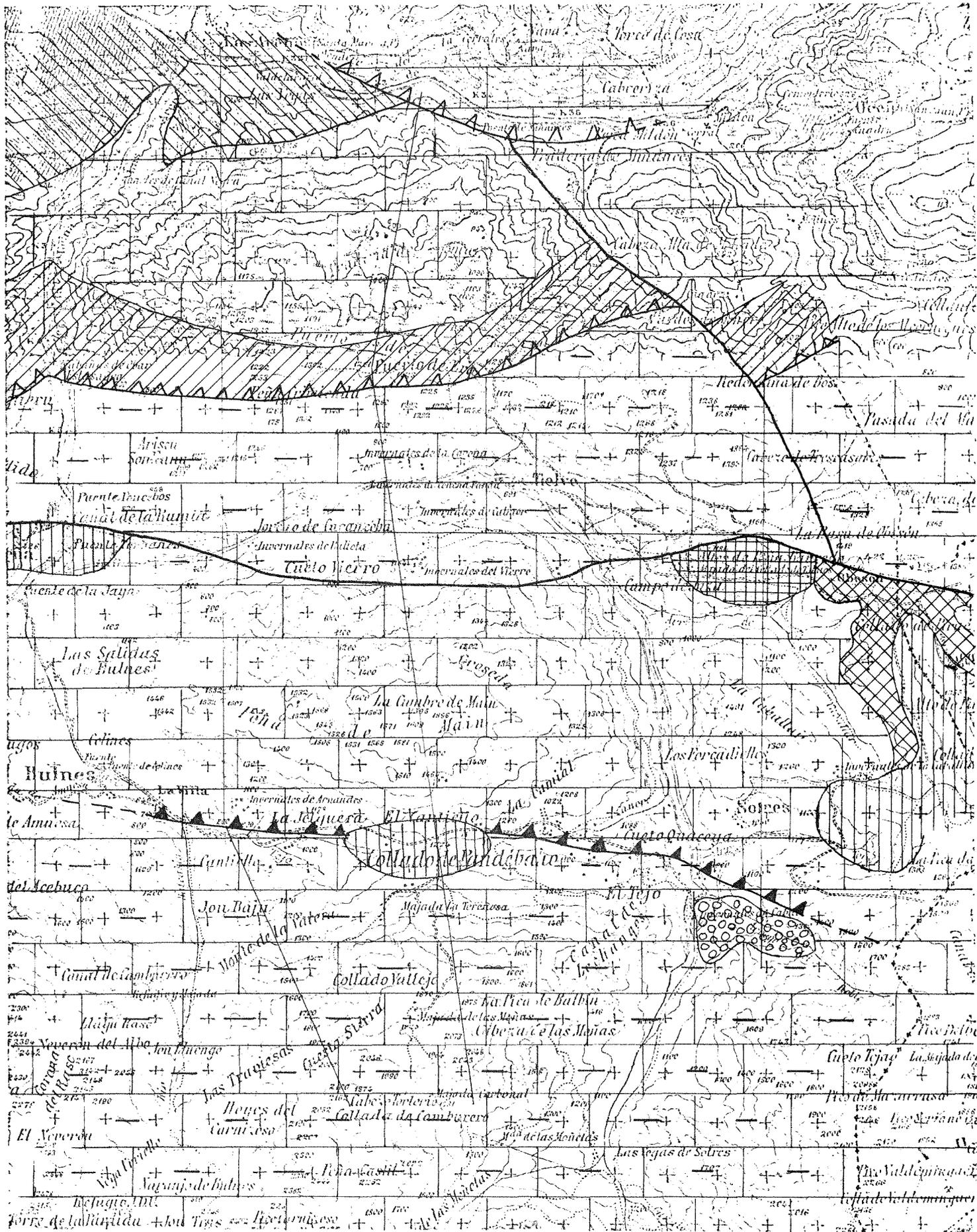
#### b. La dalle monoclinale

La Peña Crimienda n'est pas plissée ou présente un grand rayon de courbure.

### B. L'écaille de couverture :

La Peña Crimienda est prise en écharpe par une puissante arête gréseuse E. O. Ce grès quartzite ordovicien pris au mur (base) et au toit (sommet) par le calcaire de montagne carbonifère se trouve en contact anormal.

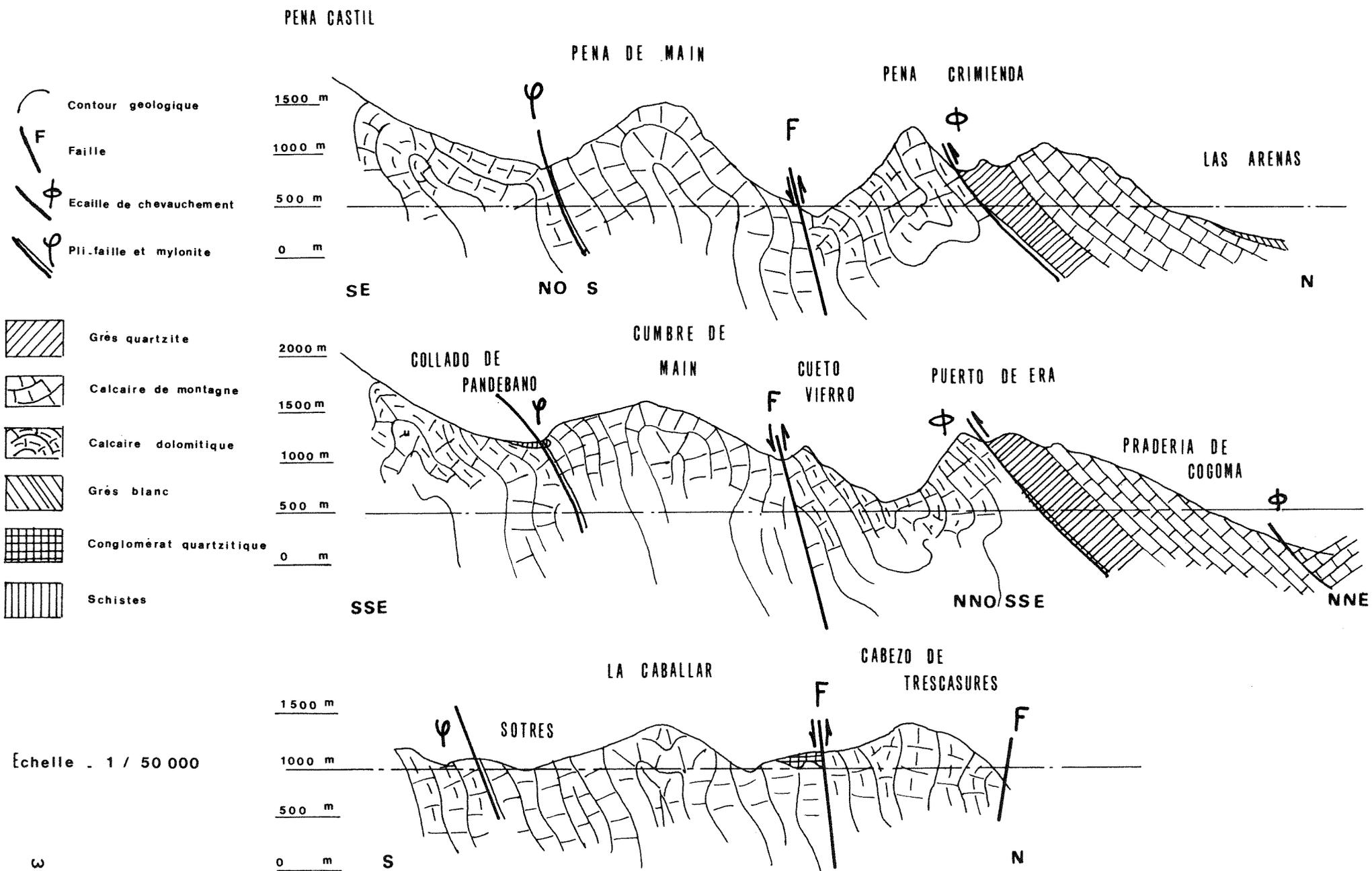
Il y a dû avoir un niveau de décollement à la base du grès quartzite permettant sous l'effet de contraintes de chevaucher vers le sud le



CARTE GEOLOGIQUE SCHEMATIQUE 1/50 000

	Contour géologique		Grès quartzite		Conglomérat quartzitique
	Faïlle		Calcaire de montagne		Quartzite
	Ecaille de chevauchement		Calcaire dolomitique		"Schistes"
	Pli-faïlle et mylonite		Grès blanc		Cône de déjection fossile

# COUPES STRUCTURALES SCHEMATIQUES



calcaire déjà plissé et induré.

Le niveau plastique de décollement n'a pas été observé ici et serait constitué d'ardoises.

### C. Le champ de de fractures :

Il découpe le massif en blocs qui ont joué les uns par rapport aux autres. les terrains permo-triasiques antérieurs à cette fracturation ont parfois été isolés et préservés de l'érosion.

remarque : On observe des failles secondaires de rejet minime par rapport aux précédentes ainsi que des diaclases de plissement. (Peña de Main, Cabezo de Trescasures).

## 2 Histoire de la région

Après le dépôt en milieu marin du grès quartzite suite à un puissant lessivage continental sous climat chaud et humide, la phase bretonne de l'Orogénèse hercynienne le fait affleurer et provoque par endroit sa disparition par érosion.

Le calcaire de montagne se dépose en milieu marin calme après les futures mylonites. La phase sudète provoque le plissement du calcaire de montagne et son charriage.

Les grès blancs stéphaniens concordants avec le calcaire de montagne sont entraînés dans l'écaille de couverture au cours de la phase asturienne ou saalienne de l'orogénèse hercynienne.

Les dépôts permo triasiques sont ensuite isolés par endroits par un réseau de failles jouant au cours de la phase pyrénéenne de l'orogénèse alpine.

Seule l'érosion joue depuis la fin du tertiaire.

## 3 Carte géologique et coupes associées.

Sans doute à cause des difficultés d'accès de la haute montagne, il n'existe ni étude, ni carte géologique de détail des Picos de Europa (à fortiori de la zone qui nous intéresse). Cependant des photos aériennes nous permettraient de mieux surplomber la chose si l'on peut dire et de lever une carte géologique beaucoup plus précise.

## IV GEOMORPHOLOGIE

### 1 Morphologie actuelle :

Elle est subordonnée au réseau hydrographique actuel qui sépare par une rupture de pente plateaux et pentes des versants des vallées.

#### A. Les versants :

Les cours d'eau conséquents (coupant les structures géologiques) et les cours d'eau subséquents (parallèles aux structures) déterminent deux types de vallées :

a. vallées symétriques conséquentes (d'orientation générale N S) aux versants abrupts sans végétation. On en observe trois

- tronçons :
- Cares (Poncebos - Arenas)
  - Riega del Tejo (Bulnes - Carmameña)
  - Duje (en amont de Campo de Jaza)

b. vallées dissymétriques subséquentes (d'orientation générale E O)  
Dues à la dissymétrie des structures vers le sud.

- pentes orientées au Nord.

Elles sont régulières et couvertes de forêts de feuillus jusqu'à 1500 mètres, pelouse d'altitude au dessus. Le lapiaz et les phénomènes karstiques percent la faible couche d'humus.

- pentes orientées au Sud.

Elles sont généralement abruptes ou bien on a des falaises.

#### B. Les plateaux et Peñas :

Isolés par la rupture de pente, ils sont unis ou couverts par une pelouse d'altitude, vaguement boisés et profondément marqués par l'érosion karstique dont les formes varient suivant les structures et l'altitude.

#### C. Remarques sur la morphologie des terrains non calcaires :

Ils présentent des formes lourdes et trapues où la roche saine noyée dans l'épais manteau d'altération (sables calcaires ou siliceux) apparaît sous forme d'arêtes.

Ils créent par leur relief des lignes de partage des eaux et sont à l'origine de nombreux ruisseaux qui se perdent aux contacts avec le calcaire. On distingue les régions de :

- Puerto de Era.
- Alto de Pirue, de peña Barreda.
- Collado de Pandebano.

#### 2 Evolution morphologique :

L'escarpement du relief actuel est dû à l'action de l'érosion fluviale, glaciaire et karstique sur cet énorme empilement de calcaires que sont les Picos de Europa. Nous allons voir à quoi est dû le relief et les rôles respectifs des différentes causes érosives à l'origine de la topographie contemporaine.

##### A. Soulèvement du massif :

Les Picos de Europa après avoir été pénéplanisés par deux fois, ont subi un nouveau rehaussement grâce aux mouvements épirogéniques et au jeu en extension des failles dûs au contrecoup de la phase pyrénéenne de l'orogénèse alpine.

Toute la chaîne Cantabrique s'est ainsi vue surélevée par rapport à la mer au Nord et à la Meseta de Duero au Sud.

##### B. Facteurs et formes :

###### a. l'érosion fluviale.

Un vaste réseau hydrographique se développa alors, mais ses effets furent amortis par l'action conjuguée des glaciations et de la karstification.

Alors qu'on observe des vallées encaissées (rio Cares) des défilés impressionnants (Riega del Tejo), des gorges profondes (rio Bulnes), des canons spectaculaires (rio Bulnes), il faut croire que les affluents n'ont pu s'attaquer au gros du massif central (peña Vieja).

###### b. l'érosion glaciaire.

Les calottes ont dû pendant les périodes glaciaires couvrir la majeure partie des Picos. Celles-ci descendaient des sommets en suivant et érodant les flancs des vallées et entraînaient avec elles d'importantes moraines. Non seulement elles seront balayées aux époques inter et postglaciaires, mais encore les rios

s'encaisseront en raison de la violence de l'érosion fluviale. Ce qui fait que les classiques mais rares vallées en U ne sont plus très visibles.

Cependant les traces de glaciations sont beaucoup plus évidentes en hauteur où les zones de pâturages comme Praderia de Cogoma, Invernales de la Caballar et plus au sud Valle de la Moñetas sont d'anciens cirques et Canal de Balcasin une magnifique auge glaciaire aux pieds du Naranjo de Bulnes.

remarque : On observe des cuvettes de surcreusement glaciaire appelées Jous dans la peña Vieja.

Aujourd'hui le climat périglaciaire, par l'importance du gel et du dégel provoque le développement de grands pierriers (de La Villa à Bulnes) et des éboulis de pente.

c. l'érosion karstique superficielle.

La maigre végétation actuelle ne peut camoufler l'importance du lapiaz sur lequel se surimposent les phénomènes karstiques dont la densité est telle qu'ils se rejoignent en arêtes accidentées de calcaire tranchant.

On distingue sur les plateaux et peñas :

- Les phénomènes cutanés (lapiaz de diaclases , dolines, puits ou pièges à glace, dolines d'effondrement ).
- Les phénomènes profonds (diaclases abritées, puits d'érosion remontants, fractures élargies, glaciers dynamiques).

On distingue sur les versants les porches et dans les vallées les exutoires (resurgences et exurgences).

On distingue au niveau des contacts structuraux les pertes et les reculées.



*Doline sur la Main.*

## V CLIMATOLOGIE, HYDROLOGIE ET SPELEOGENESE ; TYPES DE RESEAUX

### 1 Climatologie :

Les climats passés ont eu autant sinon plus d'influence que le climat actuel sur les Picos de Europa.

#### A. Les climats anciens :

- fin tertiaire (Pontien) :  
La présence de minerais de fer nécessite l'existence d'un climat chaud et humide.
- quaternaire :  
On assiste à une alternance de périodes glaciaires froides et sèches et de périodes interglaciaires froides et humides.

#### B. Le climat actuel :

Notre phase de réchauffement permet un climat périglaciaire en raison de l'altitude, caractérisé par un faible ensoleillement et une forte humidité.

De par leur position géographique les Picos reçoivent les vents et les précipitations du secteur N O et les vents d'automne secs et chauds du secteur S E. On observe une prédominance de la forêt dans le secteur N E.

La neige couvre les Picos de novembre à mai et des névés suspendus résistent à l'été (les étés lumineux et secs conservent mieux les névés des puits à glace que les étés nuageux et humides)

conséquences :

- la gélifraction (débit des roches en raison de l'alternance du gel et du dégel). Il suffit de jeter un oeuf au fond des grandes dolines sèches d'absorption pour s'en rendre compte.
- la corrosion, en rapport avec l'humidité et les précipitations elle est due aux eaux de fonte rendues cependant peu agressives par carence en anhydride carbonique en raison de la maigreur ou de l'absence de végétation ainsi qu'aux abondantes précipitations (pluies et neiges : 3000 mm./an).

### 2 Hydrologie :

A. on peut distinguer arbitrairement deux régimes hydrologiques :

- un régime glacionival (alimentation par la fusion des glaces et de la neige) dans le karst de haute altitude de la Peña Castil.
- un régime nival ailleurs dans le karst de moyenne altitude.

B. En raison de la dense fracturation des roches, de la faible évaporation de l'eau et de sa non moins faible évapotranspiration, les émergences ont un excellent rendement hydrologique. C'est à dire que presque toute l'eau météorique arrivée au sol s'engouffre sous terre.

C. On peut distinguer géographiquement une résurgence d'une exurgente (les colorations le vérifieraient).

- Les résurgences sont alimentées en amont par un écoulement superficiel constant concentré par un bassin de réception de roches non calcaires (zones à l'est et au nord de la Caballar).
- Les exurgences sont alimentées par les masses calcaires servant intégralement de bassin versant pratiquement sans écoulement superficiel (pendant les orages d'été, des exurgences crachent très haut sur la Peña de Main).

D. L'existence de crues de forte amplitude et de faible durée après d'importantes précipitations au début de l'été expliquent une grande rapidité d'écoulement et un stockage inexistant au sein des calcaires. Il est donc difficile d'estimer les vides de ce massif.

Cependant, les cavités que nous avons explorées indiquent un développement important du cavernement.

E. L'écoulement doit être essentiellement libre (vadose) sauf aux niveaux les plus bas (exutoirs)

La présence de plaquettes d'argile sèche et de poussières dans les puits et méandres semblent indiquer que les parties hautes des réseaux ne sont plus que partiellement drainées.

### 3 Spéléogénèse :

#### A. Creusement :

Système spéléogénétique (corrosion, évorsion, incision). Les réseaux observés, d'âges divers, sont presque toujours fonctionnels et on peut y observer :

- la corrosion, qui s'exerce principalement en profondeur.
- l'action mécanique des eaux courantes (évorsion).
- ainsi que le processus d'éboulement par détente de la roche (incision) qui joue un rôle assez important vue la fracturation du massif suite aux plissements successifs.

#### B. Types de conduits :

- a. la corrosion est à l'origine :
  - de l'élargissement des fractures en méandres.
  - de l'érosion régressive des grands puits (S1).
  - des puits à neige (A2, A3, A4).
  - des glaciers dynamiques (E8).
- b. l'évorsion est visible au niveau :
  - des conduites forcées et des exutoires (R1).
  - des marmites de géant (puits exposé E1).
  - des lames rocheuses et guillochages souterrains (Cr1).
- c. l'incision est visible en surface (B2) et surtout en profondeur par l'existence de salles fraîchement éboulées (E1, C5).

#### C. Comblement :

##### a. chimique :

Il ne décore pas régulièrement les cavités. On le trouve depuis l'entrée des cavités jusqu'au fond, qu'elles soient horizontales ou subverticales.

Il est essentiellement de nature calcitique avec de nombreuses formes connues (colonnes, penderies, méduses, excentriques, concrétions en disque, <sup>bouquets de</sup> aragonite).

remarque : des morceaux brisés jonchent parfois le sol et sont généralement déjà soudés au plancher ou entre eux. Il faudrait invoquer des raisons autres qu'un ou des séismes (passage d'une bête, crues..).

##### b. détritique :

- autochtone : ce sont les argiles, limons et sables de décalcification.
- allochtone : on rencontre surtout dans les pertes des galets plus ou moins arrondis et des sables d'altération provenant des séries non calcaires.

remarque : une étude des phases de creusement et de comblement dans le Cr1 permettrait de retracer l'histoire climatique de la région.

### 4 Types de réseaux :

En plus des formes actives actuelles, il existe des formes encore visibles de karsts anachroniques fonctionnels ou non :

- Un énorme porche absorbant l'eau d'une petite exurgence sourdant parmi les herbes (T11)
- Des porches qui se font face sur les deux flancs de la vallée du rio Duje (massifs Main - Caballar)

- Un réseau crevé par le sommet.
- Un tunnel (ex conduite forcée) au milieu d'un champ de dolines d'absorption (zone des C)

Ce massif a donc connu différentes phases de karstification qui se sont développées au cours des nombreuses périodes climatiques successives. On peut distinguer trois types de karstification :

A. Cutanée durant les périodes glaciaires :

Le froid intense a atteint la profondeur et a provoqué l'apparition d'un pergélisol. L'eau de fonte des neiges et des glaces, douées d'un pouvoir dissolvant puissant tarabuste activement la zone calcaire superficielle mais ne peut s'enfoncer profondément car les fissures sont colmatées par la glace.

On obtient un développement de réseaux subhorizontaux sur les plateaux (B3) ou subverticaux parallèlement aux falaises (B4).

remarque : Il apparaît aussi des réseaux verticaux sur la bordure des gorges par le développement de diaclases dues à la décompression des calcaires (au dessus du camp de base).

B. De profondeur durant les périodes interglaciaires et actuelle :

Les cavités se développent en profondeur au sein des massifs. Le froid n'a qu'une action superficielle, c'est à dire qu'il permet l'arrivée sous terre et jusqu'à n'importe quelle profondeur, dans la limite des conditions topographiques, de grandes quantités d'eaux de fonte des neiges et des glaces. Elles peuvent alternativement couler ou se figer dans les réseaux. (très net dans la Sima de Ozania, découverte par le S.C.O.F.).

C. Formes résiduelles ou aberrantes :

Le relief vigoureux et escarpé des hauteurs n'est peut être pas le fait exclusif de l'érosion glaciaire. Les énormes tours comme le Naranjo de Bulnes, les pics et les crêtes ainsi que certains méplats de plateaux (conf. pena de Main) ne sont-ils pas des formes résiduelles d'un karst très évolué? Qui s'est développé avant les glaciations (pontien)? Ce serait un karst tropical car le minerai de fer que l'on trouve en altitude semble colmater d'anciennes cavités karstiques.

## VI CONCLUSION

Les massifs prospectés viennent d'être présentés et analysés dans leur généralité suivant plusieurs points de vue. Des études plus nombreuses et fines (prospection à partir de l'examen de photos aériennes, colorations, description des étapes de creusement et de comblement des cavités, repérage systématique des exutoires en période de crues...) permettront de préciser l'environnement géologique.

Cependant, à la lumière des connaissances actuelles, une présentation ultérieure plus précise des massifs nous permettra de nous situer du point de vue spéléologique. Nous tâcherons de déterminer les circulations souterraines et d'apprécier l'intérêt et les possibilités spéléologiques.

## VII BIBLIOGRAPHIE ET CARTOGRAPHIE

- 1 Mapa de los tres macizos de los Picos de Europa  
Federacion Espanola de Montanismo ; escala 1/50000 ; 1976.
- 2 Picos de Europa Naranjo de Bulnes ; macizos central y oriental. Guía  
Cartografica y mapa 1/25000 ; Editorial Alpina.

- 3 Mapa géologico de Espana et notice explicative. Sintesis de la cartografia existente - Mieres N.10 - primera edición.
- 4 JULIVERT M. (1965) Sur la tectonique hercynienne à nappes de la chaîne Cantabrique. (étude géologique de la région à l'est du bassin central, Espagne)  
Bull. Soc. Géol. Fr, T. 7 (7° série), N°4 pp644-651, 2 figs, 1 cte. Paris.
- 5 MAIRE R. (1977) les cavités de haute montagne (S.C. Lyon) Spelunca, 1977 - 1 pp3 - 8.

#### VIII PLAN DE L'ETUDE

Introduction : 1, les massifs ; 2, présentation

#### I PETROGRAPHIE

- 1 roches sédimentaires d'origine primaire
- 2 roches sédimentaires d'origine secondaire
- 3 roches d'altération
- 4 roches filoniennes

#### II STRATIGRAPHIE

#### III TECTONIQUE - HISTOIRE DE LA REGION

- 1 grands traits de la structure
- 2 histoire géologique de la région
- 3 carte géologique et coupes associées

#### IV GEOMORPHOLOGIE

- 1 morphologie actuelle
- 2 évolution morphologique

#### V CLIMATOLOGIE - HYDROLOGIE ET SPELEOGENESE - TYPES DE RESEAUX

- 1 climatologie
- 2 hydrologie
- 3 spéléogénèse
- 4 types de réseaux

#### VI CONCLUSIONS

#### VII BIBLIOGRAPHIE ET CARTOGRAPHIE



## PENA DE MAIN —

Muchas cuevas pequeñas estuvieron exploradas en estos montes, que eran hasta ahora nuestra principal zona de actividad. Una de estas solamente presenta un interés particular : el A8, porque hay en su parte mas baja un lago. En la cueva "Elie Pakalski" que se empezó a explorar el año pasado, hemos podido llegar hasta la profundidad 142 . Después de haber cruzado partes magníficamente concrecionadas tenemos algunas esperanzas de continuación en esta cueva.

Several small caves have been explored on the mountain which has been up to now, our main activity area. Only one of them, called A8 is of some interest, as we are there in the presence of a lake, in its lowest part. The new exploration of the B4 or "Elie Pakalski pit" resumed last year allowed us to reach the 142 level after walking through wonderfully concretionary parts. We hope to be able to go on exploring this pit.

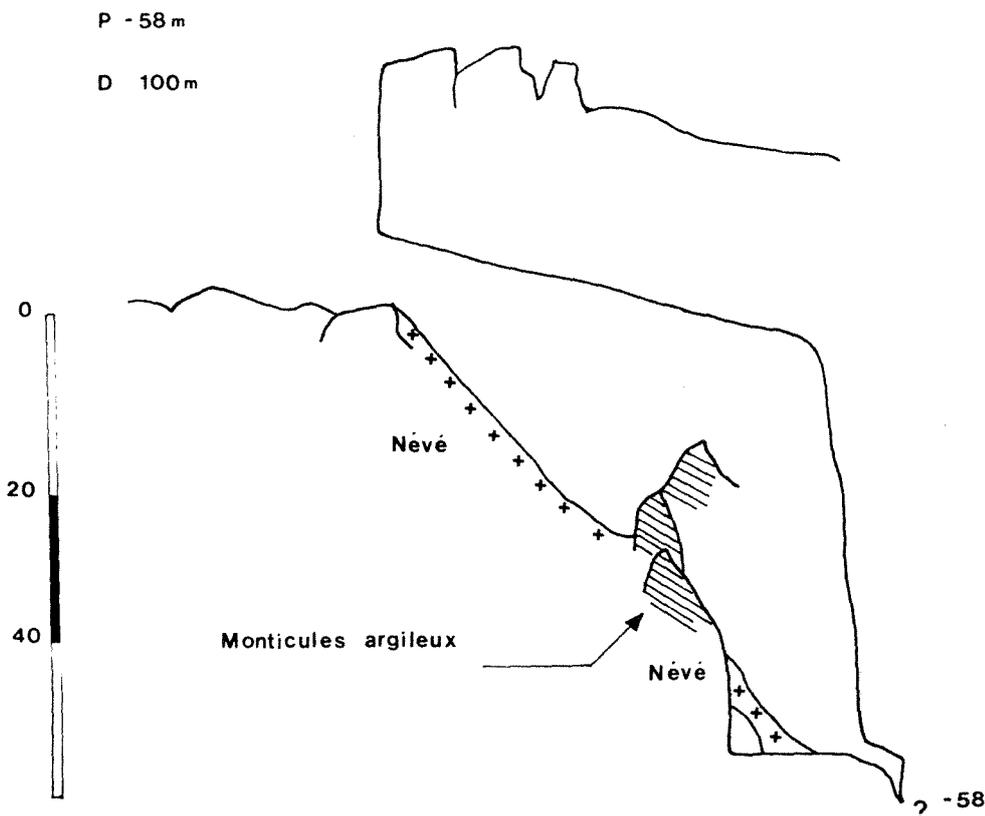
De même que les autres années, notre compte rendu est établi par zone.

### ZONE DES A

La zone des "A" se situe au milieu de la Peña de Main. Aucune cavité importante n'y a été découverte et cette année nous avons seulement effectué la topographie du A7 et l'exploration du A8 ;

Gouffre A7 : appelé également "trou des biquettes", il est principalement formé d'une grande salle. Des tentatives d'escalade ont été réalisées cette année afin de continuer l'exploration. Elles se sont toutes révélées infructueuses.

### A7 TROU AUX BIQUETTES



Gouffre A8 "Grande Faille" :

Accès, Situation, On l'aperçoit à mi-chemin du sentier balisé allant du camp d'altitude à la zone des E, 100 mètres au Sud et 30 mètres plus bas.

Exploration, Découvert en 1976, nous l'avons descendu au début de l'expédition 1977 (Beltrando/Boëdec).

L'entrée se présente comme étant une magnifique cassure de 2 mètres de large, longue de 40 mètres. Les parois sont recouvertes de mousses et de fougères, et le site est réellement prenant.

Description :

Après un resserrement à -30 (2mx 4), on débouche dans une salle à peu près circulaire d'où partent deux galeries de belles dimensions qui semblaient prometteuses.

Après un R6, la première galerie (4M x 10) en recoupe une autre, à angle droit, qui, abondamment remplie de calcite, est colmatée quelques mètres plus loin.

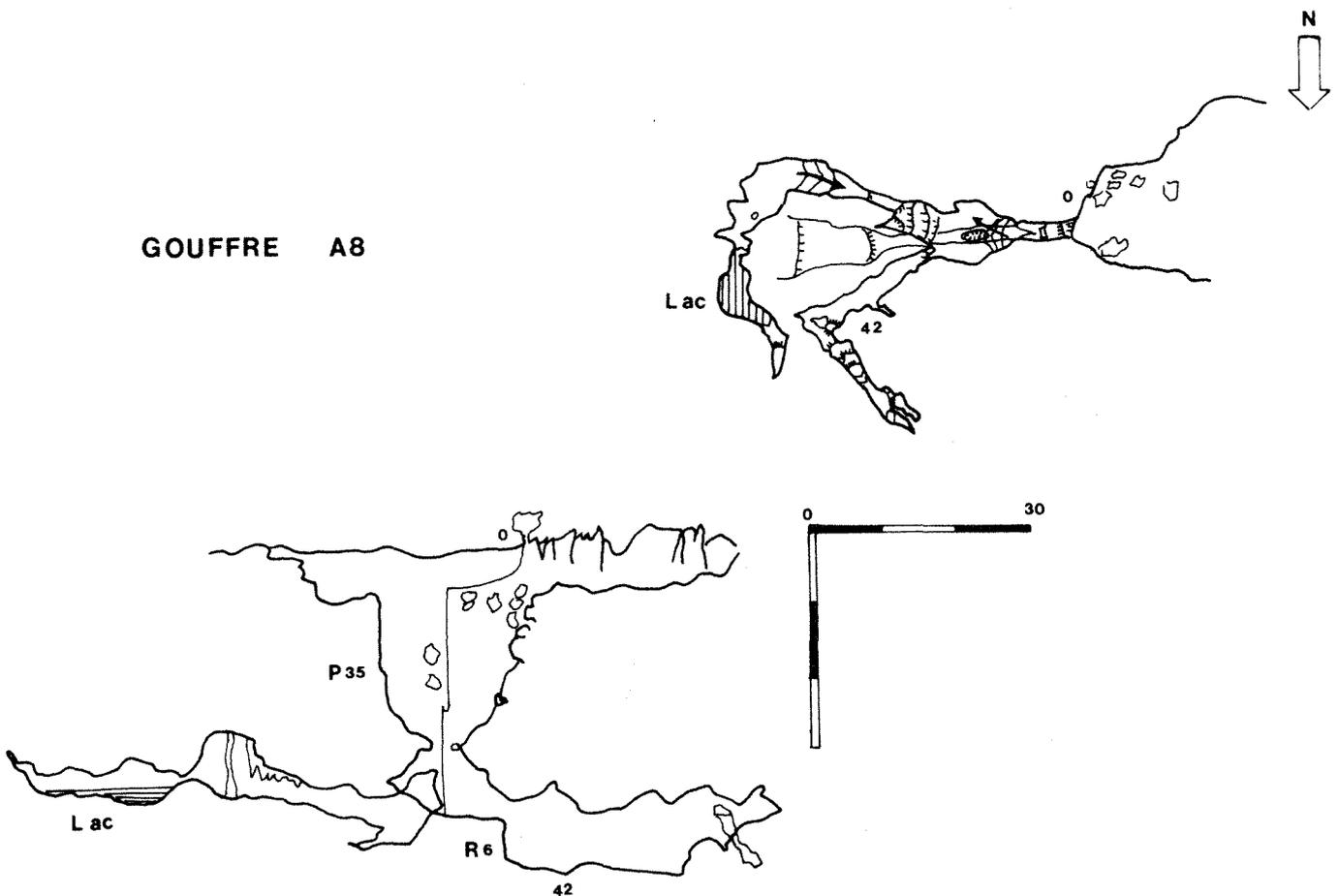
La seconde galerie, remontante, mène après un passage bas à un petit lac qui, passé à la nage, ne donne accès qu'à une courte galerie rapidement impénétrable.

L'entrée du A8 s'est développée aux dépens d'une diaclase NS appartenant à une famille assez importante du plateau. Dans la péna de Main, qui serait légèrement plissée en anticlinal, on trouve souvent ce genre de diaclases ou même des failles (déplacements verticaux apparents de 6m. dans la zone des C). Le petit lac est certainement dû à un colmatage d'argile.

Cette cavité complètement fossile est donc d'aspect très ancien du fait de ces remplissages d'argile et de calcite.

Matériel : 2 spits, 1 corde de 40 mètres.

GOUFFRE A8



## ZONE DES B.

La zone des B s'étend du camp d'altitude au bord Est de la peña. De nombreuses prospections ont été faites pendant les jours de pluie sur cette zone, et plus particulièrement aux environs du B4. Quatre cavités ont été repérées, deux ne sont que des puits verticaux d'une vingtaine de mètres de profondeur. Les deux autres ne semblent guère plus prometteuses. Nous ne décrirons ici que le B4.

### Gouffre B4, ou gouffre Elie Pakalski.

#### Situation :

Pour accéder au B4, il faut emprunter un raidillon se trouvant dans l'alignement des maisons, au lieu dit "Majado de Canero" dans la prairie précédant le col de Pandebano, en arrivant de Sotres.

Au sommet de ce raidillon, on se trouve dans une vaste doline herbeuse où sont construites trois maisons. Remonter cette doline vers l'ouest (chemin) après être passé au fond. Le gouffre s'ouvre sur la gauche, à une centaine de mètres du chemin au niveau de la crête de la grande doline ; plus précisément, l'entrée s'ouvre au coeur d'une vaste doline érodée, dans une zone parsemée d'arbres.

#### Historique :

Ce gouffre nous a été indiqué par un berger le 29 juillet 1976. Au cours de notre expédition 1976, nous avons atteint le bas du puits d'entrée et découvert une galerie aboutissant dans une petite salle. Un passage en hauteur semblait donner accès à la suite de la cavité.

Ce fut en effet par ce chemin que nous pûmes atteindre cette année le fond du gouffre.

#### Description :

Le gouffre s'ouvre au fond d'une doline par un orifice de 4 x 3m. donnant accès à un puits ovale aux parois recouvertes de mousse.

En bas du puits, un fractionnement permet d'enchaîner sur un second puits de 12 mètres. La descente s'avère relativement périlleuse du fait de la présence de blocs instables.

Nous arrivons sur les lèvres du troisième puits. L'équipement de ce P 30 est constitué dans sa première partie par une échelle jusqu'à -15. La suite du puits, comme le reste du gouffre s'effectue au moyen de la technique alpine.

A la base du P30, une galerie basse et étroite d'une quinzaine de mètres "Galerie des Ardéchois" renferme 2 disques de calcite.

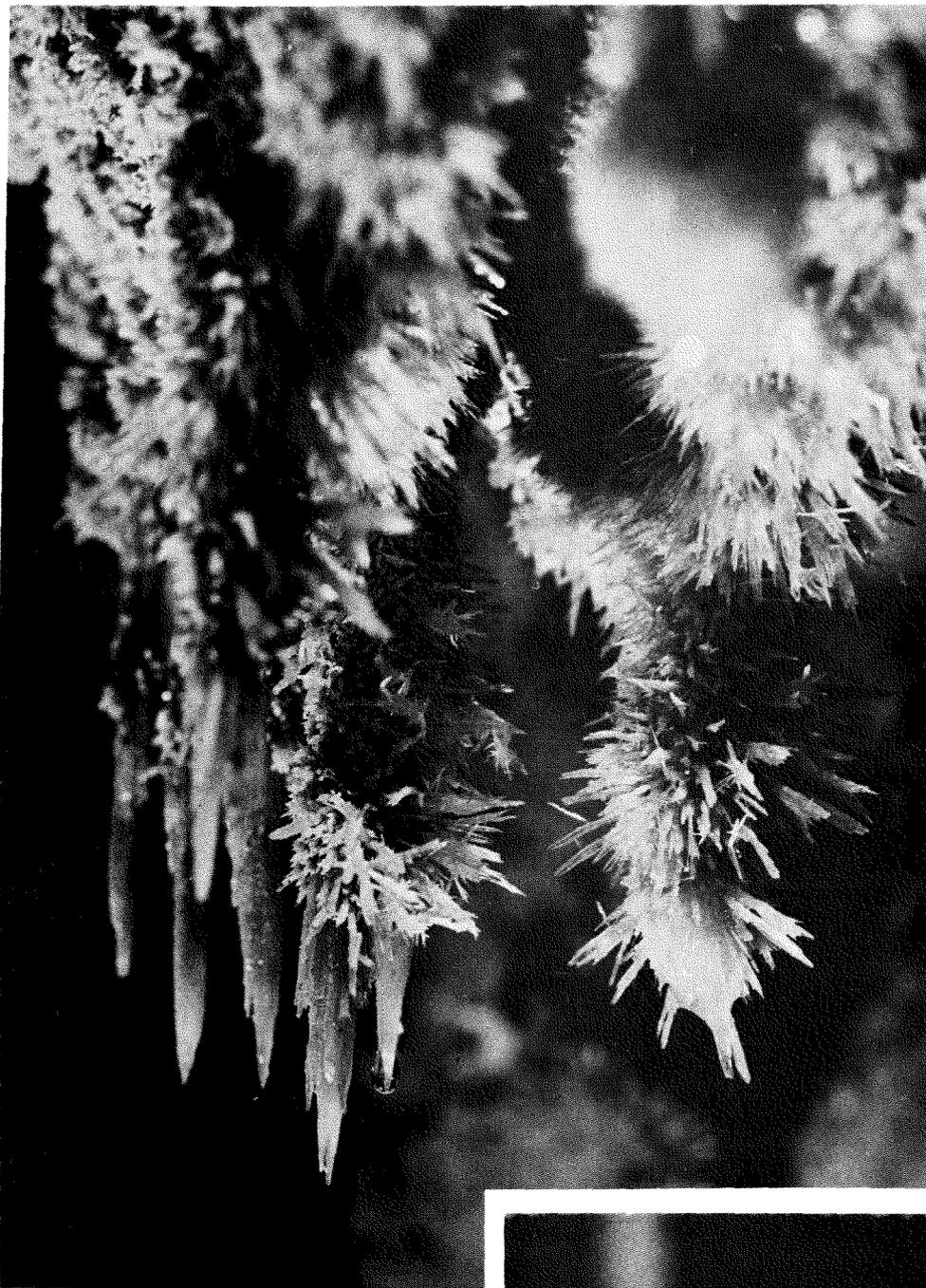
La suite du réseau se situe au sommet d'une vire facile à atteindre, à l'opposé de l'arrivée au fond du puits.

Une galerie lui fait suite. Nous débouchons dans une salle qui, lors de notre première expédition nous était apparue comme terminale. Une traversée à droite de la salle, suivie d'une escalade, permet de déboucher au sommet d'un puits de 12 mètres.

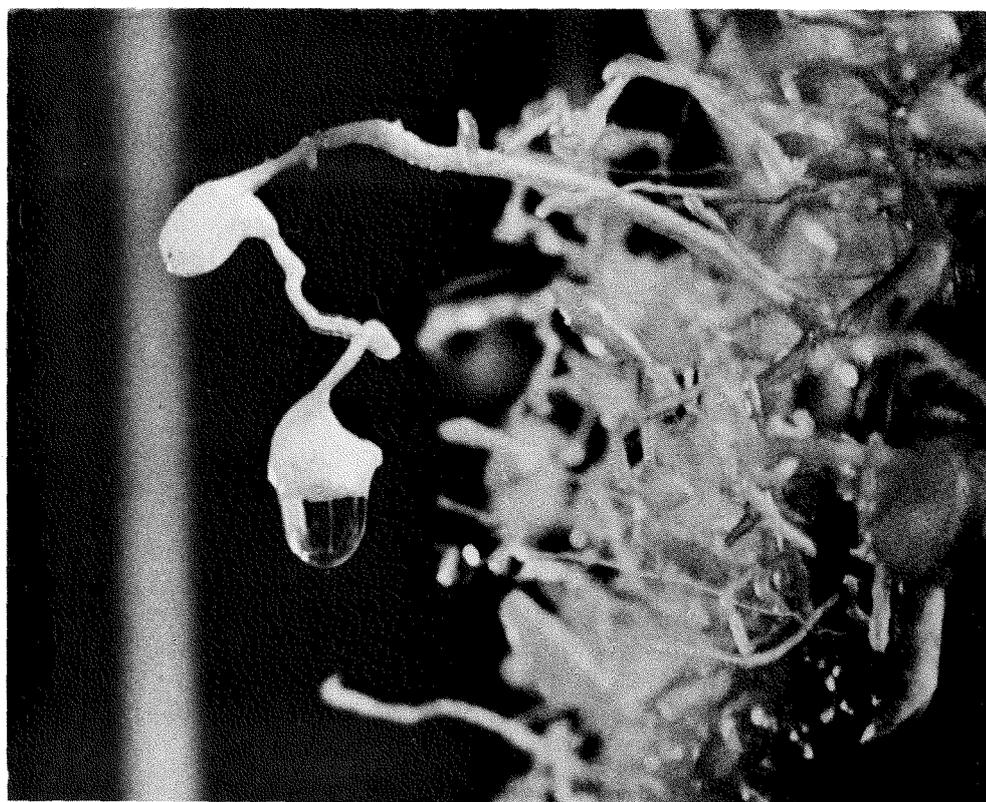
Deux possibilités s'offrent alors :

- L'une dans la partie haute de la galerie, nous amène dans une magnifique salle recouverte de stalactites excentriques. Leur abondance et leur beauté nous ont fait appeler cette salle le "Jardin Excentrique". A ce niveau il faut également noter la présence d'un disque de 1,50 mètre de diamètre.
- Mais revenons dans la partie basse de la galerie. Après une courte désobstruction, la suite du gouffre est trouvée. Nous sommes à -70m. et la galerie va plonger suivant une pente de 45°, jusqu'au fond à la cote -142.

Il est à noter que de -70 à -110 nous descendons dans une immense faille de 10 à 15 mètres de large recouverte de calcite pourrie. Nous avons repéré deux lacs suspendus, qui doivent être dûs à l'écoulement de puits supérieurs.

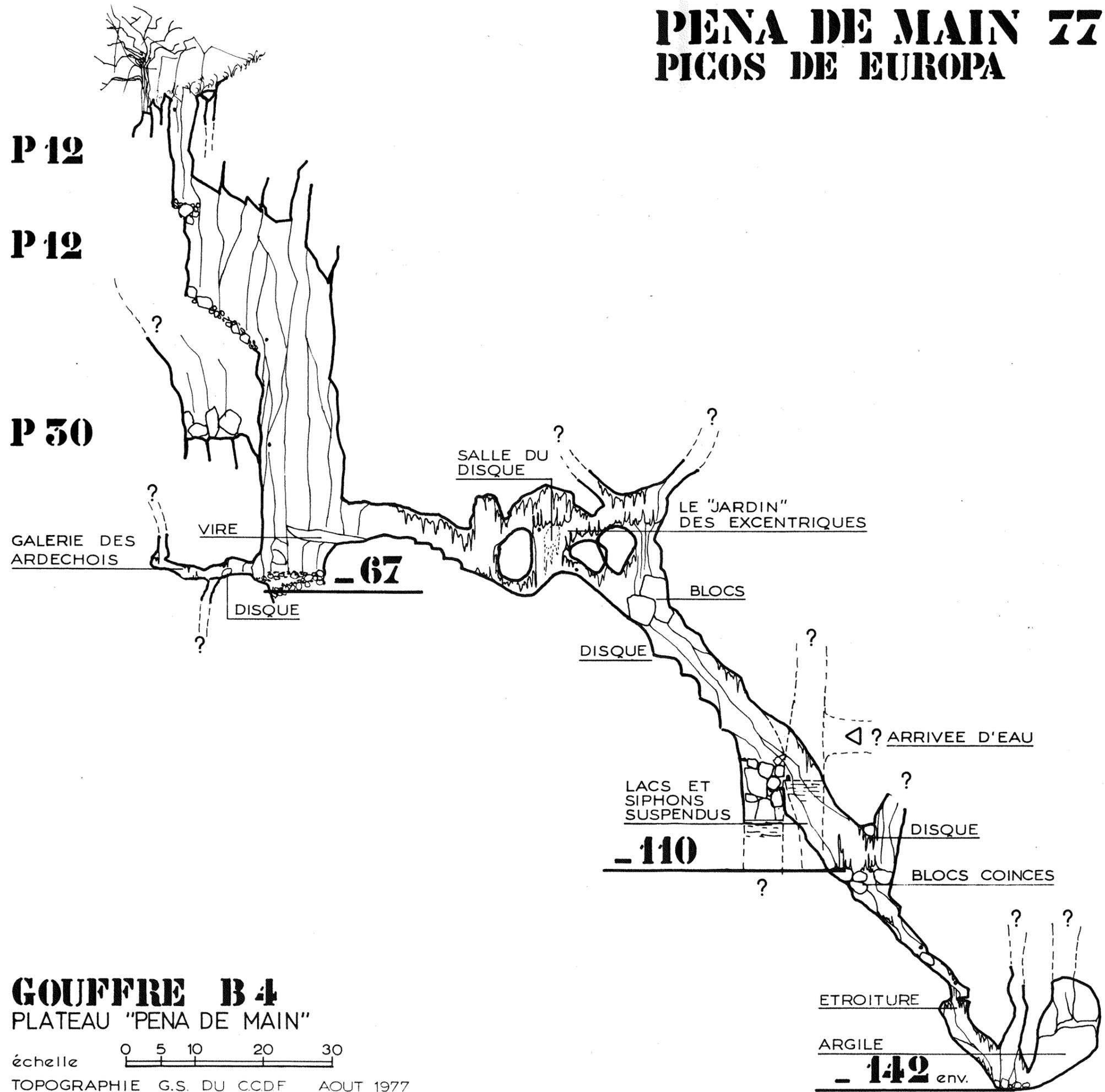


*Cristaux d'aragonite dans le B 4.*



*Excentriques dans le B 4.*

# PENA DE MAIN 77 PICOS DE EUROPA



## GOUFFRE B4 PLATEAU "PENA DE MAIN"

échelle 0 5 10 20 30

TOPOGRAPHIE G.S. DU CCDF AOUT 1977

ETROITURE

ARGILE

- 142 env.

A -110 un palier confortable, formé d'éboulis coupe cette magnifique descente. La suite est beaucoup plus modeste en volume. Deux fractionnements permettent d'atteindre la cote -130 où une chatière "chatière des spéléos de base" donne accès à la salle terminale du gouffre. En fait il s'agit plutôt d'un carrefour où se recoupent trois puits.

Un petit filet d'eau s'infiltré dans l'éboulis à -142. Un colmatage argileux obstrue la galerie principale vers -140.

En résumé :

A notre avis, la suite du gouffre ne se situe pas à -142. Nous pensons que la clef du problème se trouve d'une part vers -100 au niveau des lacs suspendus et d'autre part vers -70 au niveau du Jardin d'Excentriques et du disque.

Ce gouffre, mise à part sa faible profondeur est intéressant pour les cristallisations qu'il renferme et surtout par les disques qui y abondent.

ZONE DES C.

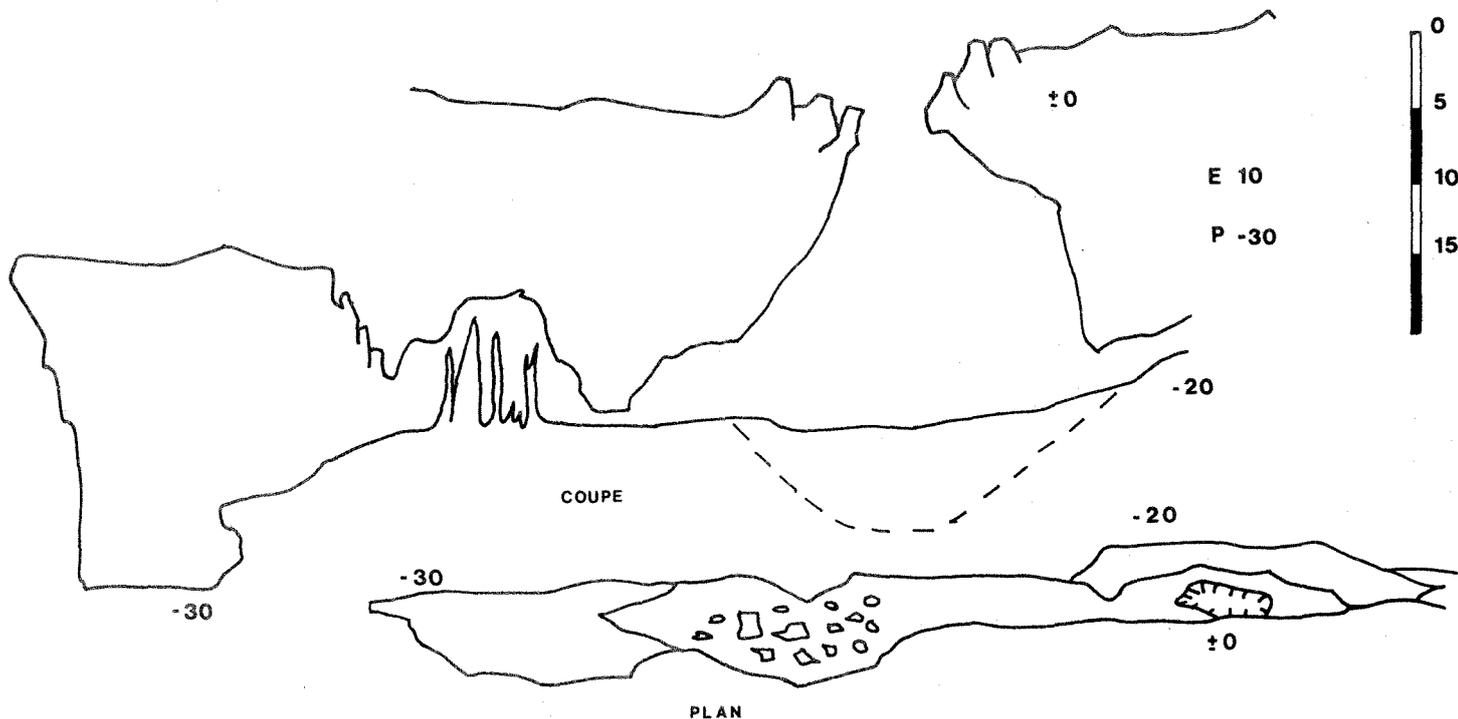
C'est la zone centrale de la Peña de Main. Elle comprend son sommet principal, "La Cumbre de Main" culminant à 1609 mètres. Depuis 1974 où 4 cavités avaient été découvertes et explorées nous n'avons trouvé qu'un petit gouffre, le trou des petits.

Gouffre C5, ou "trou des petits" :

Il s'ouvre dans le lapiaz de droite, avant d'arriver au col de la Flèche Verte, en venant du camp d'altitude, et se présente sous la forme de 2 puits que l'on aperçoit au dernier moment. Le premier est obstrué, le second, qui comporte un pont de pierre, est formé d'une verticale à parois cannelées et d'une petite salle concrétionnée dont le fond, à -15 est caillouteux.

ZONE DES E.

Cette zone se situe à l'ouest sur la Peña. Beaucoup d'espairs avaient été placés dans cette partie du plateau, avec en particulier la gouffre des oiseaux. Il ne nous a pas été possible de redescendre cette cavité cette année en raison des difficiles conditions météorologiques. Une seule cavité fut explorée, le E10.



Ce gouffre s'ouvre au Nord Ouest de la zone des E, secteur déjà vu en 1975 et qui n'avait rien récelé d'intéressant. Il nous a donné cette année une seule cavité, ouverte sur une faille axée plein Nord, profonde de 30 mètres, longue de 70.

Le colmatage de calcite est important et obstrue la cavité au Sud et au Nord. Il faut également signaler la présence de mondmilch.

La faille a été suivie en surface sur plusieurs centaines de mètres, mais aucune autre entrée n'a été découverte.



*Lapias sur la Main, sujet donnant l'échelle (flèche)*

#### ZONE DES F.

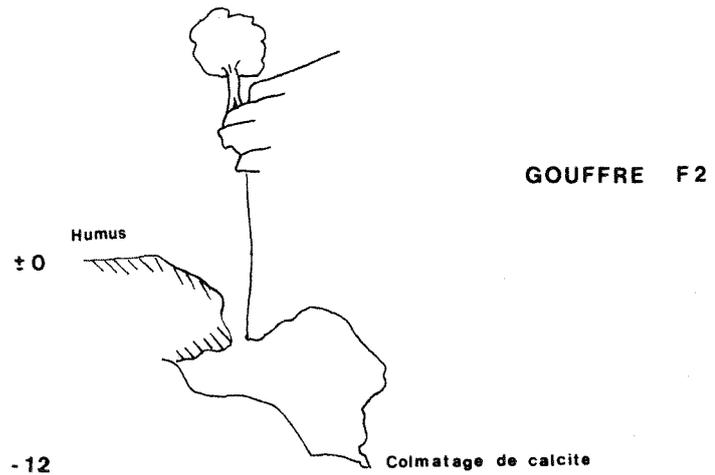
Cette zone se situe à l'extrême Nord Est de la peña de Main. Elle se compose de grands bassins de réception boisés assez peu pentus. Sa prospection, qui avait été entreprise en partie au cours d'un week-end à l'occasion des vacances de Pâques cette année s'est révélée très décevante. Seules deux cavités y ont été repérées, le F1 et le F2.

Gouffre F1 :

Petite diaclase. P -5. impénétrable.

Gouffre F2 :

Puits en diaclase. Au fond, talus d'humus descendant à -15. Le fond est colmaté par la calcite.



ZONE DES G.

Cette zone comprend la pointe extrême Ouest du plateau. C'est donc la plus éloignée du camp d'altitude (environ 2h. de marche d'approche). En bordure Nord du plateau, dans un secteur extrêmement lapiazé et défoncé, nous avons découvert un puits estimé à 30 mètres, partant en direction Nord (non descendu).

Par ailleurs, 2 gouffres ont été repérés, le G1, énorme gouffre-doline percé en son fond de deux petits puits étroits avec départ en méandre et le G2 (non descendu).

# PROSPECTION DANS LA DESCENTE DU COL DE PANDEBANO A BULNES —

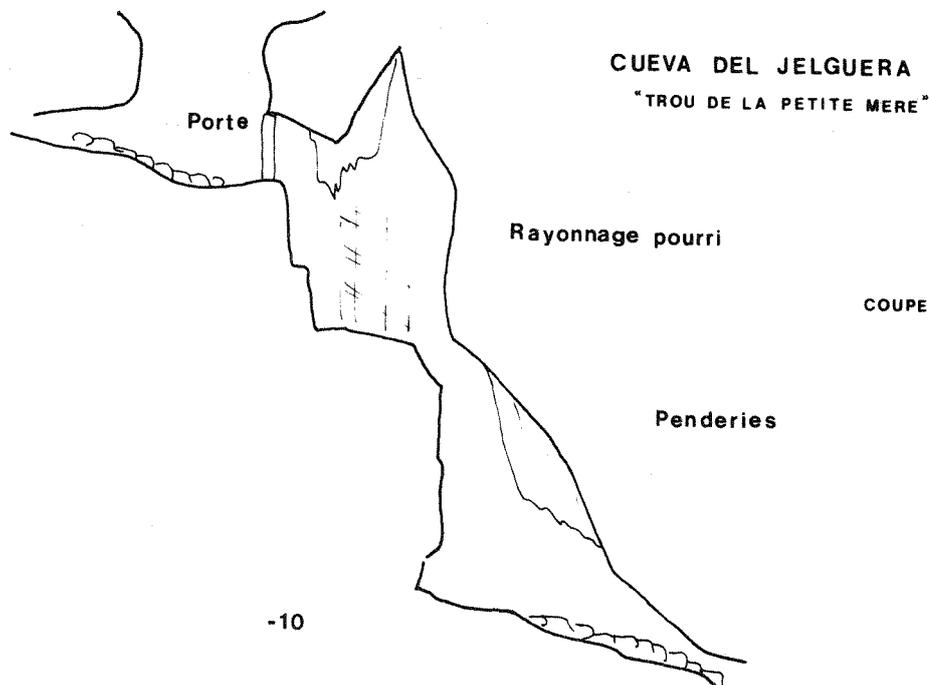
*Algunos registros en la bajada del Puerto de Pandebano a Bulnes han sido realizados para descubrir eventuales resurgencias de la Peña de Main por este lado ; dos cuevas solamente fueron encontradas y exploradas.*

*In order to eventually find out about the Peña de Main on that side, some prospecting downhill Pandebano Pass Bulnes have been carried out. Only two caves have been located and explored.*

Le but de ces prospections fut de découvrir les éventuelles résurgences de la Peña de Main sur ce coté. 2 grottes ont été découvertes et explorées :

Cueva del Jelguera, ou trou de la petite mère :

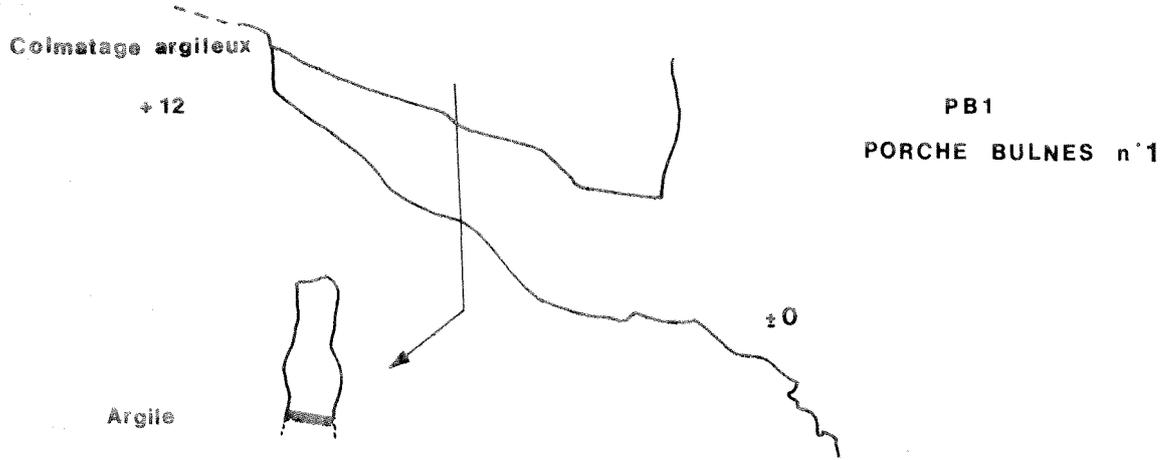
L'érosion séparant le Jelguera de la Peña de Main a dû crever par le haut ce petit réseau qui fût utilisé comme cave à fromages.



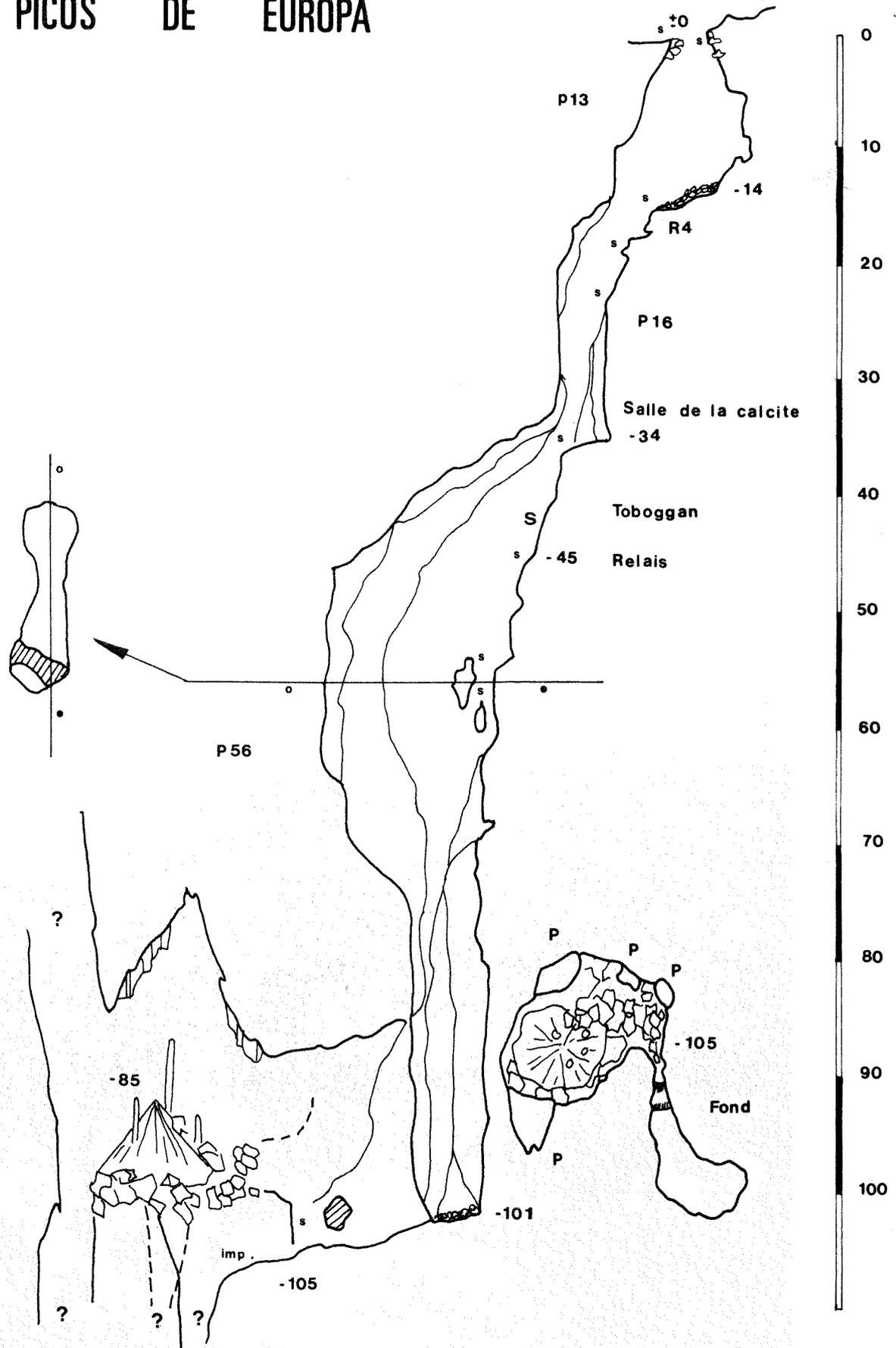
PB1, Porche Bulnes n° 1 :

En descendant sur Bulnes, nous avons atteint au pied des falaises de la Peña de Main plusieurs porches dont un seul pénétrable, le PB1. Il s'ouvre au dessus du trou de la petite mère.

Le porche d'entrée fait 3m. x 10. Il sert d'abri aux moutons. Une galerie remontante complètement fossile est colmatée par l'argile à +12m.



GOUFFRE FERNANDEZ LOPEZ (S1)  
 SOTRES PICOS DE EUROPA



TOPO GSA du CCDF EXPE 1977

*La exploracion del S1, parada el ano pasado a -101 a fue nuestra principal actividad en esta zona. Llegamos en una sala superior con tres pozos donde que no fueron bajados y que salen de ella. Por otro lado, una pequena cueva fue explorada al sur de la carretera.*

*Our main activity in this zone has consisted in the resuming of the exploration of S1 where we stopped last year at -101 m. It lead us to discover a upper hall with three pits we didn't go down. Then we visited a small cave on the road side (Length = 25m.).*

Gouffre Thomas Fernandez Lopez, S1 :

En fin de camp, nous avons redescendu ce P100 (description dans notre compte rendu 1976) pour tenter l'escalade dans le méandre terminal qui est impénétrable par le bas.

L'escalade de 10 mètres environ, assez délicate, fût réussie par Pierre Boëdec qui atteignit l'élargissement du méandre. Celui-ci donne accès à un éboulis dans lequel s'ouvre une verticale retombant dans le méandre au-delà du passage impénétrable.

Plus haut, on parvient dans une salle (15 m x 15) encombrée d'un grand cône d'éboulis concrétionné.

De nombreuses plaques d'argile sèche sur les blocs mettent encore en évidence l'aspect fossile de cette cavité.

Trois puits estimés à 20m. s'ouvrent sur le pourtour de la salle. Ils ne furent pas descendus faute de temps.

Le S1 nous laisse de bons espoirs car il se dirige vers le seule résurgence de la Caballar, 400 mètres plus bas, environ au niveau du rio Duje.

Notons qu'aux dernières nouvelles, le P100 d'entrée a vraisemblablement déjà été descendu en 1960 par une équipe du S.C.A.L. (Montpellier). Le S.C.A.L. possède en effet dans ses archives une topographie d'un trou ressemblant fort à celui-ci. Ceci repose évidemment le problème des publications et centralisations des résultats, problème particulièrement épineux aux Picos de Europa puisque des équipes Françaises, Espagnoles, Anglaises, Suisses y travaillent depuis plus de vingt ans et que les résultats d'exploration sont éparpillés dans toute l'Europe.

S 3 bis :

L'entrée s'ouvre au bord de la route, 400 mètres avant d'arriver à Sotres. Cette fissure étroite engloutissait un torrent impressionnant pendant les crues de début août. C'est ce qui nous a décidé à dégager un bloc gênant qui obstruait le passage.

Nous avons alors exploré un petit réseau étroit et boueux, en diaclase sur 25 mètres, remontant près de la surface (exploration Big Bill).

# RECHERCHES SUR LE MASSIF SITUE ENTRE ARENAS ET TIELVE —

## "PENA CRIEMENDA"

*Prospeccion y principio de la exploracion sobre el monte situado entre "Arenas de Cabrales" y "Tielve". Unas quinze cavidades fueron localizadas o exploradas.*

*Prospection and beginning of explorations on the mount located between "Arenas de Cabrales" and "Tielve". Thus, about fifteen cavities have been detected or explored.*

A Arenas, nous prenons la route de Sotres. Après avoir franchi deux fois le rio Cares, nous prenons à gauche, dans l'épingle à cheveux, le chemin permettant de dévier Arenas et stoppons là le véhicule. Sacs et claies sont chargés.

Nous prenons le chemin S E qui monte en direction de Praderia de Cogoma. Nous traversons puis surplombons le canal de la centrale électrique d'Arenas. Le chemin qui jusqu'ici longeait le versant Nord du plateau devient raide et tortueux après avoir passé sur la gauche un "pic" coté sur la carte 413 mètres.

Nous poursuivons la montée.

Altitude 750 mètres.

A deux kilomètres à vol d'oiseau, repérage d'un porche de 10 x 15m environ, sur la gauche. Faute de temps nous ne pouvons le visiter cette année.

Cela fait près de trois heures que nous progressons...

Le chemin entre dans un sous bois et une fourche se présente. Nous obliquons à droite ; un quart d'heure plus tard nous sommes aux bergeries de Cogoma. Un accueil chaleureux des bergers nous incite à établir là notre camp de base.

### AR 1 :

Du camp de base, prendre le chemin qui grimpe à gauche en direction d'une petite prairie entourée de murets. La cavité s'ouvre au milieu de la prairie : méandre large et très incliné (concrétionné) se terminant sur un colmatage à -41 mètres.

### AR 2 ET 3 :

Du camp de base tourner à droite et suivre le chemin (direction Ouest) en direction du petit col. Au delà, nous rencontrons de nouvelles bergeries ; obliquer alors légèrement sur la droite ; on aperçoit la cavité en contrebas : deux entrées (3 x 5m.) se rejoignent sur un palier à -7 mètres. Faille très visible en extérieur. Non explorée.

Présence d'une perte importante, légèrement en amont le long du chemin.

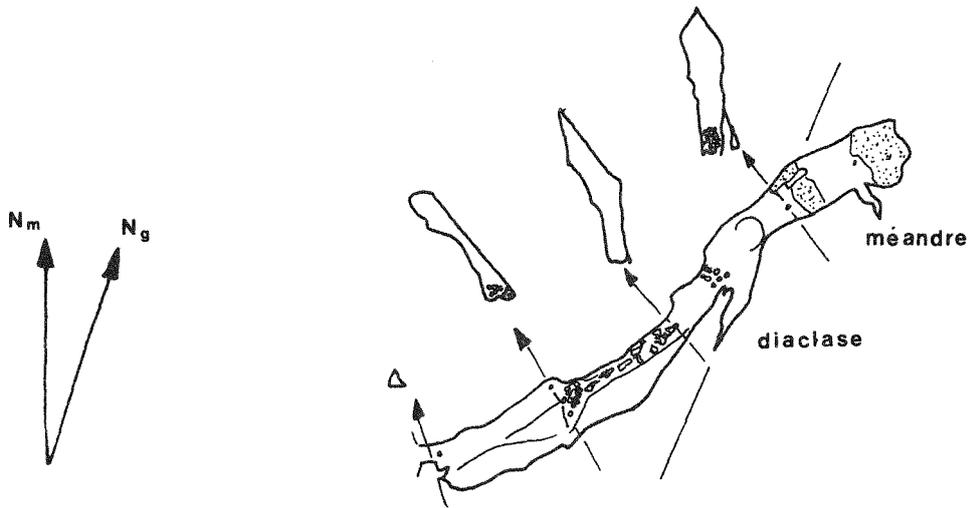
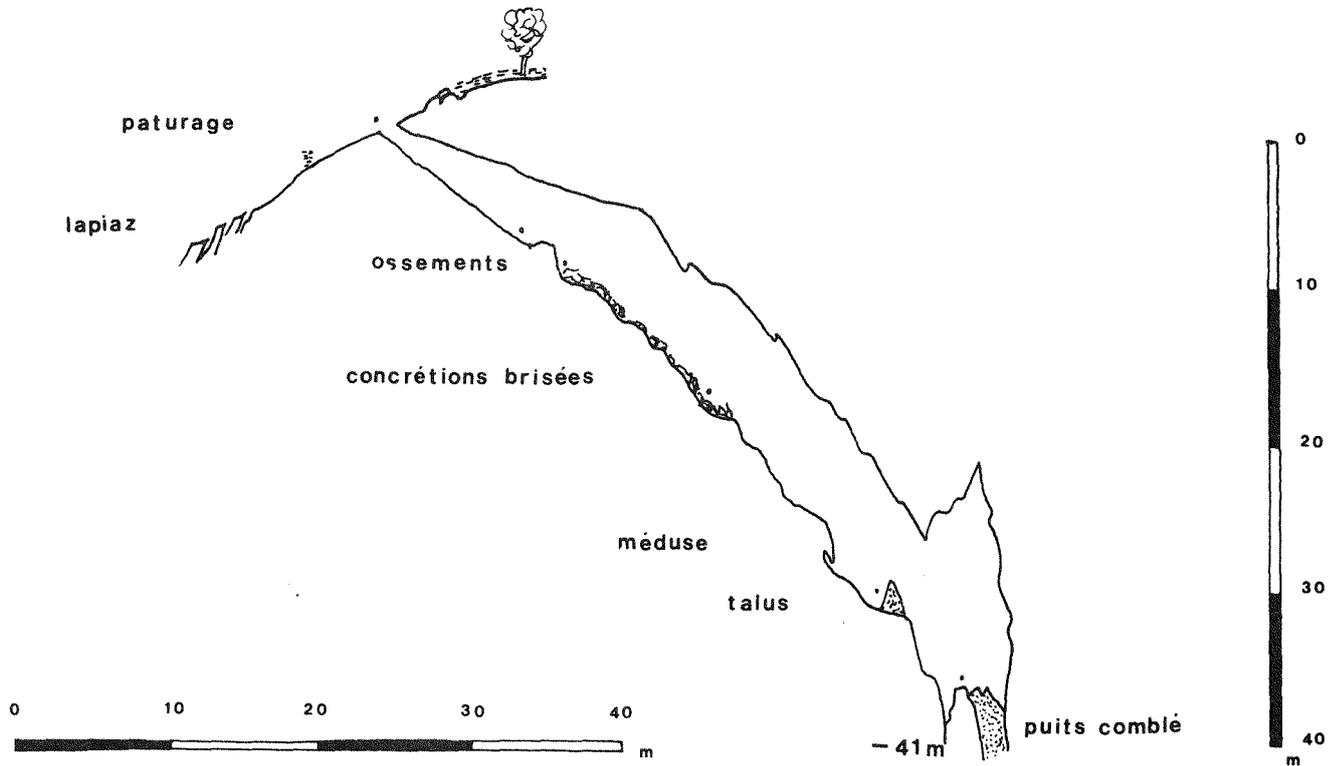
### CR 1 :

Du camp de base tourner à gauche et suivre le chemin (direction OOS) qui remonte le long de la "vallée". Sur le versant droit, compter deux cols et tourner dans sa direction. Passer le col. Une bergerie domine une doline d'une certaine de mètres de diamètre. Un petit ruisseau (très actif à la fonte des neiges) vient se perdre dans la CUEVA GRANDE : C'est une grotte-perte qui se développe au contact calcaire-quartzite, aux dimensions assez gigantesques.

— HOJO DE LA PRADERIA DE COGOMA (AR1) —

PENA CRIMIENDA — PICOS DE EUROPA

X : 1° 06' 20"    Y : 43° 17' 05"    Z : 920m



pendage  $\perp$  60

Les concrétions (draperies, piliers) atteignent souvent plus d'une dizaine de mètres de hauteur. Présence de petits réseaux fossiles non explorés à fond. Malheureusement, à 230 mètres de l'entrée, les parois se couvrent de dépôts argilo-sableux qui ne tardent pas à obstruer complètement la galerie ne laissant le passage que pour l'eau. Cavité à revoir.

#### CR 2 ET 3 :

De la Cueva Grande se diriger vers le petit col situé à l'est. Nous rencontrons une suite de petites dolines sur la gauche ; la dernière est seule, sur la droite au sommet du col. Deux d'entre elles semblent percer ; mais toutefois leur pénétration ne semble pas très évidente : méandres et courant d'air au travers d'un gros éboulis.

#### CR 4 :

Du petit col on débouche sur une gigantesque doline (contact calcaire-quartzite) : 900 x 550 mètres. Le versant opposé est une paroi calcaire d'environ 50 mètres, à la base de laquelle vient se perdre un ruisseau au travers de galets quartzite. En période de crue, le trop plein du ruisseau vient se jeter dans le CR 4.

Description : On débouche dans une petite salle (hauteur d'homme,  $\varnothing$  6m x 4) après avoir passé une chatière en laminoir. La présence de crue (galets, branchages jusqu'au plafond) mais aussi des dépôts argilo-sableux sont partout. Le réseau continue sur la gauche par une nouvelle chatière (non franchie, mais ne devant pas poser de problèmes). Derrière, le réseau tourne nettement à droite (galerie de 60 cm. de haut). Orientation Nord.

#### CR 5 :

Du CR 4, se diriger vers le col situé à gauche de la paroi rocheuse. Une vingtaine de mètres avant le col, et à gauche du chemin, s'ouvre un puits de 5 mètres de diamètre ; on aperçoit un palier à -6 mètres. Non exploré. Cavité probablement très intéressante : elle pourrait permettre de court-circuiter un éventuel colmatage du CR 4.

#### AR 4 :

Passé le col situé au dessus du CR 5 nous arrivons dans une doline de 600 x 300 mètres. Au nord ouest, on aperçoit une grande faille très caractéristique mais non pénétrable. Au nord ouest, au pied d'une paroi rocheuse d'une dizaine de mètres s'ouvre le AR 4 :

C'est un méandre étroit de direction Ouest dont la possibilité de continuation n'est pas de toute évidence (étroit).

#### AUTRES CAVITES :

Du AR 4 se diriger vers le nord. Nous rencontrons une nouvelle et vaste doline (fermes et prairies cloturées). Au point le plus profond, au milieu d'une prairie, présence d'une cueva avec porte (fermée à clé). N'ayant pas trouvé le propriétaire nous n'avons pu obtenir de renseignements sur l'importance de la cavité.

Du CR 1, gravir la pente, direction Sud. Arrivés sur la crête nous remarquons une suite de dolines (contact calcaire quartzite). Prospection non terminée (entrée 6 x 3 mètres) d'une importance probablement au moins égale à la cueva Grande.

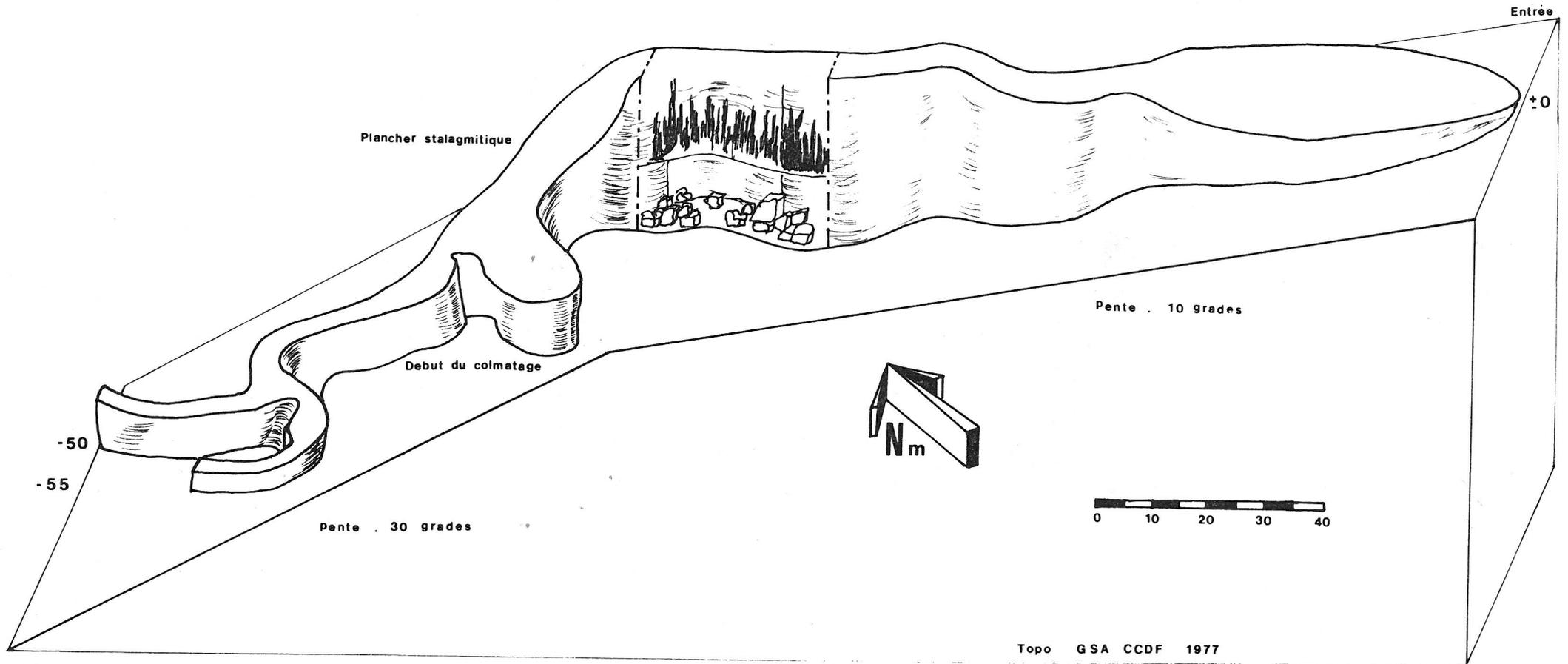
Présence probable d'autres cavités dans le secteur (vers l'Ouest).

Continuer vers le sud. Après avoir remonté le lapiaz, on débouche au sommet de la barre rocheuse dominant de plusieurs centaines de mètres le village de Tielve. En la suivant vers l'Est on rencontre bientôt un sentier. En le suivant nous arrivons à des bergeries (sur la carte au N. E. de Tielve, à proximité du point coté 1268 mètres).

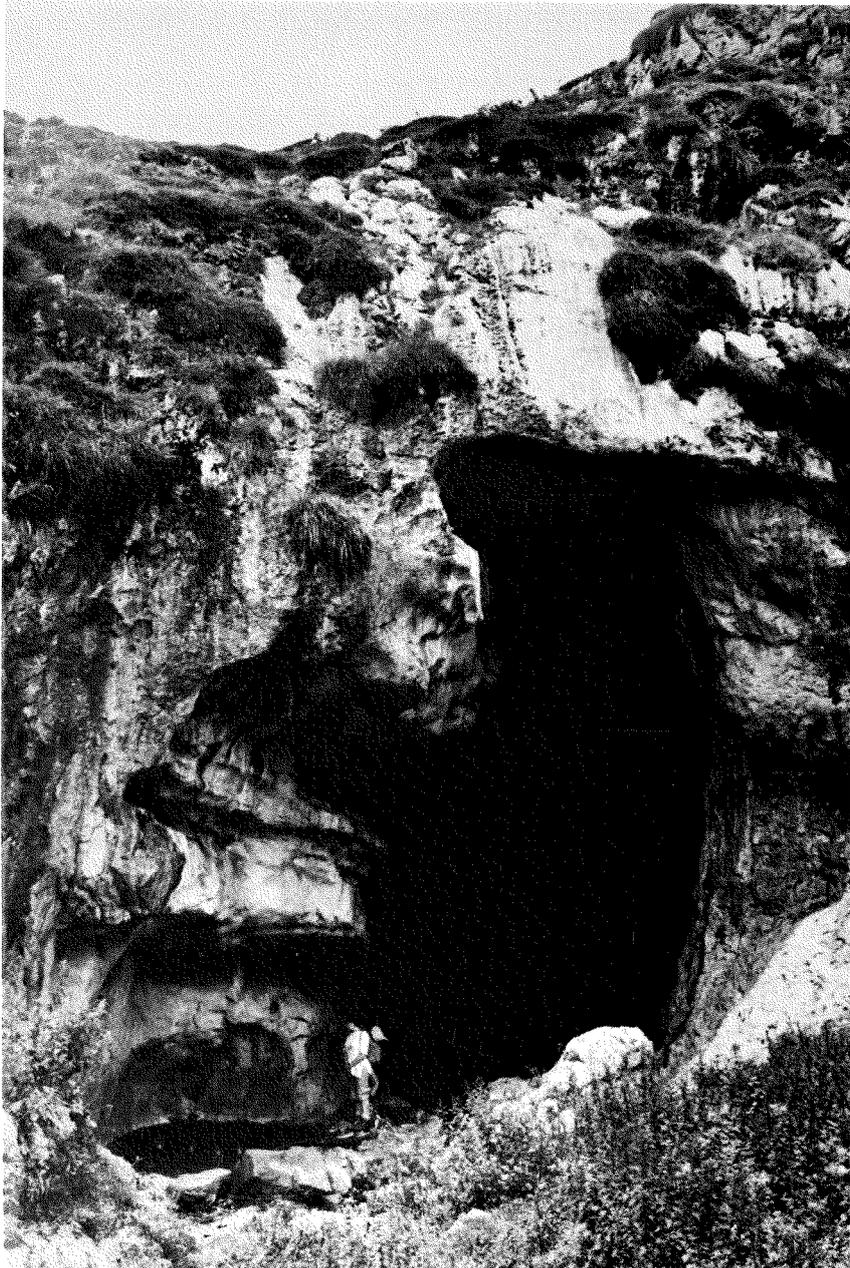
# CUEVA GRANDE CR1 PENA CRIMIADA

LAS ARENAS - TIELVE

Alt : 1100 m



Là aussi un ruisseau se perd dans une grotte-perde : le Ti 1 (cueve Grandissima ?) aux dimensions assez impressionnantes (15 x 10 mètres). Exploration en cours. Il est plus facile d'atteindre cette cavité par Tielve : pour cela, prendre dans Tielve le chemin de direction SE qui suit la barre rocheuse ; les "invernales" passées, on arrive sur un col (ne pas passer le col). Le chemin prend alors la direction N. O. et nous mène droit à la cavité.



*Entrée du Ti 1  
(pena Crimienda)*

#### RESURGENCES :

Une seule résurgence importante fut visitée à ce jour. Elle se situe sur la route d'Arenas à Panes à équidistance des bornes K 32 et K 33 (sur la carte), à proximité d'un terrain tenant lieu de Parking. C'est un méandre large d'un mètre, haut de 2 à 3. Malheureusement il siphonne brusquement au bout d'une quinzaine de mètres (siphon large et clair). A la fonte des neiges elle débite plusieurs mètres cubes secondes.

Une autre résurgence a pu être observée en bordure du rio Barranco (au SE du point "Corral" sur la carte). Tout n'a pas été vu dans ce secteur, il serait particulièrement intéressant de remonter le rio Barranco de Mildon à Passada del Marques.

En fait tout reste à faire...

Durant ces quelques jours nous avons pu prospecter suivant l'axe NO - SE des secteurs E - SE (repérage de porches fossiles dominant des résurgences) et N - SO restant entièrement à découvrir...

L'an prochain devrait être fertile !!!



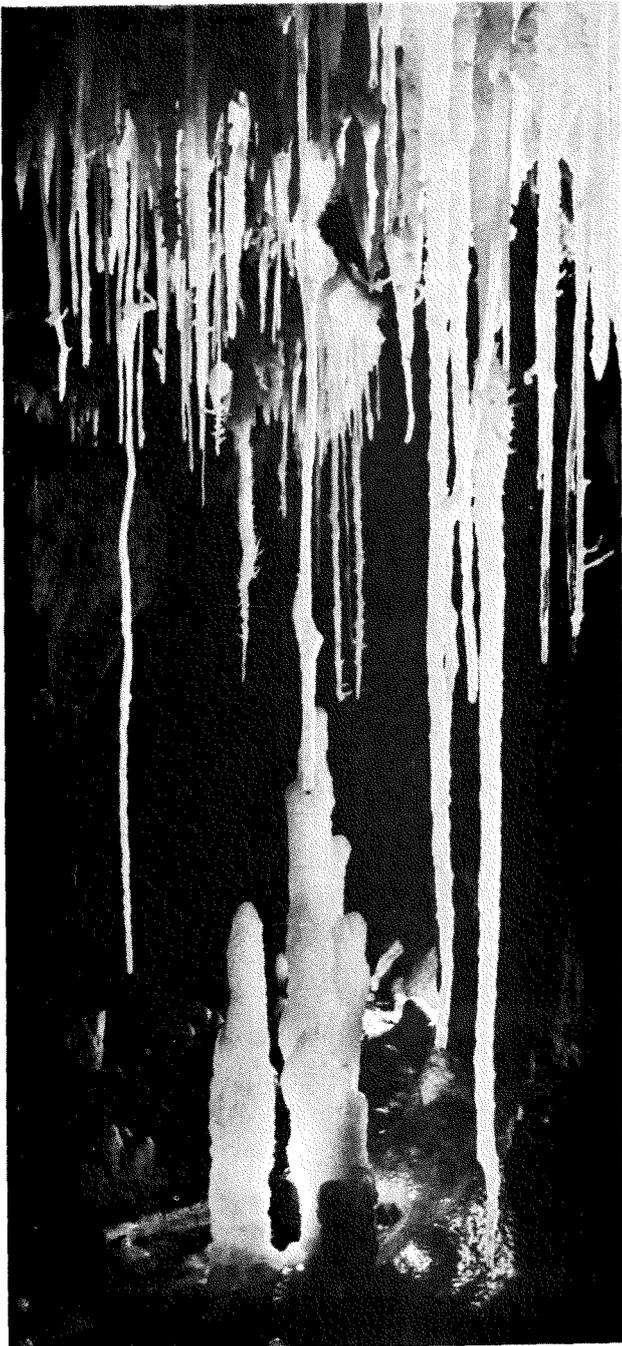
*Vue générale des trois massifs.*



## CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES D'AVENIR —

*La expedicion de este ano, aunque sin grandes descubiertas espeleológicas, nos ha dado ciertas esperanzas en particular con la exploracion mas sistemática de la Peña Crimienda.*

*Although this year expedition didn't lead us toward discoveries of great moment in terms of speleology, we still have great hopes with a more systematic exploration of the Peña Crimienda. We don't believe the Peña de Main holds large networks.*



Cette année, notre objectif, était de terminer l'étude de la Peña de Main. Ce massif nous a livré, nous le pensons, toutes ses principales cavités : gouffre des oiseaux, cueva del queso de Cabrales découverts en 1976, et gouffre B4. Ce dernier sera revu rapidement en 1978.

Notre objectif 1978 sera pour les massifs alentours qui furent prospectés cette année : la Peña Crimienda, sur laquelle de nombreux gouffres ont été repérés, comme la cueva Grande et le Til. Ces derniers devraient nous réserver de belles découvertes dans l'avenir.

Sur le secteur de Sotres le gouffre S1 sera notre objectif n° 1 pour 1978.

L'étude géologique commencée en 77 sera également approfondie l'année prochaine.

Le temps qui a ralenti notre travail cette année, nous a permis de constater que les massifs étudiés ont plusieurs points de résurgence, prouvant une importante circulation souterraine.

Charge à nous de la mettre en évidence dans les années à venir.