

LIBAN SOUTERRAIN

Bulletin du GERSL - N° 1 Juin 1988



GROUPES D'ETUDES
ET DE RECHERCHES
SOUTERRAINES DU LIBAN

الجمعية اللبنانية
للأبحاث الجوفية

Enregistr. Min. Int. No 132/ A.D., 12/ 5/ 1988

علم وخبر ١٣٢ / أ.د. ١٢ / ٥ / ١٩٨٨

Membres fondateurs: Hani ABDUL-NOUR, Fadi BAROUDI, Alain MAROUN.

Buts de l'Association:

- 1 — Etudier les grottes, gouffres et autres cavités du point de vue scientifique (géologie, hydrogéologie, biologie, chimie, physique, archéologie, histoire, etc...).
- 2 — Encadrer et aider toutes personnes physiques ou morales s'occupant de l'étude du monde souterrain.
- 3 — Collaborer avec les Autorités publiques dans les domaines de la protection et de l'utilisation du milieu souterrain.

Membres du Bureau:

Président : Hani ABDUL-NOUR
Vice-Président : Fadi BAROUDI
Secrétaire : Alain MAROUN
Trésorier : Oussama KALLAB
Membres adjoints : Antoine GHAOUCHE
Paul KHAWAJA

Adresse postale: GERSL, B.P. 90549, Jdeidet-el-Metn

LIBAN SOUTERRAIN

Bulletin du GERSL - N° 1 Juin 1988

Comité de Rédaction:

Hani Abdul-Nour

Oussama Kallab



Mgharet Saydet Hawqa:

Monastère construit
dans le porche même d'une caverne,
sur le flanc droit de la vallée
de la Qadisha.

(Cliché H. Abdul-Nour)

SOMMAIRE

Découvertes inédites dans la grotte de Aassi Hawqa (vallée de la Qadisha): Spéléologie, histoire et archéologie
Par Fadi Baroudi, Paul Khawaja et Alain Maroun P: 6

Rapport préliminaire sur la documentation épigraphique et céramique de la grotte de Hawqa dans le Liban-Nord
Par Ḥassān Salamé - Sarkis P: 18

Le réseau hydrogéologique de Ain el Libné: Explorations spéléologiques et coloration à la fluorescéine
Par Hani Abdul-Nour, Antoine Ghaouche et Oussama Kallab. P: 24

Une cavité originale: Mgharet Lehfed
Par Ernest Bou Sleimane, Antoine Ghaouche et Oussama Kallab. P: 47

Le Groupe d'Etudes et de Recherches Souterraines du Liban tient à remercier les personnes et sociétés suivantes, dont l'aide généreuse a permis la parution de ce bulletin.

Mr. Joseph D. Raidy
Mr. Shuckri Baroody
Dr. Charbel Kamel
Mme Najwa El-Khazen
Mr. Habib Khoury

La Banque du Crédit Populaire
La Banque Libano-Brésilienne
Baroody Bros & Co.

INTRODUCTION

Voici bientôt 40 ans que le Liban est exploré sur le plan spéléologique; plus de 400 cavités d'importance diverse ont été déjà recensées, et nous devons rendre hommage au magnifique travail accompli dans ce domaine par le Spéléo-club du Liban dont le rôle dans la formation de plusieurs générations de spéléologues a été primordial, assurant ainsi la continuité d'une activité originale qui fut longtemps unique au Moyen-Orient.

Au début étaient l'ivresse de la découverte et de l'exploration, l'époque héroïque des exploits physiques avec un matériel de fortune où l'enthousiasme et le courage palliaient l'absence de techniques sophistiquées. La mode internationale était aux records, à la poursuite du gouffre le plus profond, de la grotte la plus développée. De cette époque flamboyante datent les grandes découvertes et les grandes explorations, comme Jeita et Faouar Dara.

Mais le territoire lui-même est limité, et le nombre de cavités n'est pas infini. Les grandes découvertes deviennent de plus en plus rares et la géologie elle-même impose des limites contraignantes à l'esprit de recordite. La spéléologie libanaise, s'imprégnant des techniques modernes venues d'occident, devenant de plus en plus une activité purement sportive, risquait de s'engager dans l'impasse des gouffres faits et refaits chaque semaine. On n'en était pas encore au fameux TPST (ou Temps Passé Sous Terre) qui est devenu un indice d'efficacité technique et sportif signant les grandes

explorations des massifs alpins ou pyrénéens, mais le moment était venu de donner un second souffle, une autre orientation aux explorations souterraines.

Le Groupe d'Etudes et de Recherches Souterraines du Liban n'est pas un autre spéléo-club. Sa vocation n'est pas sportive, mais culturelle et scientifique. Trop de cavités, explorées des dizaines de fois, sont encore méconnues, trop de topographies sont incomplètes, et les observations ou études géologiques, hydrogéologiques, préhistoriques, historiques et biologiques sont presque toutes à faire ou à refaire. Les grands gouffres ne sont pas nécessairement les plus intéressants, et le plus humble abri sous roche peut apporter plus à la connaissance du Liban que la grotte la plus immense.

C'est dans ce contexte que se situe l'action du G.E.R.S. - Liban: aider et favoriser toutes les études souterraines entreprises dans cet esprit, collaborer avec les spécialistes de tous les domaines concernés en les initiant au monde souterrain, en les encadrant tout en leur donnant le minimum de formation spéléologique leur permettant d'évoluer dans une caverne.

A terme, il s'agit de valoriser notre patrimoine souterrain, vulgariser sa connaissance tout en mettant l'accent sur la nécessité de le protéger et de respecter en tant que partie intégrante de notre patrimoine national.

Découvertes inédites dans la grotte de Aassi Hawqa (vallée de la Qadisha): spéléologie, histoire et archéologie.

Par Fadi Baroudi,
Paul Khawaja et Alain Maroun

La vallée de la Qadisha dans le Mont-Liban a été un lieu de refuge privilégié pour les chrétiens des premiers siècles après J.C. Les falaises abruptes de cette vallée d'accès difficile sont percées de centaines de grottes et abris sous roche, dont beaucoup ont servi d'ermitages, d'habitations ou lieux de culte à cette époque reculée. L'histoire ancienne de cette vallée est encore mal connue, et de nombreuses cavités sont pratiquement inaccessibles sans échafaudages laborieux (très certainement utilisés à l'époque) ou sans les techniques modernes d'escalade ou de spéléologie.

Le nom même de cette vallée est déjà tout un programme: Qadisha signifie saint en langue syriaque. Un grand nombre d'anachorètes y passèrent la plus grande partie de leur vie, et cette réputation de sainteté a largement débordé le cadre régional. On venait parfois de loin se plonger dans l'atmosphère mystique de ces lieux privilégiés, pour ne citer que l'exemple édifiant de Mr. François de Galloup de Chasteuil, gentilhomme français et fils du Seigneur de Chasteuil, venu en 1632 dans la vallée de la Qadisha pour y vivre en ermite le restant de ses jours (1).

Une équipe du G.E.R.S.L. s'est donnée pour tâche l'étude des cavités de cette vallée, en essayant de les replacer dans leur contexte historique et archéologique. Leur nombre même imposait une orientation dans ces recherches, un choix préalable du secteur à prospecter. Une étude bibliographique globale de cette région effectuée par Fadi Baroudi a permis de mettre en évidence l'importance des cavités de la zone de Hawqa, et a orienté les recherches vers la grotte de Aassi Hawqa et sa dépendance historique, la grotte de Saydet Hawqa. Les découvertes inattendues, et pour le moins exceptionnelles, qui y ont été faites ont amené le G.E.R.S.L. à solliciter la collaboration de l'archéologue Hassan Salamé-Sarkis, dont on lira plus loin l'analyse critique des vestiges mis à jour.

I — Le contexte historique

Les grottes de la Qadisha ont été le théâtre d'événements dramatiques vers la seconde moitié du 13^{ème} siècle. Deux campagnes furent menées contre ces grottes-forteresses par deux sultans mamelouks, Baibars et Qalaoun (le futur vainqueur de Tripoli). En 1268, Baibars lance ses troupes (2) «qui forcèrent plusieurs grottes et vinrent présenter au sultan les prisonniers» (3). En 1283, les turcomans de Qalaoun se ruent sur la région de la Qadisha et les villages alentours (4). Les habitants se réfugient dans les grottes. Un patriarche maronite fut capturé

durant cette campagne, «capture plus importante que celle d'une forteresse» écrivait Ibn Abd az-Zaher, biographe de Baibars et Qalaoun, et contemporain de ces événements. Mais ce chroniqueur ne mentionne pas le nom du patriarche (5). Il est à noter que Ibn Abd az-Zaher fut la référence de tous les chroniqueurs ultérieurs qui ont écrit sur le sultan Qalaoun en général, et sur ces événements en particulier (6).

Qui était ce patriarche? Certaines sources désignent Daniel al-Hadshiti, d'autres l'appellent Louka al-Bnahrani: contradictions qui reflètent

1. Jean de la Roque. — *Voyage de Syrie et du Mont-Liban*, 1722, Paris, éd. dar Lahad Khater, Beyrouth, 1981.

2. Ibn Abd az-Zaher. — *Al Rawd az-Zaher fi Sirat al Malak az-Zaher*, Al Ryad, 1976, p. 304; cité par Omar A.S. Tadmuri dans son *Histoire politique et culturelle de Tripoli*, vol. 1, p. 557 (en arabe).

3. Al Maqrizi. — *As-soulouk li Marifat douwal al Moulouk*, Le Caire, 1936, vol. 1, 2^{ème} partie, p. 566.
— Dans un message envoyé par Baibars à Bohémond VI, prince d'Antioche et de Tripoli, après la chute d'Antioche aux mains des Mamelouks, le sultan fait allusion à ces grottes en disant à Bohémond «qu'il a déjà investi ces grottes», en ce sens qu'il était inutile au prince de Tripoli de s'y cacher. C'est dire l'importance de ces cavités

comme refuge en ces périodes troublées. Voir al Maqrizi, *As-Soulouk*, vol. 1, 3^{ème} partie, pp. 966 à 969.

4. Patriarche Estéphan ad-Duwayhi. — *Tarikh al-azmina (Al-Moukhtassar)*, ed. Tawtal, Beyrouth, 1951, pp. 145-146.

5. Ibn Abd az-Zaher. — *Tachrif al-ayyam wal-oussour fi sirat al-malak al-mansour*, Le Caire, 1961, p. 47.

6. Baibars al-Mansouri ad-Dawadar. — *Zubdat al fikra*, manuscrit n° 24528, Université du Caire, Vol. 9, p. 230; et Al-Nouwayri, *Nihayat al-arb*, Le Caire, 1980, vol. 29, p. 28, cité par Omar A.S. Tadmuri dans son *Histoire politique et culturelle de Tripoli*, vol. 2, p. 93 (en arabe). Ibn al-Fourat. — *Tarikh ad-duwal wal-moulouk*, Beyrouth, 1942, vol. 7, p. 277.



n°1. Extrémité droite de mgharet **Aassi Hawqa**; le personnage donne l'échelle. C'est à ce niveau que se situe le Saint des Saints, où se trouvent les fresques et inscriptions. (cliché H. Abdul-Nour).

bien l'importance du problème, mais épaississent davantage le mystère. Le premier historien qui cite le patriarche Louka al-Bnahrani fut l'évêque-poète-chroniqueur Gibrail Ibn al-Kilai dans son poème épique écrit vers la fin du 15^{ème} siècle (7); quant à l'historien Kamal Salibi, il affirme que Louka al-Bnahrani était le patriarche capturé au cours des événements de 1283 (8).

Cependant, le Père Youssef Dagher prétend que c'est Daniel al-Hadshiti qui fut capturé par les turcomans de Qalaoun, se référant à l'histoire manuscrite de Ibn al-Hariri (14-15^{ème} siècle). Mais le Père Dagher ne cite ni le numéro de la page où il a lu le nom du patriarche Daniel, ni les noms de la bibliothèque et du pays où se trouve le manuscrit d'Ibn al-Hariri (9). Par contre, le patriarche-chroniqueur Estéphan ad-Duwayhi (17^{ème} siècle) ne mentionne pas de patriarche capturé durant ces événements, bien qu'une des références de sa chronique universelle *Tarikh al-azmina* fut Ibn al-Hariri (10).

L'historien Père Boutros Fahd, éditeur du livre de Estéphan ad-Duwayhi ajoute dans cet ouvrage un commentaire niant l'existence de Louka al-Bnahrani (11). Quant au Père Boulos Sfeir, il affirme que Daniel al-Hadshiti mourut à Mayfouq en 1282, et cite le nom de Louka al-Bnahrani comme étant le successeur de Daniel et le 38^{ème} patriarche maronite (12).

C'est dans l'espoir de trouver des indices ou des vestiges permettant d'éclaircir quelque peu ces controverses que nous avons entrepris l'exploration et l'étude des grottes de Hawqa. En effet, l'année même de la capture de ce patriarche énigmatique (1283), des événements dramatiques ont eu lieu dans mgharet Aassi Hawqa comme le raconte le patriarche-chroniqueur Estéphan ad-Duwayhi (13): (traduction) «... Nous avons trouvé deux livres de prière, l'un d'eux fut écrit en cette année 1594 de l'ère grecque (= 1283 de l'ère chrétienne) dans la contrée de Hadath près du monastère de St Jean connu sous le nom de St Abon, et où habite le prélat Ibrahim al-Hadathi. Le second livre fut écrit deux cents et vingt et une années après le premier, c'est à dire 1815 de l'ère grecque; ces livres racontent qu'au mois de mai les soldats musulmans se mettent en marche pour investir Jobbet Becharré. Ils avancèrent à l'est de Tripoli dans la vallée de Hayrouna et encerclèrent hermétiquement Ehden; ils l'investirent au bout de quarante jours, dans le mois de juin, ravagèrent, tuè-

rent les habitants et rasèrent la forteresse qui était au milieu du village, ainsi que le fort qui se trouvait au sommet de la montagne (14). Puis ils se portèrent vers Bqufa, l'investirent au mois de juillet, brûlèrent les gens dans leurs maisons et la rasèrent entièrement. Et après avoir passé par le fil de l'épée les habitants de Hasroun et de Kfarsaroun dans l'église même, ils se dirigèrent le 22 août vers Hadath; les habitants s'enfuirent vers le Aassi qui est une grotte difficile d'accès et possédant un bassin d'eau. Les soldats tuèrent ceux qu'ils purent attraper, détruisirent Hadath et érigèrent une tour face à la grotte; ils y laissèrent des sentinelles pour la garde, puis saccagèrent tous les lieux difficiles d'accès; et comme ils ne purent prendre d'assaut la forteresse de Hawqa qui est en face de Hadath, Ibn as-Sabha de Kfar Sghab leur indiqua le moyen de détourner la source qui est au-dessus de Becharré et de la canaliser vers le surplomb de la grotte. Grâce à la force des eaux qui s'engouffrèrent à l'intérieur, ils purent s'en rendre maîtres, puis ils autorisèrent Ibn as-Sabha à porter le turban blanc en soie et à avoir des esclaves pour le servir. Lorsque les soldats s'en allèrent, il se repentit de son acte et construisit le monastère de Saydet Hawqa pour les moines à y habiter; ce monastère est situé non loin de la tour de la falaise».

Commentaire:

Les villageois de Hawqa nous ont montré les tracés des trois canaux qui auraient permis aux Mamelouks de faire dévier l'eau vers le sommet de ►

7. Gibrail Ibn al-Kilai. — *Madiha aala jabal Lubnan*, ed. dar Lahad Khater, Beyrouth, 1982, p. 94.
8. Kamal Salibi. — *Muntalaq Tarikh Lubnan*, Beirut, 1979, pp. 95 et 119.
9. Père Youssef Dagher. — *Batarikat al-Mawarina*, imprimerie catholique, 1958, pp. 33-34.
10. Pour Ibn al-Hariri, voir les références de *Tarikh al-azmina* (Al-Moukhtassar), ed. Tawtal, Beyrouth, 1951.
11. Cité par Père Boutros Fahd, éditeur du livre de Estéphan ad-Duwayhi, *al-Sharh al-Moukhtassar, Liber Brevis explicationis de Maronitarum origine*, livre 2, 1974, p. 246.
12. Père Boulos Sfeir. — revue *Nour wa hayat*, 4^{ème} année, n° 31, février-mars 1975, p. 24.
13. Voir référence n° 4.
14. Père Boutros Barakat. — *Safahat min Tarikh Ehden*, Printing Press, Beyrouth, 1978, p. 31: Mr. Wajih Tayoun raconte que lors du percement de la route de Saydet al Hosn — N.D. du Fort à Ehden, en 1935, des pointes de flèches anciennes ont été trouvées près de l'église.

AASSI
(HAWQ4)

JANVIER 1966

Fadi BARROUDI

Georges HABBBOUCHE

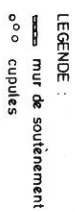
PAUL KHAWAJA

Aldin MAROUN

Alain MAROUN

10 : 213 m

三





n° 2. m. Aassi Hawqa. Ecusson gauche de la fresque: détail de la partie inférieure. (cliché A. Maroun).



n° 3. m. Aassi Hawqa. Ecusson droit: détail de la partie inférieure. (cliché A. Maroun).

la falaise, laquelle est un lieu-dit portant le nom évocateur de *Ghader* (= trahison). L'histoire de la prise de Aassi Hawqa et de la trahison de Ibn as-Sabha, bien que vieille de plusieurs siècles, est encore vivace dans l'esprit des villageois d'aujourd'hui, ce qui témoigne non seulement de l'importance de cet événement, mais également de l'impact dont il a marqué la conscience collective des autochtones.

La forteresse de Hawqa mentionnée par le patriarche-chroniqueur correspond à mgharet Aassi Hawqa. Une première exploration nous a effectivement permis d'observer des traces de fortifications. Le plus extraordinaire fut cependant la découverte d'une inscription chrétienne en langue arabe datée de la manière suivante: «*Alexandre fils de Philippe le Grec, le macédonien, 1504.*» (cliché n°10). Ce qui signifie que cette date se rapporte au calendrier séleucide (= de l'ère grecque), Cela nous permet d'en déduire la date de 1193 de l'ère chrétienne, date antérieure aux événements décrits ci-dessus. A cette époque c'était l'écriture syriaque qui prédominait dans la haute montagne libanaise, et cela ne fait qu'augmenter l'intérêt de cette inscription (voir analyse détaillée plus loin). Cette dernière est accompagnée de fresques (clichés n° 2 et 3), et des sondages préliminaires ont permis la découverte de vestiges préhistoriques (paléolithique) et historiques (romains et moyen-âgeux). Nous avons donc été amenés à procéder à une étude détaillée des lieux, dans l'espoir, il faut le dire, de trouver également des indices concernant ce 38ème patriarche.

Nota: En 1929, le Père Agnatios al-Khoury affirme avoir observé dans le Aassi des peintures accompagnées d'inscriptions qu'il qualifie comme «*n'ayant aucun sens*» (15).

II — Description des lieux

A — Voies d'accès.

Pour accéder aux grottes de Aassi Hawqa et du monastère de Saydet Hawqa, il faut descendre par une cassure abrupte de la falaise où le sentier est constitué de marches taillées dans le rocher, d'une part, et de marches construites et supportées par des arches en pierres taillées, de l'autre. La descente est vertigineuse, comme le rapporte le Père Roger qui visita les lieux vers 1630: «*... le monastère où sont nos religieux, auquel j'ai demeuré un an, et qu'on appelle Seidé Mariam men Hoca, est si*

affreux que les plus hardis tremblent quand ils s'en approchent. Car, après avoir dévalé quatre cents marches, la plupart taillées dans le roc, il faut passer par dessus un arbre que la nature a fait naître dans le rocher pour en faciliter l'entrée et le passage. Puis, pour aller prendre de l'eau au torrent, il faut dévaler quatre cents autres marches» (16).

La description du voyageur nous met sur la bonne voie pour comprendre la signification du mot Hawqa; d'origine araméenne, il signifie littéralement «marches» ou «escaliers» et donne une description réaliste des lieux (17).

Arrivé à quelques mètres au-dessus du niveau du monastère, le chemin se divise en deux sentiers, conduisant l'un vers l'est, en direction du Aassi, l'autre vers l'ouest, en direction de Saydet Hawqa. Toutefois, et au cours, semble-t-il, d'une époque durant laquelle les va-et-vients entre le monastère et la grotte ont dû s'intensifier, on jugea bon d'écourter le trajet en aménageant, dans une dalle rocheuse glissante, un passage très étroit destiné à joindre les deux embranchements du sentier signalés plus haut.

Au pied de la falaise plusieurs petites grottes-abris conservent encore les traces d'une ancienne installation humaine: des marches taillées dans le roc, des tessons de poterie, des rigoles et des réservoirs destinés probablement à recueillir les eaux de pluie.

B — Mgharet Aassi Hawqa (voir plan, page 9)

Coordonnées: x = 170 120

y = 258 725

z = 1168 m

Feuille de Tripoli D6, 1 / 50.000

Feuille de Ehden P7, 1 / 20.000

Elle est constituée d'une entaille horizontale longue de 213 mètres et située au milieu du flanc d'une falaise de 80 m de hauteur (clichés n° 1 et 4); au-dessus de cette entaille se trouvent plusieurs trous ou niches. On accède au Aassi, dont le nom ►

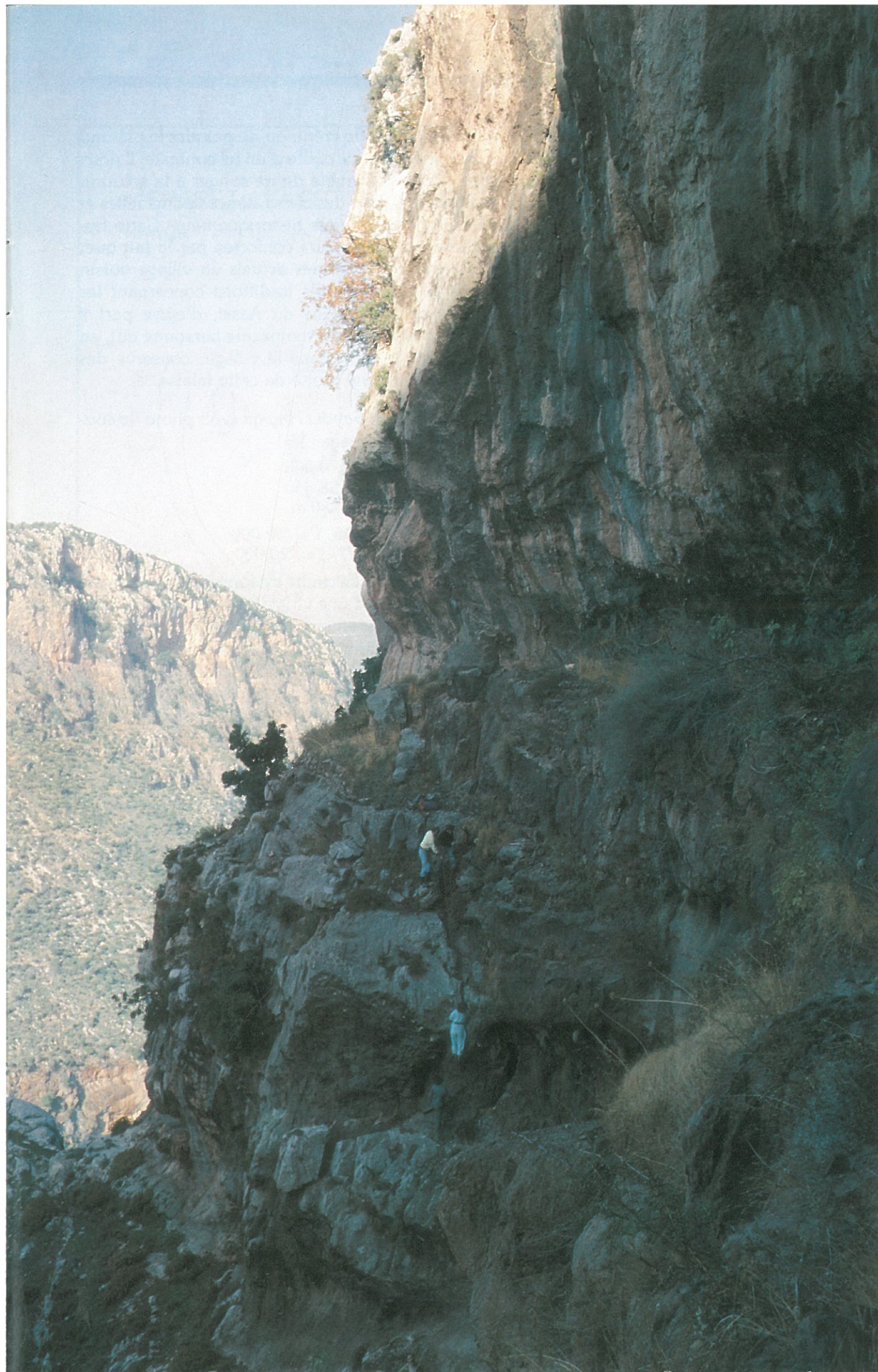
15. Al Aayntourini. — *Moukhtassar Tarikh jabal Lubnan*, édité par le Père Agnatios al-Khoury, ed. dar Lahad Khater, Beyrouth, 1983, p. 142.

16. Cité par J. Goudard, *La Sainte Vierge au Liban*, 2nde éd., Beyrouth, 1955, p. 202.

17. Anis Freiha. — *Noms des villes et des villages libanais et...*, Beyrouth, 1956, p. 118 (en arabe); et Stéphan Wild. — *Libanesische Ortsnamen: Typologie und Deutung*, Beirut, 1973, p. 141.



n° 4. Une partie de l'immense chemin
de ronde de **m. Aassi Hawqa**.
(cliché F. Baroudi).



n° 5.
Voie d'escalade
pour accéder
à m.
Aassi Hawqa.
(cliché F.
Baroudi).

signifie «l'imprenable», par un passage unique situé au sommet d'une muraille rocheuse de 5 m de haut que l'on ne peut gravir qu'en escalade artificielle, au moyen de pitons et d'étriers (cliché n° 5). Au-delà de cette première entrave, quelques rochers faciles obstruent le passage d'entrée. Le Aassi se présente alors comme un long chemin de ronde surplombant la vallée, cantonné de quelques murs de soutènement en pierres taillées et d'un bassin construit destiné à recueillir les réserves d'eau potable. On peut observer par endroits des ossements humains, des tessons de poterie, un tas de pierres de la grosseur du poing dont il est difficile de préciser la fonction et qui pourraient être en rapport avec un système de défense quelconque (frondes, p. ex.).

A près de vingt mètres au-dessus de la grotte, on remarque un certain nombre de cavités aménagées de main d'homme: l'une d'elles conserve un angle de mur en pierres taillées qui en constituait la fermeture.

Par endroits, la paroi rocheuse conserve des traces de mortaises destinées à recevoir les poutres des toitures; un crépi tailladé en forme d'arêtes de poisson, était destiné à recevoir l'enduit qui devait recouvrir ces parois.

Au niveau du sol, on observe par endroits des cupules de tailles diverses, creusées dans le rocher: elles peuvent avoir joué le rôle de mortiers d'usage domestique pour les habitants de l'endroit(?!).

Avant d'arriver à l'extrémité est de l'abri, le plafond rocheux s'abaisse de façon considérable, obligeant le visiteur à progresser à genoux pour se relever ensuite dans ce qui constitue le Saint des Saints de cette grotte, dont le plafond surprend par ses vestiges peints et sa longue inscription arabe, chrétienne, signée et datée (cliché n° 10)

Essai d'interprétation:

Il est fort plausible, en la présence de tels vestiges, de considérer Aassi Hawqa comme un véritable village ayant abrité une communauté de troglodytes, et ce depuis les époques les plus anciennes (cf. silex levallois, et fragment de poterie romaine). Des traces d'activité humaine, représentée par la présence de marches, de bassins, de rigoles, etc., nous semble confirmer cette hypothèse. D'ailleurs, si l'ensemble des installations de Hawqa n'était destiné qu'à répondre à des impératifs de refuge occasionnel, il est difficile de s'expliquer un certain nombre d'autres détails, tels que le besoin d'en-

duire les parois de crépi, ou de peindre le plafond de fresques, dans le cadre d'un tel contexte. Il nous paraît donc préférable de ne songer à la solution «refuge» que dans des circonstances ponctuelles et très bien circonscrites historiquement. Cette hypothèse est par ailleurs confortée par le fait que, d'une part les habitants actuels du village voisin conservent encore des traditions concernant les anciennes installations du Aassi; d'autre part il existe de nos jours au moins une personne qui, en plus, de sa maison dans le village, conserve des attaches avec une grotte de cette falaise.

C — Mgharet Saydet Hawqa (voir photo de couverture et plan, page 15)

coordonnées: x = 170 065

y = 258 860

z = 1150 m

Feuille de Tripoli D6, 1 / 50.000

Feuille de Ehden P7, 1 / 20.000

L'entrée de cette cavité est formée par un porche énorme de plus d'une vingtaine de mètres de haut, et qui est entièrement occupé par un monastère datant du 13^{ème} siècle (d'après le patriarche Estéphan ad-Duwayhi). Il a malheureusement subi quelques retouches modernes, et de nombreux graffitis contribuent à le déparer de sa beauté naturelle. Une série de petits escaliers mènent à la base d'une échelle métallique qui permet de franchir un ressaut de 6 m. A ce niveau, une plate-forme assez large paraît avoir servi d'ermitage. On y trouve les traces d'un ancien bassin d'eau alimenté par une canalisation en pierres taillées qui court le long de la paroi de droite, pour aller recueillir les eaux d'infiltrations qui sourdent de la roche.

Une seconde échelle métallique de quelques mètres permet d'accéder en hauteur à l'entrée d'une galerie diaclasée de 47 mètres de long, assez concrétionnée, avec sol sablonneux.

Si l'on ajoute foi à la «légende» de Ibn as-Sabha (voir ci-dessus la chronique de E. ad-Duwayhi), on peut admettre que ce monastère rupestre ait été construit avec les pierres de la forteresse détruite de mgharet Aassi Hawqa, et l'on se plaît à imaginer le traître repent charriant sur son dos de lourdes pierres, faisant la navette entre les deux grottes, et expiant son péché à la sueur de son travail de forçat.

HAWQA



Relevé : A. Maroun , H. Abdul_Nour.

Report et dessin : H. Abdul_Nour.

Boussole et Clisimetre SUUNTO, Topofil DRESSLER.

D (galerie derrière le porche d'entrée) = 47 m.

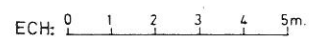
D total = 60 m.

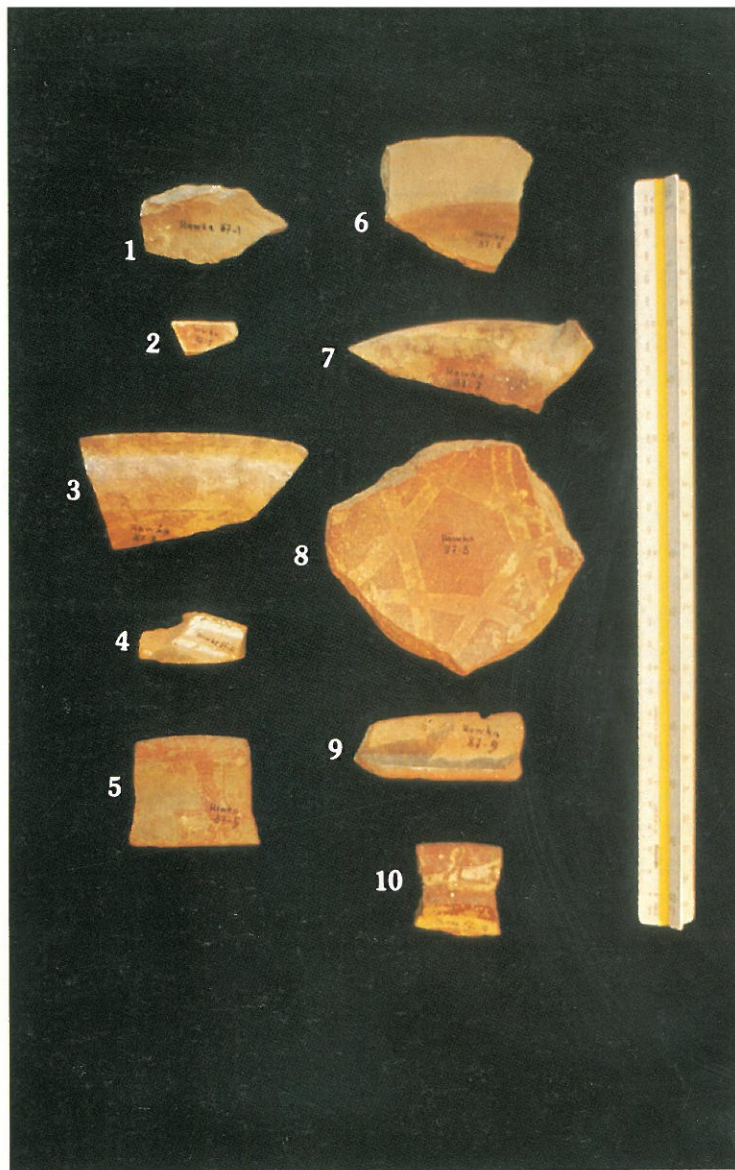
Niveau en metres. +2

Hauteur en metres. (2)

Escalade

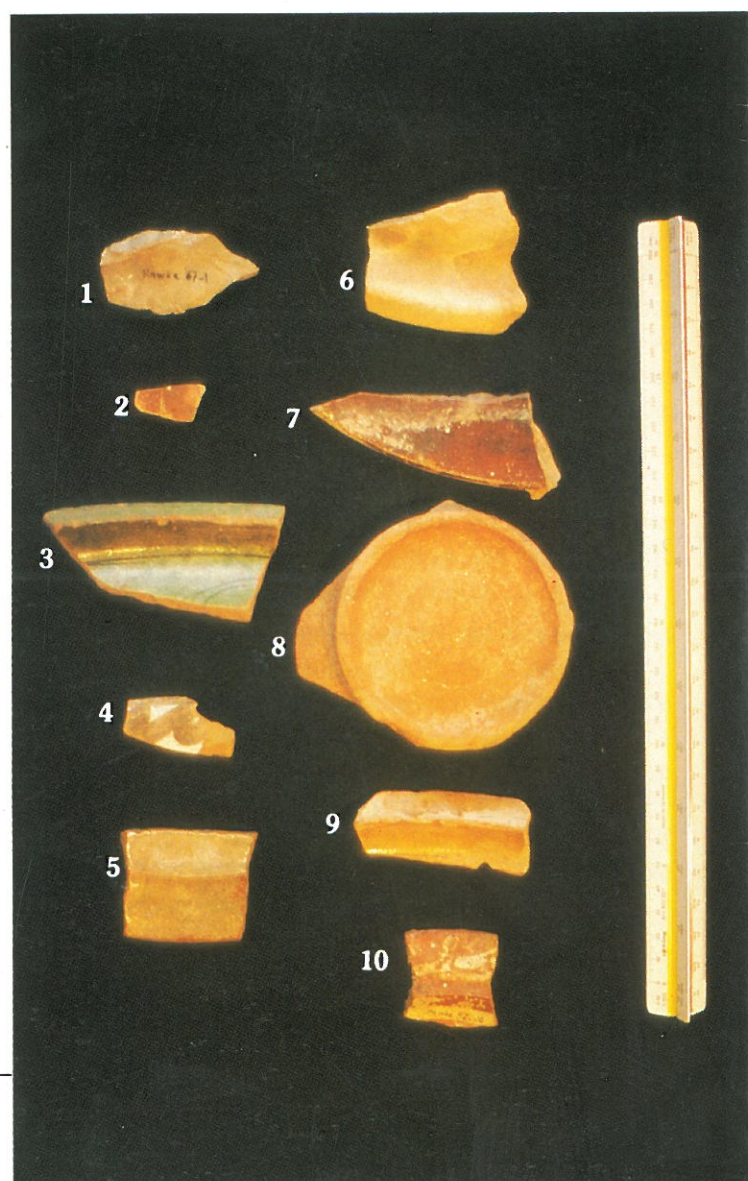
Partie de l'entrée occupée par l'édifice religieux





Recto

n° 6 et 7. Vestiges étudiés de m. Aassi Hawqa: recto et verso des fragments de poterie, avec silex paléolithique (voir texte). (cliché A. Maroun).



Verso



n° 8. m. Aassi Hawqa:
Ecusson gauche de la fresque.
(cliché A. Maroun)



n° 9.
m. Aassi Hawqa:
Ecusson droit;
remarquer l'inscription
grecque IC XC.
(cliché A. Maroun).

Rapport préliminaire sur la documentation épigraphique et céramique de la grotte de Hawqa dans le Liban-Nord.

Par Hassan Salamé-Sarkis

Le Groupe d'Etudes et de Recherches Souterraines du Liban a eu le bonheur de découvrir, dans une grotte située à flanc de falaise surplombant la vallée de la Qadisha et dominée par le village de Hawqa, un certain nombre de vestiges qui peuvent, à juste titre, être considérés comme appartenant à une installation cultuelle remontant au Moyen-Age. La description et le relevé de cette grotte ont été mis au point par les membres du G.E.R.S.L.; je m'attacherai donc à ne faire état, dans cette note, que des vestiges présentant un intérêt archéologique. Quant aux implications historiques de cette découverte, elles devraient faire l'objet d'un travail ultérieur, à la lumière de recherches bibliographiques auprès d'historiographes et de chroniqueurs qui se sont intéressés plus particulièrement à cette région de la montagne libanaise.

I — La documentation céramique

Ayant renoncé à tout travail de fouille pouvant perturber tant soit peu l'état des lieux, je me suis contenté, avec les membres du G.E.R.S.L., de procéder à une prospection de surface. Celle-ci nous a permis de recueillir un certain nombre de tessons provenant de vases de formes et de destinations diverses. Une bonne partie de ces tessons proviennent de jarres de grande taille ayant dû être utilisées comme silos à provisions ou comme réservoirs d'eau potable; d'autres tessons proviennent d'ustensiles de cuisine et de vases d'usage courant: cruches, assiettes, bols et marmites. Je signale toutefois que la céramique tournée dans une pâte grossière et décorée de motifs peignés ou à la barbotine pincée aux doigts, est difficile à dater en dehors de tout contexte archéologique précis. Il est toutefois possible d'augmenter le nombre et les types de la poterie de Hawqa, si l'on peut procéder au nettoyage de la cavité rocheuse qui semble avoir tenu lieu de réservoir d'eau pour les usagers de la grotte. Mais dans l'état actuel de ce travail de ramassage de surface, on peut faire état des objets suivants (clichés n° 6 et 7, sous-numéros de 1 à 10):

— Une pointe de silex, de technique levallois, permettant de songer à une éventuelle occupation de la grotte au cours du Paléolithique moyen (s. n° 1).

— Un fragment de bol tourné dans une pâte de couleur chamois clair, recouverte d'un vernis de couleur rouge, virant au rouge-brunâtre sur la surface extérieure du fragment. Celui-ci, très caractéristique, provient d'un bol de «sigillée» romaine tardive, et date du III^{ème} - IV^{ème} siècle ap. J.-C. (s.n° 2).

— Fragment du rebord d'un bol, tourné dans une pâte rouge et recouvert d'un engobe blanc et d'une glaçure vert-olive. Il est décoré de fines incisions sinueuses, dans lesquelles la glaçure, en contact avec la pâte, prend une coloration brun-noir (s.n° 3).

— Fragment du rebord d'un bol tourné dans une pâte rouge-jaunâtre recouverte d'un engobe blanc et d'une glaçure incolore. Des touches de peinture de couleur brun-rougeâtre très foncé ont été appliquées sur la glaçure encore humide (s. n° 4).

— Fragment du marli d'une grande assiette recouverte d'une glaçure incolore (?) sur un engobe blanc (s. n° 5).

— Fragment du marli d'une grande assiette profonde, recouverte d'un engobe blanc et d'une glaçure incolore (s. n° 6).

— Fragment d'une marmite à anse en U renversé, à attaches horizontales, tournée dans une pâte rouge. Seul l'intérieur de l'assiette a été recouvert d'une glaçure à base de brun-violet de manganèse (s. n° 7).

— Fond d'assiette tournée dans une pâte rouge, décoré d'un motif étoilé peint d'engobe. La glaçure, de même que l'engobe blanc du décor, ont disparu en laissant des traces (s. n° 8).

— Fragment du bord d'une assiette tournée dans une pâte rouge recouverte d'un engobe clair et décorée de très fines incisions. La glaçure, de couleur jaune, prend au contact de la pâte, dans les incisions, une couleur brune (s. n° 9).

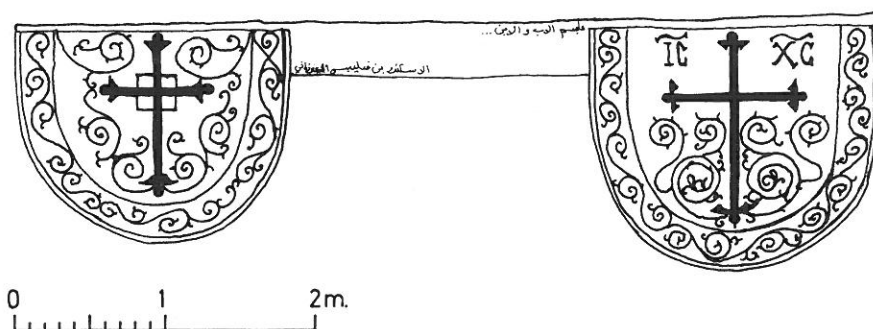
— Fragment du marli d'une assiette tournée dans une pâte rouge, décorée de trainées d'engobe et recouverte d'une glaçure qui a disparu en laissant quelques traces (s.n° 10).

Si, comme nous l'avons déjà dit, il est très difficile de dater les tessons de céramique commune non glacée en dehors de tout contexte bien défini, il est par contre aisé de dater la céramique glacée de Hawqa de la fin de l'époque des Croisades ou du début de l'époque Mamelouke, soit des XIII - XIV^{ème} siècles. Cette date, qui correspond très probablement à la dernière occupation de la grotte, est confirmée par la ressemblance de la céramique de Hawqa avec les céramiques que nous avons déjà trouvées dans de nombreux sites du Liban-Nord, et plus particulièrement avec celles du site voisin de Bqufa (voir à ce sujet notre *Contribution à l'histoire de Tripoli et de sa région à l'époque des Croisades: problèmes d'Histoire, d'Architecture et de Céramique*, Geuthner, Paris, 1980, pp. 156 et ss. et Pl. XIII et ss.).

II — La documentation épigraphique

Le plafond de la grotte de Hawqa, et c'est là son grand intérêt, offre un décor de fresque dont il ne subsiste, pour ainsi dire, que l'encadrement. Ce cadre semble avoir été conçu à l'origine pour évoquer la forme d'un dais encadrant un panneau, lequel fut martelé au cours d'une époque qu'il convient de déterminer (voir croquis ci-après). Ce dais est constitué d'une frange horizontale longue d'environ 2,00m et large de 0,30m, portant une longue inscription, en arabe, qui se déroule sur six lignes. Le style épigraphique utilisé est une cursive d'un type moins évolué que celui que l'on trouve dans le style de l'époque mamelouke, montrant une certaine prédilection pour les formes anguleuses. Le texte est écrit en noir sur le stuc blanc; et aux endroits où le stuc offre une surface bombée, les pigments noirs de l'inscription ont disparu sous l'effet du ruissellement, devenant par là illisibles (cliché n° 10)

Des deux côtés du bandeau inscrit, deux écussons peints en rouge sont décorés de rinceaux stylisés, au milieu desquels est dessinée une croix «pattée». La croix de l'écusson de gauche est décorée d'un carré qui joint ses quatre branches, tandis que celle de l'écusson de droite est encadrée par le monogramme du Christ, écrit en grecque (IC + XC) (clichés n° 8 et 9).



Reconstitution schématique des fresques avec l'inscription. (par O. Kallab).

Ajoutons aux injures que le temps a infligées à l'inscription un certain nombre de graffitis et de balafres exécutés par des visiteurs inconscients.

L'inscription arabe, dans les endroits où elle est encore bien préservée, se lit de la façon suivante:

- | | |
|-----|---|
| (١) | + بسم الآب والابن و..... ين |
| (٢) | يا رب اذكر عبدك المسكين الخاطي الذ..... خطايا ال..... عفوك واحسانك |
| (٣) | واغفر له جميع خطايه واجعله م..... قديسيك..... وشهاديك ال..... ين الذي عنا بجمال بيتك |
| (٤) | وتصوير هذه التماثيل المباركة وهو..... قا ابن يونا..... على قدس ال..... والدة الاله ويوحنا |
| (٥) | ان وجميع وكان الفراغ من عملها و..... تها في أ..... من..... الف وخمس مائة واربعة بسنة..... |
| (٦) | الاسكندر بن فيليبس اليوناني المقد..... |

Comme nous l'avons précisé, cette inscription, sans être elle-même martelée ou violée, comme ce fut le cas de la fresque qu'elle accompagnait a subi les effets du ruissellement et s'est trouvée effacée par endroits. Il est possible, toutefois, de proposer la restitution d'un certain nombre de mots ou de locutions qui semblent s'imposer soit de façon évidente du fait du contexte épigraphique lui-même (tels par exemple certains mots et lettres), soit de façon probable du fait qu'ils peuvent reproduire un certain nombre de locutions, voire de clichés, tels qu'on en trouve dans les formules liturgiques.

L.1: Cette ligne comporte un vide pouvant comprendre deux ou trois mots au maximum permettant de compléter l'invocation à la Trinité.

L.2: Nous avons là deux espaces, d'importance inégale, permettant d'évaluer avec quelque vraisemblance le nombre de mots disparus du fait du ruissellement.

- a) Le premier espace permet de loger à peine 2 ou 3 mots, et nous proposons d'y restituer la formule (الذي دنس ذاته) = (*qui s'est souillé*). Cette formule liturgique se retrouve en effet dans les prières et les invocations que l'on récite pour l'obtention du pardon, soit avant la communion soit au cours de l'office des Grandes Complies (cf. la prière de Manassé, roi de Juda).
- b) Le second espace, assez important puisqu'il permet d'y loger une dizaine de mots, est plus difficile à restituer. On peut toutefois espérer que des moyens techniques plus sophistiqués que ceux que nous avons utilisés permettent un jour de raviver les pigments dont la coloration plus ou moins jaunâtre est restée réfractaire à toute tentative de déchiffrement.

L.3: Nous avons là trois espaces effacés:

- a) La lettre (ـ) permet, dans ce contexte, de restituer avec vraisemblance le mot (مساكننا) = (*qui cohabite*);
- b) On peut ici restituer (الابرار) = (*fidèles*). Ce mot accompagne toujours, dans les textes chrétiens arabes, la mention des Saints, tandis que le mot (الاطهار) = (*purs*) sert plutôt de qualificatif pour les Martyrs.
- c) Le troisième espace, exception faite du qualificatif des Martyrs, est impossible à combler dans l'état actuel des lieux. On peut estimer qu'il devait comporter près de huit mots.

L.4: Trois espaces identiques à ceux de la ligne précédente:

- a) Espace pouvant comprendre à peine un mot. Nous proposons d'y restituer la première syllabe du prénom du peintre de la fresque qui pourrait être (لو) ou (فو) pour (لوقا / فوقا) : *Louqa* ou *Phoqa* (Luc ou Phocas).
- b) Dans ce second espace on peut placer 2 ou peut-être 3 mots qui pourraient, avec beaucoup de vraisemblance, indiquer l'origine du peintre *Louqa / Phoqa fils de Younane, de la localité de N.*
- c) Huit ou dix mots manquent dans ce troisième espace et sont impossibles à identifier. On peut toutefois supposer que cette ligne devait comporter le nom de l'Evêque ou du Supérieur de ce monastère rupestre. Quant au dernier mot, il doit se lire (بشفاعة) = (*par l'intercession de*) comme la suite du texte semble l'exiger.

L.5: Nous avons là six espaces d'inégales valeurs:

- a) On peut considérer la restitution du mot (المعمدان) = (*Baptiste*) comme sûre.
- b) Il en est de même de la restitution du mot (القدسين) = (*les Saints*).
- c) La restitution du mot (تثبيتها) = (*confirmer/ consacrer*) à propos d'une peinture ou d'une icône livrée au culte est hautement probable.
- d) Cet espace devait fournir l'indication du jour de la semaine, et sa date dans le comput du mois: tel

jour, le quantième du mois; d'ailleurs la préposition (من) = (de) précédant la mention du mois est encore visible.

e) Indication probable du mois;

f) Après l'indication de l'année, la ligne s'achève sur un mot illisible, certes, mais caractérisé par une série de «dents» (س) : nous croyons que le peintre a voulu indiquer par ce mot que nous lisons (بسني) l'ère qu'il utilise, ainsi que sa communauté, pour la fixation de la chronologie.

L'inscription serait donc à lire et à traduire de la façon suivante:

(١) + بسم الاب والابن والروح القدس آمين
(٢) يا رب اذكر عبدك المسكين الخاطي الذ (ي دنس ذاته بالا) خطايا..... (وامنحه؟) عفوك واحسانك
(٣) واغفر له جميع خطايا واجعله مـ (ساكنا) قديسيك (الابرار) وشهدايك (الاطهار) ين الذي عنا بجمال بيتك
(٤) وتصوير هذه التماثيل المباركة وهو (لو/فو) قا ابن يونا (ن)..... على قدس ال..... بشفاة والددة الاله ويوحنا
(٥) (المعمد) ان وجميع (القديسين، آمين). وكان الفراغ من عملها و(تثبيت) تھا في من سنة الف وخمس مائة واربعة (بسني)
(٦) الاسكندر بن فيليس اليوناني المقد (وني)

+ Au nom du Père et du Fils et du Saint Esprit. Amen.

Seigneur, souviens-toi de ton serviteur, pauvre pécheur, qui s'est souillé par les péchés... et accorde lui ton pardon et tes bienfaits. Pardonne lui tous ses péchés et fasses qu'il cohabite un jour en compagnie de tes Saints fidèles et de tes Martyrs purs... Lui qui a pris soin de la beauté de ta maison et qui a peint ces icônes bénies, lui, Louqa / Phoqa, fils de Younane... aux jours de sa Sainteté... par l'intercession de la Théotokos et de Jean le Baptiste et de tous les Saints. L'achèvement et la consécration de ces icônes eut lieu le... de l'an mille cinq cent quatre selon l'ère d'Alexandre fils de Philippe le grec, le macédonien.

Commentaire:

Quoique incomplète, l'inscription de Hawqa se présente comme un document de première importance. C'est d'abord une inscription chrétienne arabe trouvée dans un endroit quasiment inaccessible de la montagne libanaise. Elle désigne, en second lieu, la grotte comme un lieu de culte rupestre, décoré de fresques à personnages, désignés dans le texte arabe par le mot (تماثيل) qui signifie étymologiquement représentations / figures. Elle nous fournit ensuite le nom du peintre, probablement un moine, Louqa / Phoqa Ibn Younane, ainsi que la date de l'achèvement et de la consécration de l'œuvre. Le mot consécration est rendu en arabe par le terme (تثبيت) qui signifie liturgiquement confirmation et dont la lecture ne pose pas de problèmes particuliers.

Quant à la date, elle est ici, comme du reste dans tous les documents historiographiques d'origine chrétienne jusqu'au XIX^{ème} siècle, fixée en fonction de l'ère d'Alexandre, appelée parfois Ere des Grecs ou Ere des Séleucides dont le début est fixé en 312 / 311 avant J.-C. D'ailleurs le terme d'Ere d'Alexandre est rendu par notre scribe par le mot (بسني) qui se traduit littéralement par : selon les années de.

Notre inscription datée de 1504 d'Alexandre, qui correspond à 1193 de J.-C., se trouve être la seconde plus ancienne inscription chrétienne arabe de la haute montagne libanaise: la plus ancienne étant, à l'heure actuelle, l'inscription du linteau de Saint-Elie de Bqufa, à quelques centaines de mètres de Hawqa (cf. H. Salamé-Sarkis, *Contribution...*, pp. 137 - 141) qui lui est antérieure d'un siècle, puisqu'elle date de 1093.

Deux questions méritent toutefois d'être posées: l'une se rapporte à l'identité religieuse de l'auteur de l'inscription, la seconde à celle de celui qui a martelé la fresque.

Si en effet l'usage de l'ère d'Alexandre ne nous est d'aucun secours, étant donné son usage généralisé dans les chroniques chrétiennes jusqu'au XIX^{ème} siècle, il est possible de parvenir à une réponse satisfai-►



n°10 m. Aassi Hawqa. Inscription en arabe sur une bande de stuc blanc, datée de 1504 de l'ère d'Alexandre fils de Philippe le grec, le macédonien. (cliché H. Abdul-Nour).

sante grâce à une critique interne serrée du document. Celle-ci nous permet d'avancer d'une manière sûre les arguments suivants:

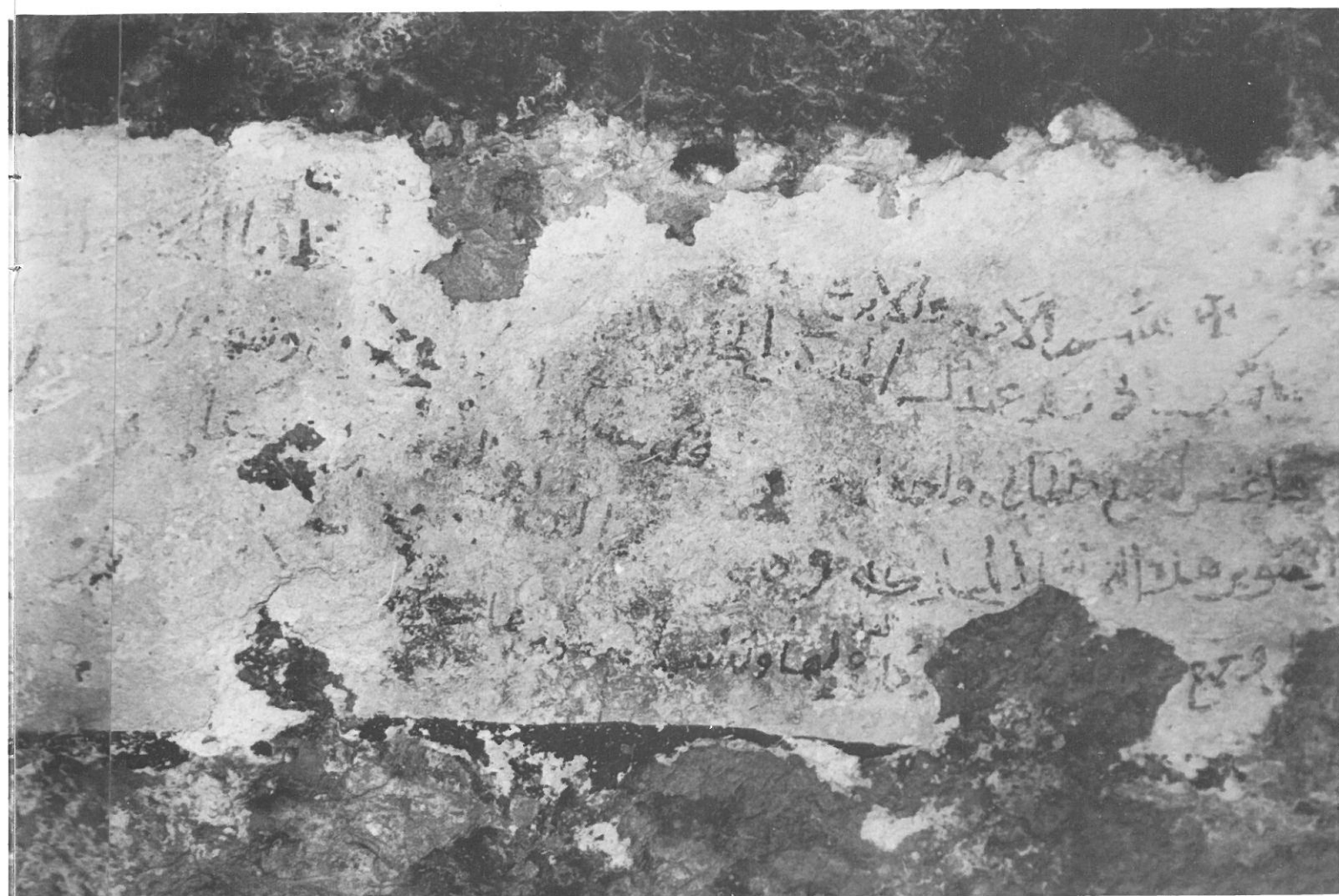
1) Louqa / Phoqa est, à n'en point douter, un chrétien orthodoxe, c'est-à-dire chalcédonien, de langue arabe: il reconnaît la Vierge comme «Théotokos».

2) Louqa / Phoqa use de symboles grecs pour désigner le Christ (IC-XC) de part et d'autre de la croix de l'écusson de droite (cliché n° 9). Son usage du grec et de l'arabe à une date aussi élevée interdit de le considérer comme étant de culture syriaque.

3) Louqa / Phoqa parsème son texte de phrases ou d'éléments de phrases tirés de textes liturgiques du rite byzantin. En effet, et sans tenir compte des restitutions que nous avons proposées et qui peuvent trouver des parallèles dans les prières d'avant la communion et celles des Grandes Complies, nous avons une phrase bien conservée à la fin de la ligne 3 ainsi formulée: *Lui qui a pris soin de la beauté de ta maison*. Or cette phrase est tirée textuellement de la prière que l'on récite derrière l'Ambon en face de l'icône du Sauveur, dans laquelle il est dit: *Seigneur, Toi qui bénis ceux qui te bénissent... Sanctifie ceux qui aiment la beauté de ta maison...* (قدس محبي جمال بيتك...)
et ce rapprochement montre qu'il s'agit là plus que de hasard!

Quant à l'auteur et à la date de la destruction de la fresque, nous croyons possible d'avancer l'hypothèse suivante:

1) Cet évènement a dû se passer vers la fin du XIIIème ou dans le courant du XIVème siècle: date fournie



par les vestiges céramiques datables et qui fixent un *terminus ante quem* très valable, étant donné qu'aucun indice ne permet de supposer une occupation des lieux postérieurement à cette date.

2) A supposer qu'il soit nécessaire de faire intervenir les Mamelouks dans cette opération, on est pour le moins surpris de les voir s'acharner contre la fresque et de négliger aussi bien l'inscription (pourtant en arabe et comportant quelques phrases pour le moins blasphématoires à leurs yeux!), que les deux écussons crucifères, sans leur faire subir aucun dégât!

3) Ceci nous amène à songer plutôt à quelques luttes confessionnelles, entre deux factions chrétiennes rivales: d'une part des «Chalcédoniens» de langue arabe et de rite byzantin, autrement dit des Melkites-Orthodoxes, auteurs de la fresque et vivant en ermites dans cette région de la vallée, après avoir transformé une de ses grottes en chapelle; d'autre part des «monophysites» ou «Jacobites» qui auraient vu dans les représentations figurées quelque pierre d'achoppement.

4) Le fait que les croix n'aient subi aucun dégât d'origine humaine nous autorise à accuser plutôt les Jacobites d'avoir supprimé la fresque, jugée peu orthodoxe pour eux. Celle-ci a pu tout simplement représenter une Déisis, et le fait de mettre sur pied d'égalité, ou presque, le Christ sous forme humaine, la Vierge et Jean-Baptiste, a pu déchaîner les passions.

Il est évident qu'un travail de recherches dans des chroniques impartiales (!) relatives à cette région au cours de cette époque pourrait très avantageusement apporter une solution encore plus judicieuse à ce problème.

Le réseau hydrogéologique de Ain el Libné: Explorations spéléologiques et coloration à la fluorescéine

Par H. Abdul-Nour,
A. Ghaouche et O. Kallab

Le haut plateau cénomanien situé au nord-est du village de Aaqoura a depuis longtemps attiré l'attention des spéléologues. Délimité à l'est par la flexure du Jabal Jaj, au nord par le ouadi Tem el Qboûr, à l'ouest par le ouadi el Jaouz et au sud par le village même de Aaqoura, il se distingue des plateaux voisins situés plus à l'est par sa richesse exceptionnelle en sources d'altitude et la présence d'un certain nombre de grottes dignes d'intérêt. On connaissait déjà, en bordure de cette zone et à la base même du Céno-manien (1300 m), la célèbre grotte de Roueiss qui, avec ses 5 km de labyrinthes, est la seconde du Liban en importance après Jeita. Mais les autres cavités repérées (Mgharet Ain el Libné, M. nabaa el Jaouz et M. nabaa el Kiddab) se situent autour de 1700m d'altitude, et leur présence même fait contraste avec les vastes plateaux arides situés plus à l'est où non seulement l'eau est plus rare, mais les grottes d'altitude, haut perchées dans le Céno-manien, pratiquement inexistantes.

En 1962 les premières explorations de m. Ain el Libné avaient permis de découvrir une rivière souterraine qui, après un parcours de plusieurs centaines de mètres, disparaît dans des fissures impénétrables. Où va cette eau? Quelles sont ses relations avec les autres grottes et sources de la région? Autant de questions qui ont poussé à la réalisation de ce travail.

I — Le contexte géologique: (voir carte n° 3, page 37)

L'orogénèse du Mont-Liban, au Tertiaire et plus particulièrement pendant l'Eocène, a eu pour résultat une culmination structurale au niveau du jabal Jaj, non loin de la zone définie pour cette étude. Cette culmination a engendré une flexure orientale N-S, visible dans la région de Tannourine-Laqlouq, avec un rejet de plus de 400m. Cependant, le paroxysme même de l'orogénèse a donné naissance à un phénomène plus localisé: une seconde flexure orientale visible uniquement au niveau des hauts plateaux de Tannourine - Aaqoura et de direction SO-NE. Cette dernière joue un grand rôle dans les phénomènes karstiques de la zone de Ain el Libné, obligeant les écoulements souterrains à se diriger d'abord vers l'est, puis le sud, et donnant naissance à de nombreuses sources d'altitude.

Au niveau du col de Tem el Qboûr, l'Albien est à 2000m (comme en témoigne la présence d'ammonites du genre *Knemiceras*), soit à 700m plus haut que le niveau de base de la grotte de Roueiss, dans l'Albien également. Le travail de l'érosion a dégagé les tranches des différentes strates redressées, favorisant ainsi les infiltrations en profondeur par les interstrates (cliché n° 11). Plus bas, vers le ouadi Ain el Libné, le Céno-manien devient sub-horizontale, avec une légère inclinaison vers le S-SO (cliché n° 12).

Deux accidents majeurs, probablement liés à la

formation de la seconde flexure orientale, sont à signaler:

1) Une importante fracture coupant en deux le jabal Ain el Libné et parallèle à la flexure (voir photo aérienne, cliché n°13, et carte n° 2). Située au voisinage immédiat des grottes étudiées, son rôle dans l'alimentation des rivières souterraines reste à préciser au cours d'explorations ultérieures.

2) Une faille de direction oblique par rapport à la flexure, et joignant la perte de ouadi el Jaouz à nabaa el Ain (la source du village de Aaqoura). Une partie des eaux de mgharet Nabaa el Jaouz rejoignent-elles par là celles de nabaa el Ain, comme semble le suggérer les premiers résultats de la coloration? Cela sera débattu plus loin.

Une autre faille est à signaler: immédiatement au sud de la source de Ain el Libné, de direction E-O et recoupant la fracture déjà mentionnée plus haut. Elle est parfaitement visible à l'intérieur même de la grotte de Ain el Libné dont elle détermine l'axe du couloir terminal (provisoirement terminal?!) (cartes n° 2 et 3; cliché n° 13).

II — Le contexte géographique

Dans la zone étudiée, cinq sommets ou crêtes ordonnent l'architecture du massif: jabal ech Chillâle, j. Ain el Libné, qornet Drâta, q. Slîna et Qalaat el Baiyada. Ils sont séparés par de profondes vallées ►



n° 11. Au niveau du col de Tem el Qboûr: l'action de la seconde flexure orientale sur les strates du Cénomanién. Le décapage de l'érosion favorise les infiltrations par les interstrates. (cliché A. Ghaouche).



n° 12. Ouadi Tem el Qboûr: vers la charnière inférieure de la seconde flexure; à gauche le pendage incliné des strates, tandis qu'au fond le Cénomanién devient sub-horizontale. (cliché A. Ghaouche).

qui, dans l'antiquité, ont servi de voies de passage, comme en témoignent les inscriptions forestières de l'empereur Hadrien (II^{ème} siècle ap. J.-C.), jalons topographiques et témoins d'une splendeur forestière aujourd'hui disparue. «La route d'Aaqoura à Baalbeck par le lac de Yammouné est très peu suivie et pourtant d'un haut intérêt», note Renan dans sa *Mission de Phénicie* (Paris, 1864 - 1874), «le passage au-dessus d'el Aaqoura est le plus facile de tous ceux qui traversent le Liban».

A partir de Aaqoura et en remontant le ouadi Mar Semaane, une voie romaine s'amorce par un passage taillé dans le roc; elle est jalonnée d'inscriptions forestières jusqu'à Laqlouq, en passant par ouadi el Jaouz, puis ouadi Tem Rtiba ou ouadi Ain el Libné pour continuer par ouadi Tem el Qboûr (carte n°1). Ces inscriptions étaient destinées à délimiter les forêts domaniales de l'empereur, et à définir dans certains cas les essences réservées. Ces dernières sont au nombre de quatre: le cèdre, le sapin de Cilicie, le chêne et le genévrier arborescent, arbres de choix pour les constructions navales, donc d'intérêt militaire et commercial.

Au niveau de ouadi Tem el Qboûr, on relève l'inscription suivante:

IMP (eratoris) HAD (riani) AVG (usti) VIG

VIG pourrait signifier, d'après J.F. Breton (1980), *poste de garde* (= *vigilarium*). Il s'agirait d'un poste de surveillance pour les incendies de forêts ou pour faire respecter les décisions de l'empereur.

A Ain el Libné, une autre inscription:

IMP (eratoris) HAD (riani)

AVG (usti) D (e) F (initio) S (ilvarum).

qui signifie: *délimitation des forêts de l'empereur Hadrien Auguste*. La même se retrouve à Ain ed Dobb. Celle de Ain ed Drâta mérite également d'être mentionnée:

IMP (eratoris) HAD (riani)

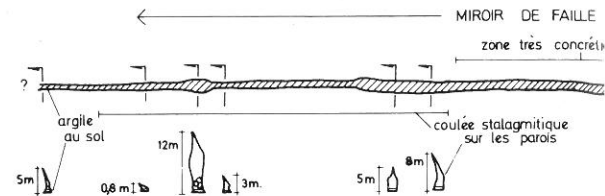
AVG (usti) D (e) F (initio) S (ilvarum)

A (rborum) G (enera) IV C (etera) P (rivata).

Ce qui peut être traduit: «*délimitation des forêts de l'empereur Hadrien Auguste, quatre essences d'arbres lui sont réservées, les autres aux particuliers*».

Il est à noter que c'est à Ain ed Drâta qu'aujourd'hui subsistent les seuls chênes pubescents (*Quercus cerris pseudocerris*) de tout le haut plateau céno-manien allant de Aaqoura à Faraya.

Sur ces hauts plateaux on trouve encore des gene- ►



Relevé : H. Abdul-Nour, N. Abdul-Nour, E. Bou-Sli

A. Ghaouche, O. Kallab, A. Maroun.

Report et dessin : O. Kallab.

Boussole et Clisimètre Suunto, Topofil Dressler

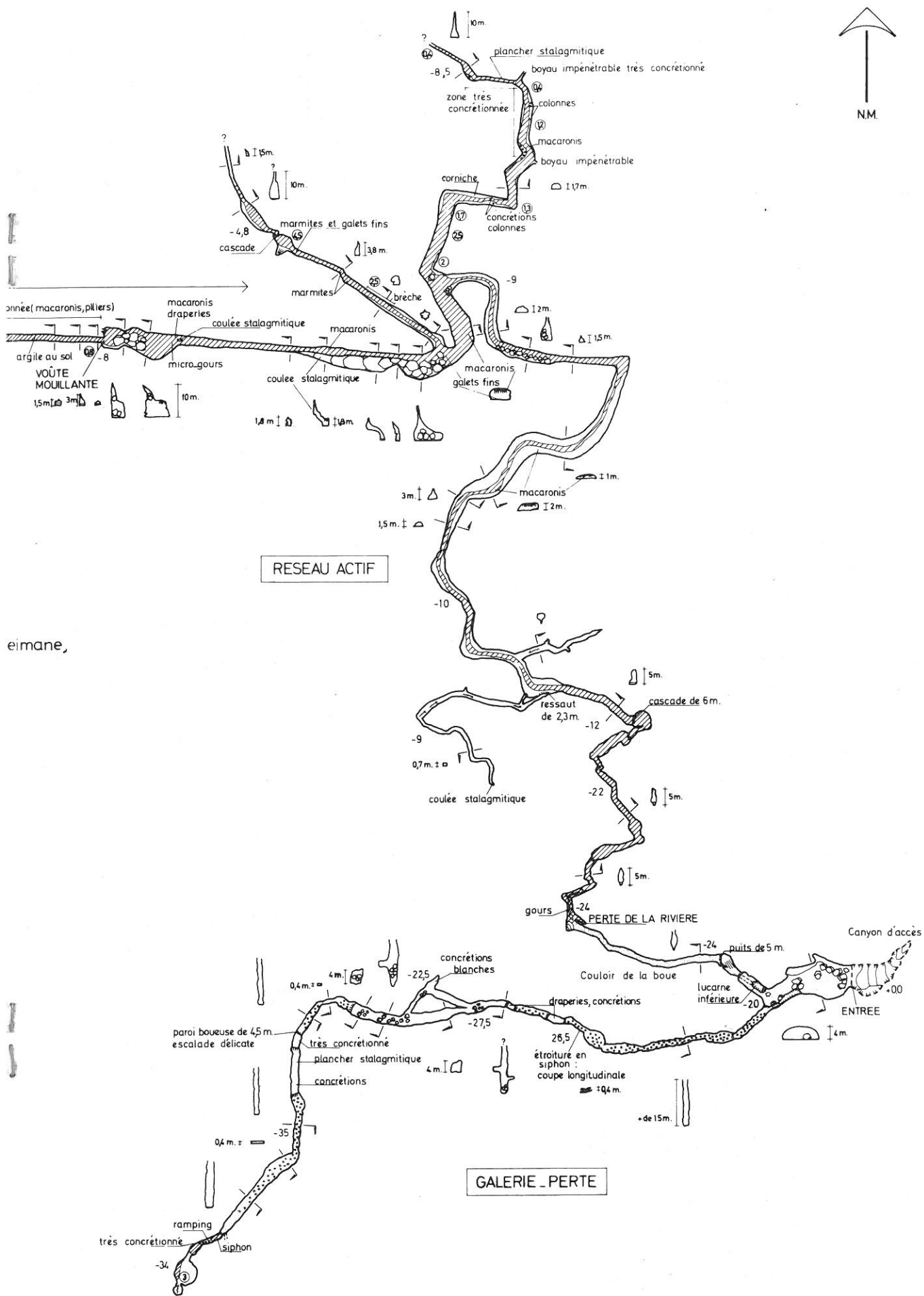
D=1410 m.

Septembre 1987.

Ech : 0 10 20 30 40 50 m.

LEGENDE :

- ≡ Pente
- Escalade
- Filet d'eau
- Cours d'eau
- Boue
- Galets
- Eboulis
- 2 Dénivellation en mètres.
- ③ Hauteur en mètres.



vriers arborescents, malheureusement en voie de destruction par les autochtones en quête de bois de chauffage.

L'activité humaine se manifeste dans les vallées où une arboriculture à base de pommiers et de noyers se développe jusqu'à 1750m, grâce aux sources de haute altitude.

La mise en culture de la vallée reliant ouadi Ain el Libné à Sahlet el Jaouz est un cas particulier d'aménagement: pour ne pas que les terres arables soient emportées par les eaux de la fonte des neiges en provenance des ouadis amont, les autochtones ont construit un canal dérivant ces eaux vers la perte de mgharet Ain el Libné (voir ci-après), ce qui a permis d'augmenter la superficie des terrasses agricoles qui occupent même le fond de la vallée. Ces travaux d'aménagement paraissent très anciens, et doivent dater au moins du siècle dernier.

III — Mgharet Ain el Libné (voir plan)

x = 169 680 Feuille de Qartaba D5, 1:50.000
y = 244 840 Feuille de Aaqoura N7, 1:20.000
z = 1705 m

Développement total: 1410m

L'entrée de la grotte, à la jonction de trois failles, se présente sous la forme d'un effondrement dans le lit même du ouadi (cliché n° 14). Primitivement, elle servait de perte permanente pour les eaux de la source du même nom située en amont, et de perte temporaire pour les eaux de la fonte des neiges du ouadi Ain el Libné. L'action de l'homme a modifié ces données naturelles: la source, canalisée depuis fort longtemps, est dérivée vers l'aval pour servir à l'irrigation de vergers de pommiers, ce qui laisse complètement à sec le ouadi en été et permet par là même l'exploration de la galerie-perte de la grotte. En hiver et au printemps, le trop-plein de cette source rejoint les eaux de fonte des neiges qui s'engouffrent dans cette perte. D'autre part, les eaux de fonte des neiges du ouadi Ain el Hajal, qui à l'origine passaient à côté de l'entrée pour rejoindre Sahlet el Jaouz en aval, ont été dérivées par un canal vers l'entrée de la grotte. Ces travaux, datant probablement du siècle dernier, ont permis de sauvegarder les terres arables de la vallée aval qui sont plantées en pommiers. Du coup, l'entrée de la cavité, à l'origine perte pérenne, est devenue une double perte temporaire.

La galerie d'entrée, large de 5 à 10m, donne accès au bout d'une trentaine de mètres (et à — 20) à deux départs: à droite, un cheminement assez complexe

permet d'atteindre la rivière souterraine; il s'agit du réseau actif. A gauche, un à-pic de quelques mètres donne sur la galerie-perte qui absorbe les eaux hivernales.

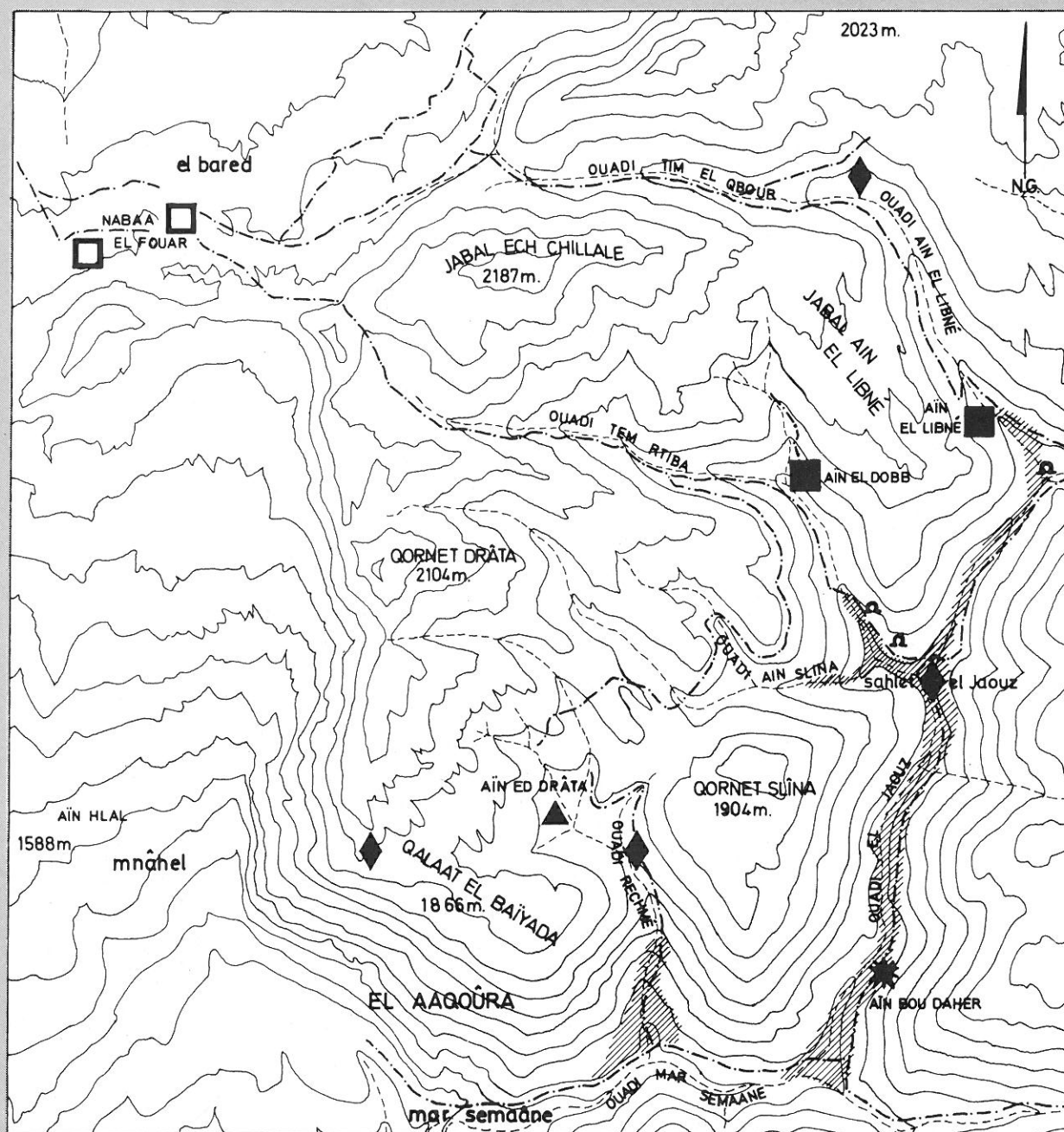
1) Le réseau actif:

Il faut descendre de quelques mètres dans un trou d'éboulis pour atteindre une lucarne étroite qui surplombe une galerie inférieure d'une hauteur de 1,50m. Une dizaine de mètres plus loin, on se heurte à une étroiture entièrement comblée par la boue. Il y a environ 25 ans, les membres du G.S.M.E.A (Groupe spéléo de la Middle East Airlines) avaient creusé un passage à ce niveau et débouché dans le couloir de la boue, court-circuitant ainsi le puits de 5m (voir plan). Pour atteindre ce puits (ou ressaut), il faut actuellement escalader quelques mètres sur la droite; la pose d'une échelle est obligatoire (boue et surplomb). Puis, un couloir boueux d'une cinquantaine de mètres permet d'atteindre le cours d'eau souterrain qui, en provenance de la galerie amont, disparaît sur la droite dans une perte impénétrable. Débit à l'étiage: 1,6 l/s. t°: 8°C.

A partir de là, on remonte la rivière avec le plus souvent les pieds dans l'eau, dans une galerie étroite richement concrétionnée. Le plafond est le plus souvent à cinq mètres de hauteur environ. Un ressaut de 6 m est facilement franchissable le long d'une jolie cascade et on débouche dans une galerie plus large. Un peu plus loin, sur la gauche, une arrivée d'eau provient d'un couloir très bas et très étroit situé en hauteur (ressaut de 2,3m), où l'on doit le plus souvent ramper dans l'eau et développant environ 80m (dans les alluvions se trouvant au début de ce couloir, en remarque la présence d'ossements d'animaux, ce qui laisse supposer une ancienne communication avec l'extérieur). Une quinzaine de mètres en amont et à droite, une autre galerie latérale d'une trentaine de mètres (avec petit affluent) ne présente aucun intérêt. Vers l'amont, la galerie principale devient de plus en plus large en développant de nombreux méandres et adoptant le profil de conduite forcée. On note à ce niveau de splendides plafonds de fistuleuses.

Un dernier méandre donne accès à un carrefour, juste avant le dernier long couloir rectiligne. A droite, un premier affluent se laisse facilement remonter jusqu'au moment où il faut ramper dans un étroit boyau richement concrétionné; la progression s'est arrêtée dans une diaclase très étroite et devant une étroiture franchissable certes, mais avec beaucoup d'abnégation... à revoir de près! ►

Carte No 1



LEGENDE

Inscriptions forestières d'Hadrien :

■ IMP HAD AVG DFS

□ IMP HAD AVG DFS avec nombre

▲ IMP HAD AVG DFS AGIVCP

◆ VIG

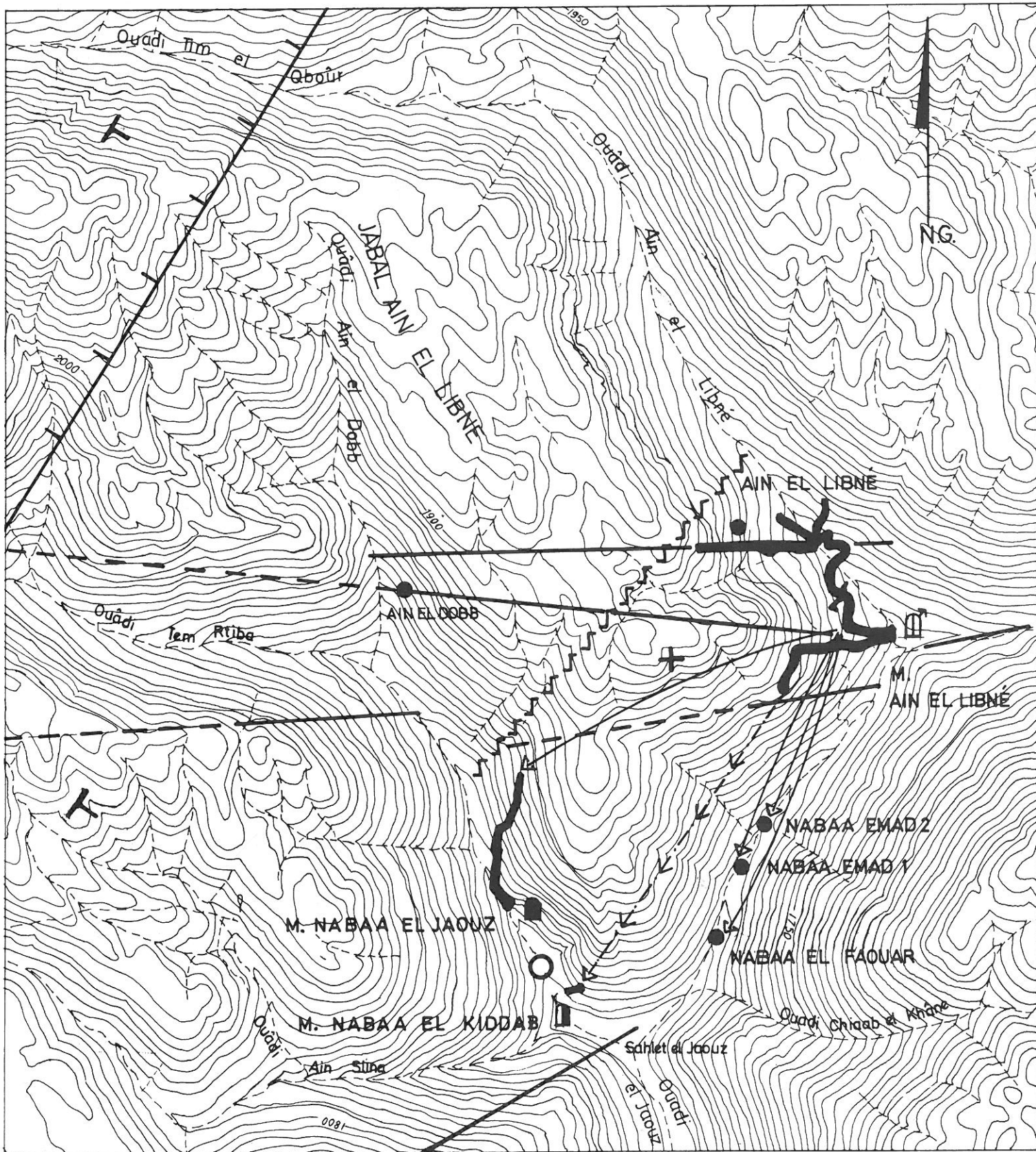
★ IMP HAD AVG avec nombre

▨ Arboriculture

○ Grotte

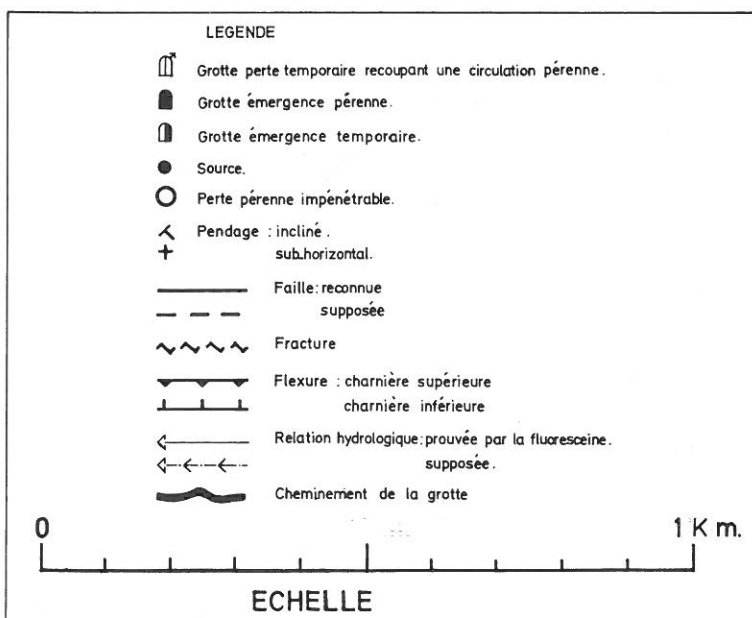
Ech: 0 05 1 2 km.

Carte No 2





n° 13. Photographie aérienne de Jabal Ain el Libné. Comparer avec la carte n° 2 ci-contre.



D= 300 m. Novembre 1987.

On rejoint ensuite le fond de la galerie, toujours aussi haute + (de 10m) et jonchée de galets, à — 35m. Puis, une interstrate de 8m de long sur 0,4 m de haut oblige à une pénible reptation avant que l'on puisse se redresser non loin du siphon terminal, petite surface d'eau rigoureusement impénétrable. Une dernière étroiture, légèrement en hauteur, permet d'atteindre une galerie remontante, d'une vingtaine de mètres, d'où provient un mince filet d'eau se jetant dans le siphon. Juste avant d'arriver à ce dernier et à

MGHARET NABAA EL KIDDAB EL AAQOURA

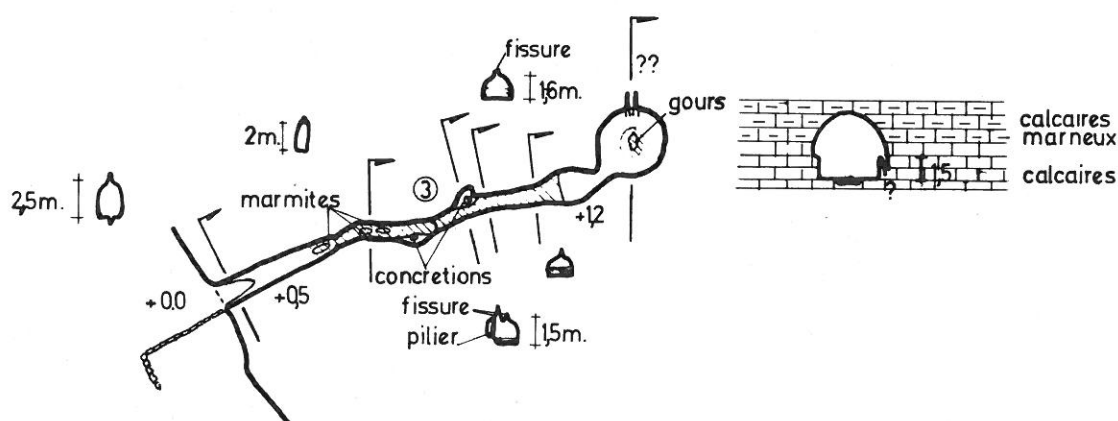
Relevé : E. Bou Sleimane, A. Ghaouche, O. Kallab.

Report et dessin : O. Kallab.

Boussole et Clisimètre Suunto, Topofil Dressler.

D=34 m. Octobre 1987.

Ech: 0 5 10 20m.



LEGENDE

- Cours d'eau
- Colonne
- Denivelée
- Hauteur

gauche, une lucarne s'ouvre à environ 7m de hauteur: la paroi très boueuse interdit toute escalade. Il faudra prévoir un mât... à revoir!

IV — Mgharet Nabaa el Jaouz (plan, page 32)

x = 168 880 Feuille de Qartaba D5, 1:50.000

y = 244 170 Feuille de Aaqoura N7, 1:20.000

z = 1665 m

Développement total: 300m

Deux entrées superposées se rejoignent au bout de 12 m dans un couloir commun. Un barrage construit légèrement en aval (cliché n°26) noie entièrement

l'entrée inférieure, et accessoirement élève le niveau de l'eau dans toute la grotte, ce qui augmente les difficultés d'exploration. Cette cavité se développe sous la forme d'un couloir unique le long d'une diaclase de direction générale nord, dont la hauteur varie de 1 à 7m, et qui est parcourue par le cours d'eau donnant naissance à la source.

Au niveau de l'entrée supérieure, on note la présence de guano ainsi que de chauves-souris pendant tout l'été. A partir d'une trentaine de mètres, la progression se fait dans l'eau et les concrétions deviennent très abondantes; la variété et la richesse de ce concrétionnement est remarquable: draperies di-

verses, coulées stalagmitiques, piliers, plus rarement des fistuleuses. La largeur de la galerie est relativement constante (1 à 2m) avec des étroitures et des abaissments du plafond dûs à l'abondance du concrétionnement. La grotte se termine par une étroiture impénétrable d'où provient le cours d'eau. A quelques mètres avant le fond, une petite galerie supérieure, d'une dizaine de mètres et superposée au couloir principal, se dirige vers l'aval. Débit à l'étiage: 1 l / s; $t^{\circ} = 8^{\circ}\text{C}$ en novembre.

Cette source est utilisée pour l'irrigation de la petite plaine de Sahlet el Jaouz en contrebas de la vallée. Fin septembre (en général), le barrage est ouvert, se vide entièrement, et la plupart des eaux se déversent dans la perte impénétrable située en aval du ouadi (voir carte n°2). On doit signaler que le bassin d'eau créé par le barrage sert également d'abreuvoir aux troupeaux de chèvres durant l'été.

V — Mgharet Nabaa el Kiddab (Plan, page 33)

x = 168 950 Feuille de Qartaba D5, 1:50.000
y = 244 040 Feuille de Aaqoura N7, 1:20.000
z = 1650 m
Développement total: 34m

Nabaa el Kiddab = *la source du menteur*. On trouve l'origine de ce nom dans les observations effectuées par les paysans eux-mêmes: au moment de la fonte des neiges, cette source débite un volume impressionnant de plusieurs centaines de litres / s, ce qui correspond approximativement au débit des eaux qui s'engouffrent à cette époque dans mgharet Ain el Libné. Vers la fin du printemps et jusqu'aux premières pluies d'automne, on n'observe plus qu'un mince filet d'eau, fort décevant par rapport aux débits printaniers. Le parallélisme remarquable entre les débits de perte dans m. Ain el Libné et ceux de nabaa el Kiddab fait songer à une relation directe entre ces deux cavités, opinion partagée depuis toujours par les autochtones.

L'entrée, de section semi-circulaire, haute de 2,5m, donne sur un couloir rectiligne creusé en conduite forcée et de direction générale N-O. Au bout d'une dizaine de mètres, il est occupé sur toute sa largeur par de l'eau; à ce niveau se trouvent quelques piliers et concrétions. Au bout de vingt mètres, on avance à quatre pattes, puis après une brève reptation sur un plancher stalagmitique surélevé, on aboutit à une salle circulaire d'environ 4m de diamètre, occupée par un gour central. Au fond de cette salle,

un étroit boyau de direction nord se développe dans une fissure descendante et n'a pas été exploré.

Au niveau de l'entrée, cette cavité se développe dans du calcaire lithographique, pour mordre sur des couches marneuses supérieures dans la coupole terminale (voir coupe sur plan, page 33).

VI — Interprétation et perspectives

L'architecture de ces trois cavités est clairement ordonnée par le jeu des failles et diaclases, lesquelles, nombreuses au niveau de jabal Ain el Libné, ont donné naissance à une grotte assez originale: mgharet Ain el Libné. Celle-ci est en fait formée par la réunion accidentelle de deux cavités de structure et de fonction très différentes: le réseau actif qui collecte les eaux du massif, lesquelles donnent naissance à une belle galerie asservie à des failles, surtout vers la partie amont; la galerie-perte, associée à un autre système de failles et diaclases et n'ayant aucun rapport morphogénétique avec le réseau actif.

Il est intéressant de noter que le fond de la galerie-perte, à — 35m par rapport à l'entrée, se situe au-dessous du niveau de la perte de la rivière souterraine (— 30m), sans qu'il n'y ait de communication entre ces deux systèmes. Deux questions se posent alors:

- 1 — Où vont les eaux du réseau actif?
- 2 — Où vont celles de la fonte des neiges qui se déversent dans la galerie-perte?

A la première question, on pense immédiatement à mgharet Nabaa el Jaouz, de l'autre côté du massif, et dont le débit du cours souterrain est sensiblement égal à celui de m. Ain el Libné. Pour vérifier cette hypothèse, une coloration s'imposait; celle-ci (voir ci-après) n'a pas donné de résultats aussi simples que ceux auxquels on s'attendait.

Quant aux eaux de la galerie-perte, il semble évident (en regard des observations effectuées tant par les autochtones que par nous-mêmes) que celles-ci réapparaissent à mgharet Nabaa el Kiddab (ce qui demande à être confirmé par une coloration à la fonte des neiges), et ce qui permet d'envisager la perspective de plus d'un kilomètre de galeries pour établir la jonction... si celles-ci sont pénétrables!

VII — Coloration

Un premier essai de coloration de la rivière souterraine de mgharet Ain el Libné a été effectué le 4 octobre 1987, à 11 h 15, dans le but de repérer les résurgences éventuelles. Au préalable, des fluocapteurs ont été placés aux sources suivantes: nabaa el ►



n° 14. L'entrée de mgaret **Ain el Libné** en Avril: au premier plan, les eaux du trop-plein de la source de Ain el Libné additionnées à celles de la fonte des neiges en provenance de ouadi Ain el Libné; à l'arrière-plan, les eaux de fonte des neiges en provenance de ouadi Ain el Hajal. (cliché H. Abdul-Nour).



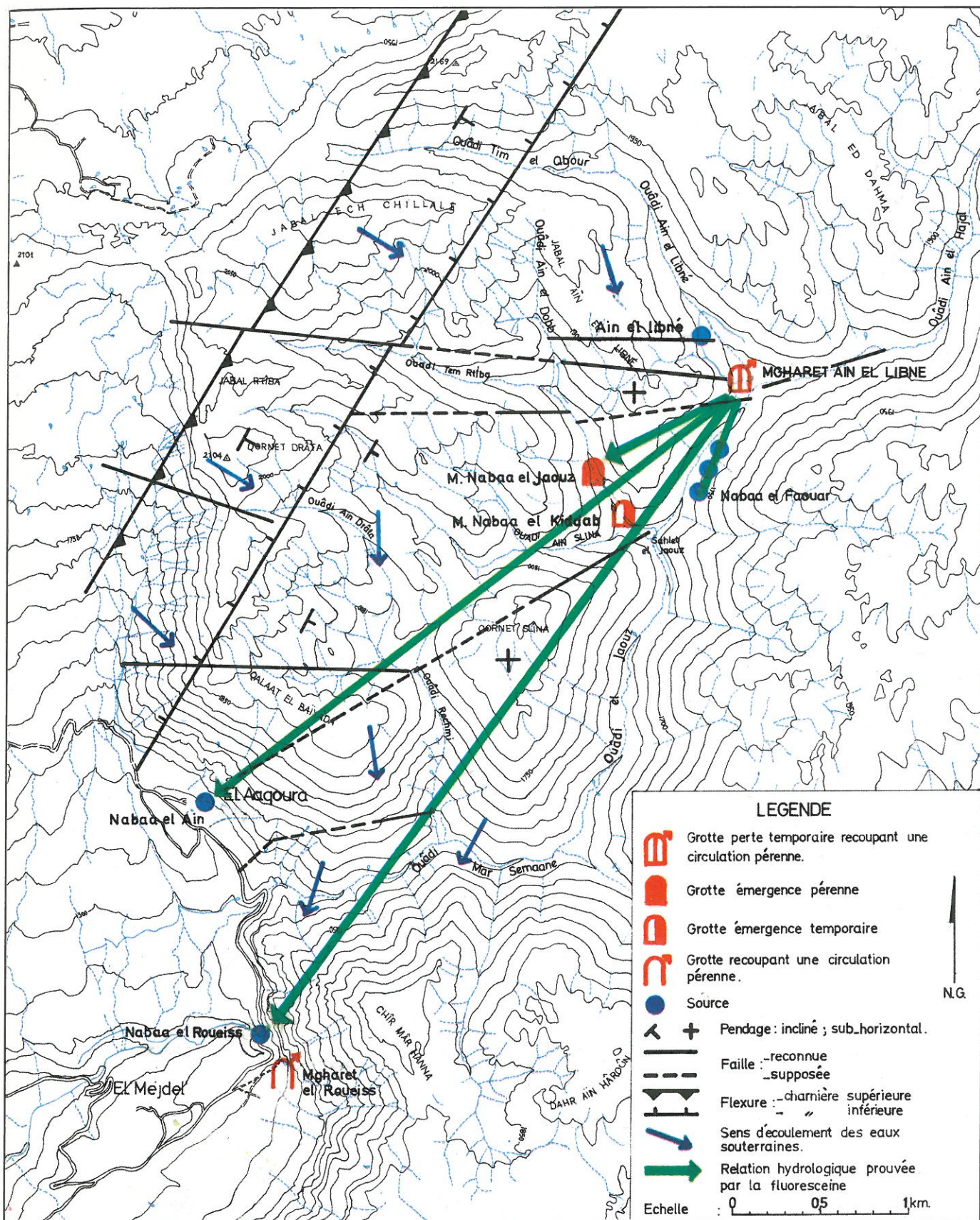
n° 15. m. Ain el Libné. Diaclase concrétionnée dans le réseau actif. Une corniche inclinée surélevée permet d'éviter la progression dans l'eau. (cliché H. Abdul-Nour).



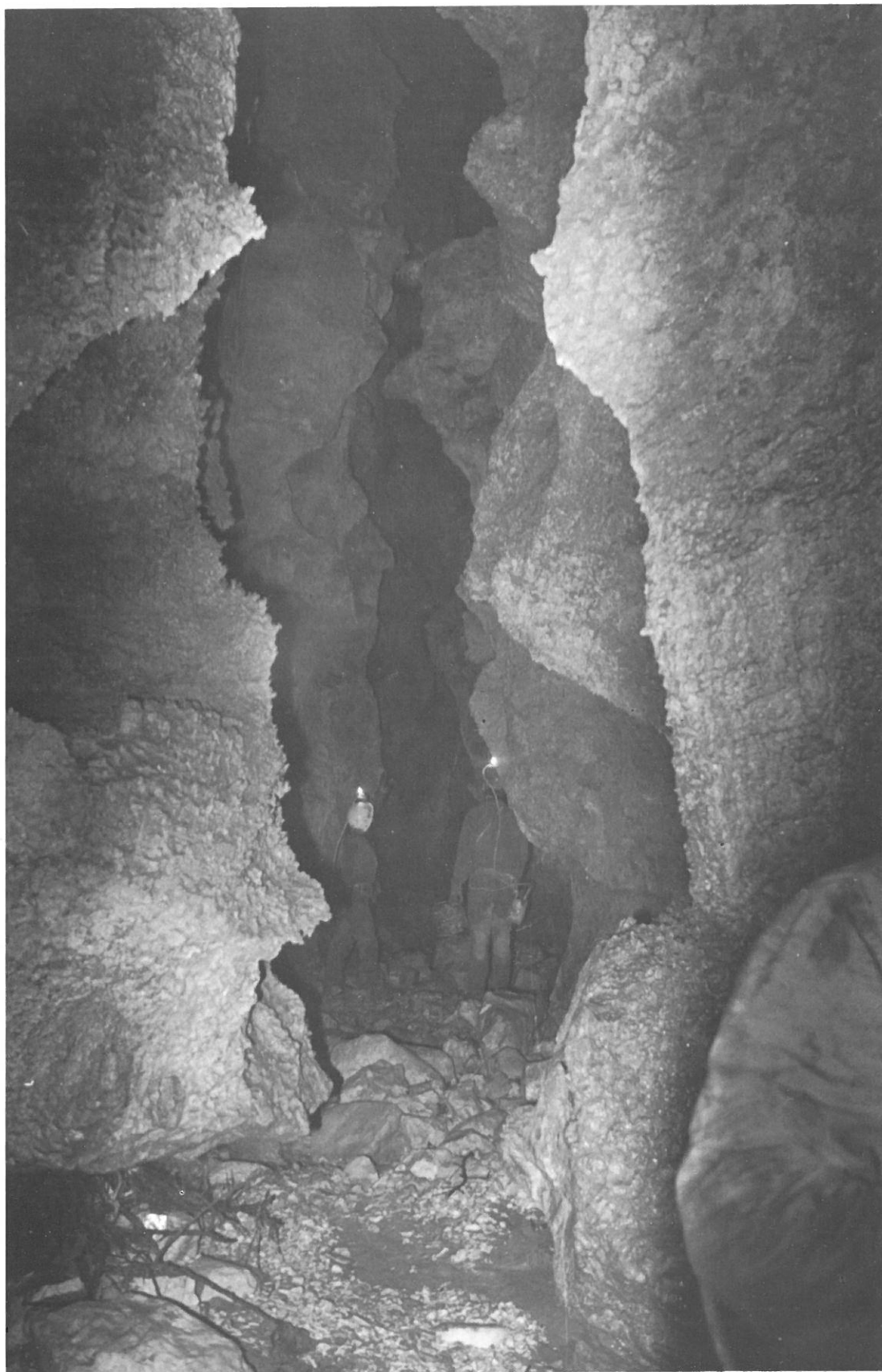
n° 16. Essai de coloration de la perte hivernale des eaux de ouadi Ain el Hajal dans m. Ain el Libné. (cliché H. Abdul-Nour).



n° 17. Une équipe du G.E.R.S.L. dans la rivière souterraine de m. Ain el Libné. (cliché H. Abdul-Nour).



Carte No 3



n°18. Dans la galerie-perte de mgharet **Ain el Libné**: une haute diaclase où les eaux torrentielles de la fonte des neiges ont dé coupé des lames d'érosion. Le sol est jonché de nombreux galets. (cliché H. Abdul-Nour).

Jaouz, nabaa el Faouar, n. el Imad I et II, n. el Ain (Aaqoura) et n. Roueiss. Deux kilos de fluorescéine disodique en poudre ont été déversés au niveau de la perte souterraine, sans aucune dilution préalable. Le même jour, à 15 h 15, le fluocapteur de n. el Jaouz a été prélevé et remplacé. Une semaine après (11 octobre) tous les capteurs ont été relevés, pour être analysés par extraction sur colonne à l'Institut de Recherches Agronomiques de Fanar. Les résultats ont été appréciés visuellement sur l'éluat (coloration verte fluorescente ou non).

Résultats:

1, n. el Jaouz: négatif pour le fluocapteur relevé au bout de quatre heures.

2, Fluocapteurs relevés au bout d'une semaine: positifs pour toutes les sources.

A titre de contrôle, un fluocapteur a été placé à la source de Roueiss le 16 octobre et relevé le 18. L'extraction a également donné un résultat visuel positif.

Ces premiers résultats, auxquels on ne s'attendait guère et, il faut le dire, assez surprenants en regard à la situation des résurgences, nous ont amenés à effectuer un second essai de coloration plus élaboré. Celle-ci devait être réalisée le plus vite possible avant la pleine saison des pluies qui s'annonçait imminente.

Deuxième coloration:

Protocole expérimental: Deux équipes différentes, n'ayant aucun contact entre elles, ont été formées: celle de la coloration (H. Abdul-Nour, N. Abdul-Nour et R. Gèze) et celle chargée de la pose et des relevés des capteurs (A. Ghaouche, O. Kallab et Samir Aya-che).

— Un fluocapteur devant servir de «blanc» de référence a été placé à la source de Ain el Libné située à une centaine de mètres plus haut que la rivière souterraine.

— Coloration de la rivière souterraine le 24 octobre à 13 h 30, avec quatre kilos de fluorescéine dilués dans 20 litres d'alcool à 70°.

— Simultanément (à peu près à la même heure), la seconde équipe installait des fluocapteurs à n. el Jaouz et n. el Faouar, les deux sources les plus voisines de la rivière souterraine. Au préalable, des capteurs avaient été placés tôt le matin aux exurgences plus éloignées de n. Roueiss et n. el Ain.

— En vue de suivre de près les modalités de sortie

du colorant, la seconde équipe a campé 24 heures durant aux abords de n. el Jaouz et n. el Faouar pour y faire des prélèvements d'eau toutes les heures, et changer les fluocapteurs toutes les quatre heures.

— A n. el Ain et n. Roueiss, des prélèvements d'eau ont été effectués trois fois par jour et les capteurs changés toutes les 24 heures pendant une semaine.

Nota: Il aurait été souhaitable de changer les capteurs de n. el Jaouz et n. el Faouar toutes les 24 heures, mais cela n'a guère été possible étant données les longues marches d'approche à pied que cela représentait.

— Les fluocapteurs ont été traités par extraction sur colonne (10 g de charbon actif pour cinq ml de potasse alcoolique à 10%), à la Faculté des Sciences de l'Université Libanaise (Dépt. Sciences Naturelles), et les analyses de concentration effectuées à l'Institut de Recherches Marines de Jounieh, sur spectrofluorimètre Turner 430.

— Avant coloration, les débits n'ont pu être mesurés de façon précise que pour la rivière souterraine et n. el Ain, soit respectivement 1,6 l/s et 1,8 l/s.

— Les autres sources ont été estimées de la manière suivante: n. el Jaouz: env. 1 l/s; n. el Faouar: env. 0,2 l/s; n. Roueiss: env. 100 l/s.

Conditions atmosphériques et répercussions:

— Beau temps du 24 au 27 octobre.

— Averses abondantes le 28, avec crues subites 24 heures plus tard au niveau de toutes les sources. Les trop-pleins de n. Roueiss fonctionnent et son débit total est estimé supérieur à 1000 l/s, soit dix fois le débit de l'étiage.

— Pluies le 30 octobre.

— Crues importantes à partir du 31 octobre, le débit de n. Roueiss passant à plusieurs m³/s; des mesures précises ont été faites à n. el Jaouz et n. el Faouar, avec respectivement 7,5 l/s et 2,1 l/s. Toutes les eaux en crue sont troubles et chargées de particules.

Résultats:

1, Echantillons d'eau: le spectrofluorimètre, étalonné à une sensibilité minimum de 10⁻⁹ kg/l, n'a pas permis de détecter la présence de fluorescéine dans tous les échantillons.

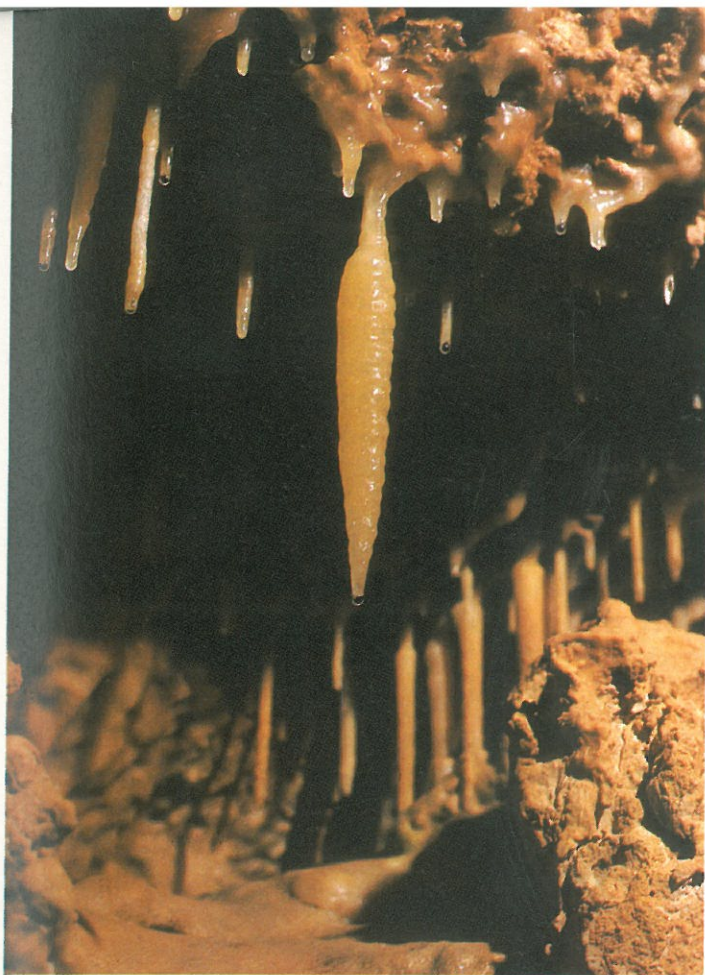
2, Fluocapteurs: (Nota: le temps d'utilisation du spectrofluorimètre étant limité, nous avons procédé à ►



n° 19. mgharet Lehfed.
Un plafond de fistuleuses.
(cliché H. Abdul-Nour).



n° 20. m. Lehfed:
racines tombant du plafond.
(cliché O. Kallab).



n° 21. **m. Lehfed**: Concrétion en fuseau torsadé.
(cliché H. Abdul- Nour).



n° 22. **m. Lehfed**: fistuleuses avec excentriques.
(cliché H. Abdul- Nour).



n° 23. **m. Lehfed**: arborisations stalagmitiques. (cliché O. Kallab).

un choix de fluocapteurs à analyser, de manière à ce que l'interprétation globale soit toujours valable).

Date	Taux de fluorescéine dans l'éluat (kg / 1)	
	N. Roueiss	N. el Ain
25 oct.	$1,2 \times 10^{-5}$	$0,8 \times 10^{-5}$
26 "	0,8 "	1,0 "
27 "	1,1 "	1,0 "
28 "	1,2 "	1,5 "
29 "	2,5 "	1,2 "
30 "	2,6 "	1,5 "
31 "	7,6 "	1,6 "

Tableau no 1
(fluocapteurs immergés pendant 24 heures)

Date	Taux de fluorescéine dans l'éluat (kg / 1)	
	Heure	N. el Jaouz
24 oct.	14.00 à 18.05	$0,8 \times 10^{-5}$
25 oct.	5.30 à 9.25	1,0 "
"	9.35 à 13.20	0,8 "

N. el Faouar	Heure	Date
$0,8 \times 10^{-5}$	13.55 à 17.45	24 oct.
0,5 "	21.42 à 1.45	25 oct.
0,7 "	1.45 à 5.50	"
0,8 "	5.50 à 9.40	"
0,7 "	9.40 à 13.32	"

Tableau no 2
(fluocapteurs immergés pendant 4 heures)

— nabaa el Jaouz: Tous les fluocapteurs ont donné des résultats visuels positifs, y compris le premier (relevé 4 heures après la coloration). Ce dernier point est en contradiction avec les résultats préliminaires de la première coloration (voir plus haut). Cela ne peut s'expliquer que par des résidus de ce premier essai. Le fait que la concentration ne varie pas de façon significative en 24 heures conforte cette hypothèse, et il faut envisager un délai plus long pour la sortie réelle du colorant.

— nabaa el Faouar: Les résultats sont semblables à ceux de n. el Jaouz, ce qui laisse à penser que ces deux sources procèdent du même micro-système hydrogéologique.

— nabaa el Ain: Les capteurs donnent des résultats positifs dès les premières 24 heures, ce qui semble aberrant en regard du pendage et de la distance séparant cette source du point de coloration. Nous devons donc également interpréter cela en termes de résidus de la première coloration. Par contre, les concentrations augmentent après la première crue pour se stabiliser à une valeur double.

— nabaa Roueiss: Si nous estimons, pour les mêmes raisons que celles déjà évoquées, que les valeurs des quatre premiers jours sont des résidus, on constate que celles-ci doublent après la première crue et montent brusquement à près de six fois la valeur initiale au moment de la seconde crue (voir graphiques ci-après).

Les premières conclusions que l'on peut tirer sont les suivantes:

— Il est prouvé que les eaux de la rivière souterraine de mgharet Ain el Libné sont en communication avec toutes les sources étudiées, plus particulièrement, et de façon inattendue, avec celle de Roueiss. Il était en effet classiquement admis que la nappe alimentant la rivière souterraine de Roueiss (et qui ressort à la source de même nom) était alimentée par le plateau situé à l'est du réseau de Ain el Libné.

— La somme des débits de toutes les sources étant de plusieurs dizaines de fois celui de la rivière souterraine de m. Ain el Libné, d'une part; la faible quantité de colorant réapparue par rapport à la grande quantité déversée, d'autre part, permet d'exclure l'idée que l'une quelconque de ces sources est une résurgence simple et directe du cours d'eau souterrain coloré.

— Il faut plus de 24 heures pour que le colorant réapparaisse aux sources d'el Jaouz et el Faouar qui

ne sont distantes que d'environ un kilomètre de la perte colorée.

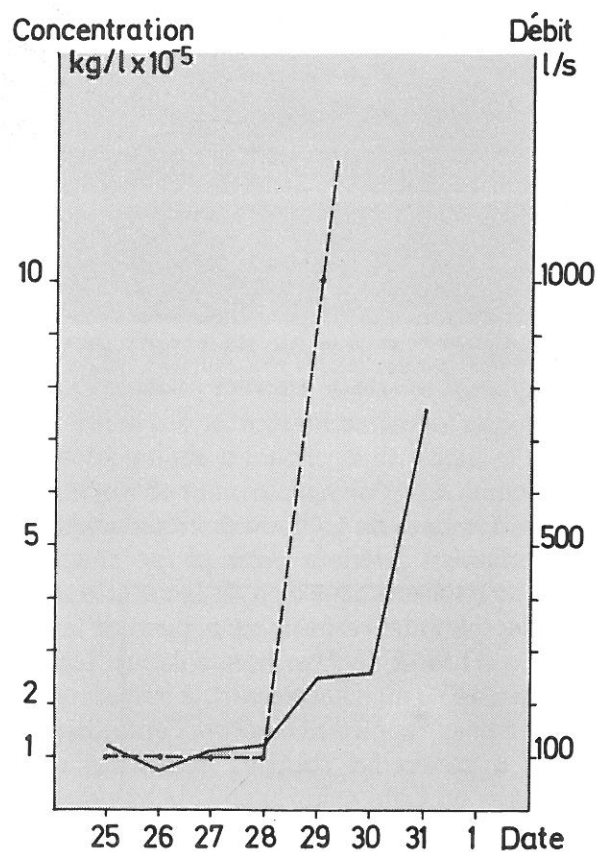
Des questions se posent cependant:

— 4 kilos de colorant représentent une énorme quantité par rapport au débit de la rivière souterraine (1,6 l / s au moment de l'essai) et aux distances des points d'émergence (de 1 à 5 km en ligne droite). Or la concentration en fluorescéine des échantillons

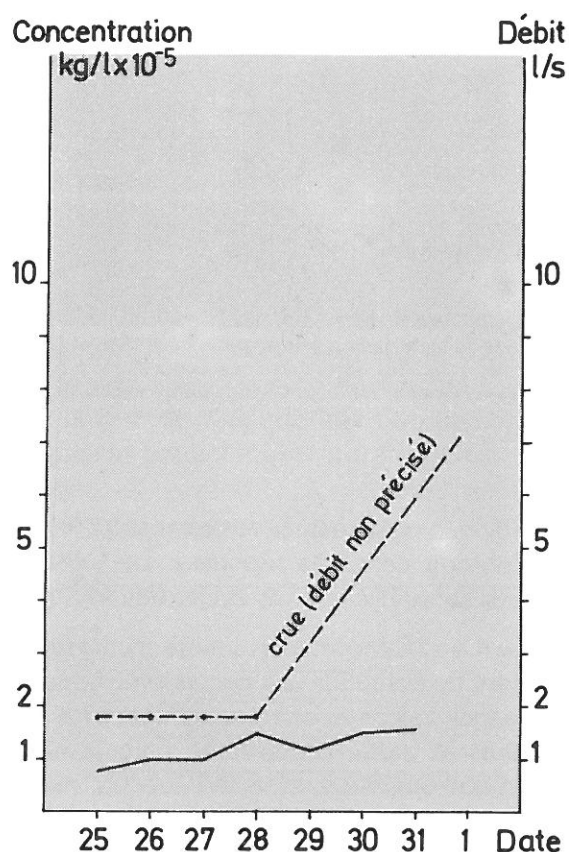
d'eau est inférieure à 10^{-9} kg / l, et la concentration des éluats d'extraction est relativement très faible. Où est donc passé le colorant?

Pourquoi la concentration augmente-elle de six fois à n. Roueiss au moment où le débit a plus que décuplé?

— Pourquoi à n. el Ain ce phénomène est-il moins net?

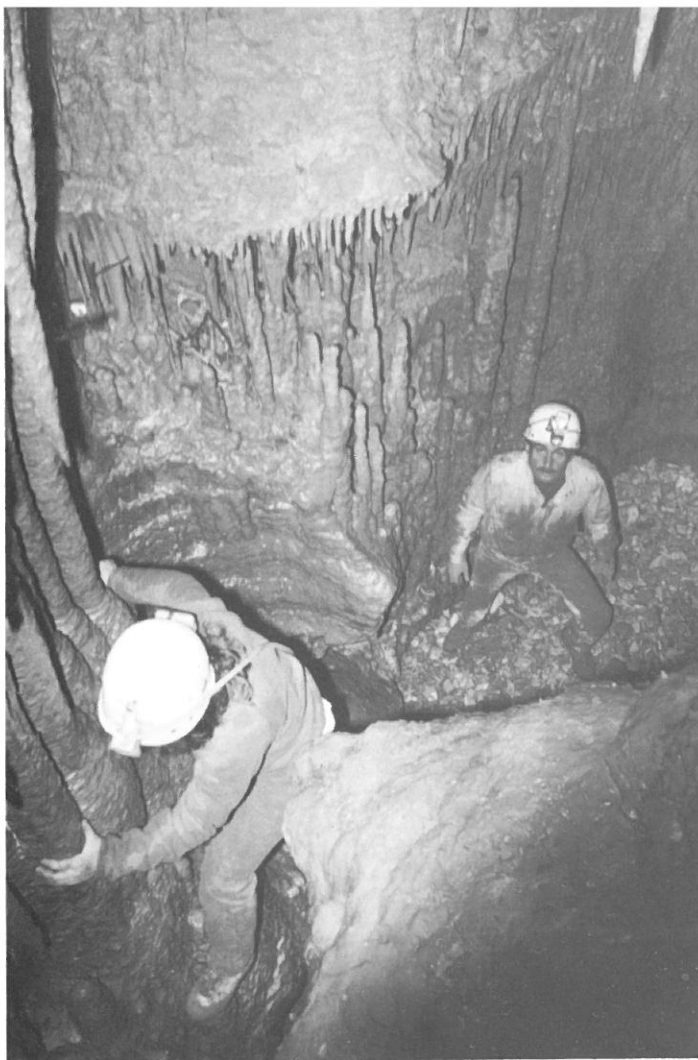


Nabaa Roueiss

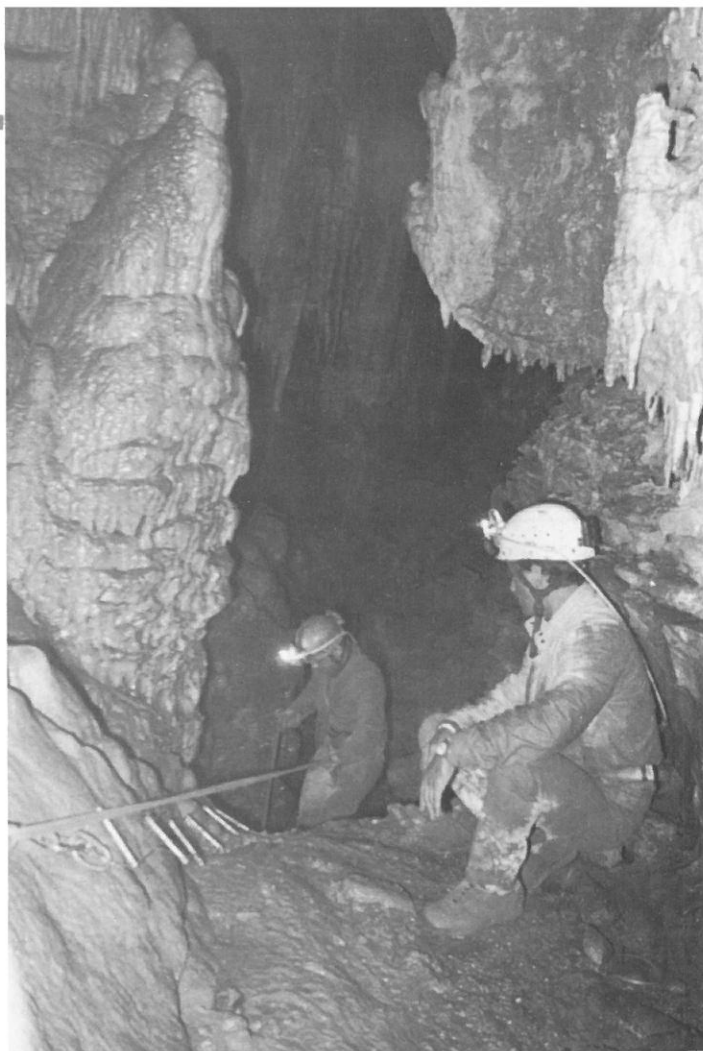


Nabaa el Ain

—— Concentration
 - - - - Débit



n°24. Une escalade délicate dans la galerie-perde de m. Ain el Libné. A gauche, des brindilles accrochées aux concrétions à plus de deux mètres de hauteur témoignent du volume impressionnant des eaux hivernales qui s'engouffrent dans cette galerie. (cliché H. Abdul-Nour).



n° 25. Galerie-perde de m. Ain el Libné: des ressauts très boueux, formés par des massifs stalagmitiques, obligent à l'installation d'une échelle souple. (cliché O. Kallab).

Une étude géologique de la zone considérée nous permet d'obtenir certaines réponses. Le Cénomani (C4) est subdivisé en trois étages lithologiques:

1 — Le C4a (Cénomani inférieur), formé essentiellement de dolomies compactes avec intercalations de bancs calcaires et marno-calcaires à silex (surtout dans sa partie supérieure); dans la région considérée, son épaisseur varie de 100 à 150 mètres, et il constitue une puissante falaise surmontant les marnes de l'Albien au niveau desquelles s'ouvre la grotte de Roueiss.

2 — Le C4b (Cénomani moyen), qui est à dominante marneuse avec des intercalations de calcaires marneux; son épaisseur est d'environ une centaine de mètres.

3 — Le C4c (Cénomani supérieur), qui est formé de calcaires et calcaires dolomitiques, alternant à sa base avec des calcaires marneux; épaisseur: 300 mètres. Il est très karstifié.

La rivière souterraine de mgharet Ain el Libné est

située à la base du C4b, au point de contact avec le Cénomani inférieur (voir coupe ci-après), tout comme d'ailleurs celle de n. el Jaouz et la source d'el Faouar (altitudes respectives: a, perde de la rivière de m. Ain el Libné: 1680 m; b, n. el Jaouz: 1665 m; n. el Faouar: 1670 m). D'autre part, la fracturation importante de cette zone doit favoriser l'enfouissement des eaux à travers les couches marneuses et marno-calcaires du C4b, et jusqu'au C4a très karstifié dans lequel se développent des systèmes de fissures réticulés ou labyrinthiformes (observables dans la grotte de Roueiss).

On doit donc imaginer, d'une part tout un système de fissures et interstrates à surfaces de contact marneuses ou remplies d'argile de décalcification juste en aval de la perde de la rivière de mgharet Ain el Libné, ce qui permet à une petite partie de ses eaux de rejoindre lentement (pendange sub-horizontal), par *contamination latérale*, celles de n. el Jaouz et n. el Faouar; d'autre part, le passage d'une *plus grande partie*, par *soutirage*, dans les systèmes karstifiés infé-

rieurs du C4a. Dans ce dernier cas, il s'ensuit inéluctablement une contamination assez importante de la nappe alimentant la source de Roueiss.

Les très faibles concentrations de fluorescéine observées s'expliquent alors aisément: dans le cas de n. el Jaouz et n. el Faouar, par la lenteur de la contamination qui permet une importante fixation du colorant sur les grandes surfaces argilo-marneuses mises en jeu dans les interstrates et fissures; dans le cas de n. Roueiss, la fixation d'une partie du colorant se double d'une dilution dans une nappe souterraine importante. En période de crue, l'essentiel des surplus aquifères va être absorbé par le C4a où l'eau sous pression et en transit rapide va entraîner les particules argileuses chargées de colorant, cette brusque restitution entraînant une augmentation rapide de la concentration en même temps que le débit.

Le cas de n. el Ain reste assez délicat à interpréter. Y a-t-il communication souterraine directe avec la rivière de Ain el Libné, ou bien contamination par les eaux de n. el Jaouz qui sont en partie absorbées par une perte dans la vallée à quelques centaines de mètres de l'exurgence? A ce niveau-là en effet prend naissance une faille (voir carte n° 2) qui se dirige en ligne droite vers n. el Ain.

Conclusion: Cette coloration a permis d'éclaircir de nombreux points concernant le réseau hydrogéologique de Ain el Libné, tout en soulevant cependant de nouveaux points d'interrogation (mais n'est-ce pas là le propre de toute recherche!). La complexité même du système ne devrait pas nous surprendre: le

Cénomanién, pour qui le pratique un peu, est plein de surprises. La seconde flexure orientale engendrée par l'orogénèse du jabal Jaj, en soulevant la bordure occidentale du massif cénomanién, a déterminé un sens privilégié des écoulements aquifères; failles et diaclases conséquemment ou ultérieurement engendrées ont fait le reste. Les eaux de mgharet Ain el Libné, en réapparaissant au niveau de six sources étagées de 1250 à 1670 m, apparemment sans relations aucunes entre elles, font apparaître ce système comme un centre de distribution d'une partie de l'aquifère des hauts plateaux de Aaqoura.

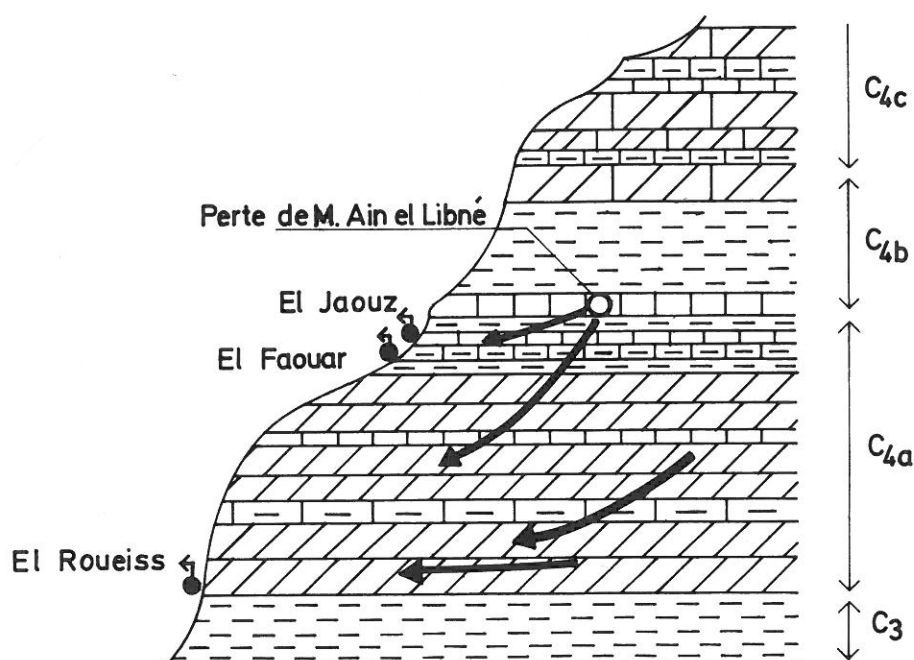
Si des crues intempestives ont perturbé le déroulement normal de l'expérience, elles n'en ont pas moins permis des observations précieuses et inédites. Et pour qui voudrait affiner l'étude de ce réseau il reste encore beaucoup à faire, en tenant compte des informations déjà obtenues:

— Les relevés de fluocapteurs devraient se poursuivre au moins pendant trois semaines pour toutes les sources.

Il paraît inutile de doubler ou même décupler les quantités de colorant utilisées, dans l'espoir d'obtenir des concentrations analysables dans des échantillons d'eau. Le Cénomanién marneux et marno-calcaire est un grand mangeur de fluorescéine, et il faudra s'en tenir à la méthode des fluocapteurs dont les résultats se prêtent moins aux traitements mathématiques.

— L'éloignement et les difficultés d'accès des ►

Coupe de
l'Albien-Cénomanién
(C3 - C4)
montrant la position
des grottes et sources
étudiées,
en relation avec
la circulation
des eaux
souterraines.





n° 26. L'entrée de mgharet Nabaa el Jaouz en Avril: plusieurs dizaines de litres se déversent du barrage de retenue; à l'étiage, en Octobre, on mesure à peine un l/s... une des caractéristiques des sources karstiques d'altitude! (cliché O. Kallab).

sources de el Jaouz et el Faouar rendent impératif le maintien d'une équipe sur place pendant plusieurs semaines (problèmes de logistique), pour déterminer avec plus de précision les modalités de sortie du colorant à ces exurgences.

— Il serait très intéressant de colorer la perte de la vallée en aval de n. el Jaouz en vue de déterminer d'éventuelles relations avec n. el Ain et / ou n. Roueiss.

— La grotte elle-même de Ain el Libné n'a pas livré tous ses secrets, et la lecture des photos aériennes laisse envisager d'importants prolongements en

amont, avec peut-être pour cette grotte la perspective de devenir l'une des plus importantes du Liban.

Remerciements: Nous exprimons notre gratitude aux services administratifs, techniques et scientifiques du Centre de Recherches Marines de Jounieh, de la Faculté des Sciences de l'Université Libanaise et de l'Institut de Recherches Agronomiques de Fanar, sans l'aide desquels ce travail aurait été incomplet.

Les références suivantes concernent les techniques de coloration et d'analyse, ainsi que la géologie et l'hydrogéologie relatives à la région étudiée.

REFERENCES

ATKINSON, T.C. et SMART, P.L. — 1979: Traceurs artificiels en hydrogéologie. *Bulletin du B.R.G.M.*, 2ème série, 3 (3).

BRETON, J.F. — 1980: Les inscriptions forestières d'Hadrien dans le Mont-Liban. *Institut Français d'Archéologie du Proche-Orient*, Paris, ed. Paul Geuthner.

DUBERTRET, L. — 1951: Carte géologique au 50.000^e + Notice. *Rép. Lib. Min. Travaux Publics*, Beyrouth.

— 1955: Carte géologique du Liban au 200.000^e. *ibid.*

FABRE, G. — 1976: Sur l'alimentation des écoulements karstiques dans les canyons, d'après l'interprétation de traçages colorants et géochimiques. *Annales Scientifiques de l'Université de Besançon*.

HAKIM, B. — 1985: Recherches hydrologiques et hydrochimiques sur quelques karsts méditerranéens: Liban, Syrie et Maroc, *Publ. Université Libanaise, Section Etudes géographiques*, Beyrouth.

LALLEMAND, A et PALOC, H. — 1964: La méthode de détection au charbon actif pour des opérations de traçage à la fluorescence. *Quelques exemples d'application. B.R.G.M., Rapport DS-64, A47, Paris.*

MANGIN, A., MOLINARI, J. et PALOC, H. — 1976: Les traceurs en hydrogéologie karstique. Leur apport à la connaissance des réservoirs aquifères calcaires. *La Houille Blanche no.3 / 4.*

ST MARC, P. — 1975: Etude stratigraphique et micropaléontologique de l'Albien, du Cénomani et du Turonien du Liban. *Thèse Doctorat ès-Sciences, Université de Nice, France.*

Une cavité originale: Mgharet Lehfed

Par Ernest Bou Sleimane,
Antoine Ghaouche et Oussama Kallab.

Mgharet Lehfed (voir plan, page 48).

Coordonnées:

x = 154 600 Feuille de Qartaba D5, 1 / 50 000

y = 247 900 Feuille de Douma 06, 1 / 20 000

z = 940 m

Développement: 300 m.

L'entrée de cette grotte a été récemment dégagée lors de travaux d'excavation sur un chantier de construction. Le propriétaire du terrain, conscient de l'intérêt de cette découverte, l'a protégée en installant une porte, limitant ainsi les visites. Cette initiative s'est avérée par la suite fort louable, vu l'importance de cette cavité tant du point de vue scientifique que par la beauté et la fragilité de ses concrétions. Le G.E.R.S.L. a eu la chance d'entrer en contact avec le propriétaire et protecteur de cette cavité qui lui en a permis l'exploration et l'étude.

Cette grotte se développe dans le Cénomanien marno-calcaire. Un couloir d'entrée, relativement étroit et de direction Est, donne sur une petite salle d'où partent deux passages étroits (également vers l'Est) se terminant en cul-de-sac, avec des racines tombant du plafond (cliché n°20). A partir de cet endroit, la cavité se développe vers l'Ouest. Un couloir descendant, avec aussi quelques racines au plafond, débouche dans une grande salle; ce premier parcours est assez accidenté, avec un passage très bas au point A.

La grande salle est parsemée d'éboulis, avec un plafond richement concrétionné. De celle-ci partent plusieurs galeries (voir plan). Deux départs, B et C, situés à l'Ouest permettent d'accéder à la suite de la cavité; par B, on aboutit à une seconde salle où se trouvent les plus beaux plafonds de fistuleuses (cliché n° 19); un ressaut de deux mètres donne accès plus bas à une zone d'éboulis où alternent passages bas et petites salles concrétionnées.

Vers l'Est, on franchit un autre ressaut pour rejoindre le point C en traversant une troisième salle

également concrétionnée. De cette troisième salle, un passage vers l'Ouest (D) donne accès à une série de passages étroits ou bas se rétrécissant de plus en plus: c'est dans cette zone qu'on trouve de très belles arborisations stalagmitiques (E) (cliché n° 23).

Du point de vue structure, cette cavité se présente sous la forme d'une grotte d'effondrement dans un système de diaclases orientées E-O.

Le concrétionnement de cette cavité est assez remarquable (clichés n° 21, 22, 23 et 28): On note tout d'abord l'abondance de plafonds à fistuleuses («macaronis») dans lesquels se développent des excentriques. Mais la principale caractéristique est le grand nombre et la variété des concrétions annelées ou torsadées qui donnent à cette petite grotte un cachet unique au Liban. Il y a tout d'abord les stalactites en fuseau torsadé (cliché n° 21), et qui se développent souvent à l'extrémité d'une stalactite plus fine; elles sont nombreuses et paraissent avoir eu un développement synchrone, ce qui correspondrait à une modification des conditions écologiques de surface à un moment donné. On remarque d'autre part une abondance de colonnettes et stalagmites annelées (cliché n° 28), dont la formation est sans doute due aux mêmes causes que pour les torsades.

Une reptation très pénible, dans une zone dangereuse (éboulis instables), permet d'accéder à un parterre d'arborisations stalagmitiques très curieuses (cliché n° 23).

Quelques groupes de chauves-souris, peu nombreuses, ont été repérés: ont-elles colonisé la cavité après son ouverture accidentelle? ou bien connaissent-elles des chemins secrets, des fissures impénétrables aux spéléologues et débouchant à l'air libre? Cela expliquerait leur présence en dépit du fait que l'entrée de la grotte est le plus souvent hermétiquement fermée.

Du point de vue de la faune souterraine, le plus extraordinaire a été la découverte d'une larve ►

MGHARET LEHFED

LEHFED

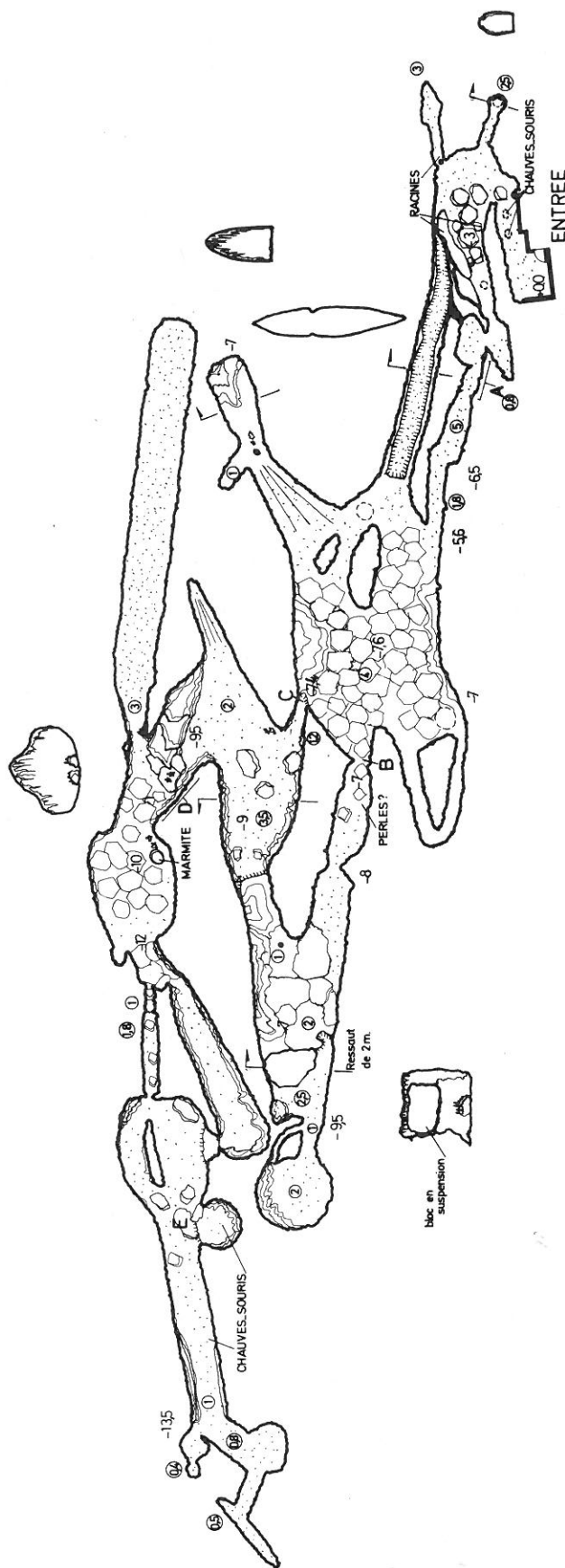
Relevé : E. Bou Slemane, A. Ghaouche, O. Kallab.

Report et dessin : O. Kallab.

Boussole et Clisimètre Suunto, Topofil Dressler.

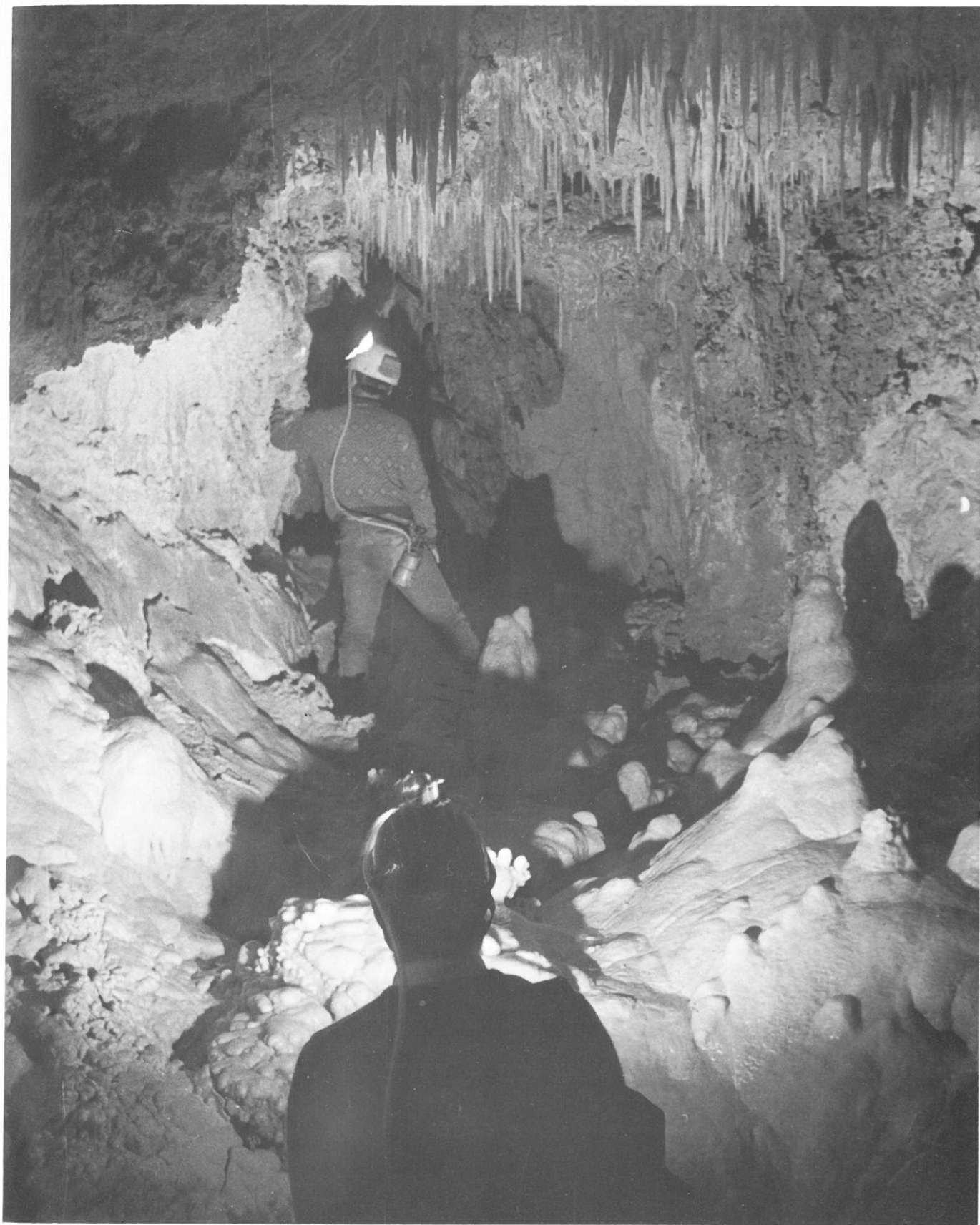
D = 300 m. Septembre 1987.

Ech : 0 5 10 15 20 m.

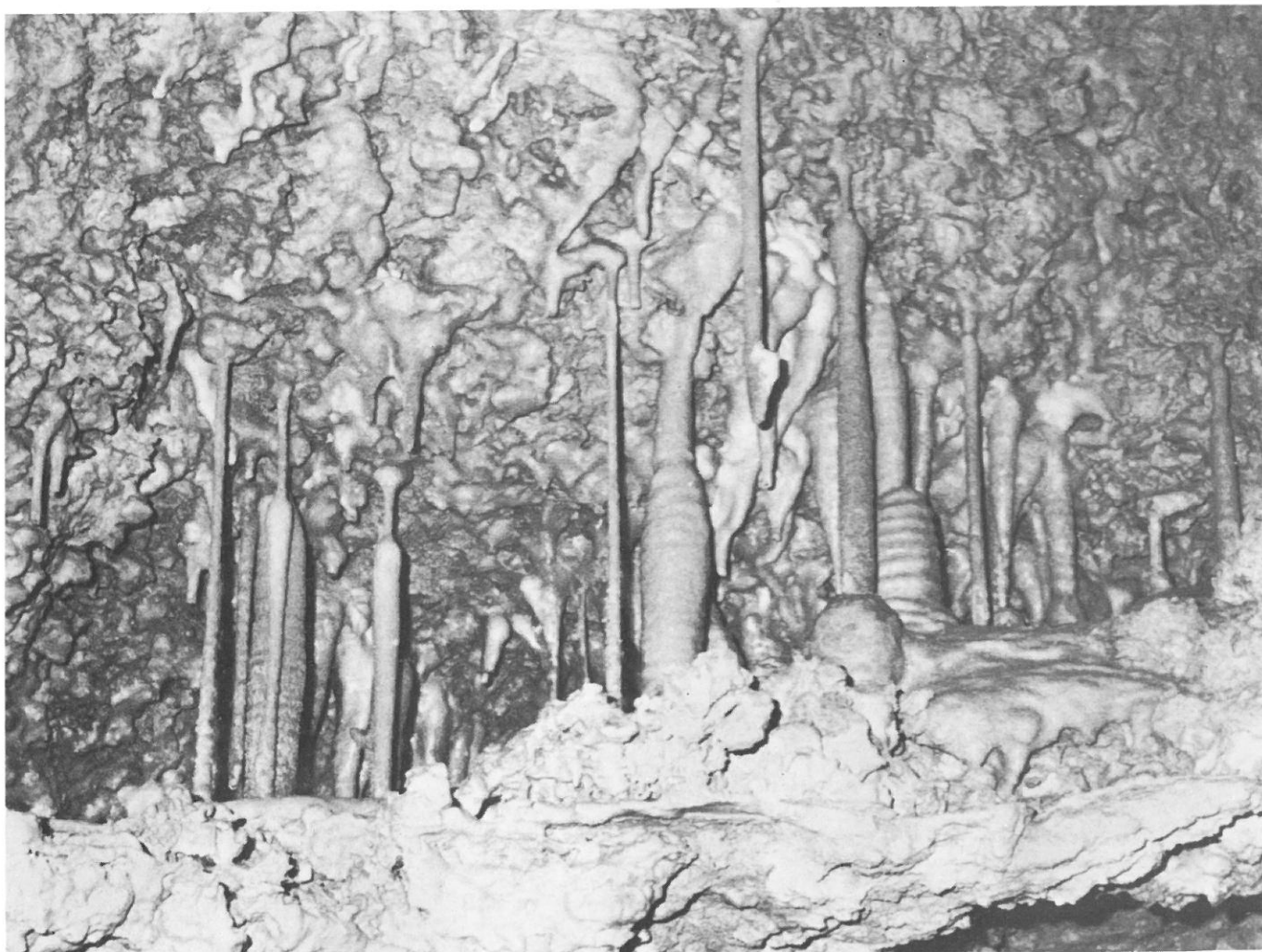


LEGENDE

NIVEAU EN METRES	-3
HAUTEUR EN METRES	③
RESSAUT	⌋
EBoulis	⊙
BLOCS DE ROCHERS	⊙
GOURS	*
COULEE STALAGMITIQUE	⌋
ARGILE	⌋
COUPOLE	⌋
PENTE	⌋



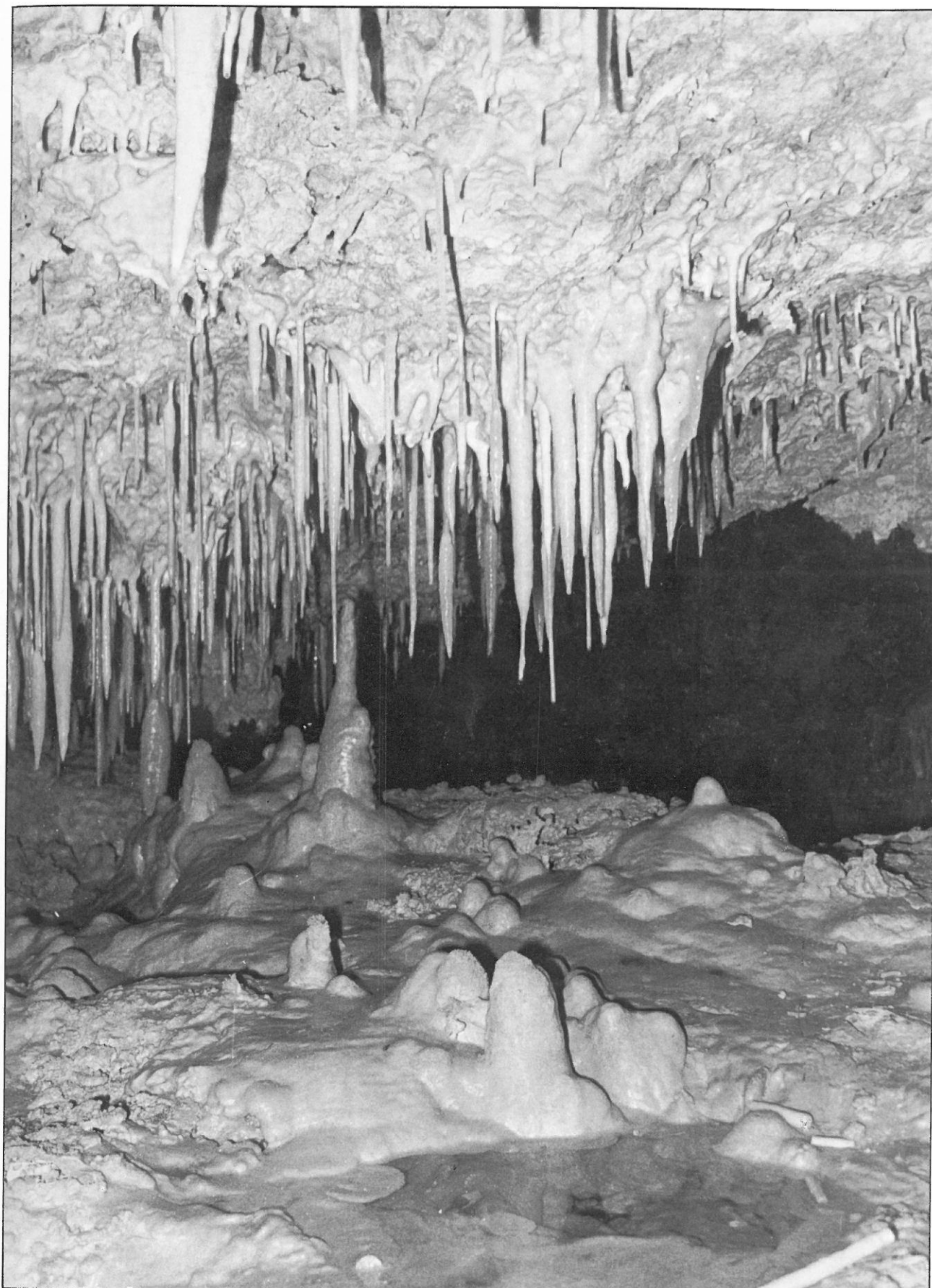
n° 27. m. **Lehfed**. Le concrétionnement intense efface la structure d'effondrement. (cliché H. Abdul-Nour).



n° 28. m. *Lehfed*: colonnettes annelées. (cliché O. Kallab).

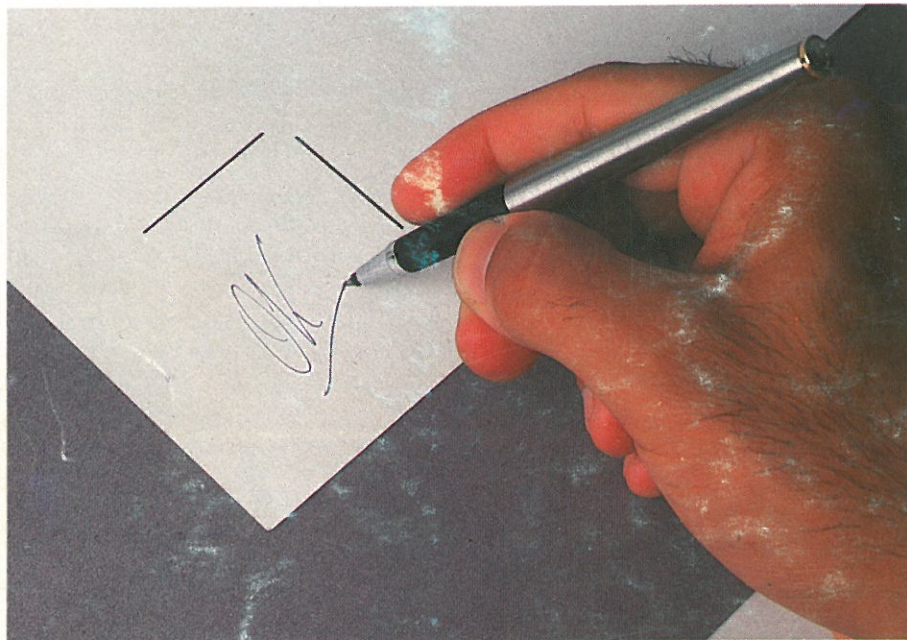
d'Homoptère (Insecte, *Cixiidae*) sur les racines du plafond (cliché n° 20). D'après le Dr. Hani Abdul-Nour (Professeur à l'Université Libanaise), cette famille d'insectes n'est signalée dans le monde souterrain que depuis une quinzaine d'années, et on connaît des espèces aveugles qui sont de véritables troglobies. Jusqu'à présent, des adultes avaient été

signalés dans des îles du Pacifique, en Australie, dans les îles Canaries, et quelques larves dans le sud de la France. C'est la première fois qu'on en trouve dans le bassin oriental de la Méditerranée, mais il faudra capturer des adultes pour pouvoir préciser leur position systématique, et mesurer leur degré d'adaptation à la vie souterraine.



Mgharet **Lehfed**: concrétionnement en fuseaux

(Cliché H. Abdul-Nour)



Joseph D. Raïdy
PRINTING PRESS

Gemayze - St. Antoine street, Zoghbi Bldg.
Phone: (01) 44 77 11 * 33 62 11 * 44 35 35 * 44 92 99 * 21 51 45 * 21 57 72
Fax: (961) 1 442585 - Telex: RAIDY41 785 LE - RAIDY 41190 LE P.O.BOX: 175165 Beirut

