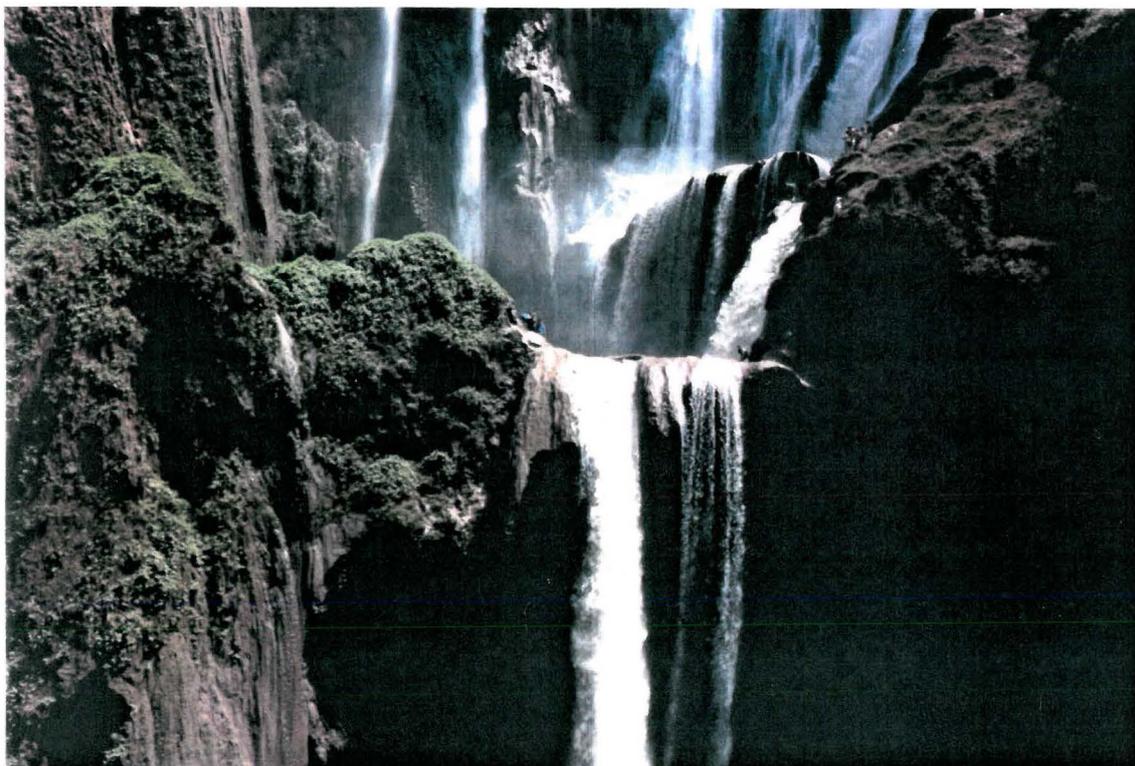


REGION
Languedoc
Roussillon

FEDERATION FRANCAISE DE SPELEOLOGIE



EXPEDITION OUZOUZ MAROC 1992



PROGRAMME D'ETUDE D'EXPLORATION SPELEOLOGIQUE, HYDROLOGIQUE
ET PROMOTIONNELLE DE LA REGION de DEMNATE à AZILAL (MARRAKECH)

ORGANISATION

CONFLENT SPELEO CLUB de PRADES

SOUTIEN

CONSEIL REGIONAL LANGUEDOC ROUSSILLON

CONSEIL PROVINCIAL DE MARRAKECH
CONSEIL PROVINCIAL D'AZILAL

COMITE^S SPELEOLOGIQUE^S REGIONAL ET DEPARTEMENTAL 66
MAIRIE DE PRADES ET OFFICE MUNICIPAL DES SPORTS DE PRADES



REGION LANGUEDOC ROUSSILLON



DIRECTION GENERALE

**DIRECTION DE LA PUBLI-PROMOTION
ET DU COMMERCE INTERNATIONAL**

Montpellier, le 23 JUIN 1992

Monsieur le Président,

C'est en novembre 1991 que la Région Languedoc-Roussillon et la Province de Marrakech se sont mutuellement engagées, par la signature d'un protocole d'amitié et de coopération.

Il s'agissait, pour nos deux Régions, d'établir les fondements d'actions communes et privilégiées dans les domaines de l'agriculture, du tourisme, de la jeunesse et des sports, de l'artisanat, de l'enseignement et de la formation professionnelle.

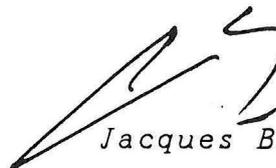
C'est avec plaisir que je constate que le Conflent Spéléo Club de Prades se prépare à partir dans la région de Demnate à Azilal (Province de Marrakech) pour une exploration spéléologique, hydrogéologique et promotionnelle. Cette mission s'inscrit tout à fait dans le cadre des nouvelles relations qui lient le Languedoc-Roussillon et Marrakech et nous ne pouvons que vous en féliciter et vous encourager dans cette voie.

Je vous souhaite la plus grande réussite dans votre entreprise.

Je vous prie d'agréer, Monsieur le Président, l'expression de mes sentiments distingués.

et cordialement.

Le Président,



Jacques BLANC

*Monsieur Jean-Louis PEREZ
Président du C.S.C de Prades
4, Traverse des Fabriques
66500 PRADES*

AYANT- PROPOS

A chaque fin d'expédition ou de découverte de nouvelles cavités, se pose la question de savoir sous quelles formes seront publiés les résultats.

Par habitude, nous savons qu'il est toujours long de restituer à travers un compte rendu des données recueillis sur le terrain, le dépouillement et l'analyse des résultats étant toujours soumis à modification à mesure que les études et les hypothèses avancent.

Cette plaquette regroupe, avec ses imperfections et nous espérons avec ses qualités notre travail qui n'est qu'une approche des possibilités de cette région. Ce séjour prévu de 15 jours aura été réduit à cause de quelques déboires mécaniques (panne de 4 jours du minibus) et par des problèmes de santé de quelques membres de l'expédition, jusqu'à l'hospitalisation de l'un d'entre eux (moi-même).

Malgré cela un travail effectif permet de constater que l'eau dans la région d'Azilal est présente partout à des profondeurs très faibles, dû aux strates horizontales calcaires qui constituent de véritables pièges à eau.

? qu'est-ce que ça veut dire ?!

Une rencontre avec les services hydrogéologiques et une recherche des études passées, devrait faire aboutir et comprendre les phénomènes de circulation hydraulique de cette région qui débouche sur la résurgence des cascades d'Ouzoud.

) c'est peut-être mieux de faire la bibliographie...

Nul doute que les autorités locales ou les services concernés, à court ou à long terme feront bon usage de nos découvertes spéléologiques.
Une goutte d'eau qui peut devenir rivière.

J.L. PEREZ
Président du C.S.C.
Président du C.S.D. 66

REMERCIEMENTS

L'expédition "OUZOUUD 92" a été organisée par le **CONFLENT SPELEO CLUB de Prades** sous le patronnage de la **Région Languedoc-Roussillon**, dans le cadre de la coopération et jumelage avec la **province de Marrakech**, élargie à la **province d'Azilal** .

Elle a été rendue possible grâce au soutien en **France** de la :

Région Languedoc-Roussillon.

Fédération Française de Spéléologie.

Comité Spéléologie Départementale des Pyrénées-Orientales.

Ville de Prades.

L'Office Municipal des Sports de Prades.

Etablissement SALOUM , ELF-ANTARGAZ Perpignan.

Groupe médical de Prades.

Au Maroc:

Province de Marrakech.

Province d'Azilal.

Office du tourisme d'Azilal.

Un remerciement tout particulier à :

Monsieur Jacques BLANC, Président de la Région Languedoc-Roussillon.

Monsieur Paul BLANC , Sénateur-Maire de PRADES.

Monsieur Philippe de POUZILLAC , Hôtel de la Région.

Monsieur Omar JAZOULI , Président de l'Assemblée Provinciale
de MARRAKECH.

Monsieur Brahim MOUDOUD, Délégué Provincial du Tourisme d'Azilal.

MEMBRES DE L'EXPEDITION

Prés-expédition, fin septembre 1991.

Marie-Hélène MARTIN
Bernard NICOLAU
Marie-Louise PEREZ
Jean-Louis PEREZ

Expédition, août 1992.

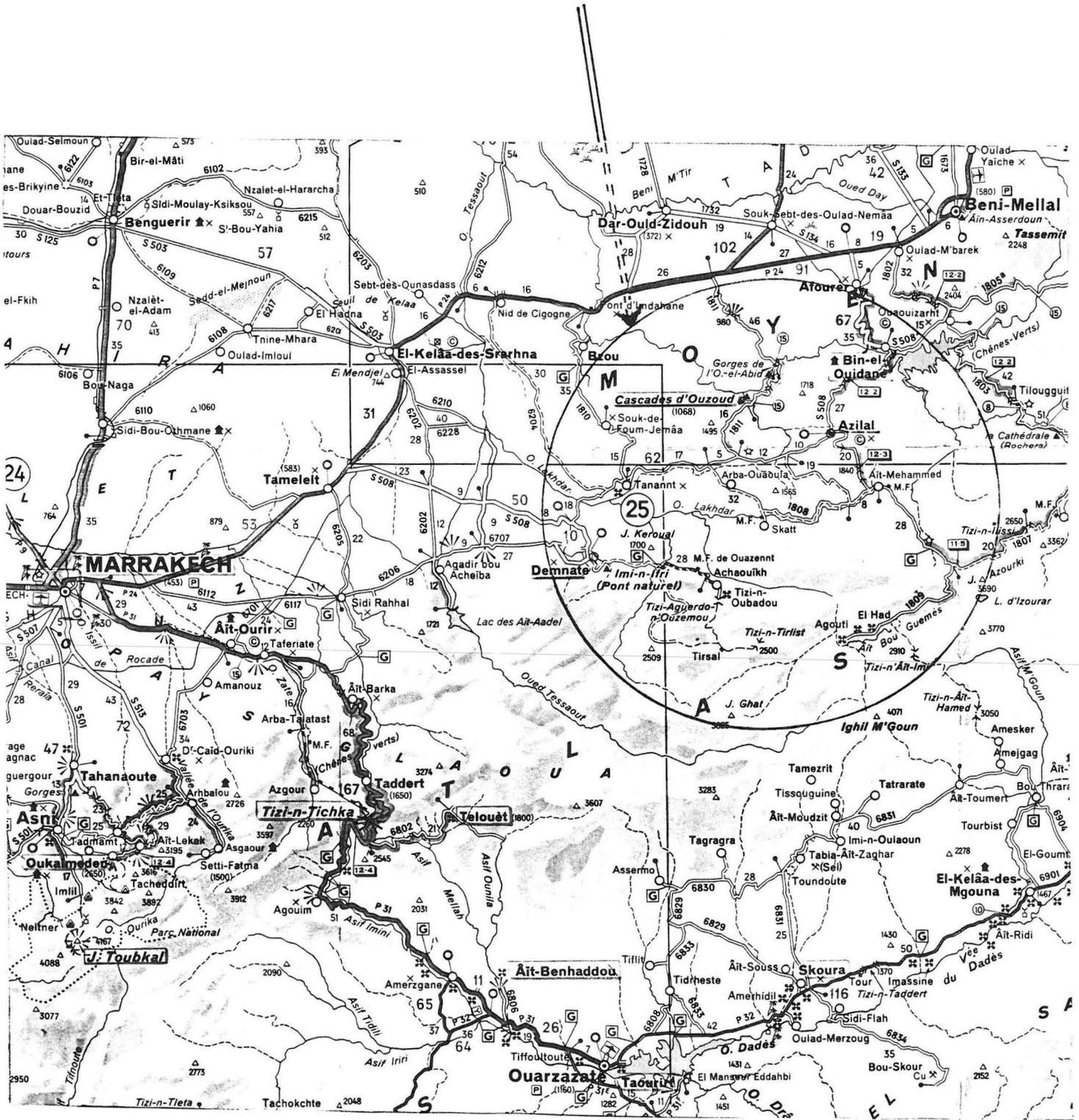
Membres du Conflent Spéléo Club (Prades).

Thierry ALIAS
Claude AUDERSET
Claude BOHER
David CALDERON
Jean-François COLOM
Jean-Louis PEREZ
Marie-Louise PEREZ
Nadine PEREZ
Patrick PEREZ
Alain PRADEILLE
Bernard REIXACH

Membres de Roussillon - Evasion (Perpignan).

Christian DEIT
Philippe PUIG

PLAN DE SITUATION



échelle?

ZONE DE PROSPECTION DANS LE CERCLE

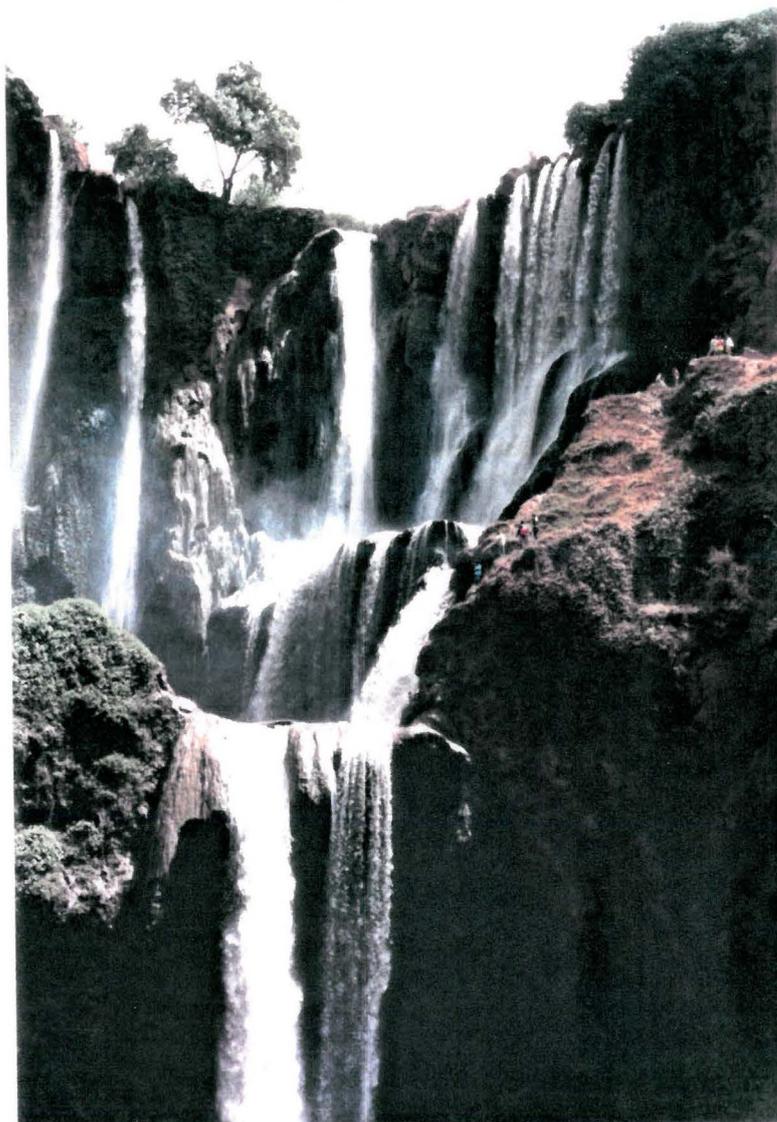
LES CASCADES D'OUZOUND

Haut lieu du tourisme marocain , le plus visité de la province , les cascades d'Ouzoud sont situées à 36 kilomètres à l'ouest d'Azilal . L'accès se fait par une petite route , en bon état , à partir d'un embranchement de la route d'Azilal à Marrakech ,

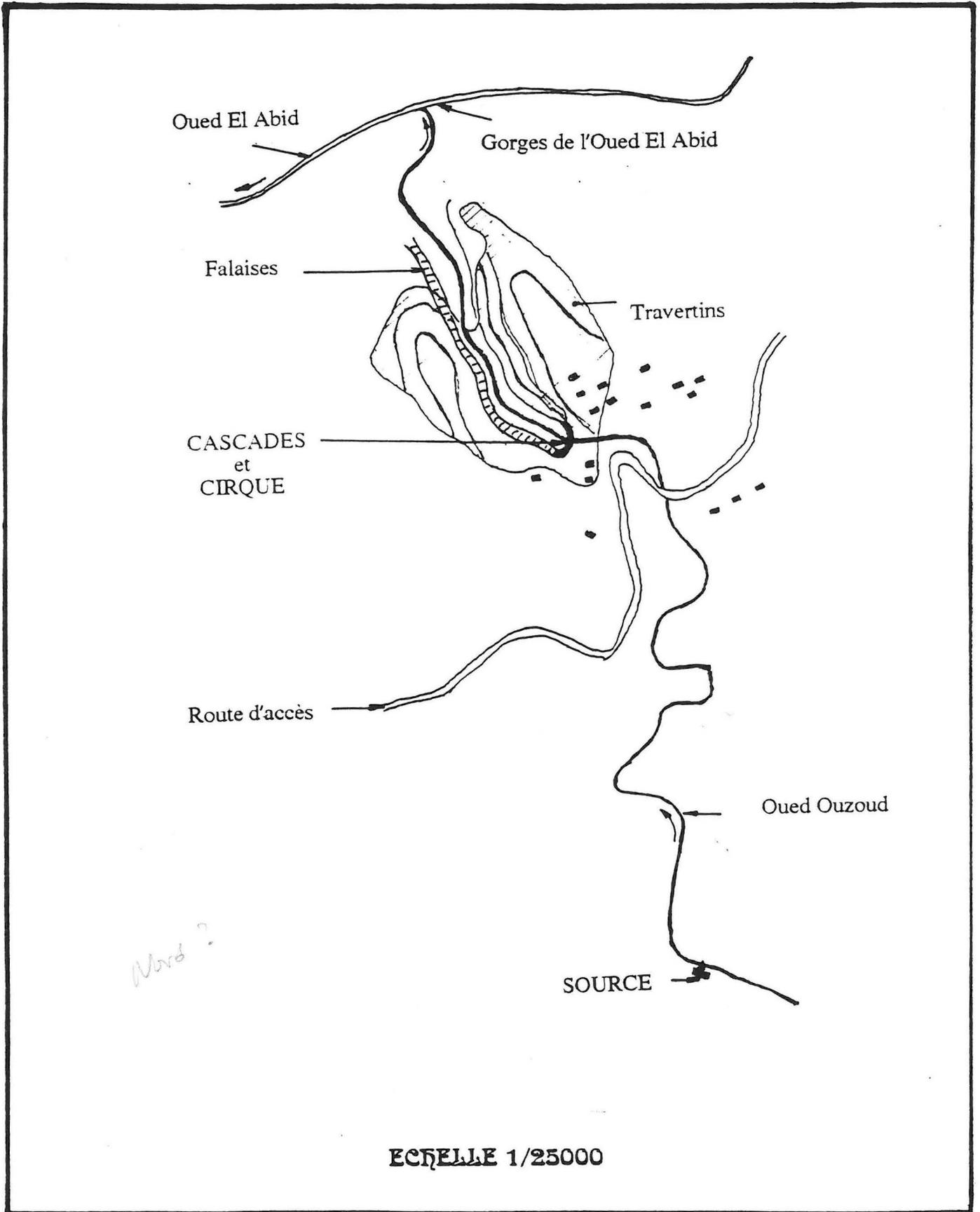
Le site mérite plus qu'un détour car les cascades n'en sont pas le seul agrément , La vallée , verdoyante , avec ses vergers , ses jardins , se prolonge jusqu'au circuit des gorges de l'Oued -El-Abid . Ce circuit est propice à l'activité du canyoning .

La beauté sauvage des lieux , intacts , peu ou pas aménagés , suscite le respect . Le désir de les conserver en l'état vient immédiatement à l'esprit , Souhaitons que le développement touristique de la région en tienne compte .

Nul doute que cette région connaîtra dans les prochaines années un essor touristique international que nous souhaitons respectueux des sites et des gens , mal préparés peut-être , face à une affluence trop brusque et parfois insouciant des problèmes locaux .

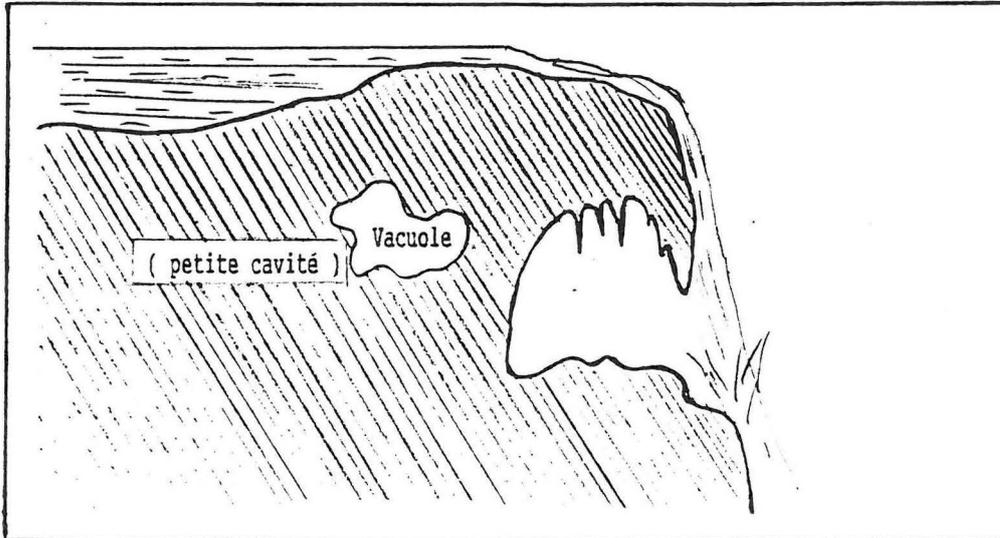


LES CASCADES D'OUZOUZ

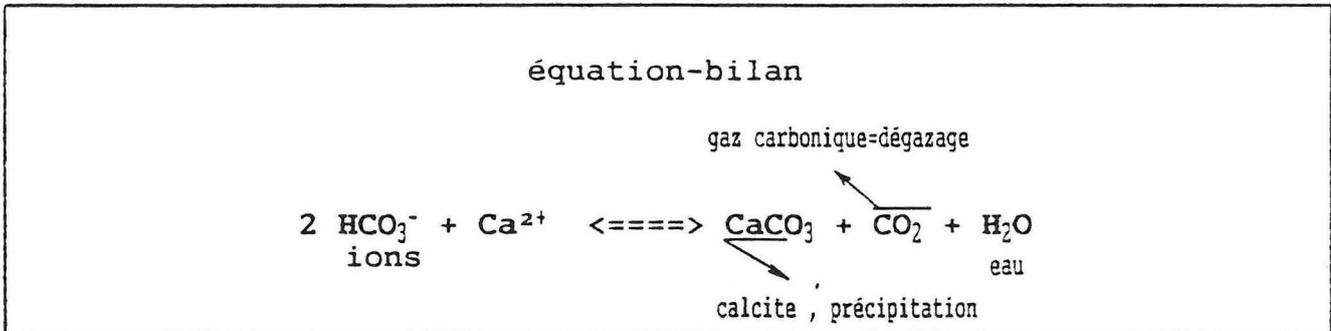


**Les formations rocheuses du cirque des cascades
voir photo et schéma**

L'aspect que revêt les parois est dû à l'eau très incrustante de la source située en amont . Les dépôts qui se forment sont très vacuolaires (voir schéma). Selon leur compacité ces dépôts sont appelés tufs s'ils sont friables ou travertins s'ils sont plutôt durs et cristallins .



L'explication chimique , sans trop rentrer dans les détails est la suivante :



Premier terme de l'équation-bilan :

L'eau de la source est sursaturée en hydrogénocarbonates (appelés communément bicarbonates)

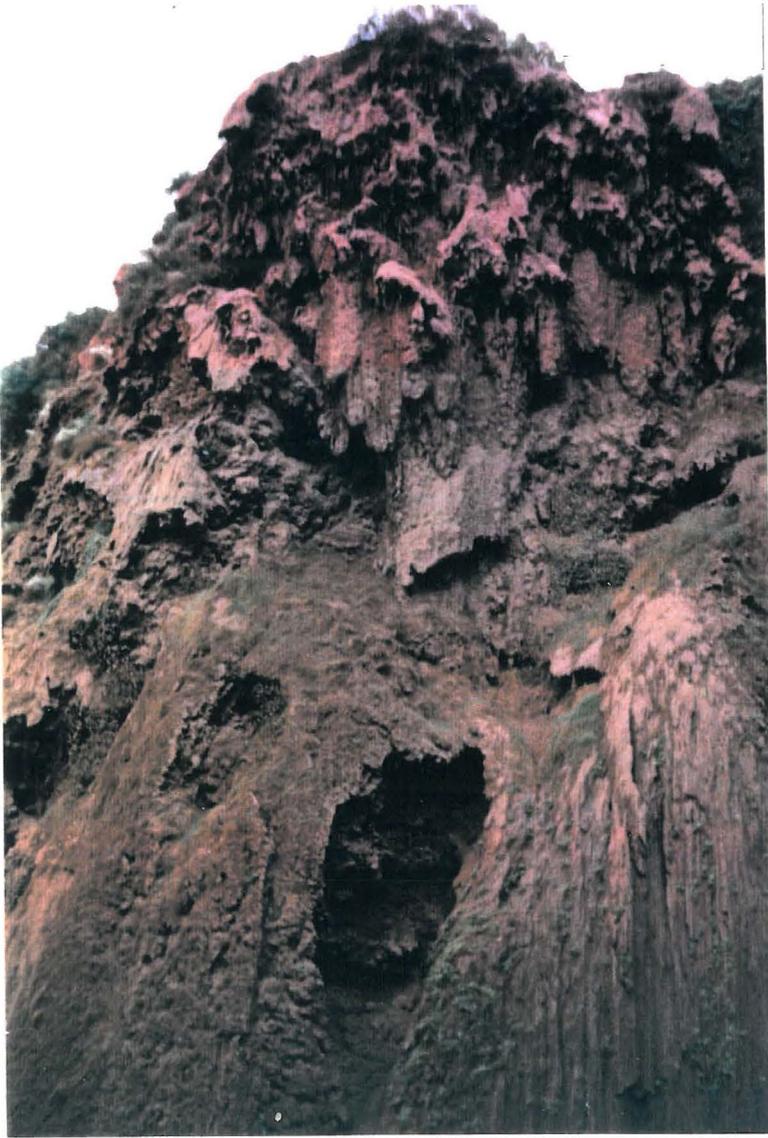
Deuxième terme de l'équation-bilan :

La quantité de bicarbonates en solution dans l'eau dépend de la quantité de gaz carbonique dissous . La rupture de pente favorable au dégazage du CO₂ provoque la précipitation de calcite CaCO₃ .

Un concrétionnement de calcite se forme en surface , il prend des formes analogues à celles rencontrées dans les grottes :

stalactites , fistuleuses , gours , draperies

Par couches successives , les dépôts peuvent former de véritables massifs de travertin , comme aux cascades d'Ouzoud , rapidement karstifiés .



ASPECT DES PAROIS
DE LA CASCADE

AU BAS DE LA CASCADE



DESCENTE DE LA CASCADE

DENIVELEE :

Hauteur totale 120 m en 2 parties de 90 m et 30 m .

EQUIPEMENT POUR LA DESCENTE :

L'amarrage est effectué sur le tronc du plus gros arbre qui surplombe la cascade , bien situé par rapport à la descente , entre deux coulées d'eau principales . Un kit est prévu à la rupture de pente pour éviter les frottements .

Les premiers quinze mètres de descente se font dans le lierre, les soixante-quinze autres contre la roche . La descente est sans problèmes mais il faut veiller à ne pas glisser sous la cascade , la puissance de la chute pourrait s'avérer dangereuse .

La vasque d'arrivée n'a que 80 Cm de profondeur , la roche recouverte d'argile est glissante .

L'équipement de la deuxième partie ne peut s'effectuer dans la roche tendre composée de tuf. L'amarrage , pour plus de sécurité , reprendra celui du haut par rajout d'une nouvelle corde à la précédente . La partie terminale de la cascade , d'une trentaine de mètres , s'achève dans une énorme marmite profonde . Il faut se déséquiper dans l'eau et nager jusqu'à la berge .

Un sentier contourne la cascade et nous ramène à notre point de départ pour déséquiper .

OBSERVATIONS :

L'eau est très boueuse et à une température de 20° . Mais il faut quand même s'équiper d'au moins un bas de combinaison néoprène . La descente s'effectue en effet au plus près de la cascade . La chute entretient à ce niveau une circulation d'air, qui, enrichie par les embruns , dévore vos calories .

Au palier , au bas de la cascade de 90 m , maintenez votre équipement en place pour plus de sécurité pour vous approcher du bord , le courant y est fort et la roche très glissante .

Temps de descente à trois en équipant : 1 heure .

FICHE MATERIEL

Cordes 100 m et 40 m .

3 amarrages .

1 Kit .

CANYON DE LA BOUSQUETITE

Ce canyon est en fait un affluent des gorges de l'Ouzoud-el-Abid.
Il ne doit couler que lors de forts orages.

Accès:

Du site des cascades d'Ouzoud (village Et Tleta Ouzoud), prendre la piste qui part en direction d'Aït Attab en longeant les gorges d'Ouzoud .
Au bout de 8 kms, on distingue en bas à gauche une gorge très encaissée qui se dirige vers les gorges de l'Ouzoud el Abid, avec en surplomb une maison.
Garer la voiture en bord de piste dans un virage. Un chemin descend jusque dans les gorges (voir plan).

Descente:

La descente se présente sous forme d'une succession de petits ressauts emmenant à des verticales, toutes équipées sur amarrages naturels, soit sur spits de Ø 10mm. Le dénivelé total est de 240m et la plus grande verticale de 44m en deux fois (37m et 7m, voir coupe schématique).

Retour:

Remonter les gorges d'Ouzoud sur quelques centaines de mètres jusqu'à un chemin qui démarre à gauche et nous ramène en haut des gorges.

Temps de la course:

Accès: 15 minutes des cascades d'Ouzoud.

Descente: 1h30-2h.

Retour: 1h-1h30.

Equipement:

R4 Escalade

C10 Amarrage naturel(rive gauche)

T20 A.....n.....

C37 2 Spits

R7 Escade

C10 A.....n.....

C30 2 Spits

R6)

R6)Escalade

C20 A.....n.....(arbre rive gauche)

R4 Obstacle

R4 Obs.....

R7 Ob.....

R = Ressaut ,4 = hauteur 4m

C = Cascade

T = Toboggan

// = ex:100m(distance sans obstacle)

LA SOURCE D'OUZOUZ

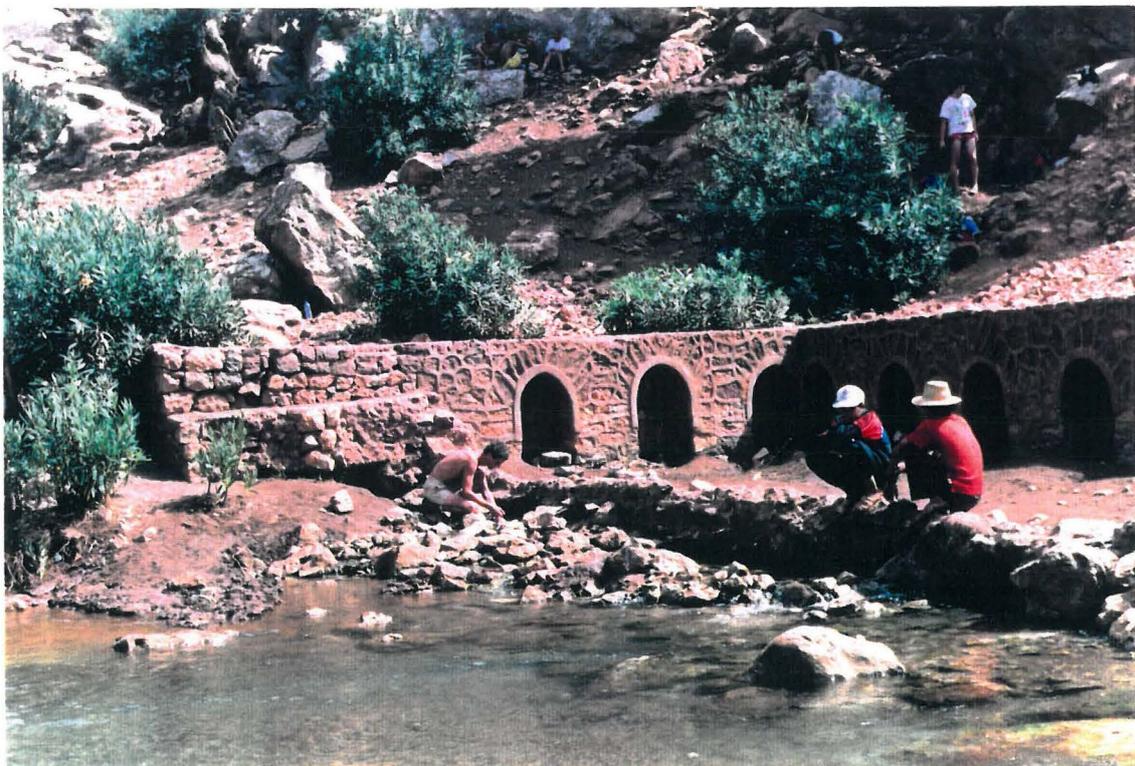
La source alimente l'Oued Ouzoud , à même la berge gauche , au sortir d'un beau défilé calcaire . En cette période d'étiage (nous sommes dans les derniers jours du mois d'août), la quantité d'eau qui sourd de la montagne est impressionnante dans cet environnement aride . Seule une frange cultivée , sur chaque rive , tranche sur les couleurs à dominante ocre des massifs environnants . L' eau n'y est pas étrangère :

Un canal en amont dessert la rive droite en ponctionnant le peu qui s'écoule de l'oued en cette saison , tandis qu'un ouvrage en partie détruit , sur la rive gauche , oriente l'eau de la source vers un canal actuellement mal desservi . Ce sont des jardins , des vergers qui bénéficient de cette eau précieuse .

Au petit matin , les enfants assument , sur leurs ânes , la corvée d'eau en des points précis de la rivière toujours alimentée en aval de la source , alors que l'eau potable est recueillie à la source même .

Une petite faune profite aussi de l'aubaine , les poissons et aussi les tortues qu'il faudra penser à protéger , ne sont pas difficiles à remarquer .

L'eau de la source , apparemment mal gérée , se mêle aux eaux boueuses de l'oued et poursuit sa course naturelle jusqu'aux cascades d'Ouzoud situées à peine à deux ou trois kilomètres , pour le plus grand plaisir des touristes encore nombreux en cette fin d'été . Mais des prélèvements raisonnables sur son débit pour alimenter les populations ne devrait pas entacher la beauté de ces majestueuses cascades d'Ouzoud .



LA SOURCE D'OUZOU

Les arrivées d'eau fusent au travers de pierres de dimensions modestes , dans la vasque naturelle de mélange des eaux de la rivière Ouzoud et de la source . Ces pierres appartiennent au front de l'éboulis supérieur situé au dessus de l'ouvrage maçonné visible sur les photos .

L'eau sort sans pression au delà de l'ouvrage laissant taries les 18 arrivées d'eau prévues qui ne remplissent plus leur fonction. La première idée qui vient à l'esprit est l'enfouissement de la rivière souterraine , phénomène propre aux milieux karstiques , (changement rapide du niveau du lit).

Le débit de la source est inférieur à celui du mois d'octobre 1991, lors de la première visite des 4 membres du Conflent Spéléo Club , il correspondrait à la période d'étiage .

PHOTO : L'eau de la source , limpide , se mélange aux eaux boueuses de la rivière Ouzoud .



LE DEBIT DE LA SOURCE

Voir schéma de l'ouvrage ci-dessous .

Dix huit bouches d'évacuations sont prévues dans l'ouvrage . La section de chacune est en moyenne de .30x.30 soit 1,6m² au total qui correspondrait à une canalisation de diamètre égal à

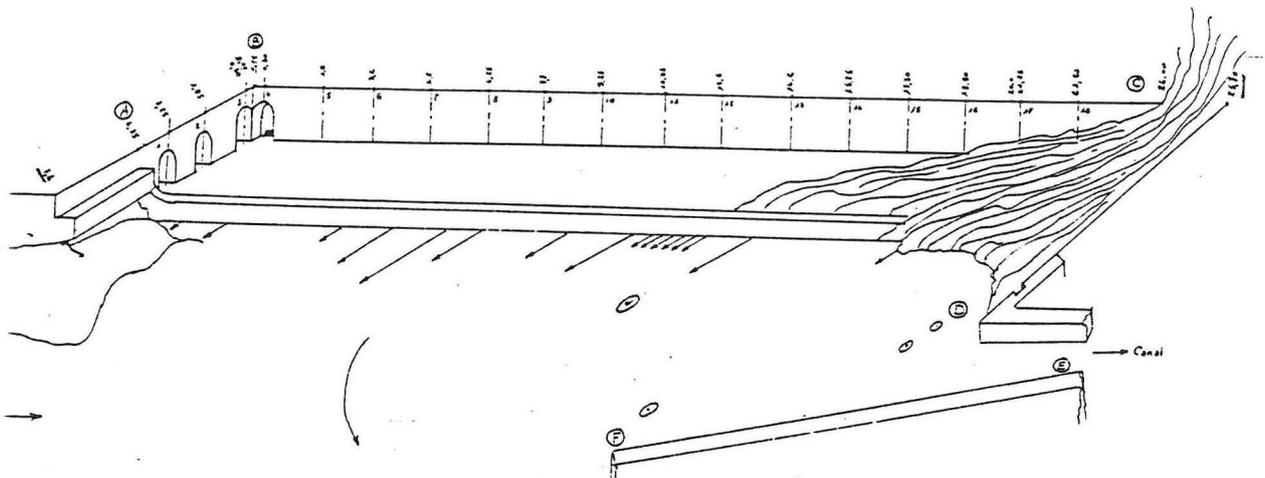
$$R^2 = 1,6 / 3,14159 \text{ soit } D = 1,4 \text{ m}$$

Ce qui donne une ^{certaine} idée de l'importance du débit prévu par les constructeurs en période de crues .

Le débit de la source est donc très important . Nos moyens ne permettent pas de l'apprécier avec précision :

- l'eau n'est pas canalisée dans sa totalité , elle s'évacue sur une largeur de près de 20 mètres sous la murette AD .
- aucune section géométrique simple ne permet d'en effectuer une approche valable .
- elle se mélange aux eaux de l'oued , pratiquement dans son lit.

En aval , à même le lit de la rivière , une appréciation globale du débit par la vitesse de l'écoulement est tentée . Le résultat avoisine les 450 litres par seconde dont les trois-quart au moins sont imputables à la source. Ce n'est qu'une indication .



Mesure des débits

Pour les petits débits de quelques litres/seconde il suffit de mesurer le temps de remplissage d'un récipient calibré , d'un bassin pour les débits plus importants . Ici , nous ne remplissons pas ces conditions .

La méthode employée faute de moyens est la plus simple et ne nécessite aucun appareil sophistiqué , un chronomètre , une règle graduée et un décimètre suffisent . Malheureusement et dans les meilleures conditions , il ne pourra s'agir que d'une estimation grossière . De plus cette méthode est applicable à une section d'écoulement simple et connue alors qu'elle a été appliquée à la section très irrégulière du lit de la rivière , au seul endroit possible sur son trajet vers les cascades , pas très éloigné de la source .

Il faut mesurer la vitesse d'un flotteur lancé au milieu du courant et la section du cours d'eau . La vitesse n'est pas uniforme à travers la section , elle est plus forte vers le milieu et près de la surface , plus faible au fond et sur les bords . Le débit approximatif est alors donné par la formule :

$$D = 0,4 \times S \times V$$

D=Débit en m³/s ; S=Section en m² ; V=Vitesse du flotteur en m/s

Réf : Spéléologie , approches scientifiques de Bernard Collignon

Calcul de la section d'un cours d'eau

Le principe adopté est issu d'une application mathématique du calcul de surface à partir des coordonnées des sommets . La section est décomposée en trapèzes rectangles , ce qui , si l'on choisit judicieusement les points à relever , constitue une excellente approximation . Pour les sections simples il est préférable de calculer directement la section .

Le calcul de la section en coordonnées cartésiennes devient aisée , à partir des relevés terrain , si l'on a pris la précaution de prendre une origine sur la berge .

Mise en oeuvre d'une méthode :

Décimètre tendu à l'horizontale au plus près de la surface de l'eau et perpendiculaire à son déplacement , déplacer la règle graduée le long du ruban . Selon la forme de la section , choisir une abscisse pour chaque mesure de profondeur . Dans le cas général on obtient une série de points en coordonnées cartésiennes de la forme :

Abscisses = longueurs mesurées sur le décimètre , Xi

Ordonnées = profondeurs mesurées sur la règle , Yi

Application

La section choisie du lit de la rivière Ouzoud est représentée ci-dessous . L'écoulement y est régulier et sans trop de turbulences sur 3 mètres .

Dans notre cas , les distances entre chaque mesure de profondeur ont été prises par pas de 0,50 m à partir de la cote 1,40m de telle sorte que la formule 2 se réduit à :

$$S = 1/2 [\text{pas} \times (Y_2+Y_{n-1}) + 2 \text{ pas} \times (Y_3+Y_4+\dots+Y_{n-2})]$$

Il est commode d'éliminer les points de surface qui n'entrent pas dans le calcul et de numéroter les points du profil de 1 à n:

$$S = \text{Pas} \times [1/2(Y_1+Y_n) + \sum_{i=2}^{n-1} Y_i]$$

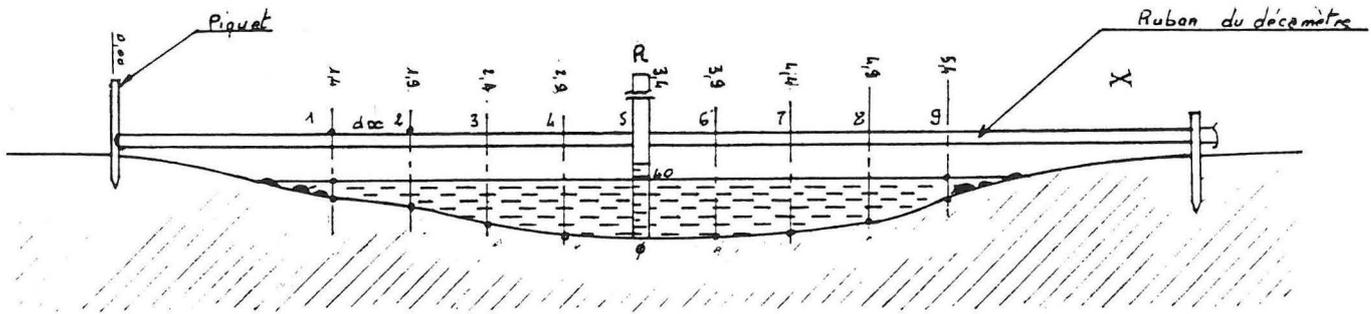
Profondeurs en Cm $Y_1=12; Y_2=16; Y_3=29; Y_4=36; Y_5=40; Y_6=38; Y_7=37; Y_8=30; Y_9=13$

$$\text{Soit } S = 1,20\text{m}^2$$

$$0,5 \times [(0,12+0,13)/2 + 0,16+0,29+0,36+0,4+0,38+0,37+0,3]$$

Vitesse du flotteur : 0,95m/s (sur 3mètres) .

Débit approximatif: $0,4 \times 1,2 \times 0,95 = 0,45 \text{ m}^3/\text{s}$
Dont les trois-quarts environ imputables à la source .



Les vitesses d'écoulement en des points choisis de la section peuvent être mesurées avec un instrument , le micromoulinet . Pour obtenir le débit , il faut intégrer les mesures sur toute la section . Son seul défaut est son prix élevé .

Protection contre les eaux boueuses de la rivière Ouzoud

L'eau qui sortait des arcades était recueillie probablement dans un bassin (ABCD) à un niveau légèrement supérieur à celui de la rivière .

Une encoche de vanne est prévue dans le mur CD , la partie opposée n'existe plus . Les eaux de la source s'orientaient alors par l'ouverture de la vanne , vers le canal . La murette démantelée AD , construite à même le front d'éboulis , laisse désormais passer l'eau à sa base sur une longueur de près de 20 mètres . L'importance des arrivées d'eau est symbolisée par la longueur des flèches sur le schéma .

La présence de la murette E,F laisse supposer la possibilité de capter , en direction du canal , à la fois les eaux de la rivière et celles de la source sans mélange au niveau du bassin .

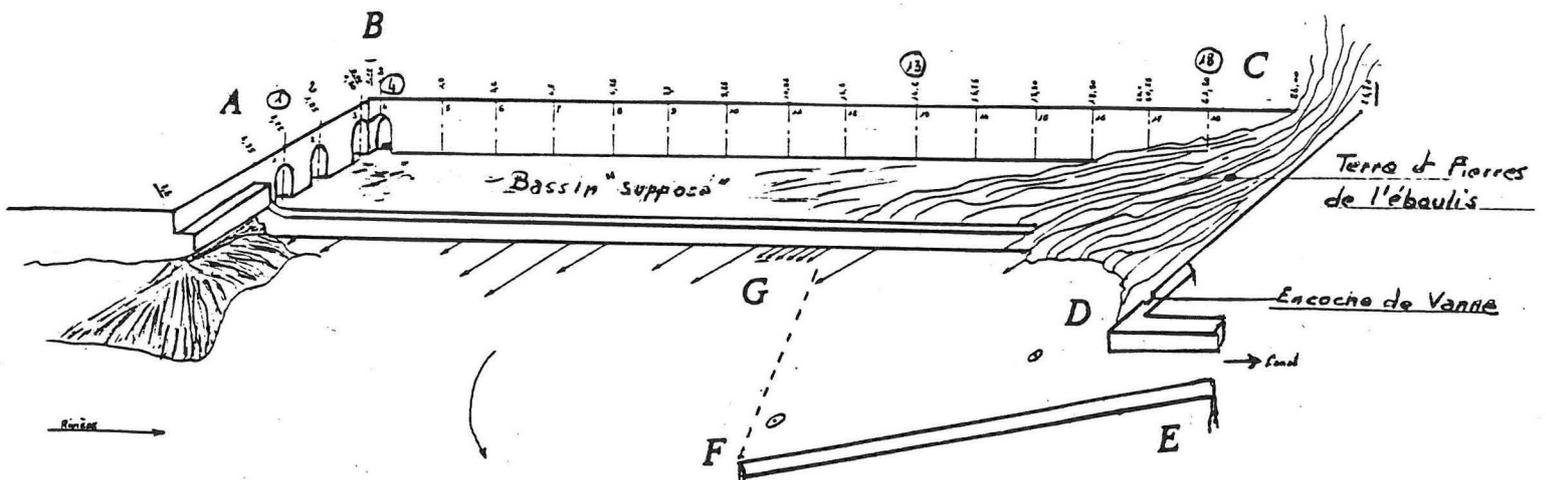
La murette A,B protège des crues de la rivière .

Pourtant la comparaison des quantités respectives des matériaux , alluviaux ou en provenance de l'éboulis , situés dans le bassin , montre qu'il a été colmaté par les crues de la rivière Ouzoud (terres ocres de l'amont).

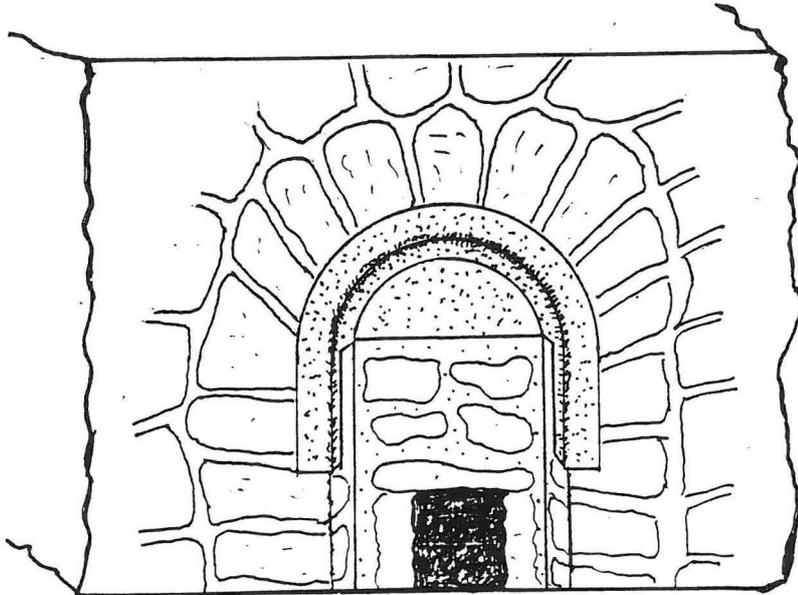
Il ne s'agirait donc pas d'un enfouissement de la rivière souterraine alimentant le captage ou d'une conséquence relative à l'éboulis . Les traces ocres du niveau maximum d'une crue récente relevées à près d'un mètre de haut sur les troncs d'arbres bordant la rivière , atteste de l'importance de ces crues . Elles n'ont donc aucune peine à envahir le bassin situé à quelques dizaines de centimètres plus haut que le fond du lit de la rivière .

La hauteur de l'eau s'écoulant sous la murette A,D est inférieure au niveau du canal dont le fond n'est pas régulièrement entretenu . Les habitants désireux toutefois d'irriguer leurs propriétés , ferment par des branchages et des pierres le chenal DF . Ils récupèrent alors une petite partie des eaux (pertes face aux arcades 13 à 18) .

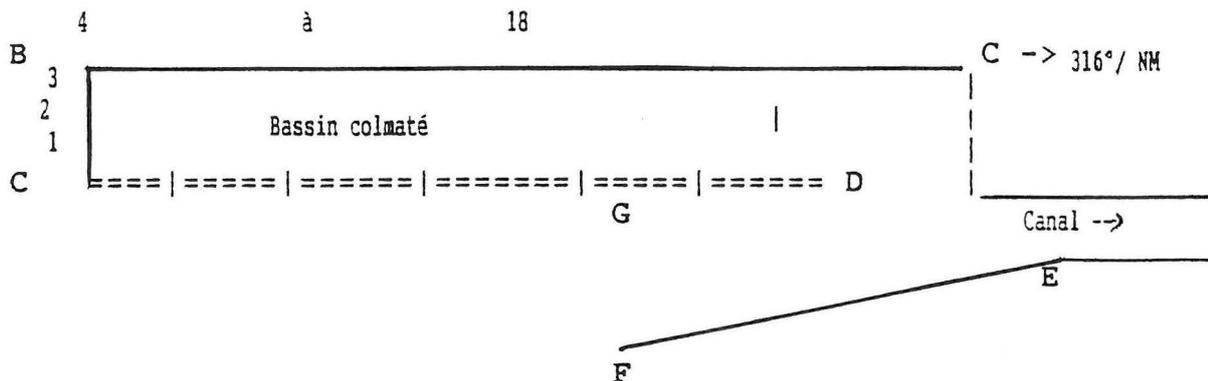
Echelle 1/200



Une arcade
Echelle 1/20



Il ne serait ni difficile , ni coûteux de rétablir entièrement les fonctions de l'ouvrage à la condition toutefois que l'eau provienne du dessous de la barrière rocheuse située à l'arrière . Cela consisterait essentiellement à la reconstruction de la murette A,D sur des fondations ancrées en profondeur .



Mais il n'est pas exclu que l'eau vienne d'une autre direction et que par le jeu des failles et des joints de strates elle passe sous le lit de l'oued et remonte devant la barrière rocheuse située derrière l'ouvrage . Les sondages prévus pour vérifier les points évidents n'ont pu aboutir faute de temps .

L'OUVRAGE ET SON ENVIRONNEMENT

Nous n'avons pu déterminer l'âge de l'ouvrage , les renseignements recueillis sur place sont contradictoires mais permettent toutefois de préciser qu'il est relativement récent , 30 ans peut-être .

Les buts de l'ouvrage sont essentiellement des buts de protection des eaux de la source et de canalisation pour l'arrosage des terres bordant la rive gauche de la rivière .

Protection contre l'éboulis

C'est au front d'un éboulis actif situé au dessus du banc calcaire , visible sur la photo ci-dessous , que l'ouvrage a été construit . Un tablier formant plate-forme isole le bassin de réception des eaux des terres et pierrailles qui dévalent la pente et qui l'ont en partie recouvert . Logiquement cette plate-forme devrait s'appuyer sur la barrière rocheuse du banc calcaire.

L'ouvrage remplit toujours cette fonction de protection.



Les sondages

L'eau semble provenir de l'arrière de l'ouvrage , deux sondages sont prévus contre la barrière rocheuse pour vérifier cette hypothèse .

Le premier sondage

Contre la parois rocheuse , au bout d'un chenal individualisant l'éboulis situé sur la gauche et le talus de pierres et de terre sur le tablier de protection .

Ce chenal suggère un creusement par l'eau à partir de la parois . Un berger nous certifie qu'il a vu , à cet endroit , vers 1940 , jaillir le gros de l'eau après de fortes précipitations .

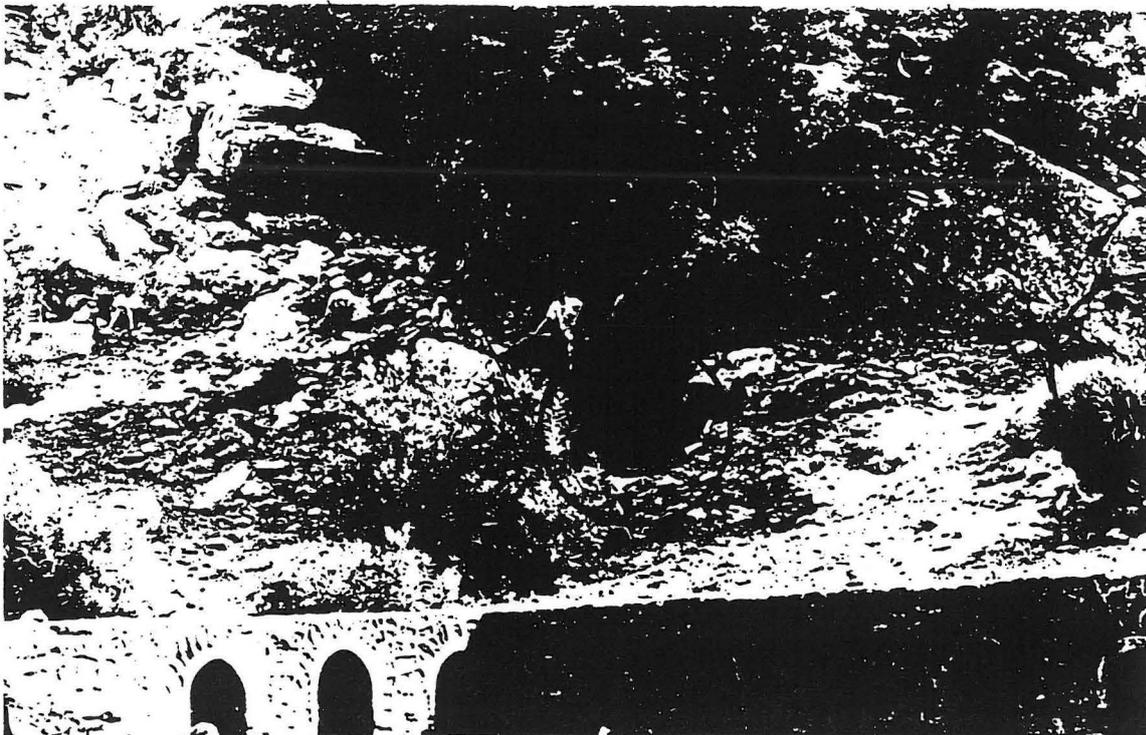
Dans l'angle B du bassin , juste dans le prolongement du chenal , un creusement du dépôt de sédiments laisse supposer une alimentation de l'arcade N°4 en période de crues de la source , ce qui conforte l' hypothèse .

Les matériaux retirés lors du sondage ne se distinguent pas de ceux du talus créé par l'éboulis sur les 2 mètres de profondeur du sondage (décapage le long de la paroi , voir photo). Ce sont des matériaux de surface , pas de galets , de sable . Il reste environ 2 autres mètres pour arriver au niveau du tablier et rendre significative cette vérification .

Le deuxième sondage
Mêmes constatations.

Premier sondage

Deuxième sondage

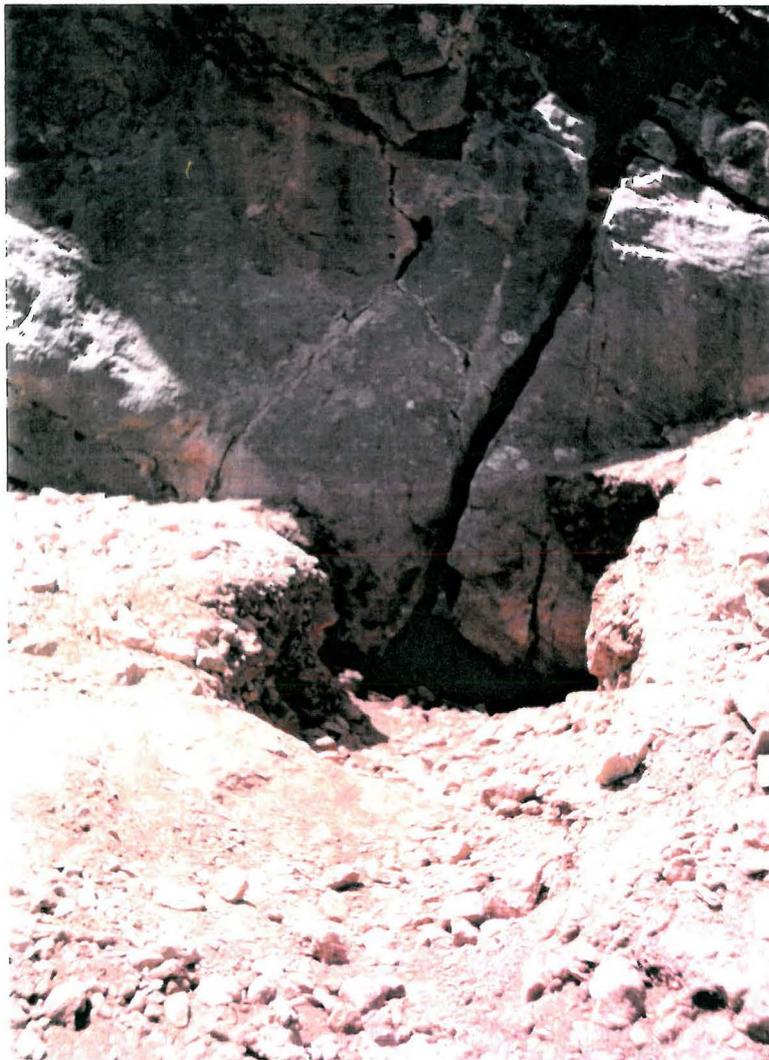


PHOTOS DES SONDAGES

Premier sondage



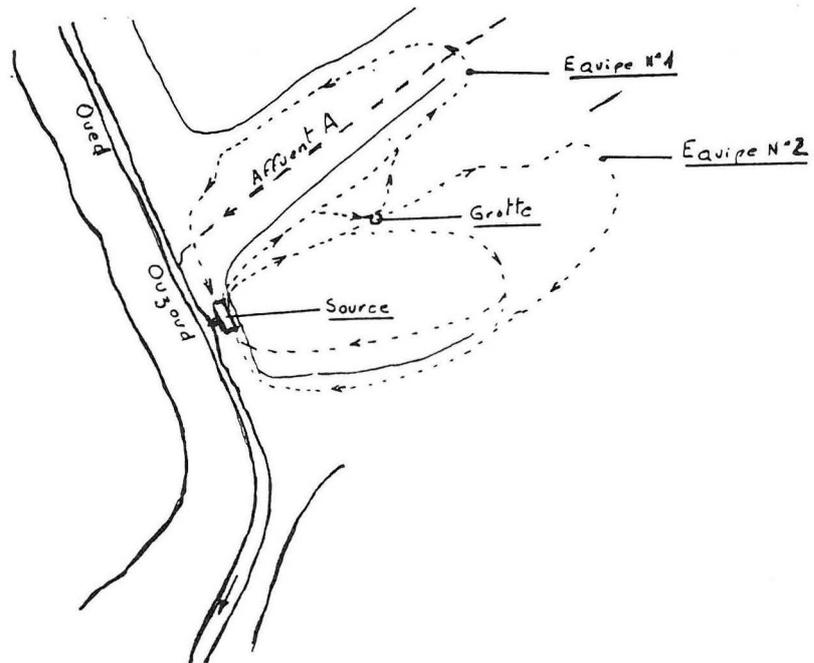
Deuxième sondage



PROSPECTIONS Autour de la résurgence

Avant de procéder aux sondages à l'emplacement même de la résurgence, il faut s'assurer qu'il n'existe pas une sortie fossile des eaux ou une cavité permettant un accès au drain de la rivière souterraine.

Sept spéléologues prospectent le massif au dessus de la source et remontent l'affluent A.



Une seule entrée est recensée, sur le trajet commun des 2 équipes :

Il s'agit d'une grotte connue, d'entrée évidente au plafond noirci par les feux allumés à même le sol. Elle se développe dans une faille. Le plancher est constitué par des blocs dont certains sont érodés par l'eau et au travers desquels 2 puits peuvent présenter quelque intérêt.

Nous nous assurons seulement qu'il n'existe pas une continuation évidente sans désobstruction conséquente car le temps nous est compté, nous sommes en première semaine et les priorités ne sont pas encore définies.

Une journée est programmée pour étendre nos prospections au dessus de la zone déjà prospectée, mais essentiellement pour avoir une vue plus large du massif, sans recherche systématique d'entrées de grottes.

Nous n'avons pas recensé, durant cette journée, d'oued dont les pertes directes seraient susceptibles d'expliquer le gros du débit de la source. Nos efforts se concentreront donc sur les sondages pour ne pas nous disperser. Mais une prospection en règle apparaît désormais nécessaire à une approche sérieuse du système.

24 vraiment?

ANALYSE D'EAU DE LA RESURGENCE D'OUZOU

Ces analyses ont été effectués le 28 septembre 1992.

par qui? l'essai est répertorié.

Température de l'eau : 19°

PH de l'eau :

Les eaux potables courantes ont habituellement un pH variant de 7,2 à 7,6. Les eaux très calcaires ont un pH élevé. Les normes internationales } ? indiquent que l'eau doit avoir un pH compris entre 7 et 8,5.

Résultat: **pH = 7,5**

que signifie "élevé" ?

Test acidité :

L'acidité est la capacité quantitative d'un échantillon d'eau à neutraliser une base en un pH donné. Ainsi, plus l'acidité est importante plus le potentiel de corrosion de l'eau est grande.

L'acidité peut être causée par des acides minéraux ou organiques ou par le dioxyde de carbone sous forme d'acide carbonique.

Résultats :

- Acidité orangé de méthyle = Acidité en acide minéraux = **0**
(résultat conforme, le pH étant > 4,5)
- Acidité de la phtaléine du phénol = Acidité totale = **50°F**

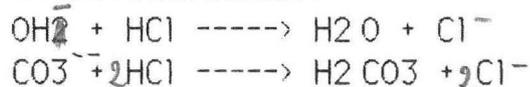
pH = 3,3

Test alcalinité :

L'alcalinité est la capacité quantitative d'un échantillon d'eau à neutraliser un acide en un pH donné. Cette mesure est très importante pour déterminer les caractéristiques corrosives d'une eau, dues généralement aux ions d'hydroxyde, de carbonate et de bicarbonate. Les anions pouvant être hydrolysés, tels les phosphates, silicates, borates, fluorures et sels de certains acides organiques, peuvent être d'autres sources d'alcalinité.

Résultats:

- Alcalinité phénolphtaléique = Titre alcalimétrique de l'eau.
Les ions hydroxyde sont transformés en eau et les ions carbonate en ions bicarbonate.



T.A. = 0 pour pH < 8,3.

- Alcalinité totale = Titre alcalimétrique complet. (ou)
Les ions carbonate sont convertis en totalité. (du fait de la valeur du pH)



T.A.C. = 260°F

"habituellement" TH - TAC > 0, représente les sulfates. Ce n'est visiblement pas le cas ici. Il faut alors admettre complètement de la valeur du TH, que les bicarbonates proviennent pour l'essentiel de la mise en solution de natrons (carbonates et bic. de sodium)

Test dureté :

Historiquement, la dureté de l'eau était définie comme la capacité de l'eau à faire mousser le savon. Les ions responsable de ce phénomène furent découverts plus tard comme étant principalement le calcium et le magnésium. Aujourd'hui, la dureté de l'eau est une mesure quantitative de ces ions dans un échantillon d'eau. D'autres ions comme le fer, le zinc et le manganèse contribuent à la dureté totale de l'eau. La mesure et le contrôle de la dureté de l'eau sont essentiels pour prévenir la formation de tartre. le degré de dureté est déterminé par une titration à l'EDTA (acide éthylènediaminotétracétique).

} dosage?

Résultat :

174 mg/l CaCO₃ = 17,4° F.
Eau moyennement dure.

→ unité à ne pas utiliser

Test oxygène dissous :

Dans l'environnement humain, l'eau doit contenir au moins 2mg/l d'oxygène. Les normes européenne demande une teneur minimale de 5mg/l. Une eau normale à 20° sous pression normale contient environ 9mg/l O₂ diminue quand la T° augmente.

← qu'est-ce à dire?
niveau guide"
1975
modifié
depuis
1980
(>75% saturation)

Résultat : **5,5 mg/litre**

Test de dioxyde de carbone :

Certains niveaux de dioxyde de carbone sont indispensables à l'environnement humain. D'habitude les lacs et les rivières contiennent moins de 10 mg/l de dioxyde de carbone, néanmoins, les eaux stagnantes ou polluées peuvent en contenir beaucoup plus en raison des décomposition organiques ou minérales.

relation de cause à effet?

Résultat : **CO₂ = 300 mg/l** (Résultat anormal, à confirmer)

↓ pourquoi?

Dosage des sulfates :

La teneur en sulfates généralement d'origine naturelle doit être reliée aux élément alcalins et alcalino-terreux de la minéralisation. La réglementation française, les normes américaines et les Comité des experts de l'O.M.S. suggèrent que la concentration limite ne devrait pas être supérieure à 250 mg/l de SO₄--.

Résultat : **SO₄-- = 125 mg/l**

ne lieu de la vocho évaporiter?

Dosage de l'acide ortho-phosphorique :

On retrouve assez souvent des phosphates dans les eaux et habituellement la quantité ne dépasse pas 1 mg/l en P2O5. Dans la réglementation française la teneur en P2O5 de l'eau livrée à la consommation ne doit pas dépasser 5 mg/l.

Résultat : 12 mg/l (teneur trop élevée, à vérifier)

→ y-a-t-il une réaction de cause à effet entre la norme et la conclusion ???

Ces analyses ont été réalisés sur place à l'aide d'une malette comprenant ces tests, par détermination colorimétrique ou titrimétrique

↳ } références
↳ } précision

Y-a-t-il eu prélèvement pour analyse Na, K, (Ca), Mg. par spectrométrie d'absorption atomique ?
Dosage des nitrates et chlorures ?

ANALYSE SABLES DE LA RESURGENCE D'OUZOUUD

(Septembre 1992)

Silice

Sicile : -----	SiO ₂	=	59,40 %
Oxyde de fer : -----	Fe ₂ O ₃	=	1,55 %
Aluminium : -----	Al ₂ O ₃	=	1,95 %
Magnésie : -----	MgO	=	3,70 %
Oxyde de Potassium : -----	K ₂ O	=	0,25 %
Carbonate de calcium : -----	CaCO ₃	=	31,80 %
Sulfate de baryum : -----	SO ₄ Ba	=	1,03 %

*TiO₂ ?
N₂O ? traces?*

OK

Méthode d'analyse :

Fusion à 1000° C au métaborate de lithium, dissolution de la perle dans une solution d'acide chlorhydrique et ^{spectro}photométrie d'absorption atomique pour , SiO₂, Fe₂O₃, Al₂O₃, MgO, MnO₂, K₂O, Na₂O.

Pour le CaCO₃ , mise en solution dans l'acide acétique dilué à 10% et dosage de l'ion Ca⁺⁺ par complexométrie .

Pour le SO₄Ba , insoluble après attaque par HF, NO₃H et HCl .

Ces analyses ont été effectués par le laboratoire de la société SECME à Olette. Société appartenant au groupe PECHINEY .

Exploitation, conclusions??

GROTTE DJFRJ-N-CAÏD

VILLAGE DE BERRAT

La grotte d'ifri - n - caïd , proche de $\text{AÏT } \text{M}^{\text{e}}$ hamet, à environ 25 km d'Azilal , près de la " maison du CAÏD " , développe un ensemble de galeries de grandes dimensions dont une partie seulement a été topographiée durant notre court séjour . Le réseau est actif en période hivernale . De nombreuses colonies de chauves-souris ont élu domicile au plafond des galeries .

La suite spéléologique non topographiée comprenant la galerie pratiquement plein nord , et la branche se développant à droite sont décrites sommairement à la fin du chapitre .



GROTTE D'IFRI-n-CAÏD

Topographie extérieure et Coupe du massif

Figure A

La figure A représente le plan de la cavité et , superposé à son développement , le trajet de la topographie extérieure au dessus de la grotte , reliant les deux oueds .

La faille , à partir de laquelle s'est développée la cavité jusqu'au point N°13 , visible en surface jusqu'au point d'altitude relative 54,6 m , est représentée sur le graphique par la ligne reliant les points N° 5 à 10 .

Le développement général de la portion topographiée est orientée plein nord . Deux familles de failles concourent à la formation de la cavité :

- Les failles plein nord correspondent au léger synclinal provoqué par l'affaissement des bancs sous leur propre poids, au centre du massif .

- Les failles " longitudinales" , plus ou moins parallèles aux oueds , correspondent au creusement des vallées provoquant l'affaissement de la roche non soutenue .

Figure B

La figure B représente la coupe du massif (au dessus de la cavité) axée plein nord .

Les dénivelés ont pour origine le lit de l'oued situé côté entrée de la grotte .

le lit de l'Oued Bernat situé à 2,6 mètres au-dessus de l'entrée (8,0 - 5,4 m) , est légèrement plus haut que le fond de la grotte . La cavité se développe horizontalement . Elle draine les pertes de l'Oued Bernat et les infiltrations des eaux superficielles .

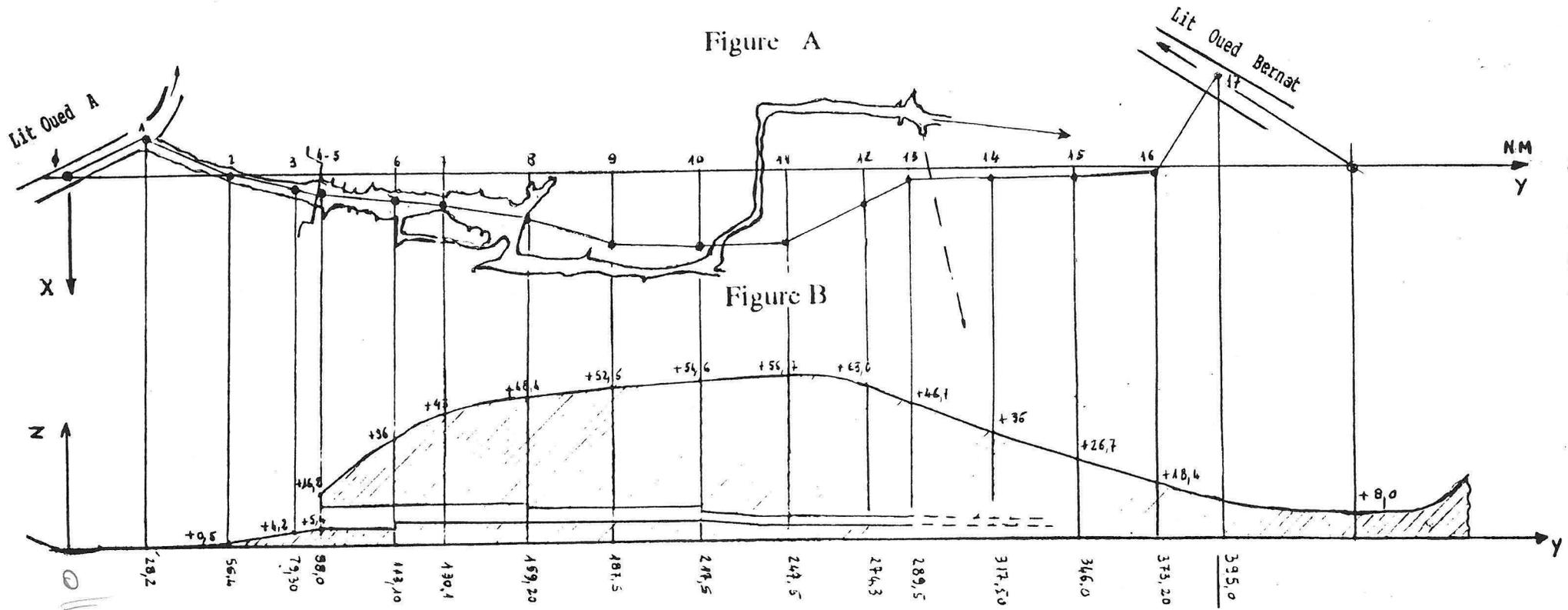
Ces eaux qui traversent une épaisseur de calcaire de 50 m au plus dans la portion représentée , ne permettent pas la formation d'un concrétionnement pur et abondant . Elles entraînent dans leur parcours souterrain une masse importante de matériaux de surface .

L'eau de la source du village , en aval, rive gauche de l'Oued Bernat, à peu de distance de cette circulation souterraine , transite certainement dans la zone active de la grotte (Karst noyé).

Plan de situation ?

GROTTE D'IFRI-n-CAÏD

Topographie extérieure au dessus de la grotte
et
Coupe du massif, axe OY (nord magnétique)



ECHELLE : 1/2000

CONFLENT SPELEO CLUB

TOPOGRAPHIE
du 28 Août 1992
de
M. CALDERON David
M. BOHER Claude

GROTTE D'IFRI-n-CAÏD

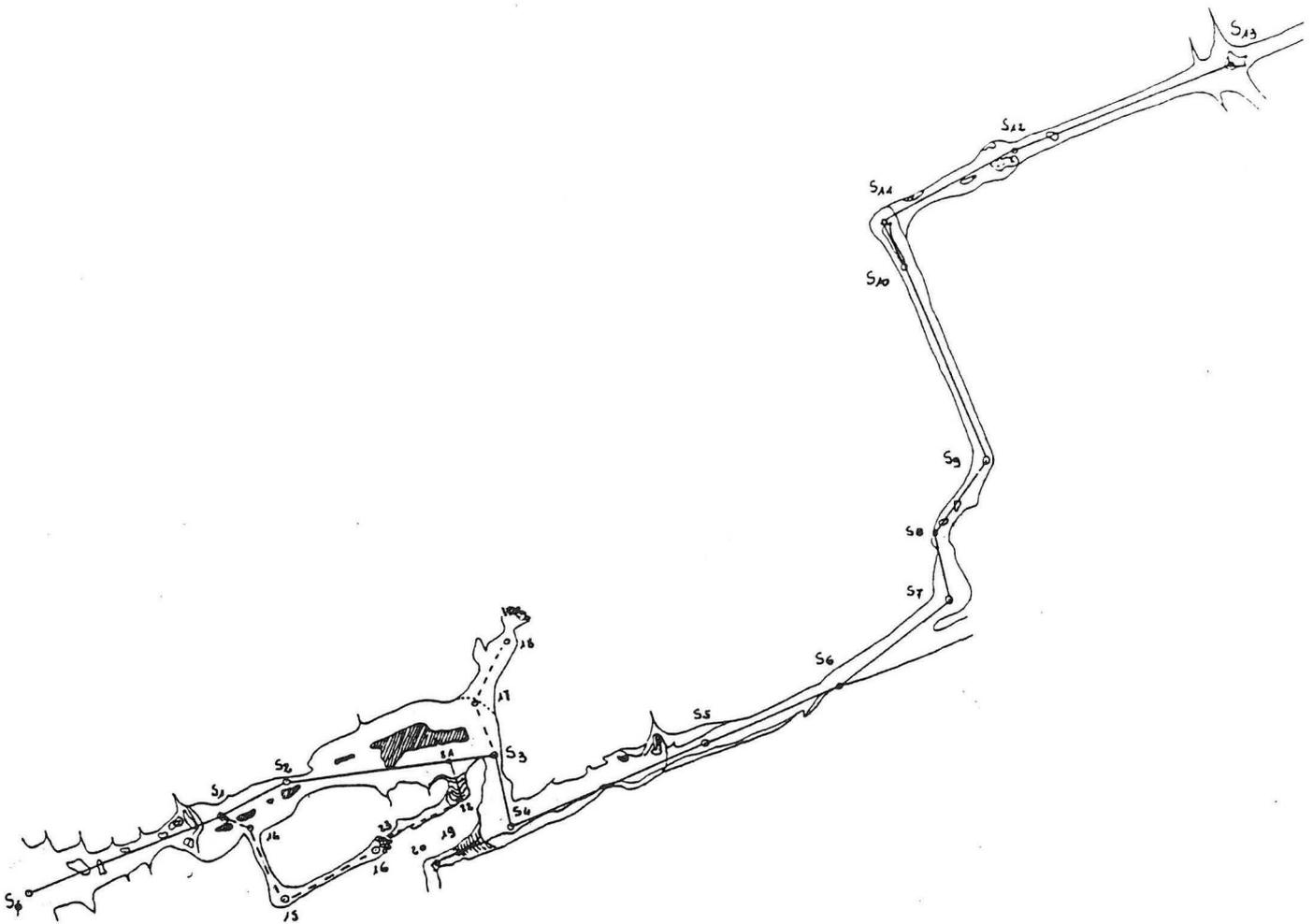
Topographie partielle de la cavité

Position des stations , échelle 1/1000

———— Branche principale
----- Branches secondaires

échello graphique ?

Novd ?



GROTTE D'IFRI-n-CAÏD

Topographie extérieure

RELEVÉS TOPOGRAPHIQUES

*Aucun intérêt de publier les tableaux de chiffres topo
remplissage inutile!*

STATIONS

N°	Dist inc	Pente	Gisement	Liaison
0	30.00	0.00	340.00	0.00
1	30.00	1.00	20.00	0.00
2	23.75	9.00	12.50	0.00
3	9.20	7.50	17.00	0.00
4	10.80	90.00	0.00	0.00
5	32.00	38.00	5.00	0.00
6	18.50	23.00	6.00	0.00
7	30.00	10.00	9.00	0.00
8	30.00	8.00	17.50	0.00
9	30.00	4.00	2.00	0.00
10	30.00	2.00	358.00	0.00
11	30.00	-5.00	334.00	0.00
12	18.50	-20.00	331.00	0.00
13	30.00	-21.00	0.00	0.00
14	30.00	-18.00	0.00	0.00
15	28.50	-17.00	356.00	0.00
16	40.20	-15.00	304.00	0.00

STATIONS

N°i	Dist Hor	Gisement	Xi	Yi	Zi	Dzi
0	30.00	340.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1	30.00	20.00	-10.26	28.19	0.00	0.52
2	23.46	12.50	-0.00	56.38	0.52	3.72
3	9.12	17.00	5.08	79.28	4.24	1.20
4	-0.00	0.00	7.74	88.00	5.44	10.80
5	25.22	5.00	7.74	88.00	16.24	19.70
6	17.03	6.00	9.94	113.12	35.94	7.23
7	29.54	9.00	11.72	130.06	43.17	5.21
8	29.71	17.50	16.34	159.24	48.38	4.18
9	29.93	2.00	25.28	187.57	52.55	2.09
10	29.98	358.00	26.32	217.48	54.65	1.05
11	29.89	334.00	25.27	247.44	55.69	-2.61
12	17.38	331.00	12.17	274.30	53.08	-6.33
13	28.01	0.00	3.74	289.51	46.75	-10.75
14	28.53	0.00	3.74	317.52	36.00	-9.27
15	27.25	356.00	3.74	346.05	26.73	-8.33
16	38.83	304.00	1.84	373.24	18.40	-10.40
17	0.00	0.00	-30.35	394.95	7.99	0.00

GROTTE D'IFRI-n-CAÏD

Topographie partielle de la cavité

Idow

RELEVES TOPOGRAPHIQUES

STATIONS

N°	Dist inc	Pente	Gisement	Liaison
0	30.00	0.00	7.00	0.00
1	10.50	0.00	359.50	0.00
2	29.40	0.00	21.00	0.00
3	10.35	0.00	105.00	0.00
4	30.00	0.00	5.00	0.00
5	20.50	0.00	6.00	0.00
6	19.60	0.00	350.00	0.00
7	9.60	0.00	285.00	0.00
8	12.90	0.00	334.00	0.00
9	30.00	0.00	275.00	0.00
10	6.60	0.00	270.00	0.00
11	21.00	0.00	356.00	0.00
12	32.45	0.00	5.00	0.00
13	6.90	22.00	63.00	1.00
14	9.00	7.00	95.00	0.00
15	15.00	2.00	358.00	0.00
16	8.20	18.00	279.00	3.00
17	9.70	4.00	325.00	0.00
18	12.80	17.00	183.00	4.00
19	5.70	2.00	179.00	0.00
20	22.50	0.00	21.00	2.00
21	5.60	26.50	95.00	0.00
22	12.00	0.00	175.00	0.00

STATIONS

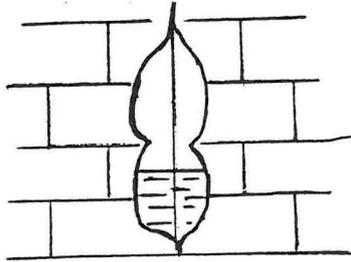
N°i	Dist Hor	Gisement	Xi	Yi	Zi	Dzi
0	30.00	7.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1	10.50	359.50	3.66	29.78	0.00	0.00
2	29.40	21.00	3.56	40.28	0.00	0.00
3	10.35	105.00	14.10	67.72	0.00	0.00
4	30.00	5.00	24.10	65.04	0.00	0.00
5	20.50	6.00	26.71	94.93	0.00	0.00
6	19.60	350.00	28.86	115.32	0.00	0.00
7	9.60	285.00	25.45	134.62	0.00	0.00
8	12.90	334.00	16.18	137.10	0.00	0.00
9	30.00	275.00	10.52	148.70	0.00	0.00
10	6.60	270.00	-19.36	151.31	0.00	0.00
11	21.00	356.00	-25.96	151.31	0.00	0.00
12	32.45	5.00	-27.43	172.26	0.00	0.00
13	6.40	63.00	-24.60	204.59	0.00	2.58
14	8.93	95.00	9.36	32.68	2.58	1.10
15	14.99	358.00	18.26	31.90	3.68	0.52
16	7.80	279.00	17.73	46.88	4.21	2.53
17	9.68	325.00	6.40	68.94	2.53	0.68
18	12.24	183.00	0.85	76.87	3.21	3.74
19	5.70	179.00	23.46	52.82	3.74	0.20
20	22.50	21.00	23.56	47.12	3.94	0.00
21	5.01	95.00	11.63	61.28	0.00	2.50
22	12.00	175.00	16.62	60.84	2.50	0.00
23	0.00	0.00	17.67	48.89	2.50	0.00

GROTTE D'IFRI-N-CAÏD

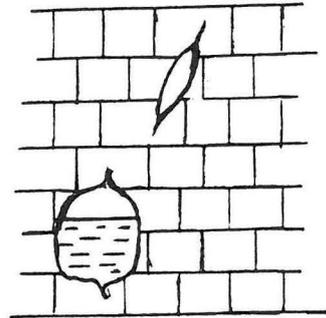
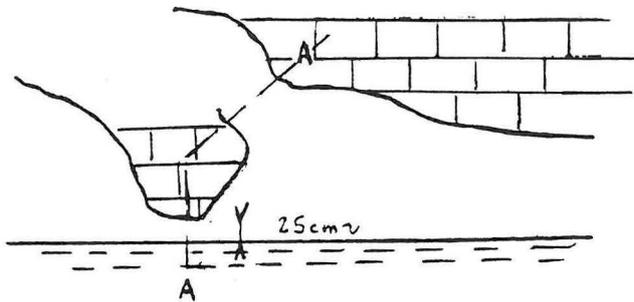
DESCRIPTION DE LA PARTIE NON TOPOGRAPHIEE

GALERIE PLEIN NORD

A partir du point topo N° 13 , dans le prolongement de la galerie d'accès , l'eau est présente sur les 60 mètres environ parcourus . Par endroit la profondeur atteint 1,5 m .

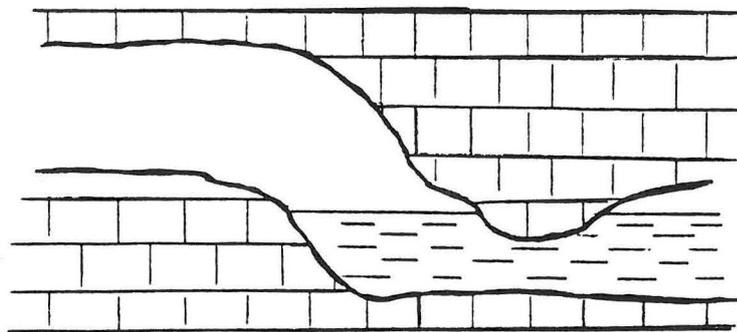


Après le passage d'une voûte quasi mouillante , dans une faille au plafond , une colonie de chauve-souris nous interdit toute exploration de la galerie supérieure soupçonnée . Nous ne voulons pas à les déranger .



biou

Notre exploration est stoppée par une voûte mouillante . Un fil d'Ariane montre que des plongeurs ont poursuivis l'exploration .



GALERIE SE DEVELOPPANT A DROITE

C'est la partie la plus importante en développement , avec de nombreuses ramifications et des galeries supérieures. Une désobstruction rapide dans le sable nous fait rejoindre la galerie principale . Le sol d'une galerie supérieure de grande taille est recouvert de guano sur une épaisseur proche de 40 cm.

Tout le long de cette galerie, toutes les poches du plafond sont habitées par une importante colonie de chauve-souris, arrêt sur siphon.

A environ 100m avant, une galerie supérieure nous amène à une diaclase importante qui tourne presque à 90° au bout de 20m et qui nécessite un équipement de sécurité, arrêt par manque de matériel, pas de traces.

? ! Ah bon

(cette diaclase est difficile à localiser sur la topographie ci-jointe)

Dimensions de la diaclase: hauteur 12m, largeur 3 à 4m.

Remarque:

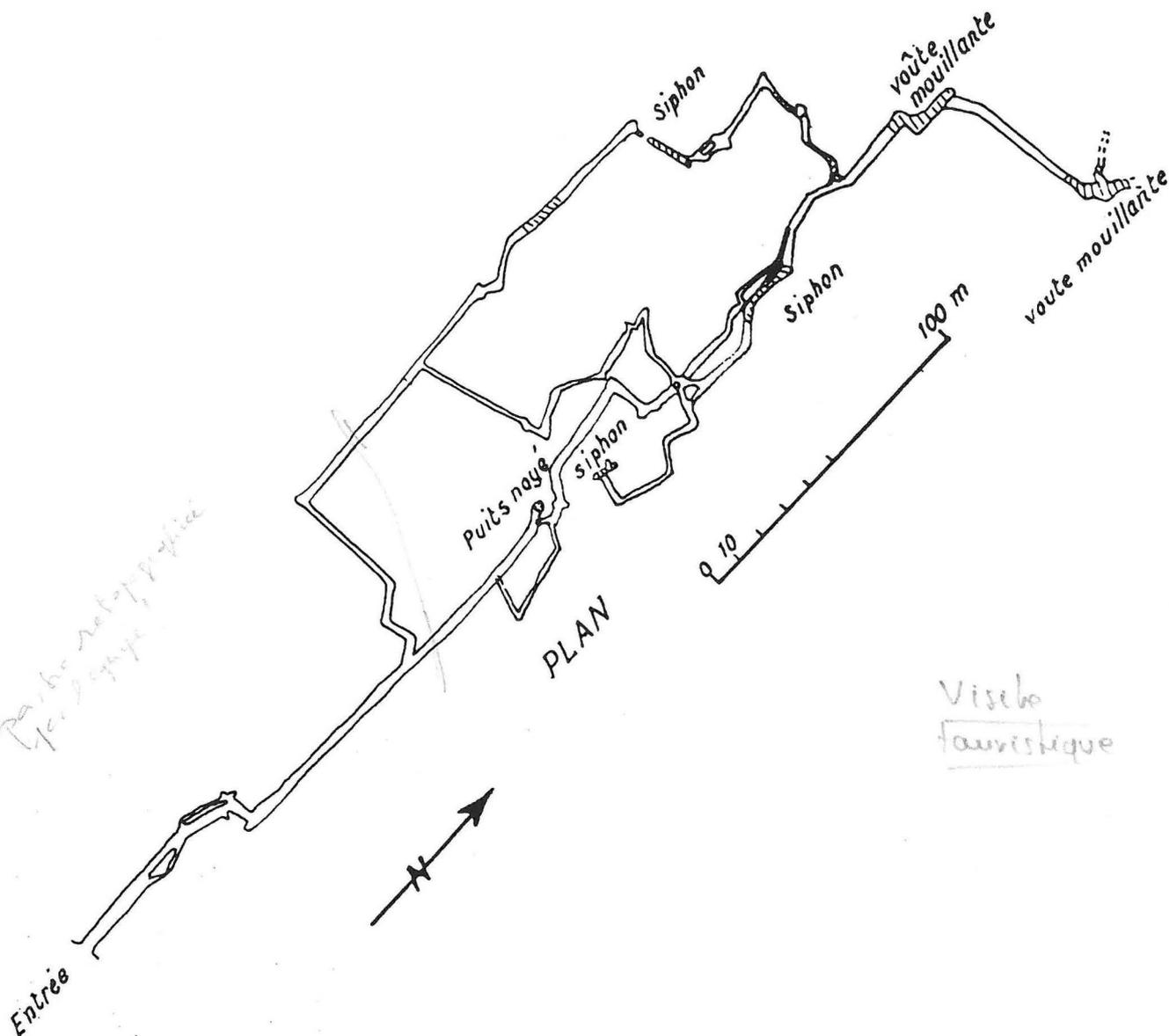
La progression dans l'eau qui est présente partout, est des plus désagréable devant la putréfaction de celle-ci, dû aux excréments de chauve-souris. De ce fait il existe un risque important de pollution des sources du massif, en particulier des résurgences sous la kasbah du Caïd.

Topographie:

Suivant Inventaire Spéléologique du Maroc, Rabat 1981.

X= 395,3 ; Y= 140,2 ; Z= 1600

Azilal 1/ 100000



LE PUIT D'IGHI BOULAGHMAME

plan de
localisation ?

Situation:

Sur la route d'Azilal à Ait Mohammed, à un kilomètre sur la gauche avant l'embranchement de la piste menant à Bernat, en contrebas de la route

Accès:

Facilement repérable de jour par le dispositif mis en place par les habitants des hameaux voisins pour s'approvisionner en eau. On distingue en effet un tronc d'arbre et des murets servant au puisage de l'eau par un seau attaché au bout d'un corde, à une centaine de mètres de la route, au creux de la vallée

Description :

Développement de la galerie: environ 200m

Puits de forme rectangulaire de 5x12m environ

L'équipement est simplifié par la présence d'un tronc en travers du puits qui permet une descente de 30m sans fractionnement, jusqu'à la rivière souterraine. La seule galerie visible part en amont du puits, l'aval à l'aplomb du puits donne immédiatement dans un siphon.

On remonte la rivière dans une galerie de grande dimension.

Le débit de la rivière est faible, mais le parcours est parsemé de vasques assez profondes. La galerie se termine sur un gros éboulis dangereux en dessous duquel l'eau s'écoule

Il s'agit d'une galerie très boueuse et l'on comprend bien les réticences des habitants de voir des spéléologues pénétrer la galerie au risque de polluer l'eau. C'est pour cette raison que nous avons préféré descendre le soir pour que l'eau retrouve durant la nuit sa limpidité

Les strates, comme dans l'ensemble des massifs environnants, sont pratiquement horizontales et constituent de gros bancs calcaires. La galerie et le puits se développent dans une faille dont la hauteur atteint les 30m, sur la presque totalité du parcours.

La description sommaire qui en est faite est due en grande partie à l'obsession de ne pas troubler l'eau ce qui ne nous a guère laissé le temps de faire une topographie des lieux. Il faut signaler d'ailleurs ce risque de pollution pour éviter une fréquentation irraisonnée de ce puits.

Possibilités:

Cette galerie immense continue certainement au delà de l'éboulis terminal qui doit pouvoir être franchis par le haut.

Lors de la descente une fenêtre a été localisé vers l'aval, elle devrait permettre peut être de court-circuiter le siphon.

Une faille sur la gauche à 50m du siphon, pénétrable est également à voir. Egalement le siphon devrait être plongé si la fenêtre ne donne rien.

! bien mais
encore mieux de
ne pas
descendre!

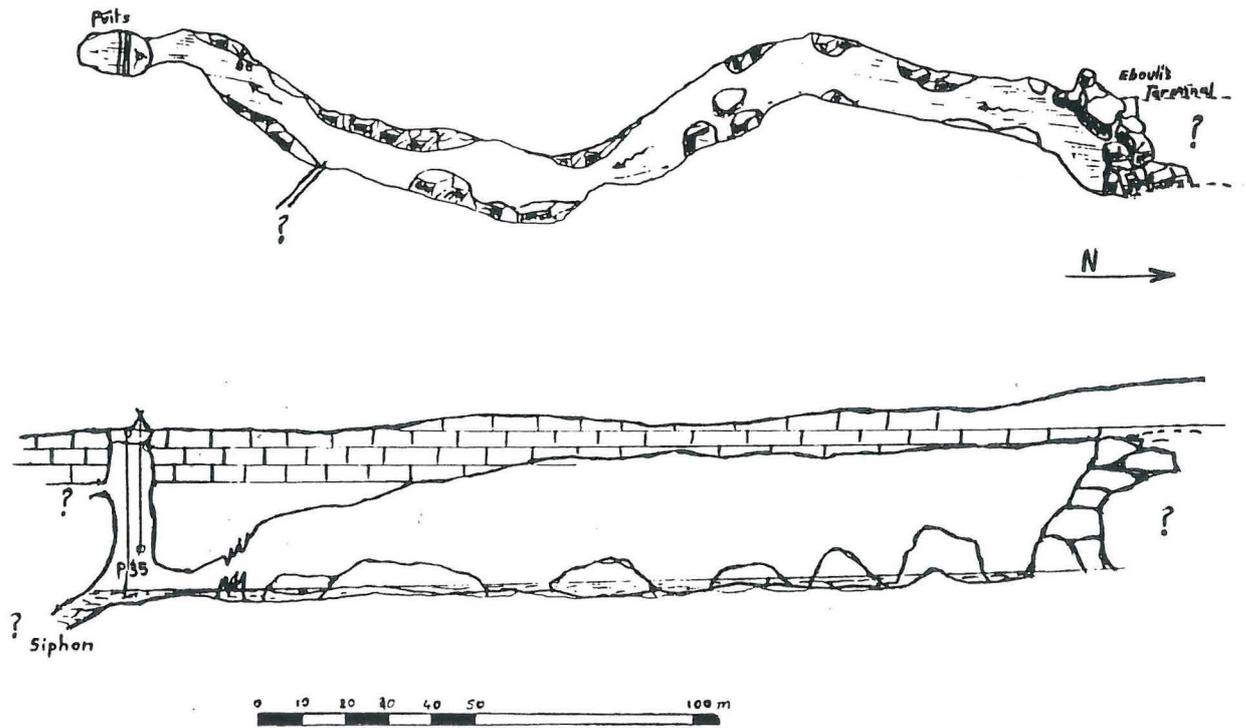
! pourvu
P 35...

visité
touristique

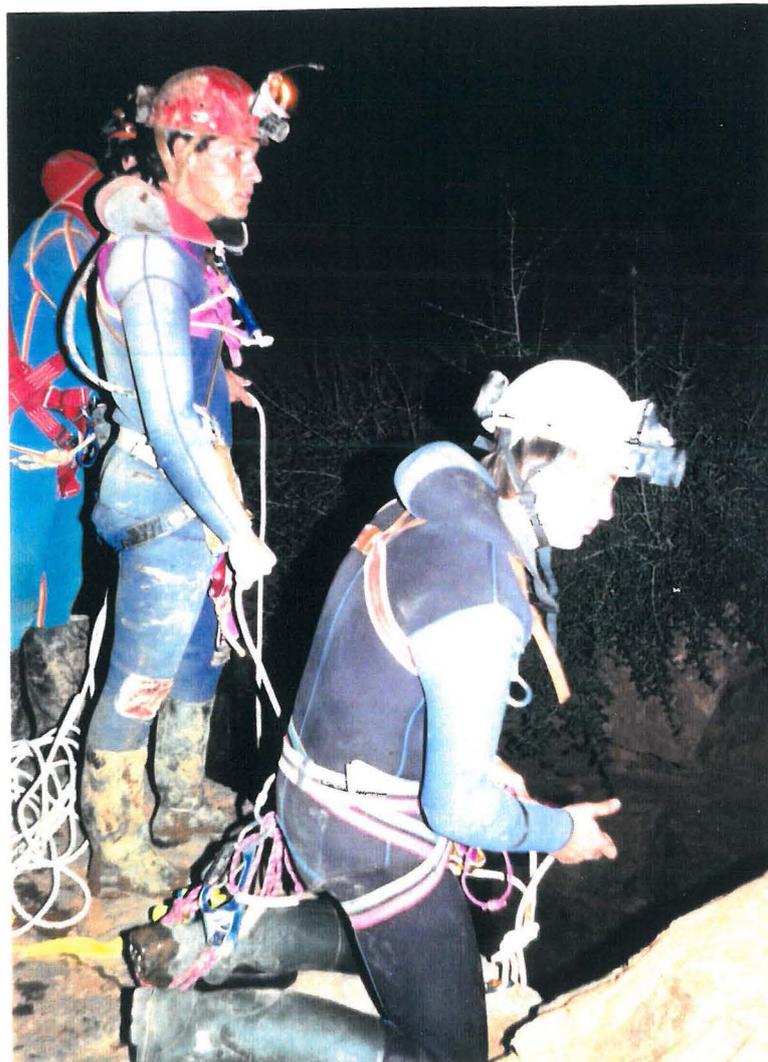
Topographie schématique:

X= 397,2, Y= 139,2, Z= 1650 Azimut 17/100000

(Inventaire...?)



Préparation de descente du puits de nuit:



GROTTE D'IFRI-N' TAOUZA
(Région de AIT-MOHAMMED, AZILAL)

plande
localisation?

Accès:

Après le village de AIT-MOHAMMED, prendre la piste derrière la maison forestière. Suivre le ruisseau qui vous amène à la grotte
Même type de calcaire et même formation que les gorges d'ouzoud et que la grotte Ifri-n' Caid c'est à dire calcaire en stratification horizontale

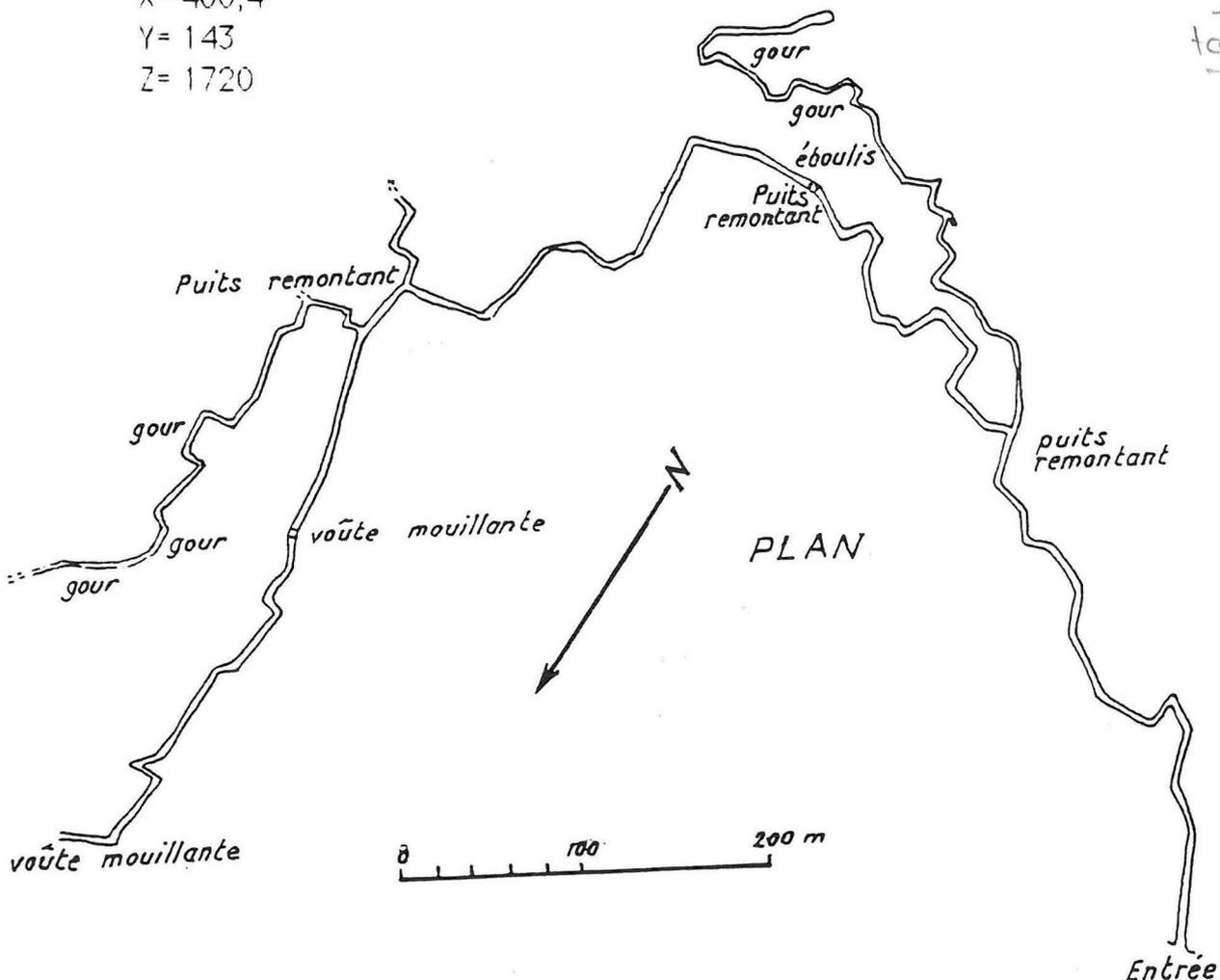
Descriptif:

Entrée de 5 à 6m de long par 3 m de haut, à 20 m du plateau
La grotte est parcourue par une rivière souterraine de faible débit.
Galerie uniforme de la 3 à 4m de large avec des voûtes mouillantes, arrêt sur l'une d'elle à environ 1500m de l'entrée, progression constamment dans l'eau, contenant de nombreux débris végétaux et excréments de chèvres, indiquant que de nombreux avens doivent donner dans la grotte
De nombreuses espèces d'insectes aquatiques dans l'eau

Topographie: (suivant inventaire spéléologique du Maroc, 1981)

X= 400,4
Y= 143
Z= 1720

visite
touristique



GROTTE AIT-MOHAMMED 1 (Maison forestière)

Azilal

X= 400 ; Y= 142,8 ; Z= 1700

Plan de localisation
topo?
déjà connu?

Derrière le dernier bâtiment de la maison forestière de Ait-Mohammed, côté gauche en direction de la grotte Ifri -N' Taouza.

Localisée lors de notre première visite de la grotte Ifri-N' Taouza, par la présence d'un cône d'éjection à 20m au dessus du ruisseau qui provient de la grotte Ifri.  c'est canon ---!

Un fort courant d'air frais sortait, à travers les pierres qui bouchaient l'entrée. Après désobstruction, la galerie apparaît basse et étroite, progression à plat ventre sur une trentaine de mètres. Elle s'effectue après à genoux sur une centaine de mètres, pour tomber devant une vasque d'eau. A partir de ce point, la galerie se présente sous forme d'une étroiture verticale difficilement franchissable. L'exploration s'arrêtera là.

L'aspect de la galerie est identique à celles des grottes de la région, de forme rectangulaire creusée dans de la roche stratifiée .

Développement horizontal de 150m, direction nord-ouest. Cette grotte doit se comporter comme une résurgence fonctionnant en trop plein .

GROTTE AIT-MOHAMMED 2 (Entrée du village)

X= 400,4 ; Y= 143 ; Z= 1720

idem!

A 200m avant l'entrée du village sur la droite, 100m plus haut que la rivière Bernat. Résurgence temporaire à sec au mois d'août . Protégée des éboulis par deux murs de 2,50m de haut , l'écoulement des eaux s'effectue par l'espace de 60cm entre les deux murs . Entrée de 30cm de diamètre s'élargissant progressivement pour aboutir à une grande salle, poursuite de l'exploration dans une galerie de dimension humaine se terminant par un siphon.

Parcours horizontal estimé à 300m .

Même type d'aspect de la galerie que la grotte Aït Mohammed 1.

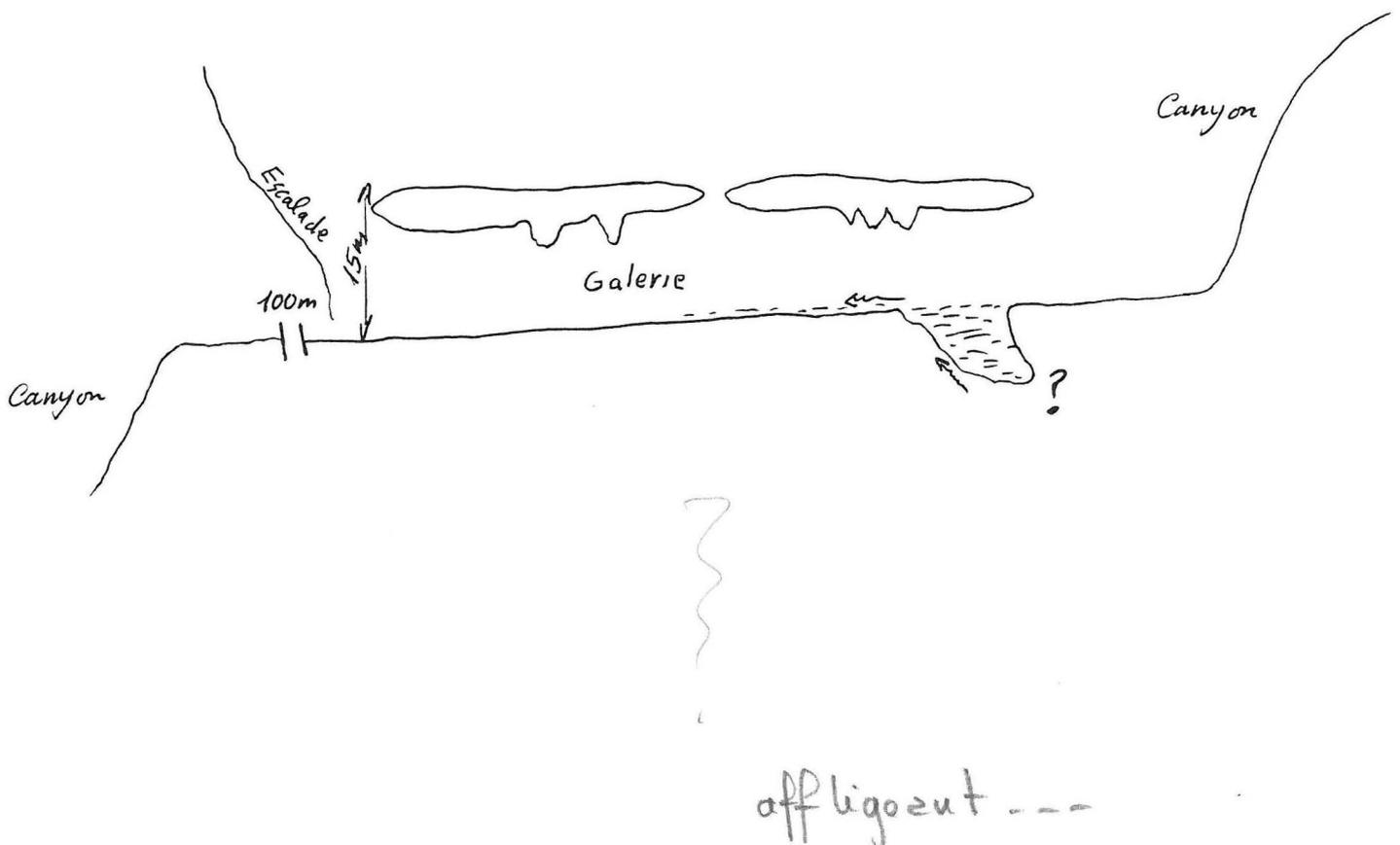
Résurgence , massif Jbel Touchkal (région d'Agadir).

Accès :

D'agadir prendre la route d'Essaouira , à Tamri prendre à droite en direction d'Imouzer des Ida- Outanane. De là une piste amène jusqu'à une oasis alimenté par la résurgence.

Cette résurgence qui débute par une galerie active (en août à sec), donne accès à un siphon apparemment plongeable .

Plan schématique:



GROUPE MÉDICAL FRANCIS FABRE

RUE POMPEU FABRA - 66500 PRADES

TÉL : 68 96 11 11

FAX : 68 05 25 84

DR BOHER - DR COLIN - DR DELCOR - DR DELSENY - DR FAUCET - DR MAJEAU

66 1 01274

66 1 01255

66 1 01126

66 1 01383

66 1 01288

66 1 00834

Prades,
Le 10 août 1992

CONFLENT SPELEO CLUB

66500 PRADES

Madame, Monsieur,

Dans le cadre de votre expédition "Les cascades d'Ouzoud" MAROC Août 92, veuillez trouver ci-joint un lot de médicaments, échantillons donnés par les différents laboratoires pharmaceutiques.

Le Groupe Médical FRANCIS FABRE souhaite que ces médicaments soient utilisés pour les besoins de l'expédition et que ceux qui ne seront pas utilisés soient remis à un responsable d'un organisme d'aide sociale.

Veuillez agréer, Madame, Monsieur, mes salutations distinguées.

Docteur M-C RAVERAT



Suite à la demande du Groupe Médical de Prades, les médicaments non utilisés (liste ci-jointe), ont été remis à Monsieur Brahim MOUDOUD, pour l'Hopital public d'Azilal.

LISTE MEDICAMENTS - MAROC AOUT 92

- ADVIL 200	Douleurs et fièvre	1 boîte
- ASPIRINE Vitaminée C		4 boîtes
- ASPRINE PH8		2 boîtes
- DAFALGAN 500 Gelules	Douleurs et fièvre	6 boîtes
- DAFALGAN CODEINE	" "	3 boîtes
- EFFERALGAN Vitaminé C	" "	5 boîtes
- NUROFEN 200	" "	2 boîtes
- SOLUPSAN 500	" "	5 boîtes
- IDARAC	Douleurs d origine diverses	1 boîte
- NALGESIC	Douleurs aiguës et chroniques	1 boîtes
- VISCERALGINE FORTE *	Douleurs, spasme, inflammation	1 boîte
- SPASFON Comprimés *	Anti-spasmodique, douleurs urinaires, biliaires...	4 boîtes
- SPASFON-LYOC *	Idem	5 boîtes
- FELDENE Dispersible +	Anti-inflammatoire	6 boîtes
- GELDENE Gel App. Locale	" "	6 boîtes
- NIFLURIL 250 Gelules +	" "	6 boîtes
- NIFLURIL 500 Suppositoires	" "	5 boîtes
- NIFLURIL Pommade	" "	5 boîtes
- PROFENID 100 comprimés +	" "	1 boîte
- BI-PROFENIDE 150 comprimés +	" "	1 boîte
- PROFENID 100 I. M. ****	" "	3 boîtes
- TILCOTIL 20 mg comprimés +	" "	1 boîte
- TILCOTIL 20 mg Supp.	" "	2 boîtes
- VOLTARENE 50 comprimés +	" "	2 boîtes
- VOLTARENE 100 comprimés +	" "	1 boîte
- VOLTARENE Emulgel 50	" "	1 boîte
- RIBATRAN comprimés	Réaction inflammatoire associée à une infection des voies aérien- nes sup. et inf.	1 boîte
- MAXILASE 3000	Idem	1 boîte
- NOROXINE 400 @	Anti-biotique	2 boîtes
- ORACEFAL 500 @	" "	2 boîtes
- ORELOX @	" "	2 boîtes
- PENGLOBE 600 @	" "	5 boîtes
- VIBRAMYCINE N @	" "	10 boîtes
- ZINNAT 250 @	" "	8 boîtes
- BACTRIM Forte @	" "	5 boîtes
- OCTOFENE 750 Suppo.	Infections Respiratoires	3 boîtes
- TIXAIR	" "	1 boîte
- VENTOLINE Aerosol ****	Asthme	1 boîte
- LYSOPAINE à sucer	ORL	1 boîte
- BECONASE Aérosol	Rhume - Rhinite allergique	1 boîte
- CITRATE DE BETAINE	Troubles dyspeptiques	3 boîtes
- SUPRALOX	Anti-acide oeso-gastro-duodéal	1 boîte

OBSERVATION MEDICALE

Suite à l'expédition au Mexique en 1987 (CHIAPAS 87), où le déroulement a été perturbé à cause de l'histoplasmose, il nous apparaît judicieux de rappeler que d'après le professeur ALANIS de l'hôpital Umano (Mexico DF), cette infection ne s'attrape pas que dans des grottes sèches.

Vu l'importance des colonies de chauves-souris et l'état de l'eau infectée par le guano, il est bon de rappeler les symptômes de l'histoplasmose.

Retirer du rapport CHIAPAS 87.

L'HISTOPLASMOSE

Le docteur H de Monclos, chef du service de mycologie de l'institut Pasteur de Lyon nous fît parvenir, avant de partir, la description suivante de l'histoplasmose :

Institut Pasteur de Lyon

77, RUE PASTEUR

69365 - LYON CEDEX 2

TÉL. (7) 872-35-09 (Lignes Groupées)

C. C. P. LYON 330-13 G

« L'histoplasmose américaine (qu'il faut distinguer de l'histoplasmose africaine un peu différente) est une infection due à un champignon (*Histoplasma capsulatum*).

La contamination se fait généralement par voie aérienne à la suite de l'inhalation de poussières du sol. Comme vous le savez, le sol des grottes enrichi par le guano des chauves-souris est souvent contaminé. La contamination par des plaies de la peau est beaucoup plus rare (en dehors des contaminations de laboratoire).

La majorité des cas (plus des 2/3) d'histoplasmose primaire passent inaperçus sans symptômes apparents. Quand elle se manifeste cette première infection d'histoplasmose ressemble le plus souvent à une grippe (petite fièvre, fatigue, malaise général), elle apparaît une à trois semaines après la contamination . L'évolution est spontanément favorable et aucun traitement n'est nécessaire . Le diagnostic rétrospectif est fait sur la présence de calcifications pulmonaires résiduelles et sur les tests biologiques . On a décrit des formes primaires d'emblée très graves mais très rares .

L'histoplasmose primaire peut se généraliser : ceci se produit presque toujours chez les malades dont les défenses immunitaires sont diminuées : enfants, vieillards, leucémiques...

On observe alors un malaise général important avec une fièvre moyenne ou élevée des douleurs abdominales, une anémie (pâleur, faiblesse) et parfois des ulcérations de la bouche.

.....Dans cette éventualité, il faudrait envisager une hospitalisation assez rapide. En effet, le seul traitement possible se fait par perfusions intraveineuses. Enfin, vous pouvez garder en mémoire qu'il existe une forme chronique, qui résulte normalement d'une réinfestation mais peut succéder à une forme primaire et qui ressemble globalement à une tuberculose. Cette forme se manifesterait à votre retour et il faudrait penser à cette possibilité . Cette forme n'est fréquente que chez les habitants des régions infestées.

Au total, vous pouvez retenir.

- qu'il n'existe pas de prévention.
- que la plupart du temps l'histoplasmose passe inaperçue ou comme une petite grippe.
- qu'elle peut laisser des calcifications pulmonaires par la suite (sans gravité)

que les rares formes graves se manifestent par une altération importante de l'état général sans symptôme très particulier et il faut alors hospitaliser le malade dans les heures ou les jours qui suivent .»



H. de MONCLOS
Chef du Service de Mycologie

Le docteur France Guillaume, de la commission médicale de la Fédération Française de Spéléologie, nous a apporté les précisions suivantes :

« *L'histoplasma capsulatum est un champignon qui, chez l'homme, prend une forme levure, bourgeonnante. Beaucoup d'animaux sauvages et domestiques peuvent contracter une histoplasmose, mais le véritable réservoir est le sol des régions d'endémies surtout les sols enrichis de matière organiques (excréments d'oiseaux, guano de chauves souris)*

La contamination s'opère habituellement par inhalation des poussières riches en spores (poussières de fermes, pigeonniers, de grottes ou de certaines forêts).

Elle s'établit plus rarement par voie digestive ou à la faveur d'une excoriation cutanée .

L'affection n'est pas contagieuse d'homme à homme ou d'animal à animal ou bien encore directement d'animal à homme , car l'homme et l'animal hébergent la forme levure du champignon et non sa forme mycélienne qui produit les spores infestantes .»

La forme grave de l'histoplasmose est appelée

«Forme disséminée, la dissémination se fait par voie sanguine ou lymphatique. Elle s'accompagne d'une fièvre élevée et d'une atteinte profonde de l'état général.

De nombreuses localisations s'observent :

- Adénopathies (ganglions)*
- Splénomégalie (grosse rate)*
- Hépatomégalie (gros foie)...*

Si cette forme reste sans traitement, elle est constamment mortelle.

Attention ! la dissémination peut se produire très longtemps après l'infection .»

Le docteur France Guillaume signale aussi que la forme chronique possède un seul traitement efficace : L'amphotéricine B (FUNGIZONE) par voie veineuse, en perfusions toutes les 48 heures ou 72 heures jusqu'à guérison, ce qui demande plusieurs semaines.

Suite à notre infestation par l'histoplasma capsulatum, le professeur Alanis de l'hôpital Umamo (Mexico D.F.) nous a appris que les grottes sèches n'étaient pas les seules à pouvoir contenir le risque de l'histoplasmose. Il faut aussi se méfier des grottes actives, le guano pouvant être infesté. Ceci est très important car l'expérience des autres spéléos semblait toujours indiquer que l'infestation s'était produite dans des grottes sèches.

En ce qui nous concerne, nous suspectons fortement des cavités du type Los Bornos ou Aguacero, résurgences actives, d'être infestées .

Nous disposons également de renseignements émanant de l'expédition anglaise dans les Chiapas en 1982, expédition décimée par l'histoplasmose et dont les membres furent parmi les premiers à être soignés avec succès à l'aide d'un médicament pas du tout employé dans le traitement classique de l'histoplasmose : Le NIZORAL

– Histoplasmosis versus Mexico 82 p.6-p.7. Dave Gill.

Nous nous étions aussi procurés l'article de Kathleen Lavoie, descriptif de l'histoplasmose :

*Histoplasmosis : An occupational disease of caverns ?
(December 1974 NSS news p.369-p 370.)*

Tout cela par le biais de B.B.S. !

Grotte d'IFRI - N - CAÏD

ECHELLE : 1/500

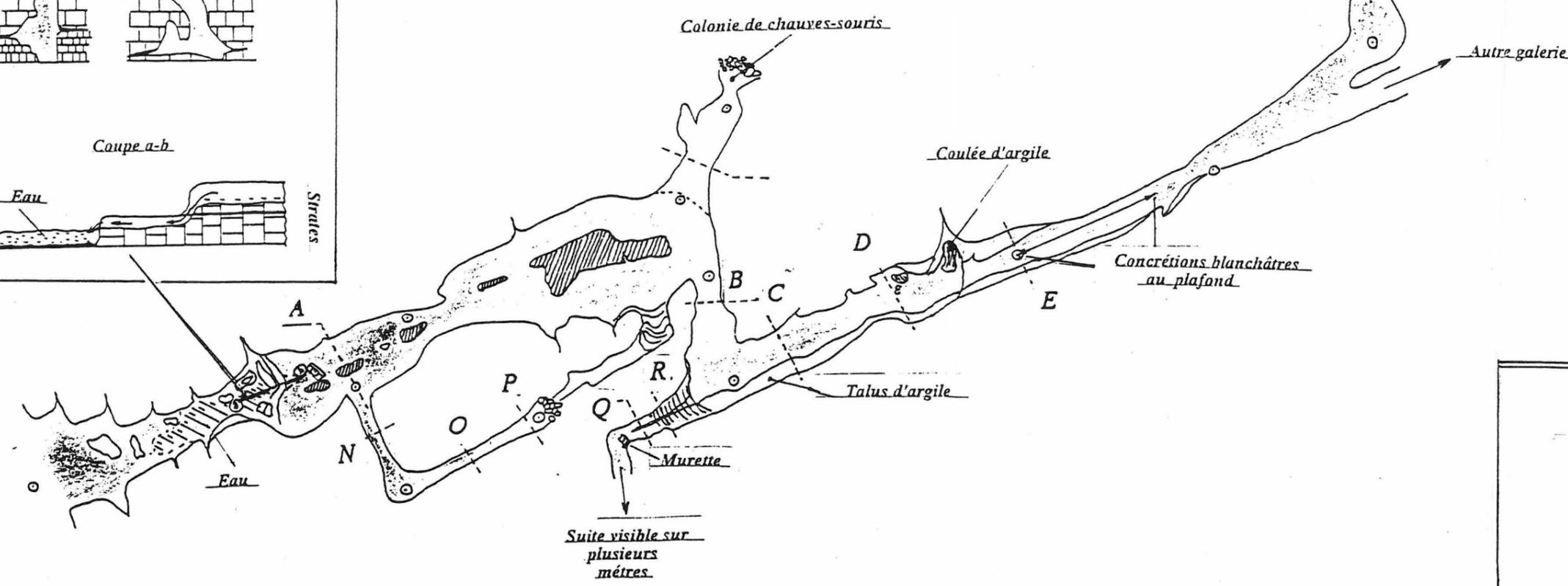
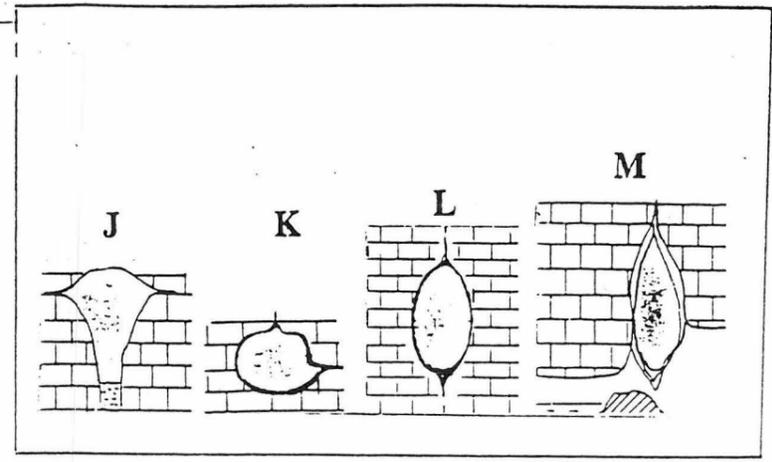
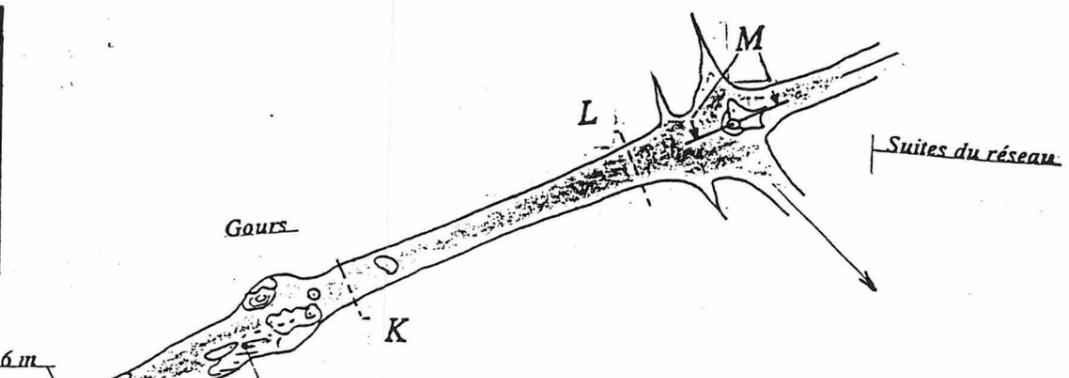
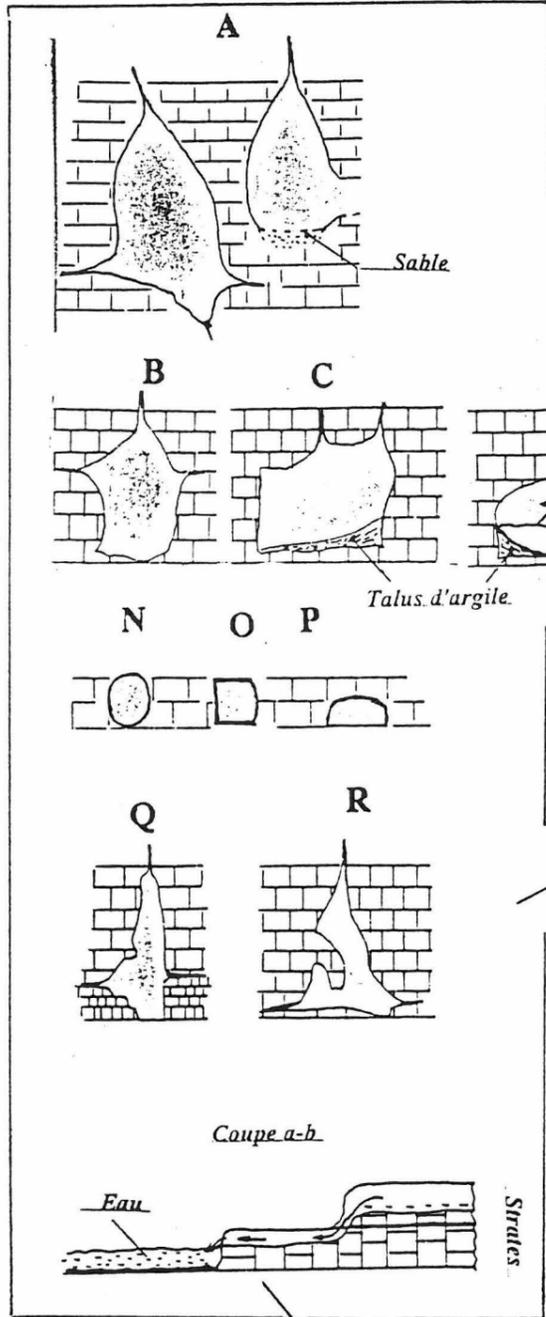
orientation des coupes?

COUPES

ECHELLE : 1/200

Nord Magnétique

échelle graphique ?



CONFLENT SPELEO CLUB

TOPOGRAPHIE
 du 28 Août 1992
 de
 M. CALDERON David
 M. BOHER Claude