

Expédition Spéléologique Franco-Marocaine

Organisée par le Spéléo-Club de Blois
et le Club Marocain de la Montagne

RAPPORT D'EXPEDITION



L'équipe 2006 devant le Jbel Lakraa

France

Michel Chassier
Spéléo Club de Blois
199 route de Cabochon
41000 BLOIS
michel.chassier@free.fr

Maroc

Mohamed Habib HAMDIS
Club Marocain de la Montagne
Section Spéléo
B.P. 804
40000 MARRAKECH
vieuxspeleo@gmail.com

Expédition parrainée par la Fédération Française de Spéléologie

n° 30/2005

n° 26/2006

I - PRESENTATION DU MASSIF

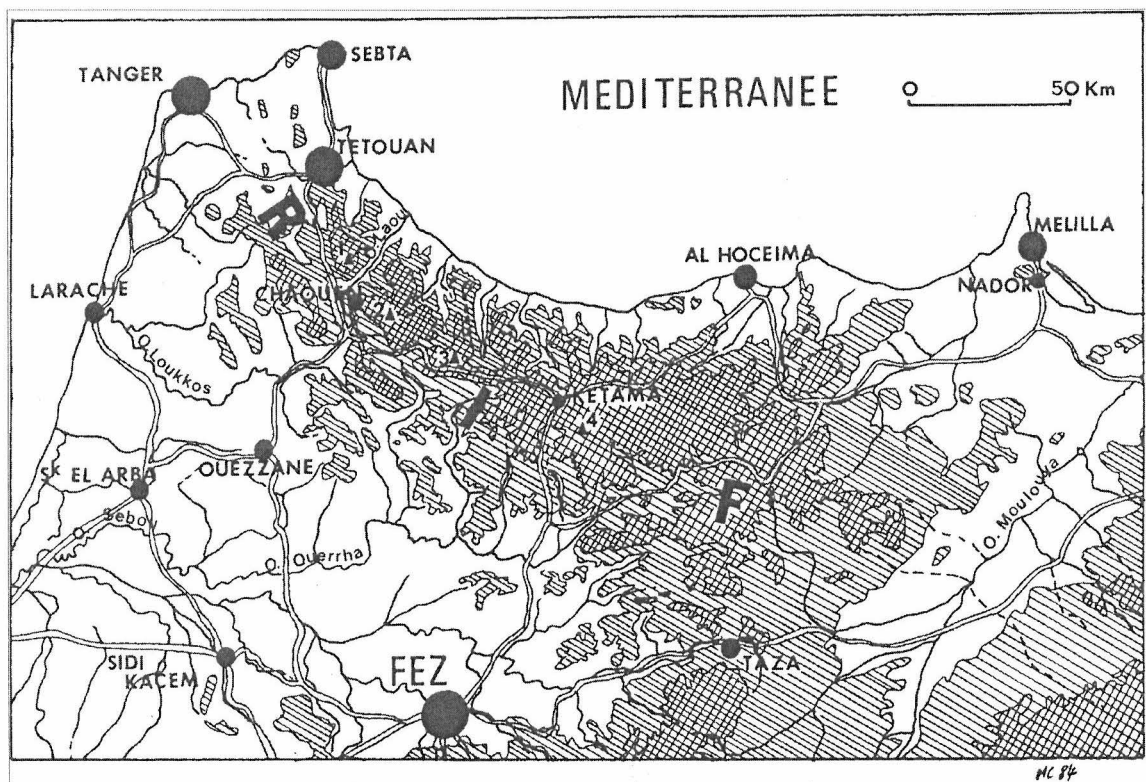
11 - SITUATION GEOGRAPHIQUE

Le Rif, région montagneuse occupant le partie Nord du Maroc, s'étend sur près de 300 Km d'Est en Ouest, au long du rivage méditerranéen. Rif en arabe signifie la lisière, le rivage, c'est aussi le nom que l'on donne aux tentes qui forment la bordure extérieure d'un campement. Ce terme s'applique parfaitement à cette région, qui constitue le rivage le plus avancé de "l'île du Maghreb" face à l'Europe. (18 Km au détroit de Gibraltar).

Sans être un massif très élevé (2448 m au mont Tidiquin), cet ensemble montagneux, aux crêtes abruptes dans sa partie centrale, entaillé de vallées profondes, a toujours été un obstacle. Vu de la mer, il est décrit comme "une barrière montagneuse continue, qui va en s'élevant d'Est en Ouest".

Fig 1 Le RIF

1-KELTI 1928 2-LAKRAA 2159 3-TISIRENE 2101 4-TIDIQUIN 2448



Le fonds de la population est berbère, par opposition au peuplement arabe des plaines. Son relief, très compartimenté, ainsi que la mentalité de ses habitants, en ont fait une région longtemps difficile d'accès, présentant un particularisme marqué. Si la ville de Chaouene est maintenant une étape touristique très fréquentée, l'arrière-pays demeure mal connu, en l'absence de tout réseau routier.

Depuis quelques années, une nouvelle forme de tourisme sportif se développe, proposant l'escalade, les descentes de canyons, le parapente, la spéléologie. Enfin, la création du Parc Naturel de Talassemrane (voir annexe) vient confirmer l'intérêt tout particulier de cet écosystème.

12 - LE CONTEXTE GEOLOGIQUE

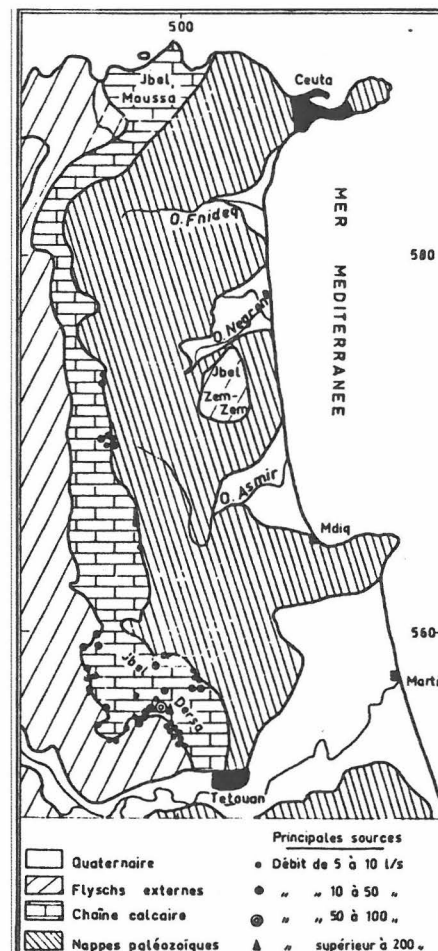
Le RIF est une chaîne géosynclinale alpine. Il forme un segment de l'ensemble des chaînes alpines méditerranéennes. Il comporte, au dessus d'éléments de socle anciens, une série sédimentaire secondaire et tertiaire, affectée par des plissements paroxysmaux au tertiaire, accompagnés de phénomènes de charriage. Dans l'ensemble de la chaîne, les mouvements orogéniques plio-quadernaires se poursuivent de nos jours. Le RIF est une chaîne complexe, dont la genèse fait encore l'objet de controverses.

La chaîne calcaire du RIF se divise en 3 ensembles :

1) le HAOUZ de TETOUAN

Ce chaînon, long de 40 Km pour une largeur de 1 à 4 Km s'étend du détroit de Gibraltar, avec le Jbel MOUSSA (848 m), une des "colonnes d'Hercule", jusqu'à TETOUAN au Sud. Aucune cavité n'y est explorée à ce jour.

Fig 2 Le HAOUZ de TETOUAN
(d'après J.P. THAUVIN)



2) le massif des BOKOYAS

Situé plus à l'Est, ce petit massif côtier est peu connu. La karstification semble peu importante, peut-être en raison d'une faible pluviométrie. Des recherches pourraient être effectuées en plongée.

3) la Dorsale calcaire

Elle s'étend sur une longueur de 60 Km, sa largeur dépasse 20 Km. On peut la subdiviser en deux parties, séparées par l'Oued Laou à hauteur de CHAOUENE.

La partie NW culmine à 1928 m au Jbel KELTI. Plusieurs cavités sont connues au Nord (Jbel BOU ZEITOUN), dont le Kef Gandous (-88), mais aucune circulation souterraine accessible n'y a été découverte. Le Jbel KELTI a fait l'objet d'une reconnaissance en 1974 (S.C.Ardennes), mais à cet endroit, les calcaires du Lias ne dépassent pas 40 m d'épaisseur. Aucun aven n'a été signalé par les autochtones, seules quelques petites grottes ont été visitées. Plusieurs cavités sont visibles toutefois dans les gorges de l'Oued Laou. Une seule a été explorée : Ghar Knadel (voir Inventaire du Maroc).

Enfin, la partie SE constitue le massif le plus étendu et le plus élevé de la Dorsale (fig 2). Elle est le siège de phénomènes karstiques de grande ampleur (KEF TOGHOBEIT - 722), près de 180 cavités y sont connues début 1990.

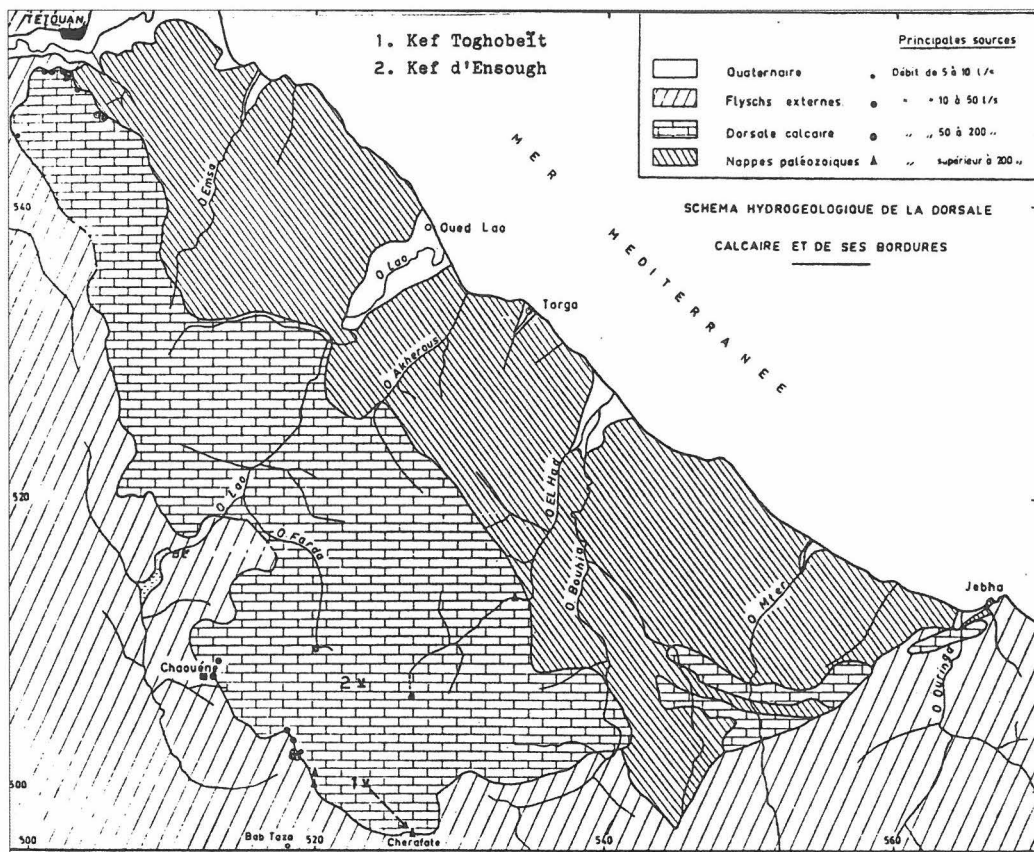


Fig 3 La Dorsale calcaire du RIF - Vue d'ensemble (d'après J.P. THAUVIN - complété par M. CHASSIER).

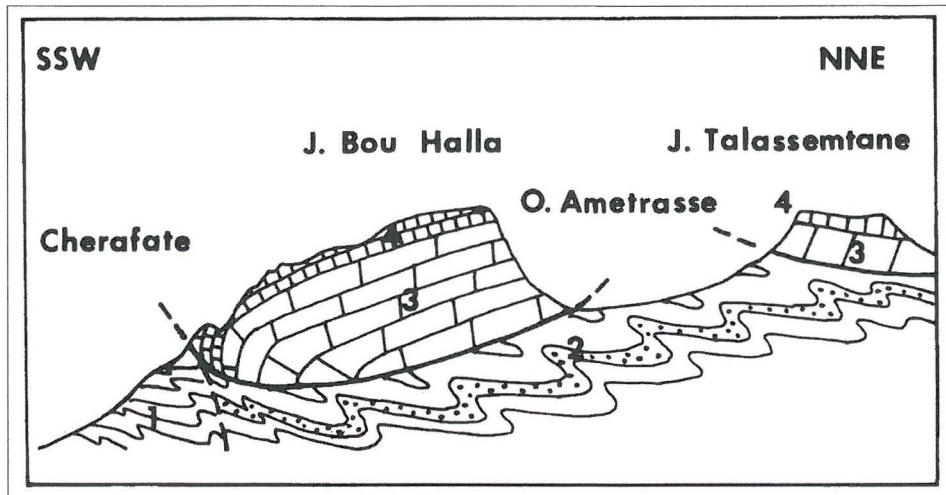
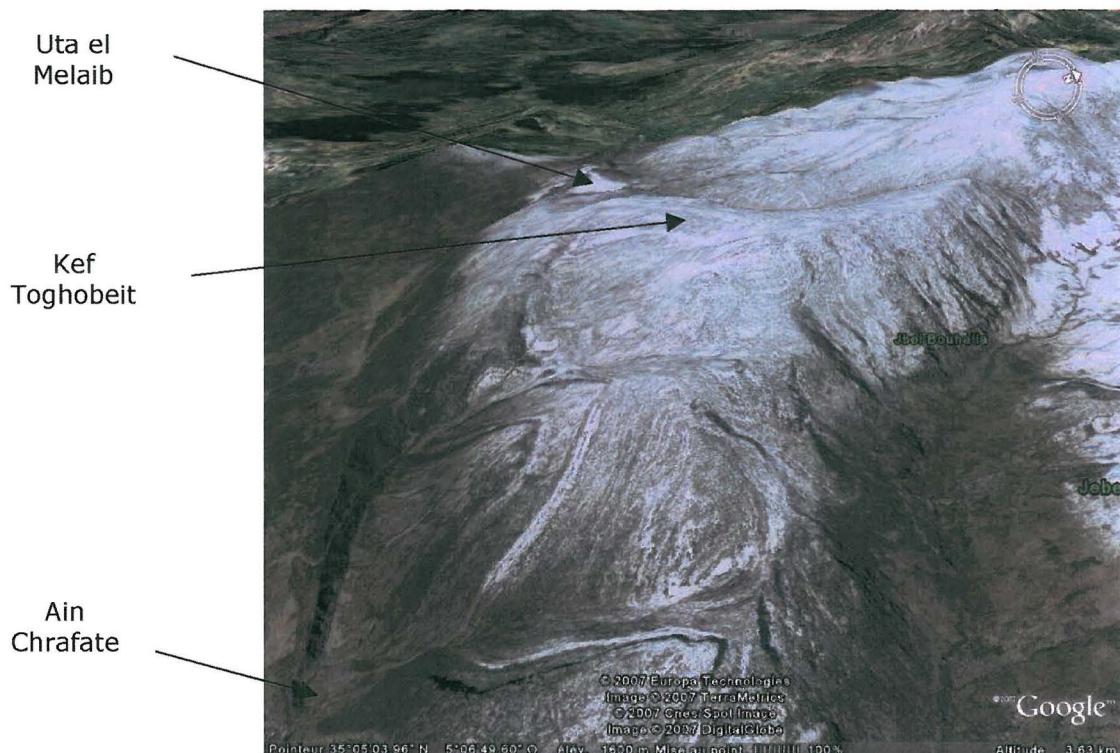


Fig 4 Rapports tectoniques du massif du LAKRAA avec les unités voisines: 1 Unité parautochtone de TANGER, 2 Flysch rouge nummulitique type "Dorsale", 3 Dolomies du Trias, 4 Calcaires du Lias. (d'après J.P. THAUVIN)

Le massif de Jbel LAKRAA se situe à la limite méridionale de la Dorsale calcaire. L'ensemble est formé de trias dolomitique, surmonté de calcaires durs et de dolomies du trias supérieur - infralias, coiffés enfin par un rhétien de calcaires lités puis de calcaires massifs gris. Dans la partie sud (Jbel LAKRAA, Jbel BOU SLIMANE et BOU HALLA), on note un pendage très net de 30° environ vers le SW, qui s'accroît jusqu'à plonger à la verticale à mesure que l'on se rapproche de CHRAFATE (fig.4). C'est dans cette partie du massif que se situe le KEF TOGHOBEIT.



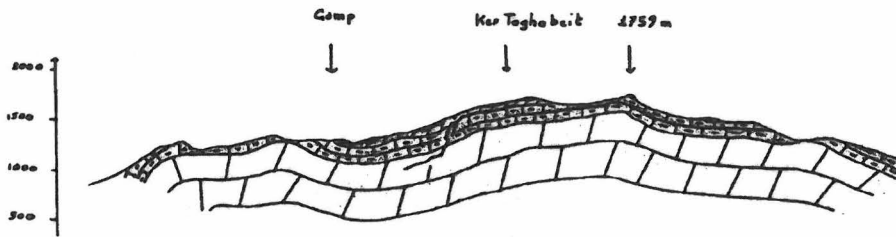


Fig 5 - Coupe Est-ouest du Jbel Bou Halla à hauteur du Kef Toghobeit
 J-F GAUCHER - Groupe Spéléologique d'Orsay - 1989
 I2-5 CS calcaire à silex (Sinémurien/Pliensbachien), I1 FM :
 formations carbonatées massives (Hettangien), t6 AC :
 alternances calcaréo-dolomitiques (Rhétien), t4-5 DS :
 dolomies à stromatolithes et membre des marno-calcaires (Norien/Carnien)

Pour le versant Nord du LAKRAA et le TISSOUKA, délimitant le bassin d'alimentation superficiel de l'oued Farda, nous ne disposons pas d'une interprétation aussi détaillée. Une coupe réalisée entre le KEF D'ENSOUGH et AIN D'ANOU indique la présence de 4 couches suivant un pendage vers le Nord que l'on peut estimer à 30° près de la crête, et qui va en diminuant vers la vallée. On retrouve à la base le trias dolomitique (dolomies à stromatolithes et marno-calcaires), surmonté d'alternances calcaréo-dolomitiques du Rhétien et des formations carbonatées massives de l'Infralias (Hettangien ?). Enfin, au niveau de la crête et sur les plateaux (OUESTEYINE, SIDI MEFTAH), l'ensemble est recouvert de calcaires à silex (Sinémurien - Pliensbachien). On note que la résurgence d'AIN D'ANOU se situe pratiquement à la base de l'Hettangien (fig 6).

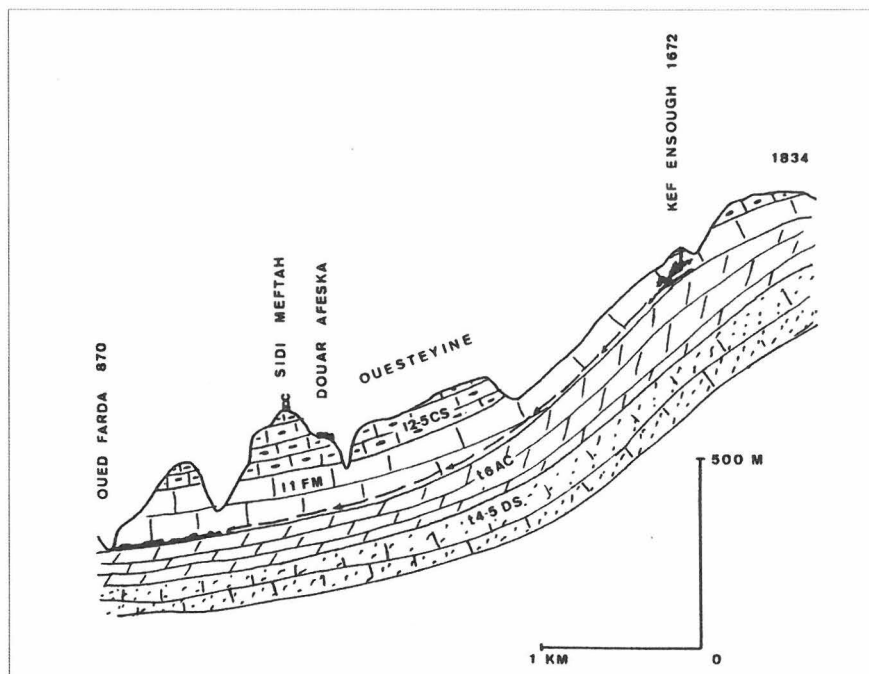


Fig 6 Coupe géologique schématique dans l'axe Kef d'ENSOUGH - AIN D'ANOUE de l' OUED FARDA. (d'après la carte géologique 1/50000 BAB TAZA) I2-5 CS : calcaire à silex (Sinémurien/Pliensbachien), I1 FM : formations carbonatées massives (Hettangien ?), t6 AC : alternances calcaréo-dolomitiques (Rhétien), t4-5 DS : dolomies à stromatolithes et membre des marno-calcaires (Norien/Carnien) - Michel CHASSIER

Le versant TISSOUKA est d'une interprétation complexe et demanderait une étude plus détaillée. Cette zone reste par ailleurs peu prospectée à ce jour.

13 - CLIMATOLOGIE

La Dorsale du Rif connaît actuellement le régime pluvio-nival des montagnes méditerranéennes, avec un été sec et chaud, et des précipitations hivernales importantes, souvent sous forme de neige, dont les maxima se situent en décembre et janvier. L'enneigement annuel dure environ 3 mois, et peut atteindre 6 mois à 2000 m (novembre à avril).

Il est vraisemblable que ces conditions climatiques aient été beaucoup plus sévères à différentes périodes du quaternaire, notamment au Villafranchien, bien qu'aucune trace périglaciaire n'ait été trouvée dans la région (THAUVIN).

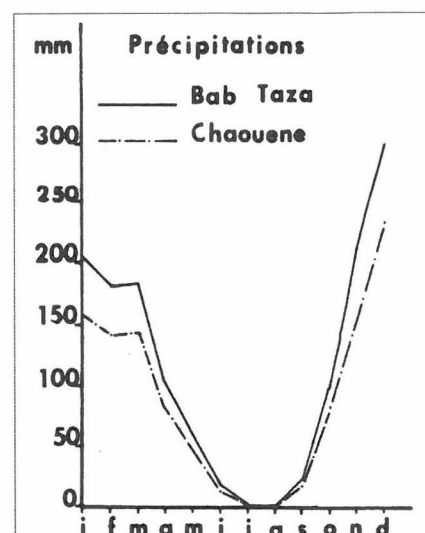


Fig 7
Précipitations

Nous disposons pour le secteur étudié des données climatiques de deux stations situées à la périphérie du massif: CHAOUENE (station située au niveau de l'Oued Laou, altitude 280m) et BAB TAZA (altitude 880m), et sur la période 1933-1963. (d'après THAUVIN Hydrogéologie du Maroc)

A titre de comparaison, les précipitations annuelles pour la même période sont de 500 mm à CEUTA, 727 mm à TETOUAN, et 327 mm seulement à AL HOCEIMA. Sur les sommets, les précipitations sont estimées à 2000 mm, et la moyenne sur le massif à 1600 mm (THAUVIN). Ces chiffres sont parmi les plus élevés du Maghreb.

Pour les températures, nous ne disposons que des données de la station de CHAOUENE. Les amplitudes thermiques journalières les plus importantes s'observent en juillet ($31^{\circ}1-16^{\circ}8$) et en août ($31^{\circ}5-17^{\circ}2$), soit $14^{\circ}3$ en moyenne. Toutefois, ces températures sont prises à 280m, or, en altitude, les nuits sont beaucoup plus fraîches. Près du col de TALASSEM-TANE (1700m), nous avons enregistré en août 1978 des températures nocturnes de $8^{\circ}5$, pour des températures diurnes variant de 31° à 36° à l'ombre, soit des amplitudes journalières dépassant $25^{\circ}5$.

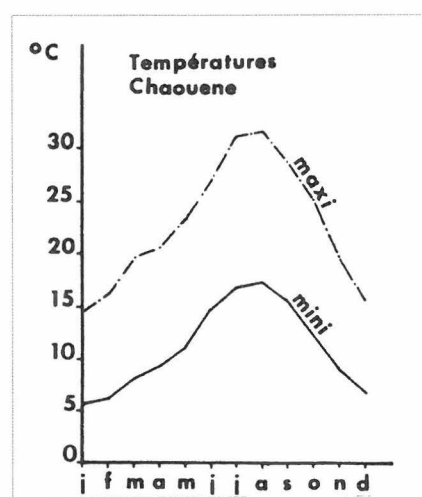


Fig 8
Températures

Enfin, l'évapotranspiration est estimée au niveau de CHAOUENE (670m) à 62% (THAUVIN). Ce chiffre peut varier avec la nature du sol, l'altitude et l'exposition.

II - LES EXPLORATIONS

En avril 1959, les bergers de Bou Halla indiquent aux membres du Spéléo Club de Rabat un gouffre paraissant profond. Un premier sondage à la pierre indiquerait une verticale de 100m: c'est le Kef Toghobeït. Les explorations commencent aussitôt, la cote -377 est atteinte en novembre 1960. Entre temps, une coloration a prouvé que la rivière découverte à la base du puits d'entrée rémerge à Chrafate, 850 m plus bas.

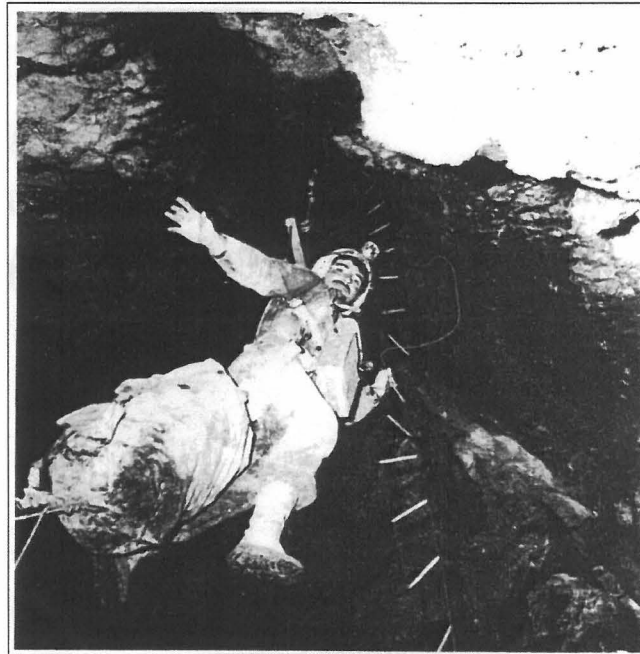


Fig 9 Kef Toghobeït - La remontée du grand puits au treuil vers 1959-60 d'après l'Inventaire du Maroc.

C'est ce gouffre qui va attirer dans le Rif de plus en plus de spéléos : entre 1963 et 1969, le S.C.U.C.Louvain, avec l'aide du S.C.Rabat et de la Société Spéléologique du Maroc, atteint le terminus du réseau des cascades, à -395 (fissure siphonante impénétrable). A partir de 1970, le S.C.Blois reprend les explorations, et en 1971, le "nouveau réseau" est découvert. Il conduira successivement jusqu'à la cote -695 en 1974, pour atteindre -722 au cours d'une plongée du siphon terminal en 1990. Parallèlement, la zone de recherches s'étend, et les découvertes se succèdent. Outre le Spéléo Club de Blois, plusieurs équipes vont s'intéresser au massif : le Spéléo Club de Caen (de 1974 à 1980), le groupe spéléo du C.A.F. de Rabat, la MJC de Chaville, le G.S.Orsay (1989). En 1977 est fondée l'ARESMA (Association pour la Recherche Spéléologique au Maroc) dans le but de coordonner et promouvoir les explorations, et d'échanger des informations. Plusieurs expéditions dans le Rif seront organisées par l'ARESMA, regroupant des spéléos provenant de clubs divers.

En 1991, 182 cavités sont connues sur le massif.

Parmi les plus importantes, outre le **Kef Toghobeït**, on trouve **Aïn d'Anou de l'Oued Farda** (+160, 3140 m), le **Kef d'Ensough** (-119, plus de 2 Km explorés), **Aïn d'Anou du Talassemrane** (1,2 Km), **Aouta el Gazdir** (env. 1 Km), le **Kef Rhachaba** (-152), **Moulay Abdelkader**, etc... En 1999, la 1^{ère} expédition Franco-Marocaine se fixe comme objectif la reprise des explorations au Toghobeit, délaissé depuis 1990. Les recherches dans la zone intermédiaire (Puits Jony) n'ont pas permis de retrouver l'aval fossile espéré. La tentative d'escalade de l'éboulis instable au-delà de la cascade Rehtë a dû être abandonnée, car présentant trop de risques (trémie instable). Ensuite, le temps a manqué pour les recherches au niveau du puits arrosé et de la salle Jullien. Un aven prometteur a été découvert sur l'aval, malheureusement impénétrable à -39.

Malgré ces résultats modestes sur le plan spéléologique, cette expédition a permis de jeter les bases d'une coopération franco-marocaine pour l'étude de ce massif.

III - LES OBJECTIFS DE L'EXPEDITION

31 - KEF TOGHOBEÏT

L'expédition "Toghobeit 2005" fait suite à celle de 1999, menée en collaboration avec le Club Marocain de la Montagne. L'objectif consiste toujours à rechercher une continuation vers l'aval, au-dessus de la zone noyée, et à tenter de faire progresser la connaissance des amonts, soit par l'exploration du gouffre, soit par la prospection en surface.

- la zone Ratepenades - Grand Eboulis - Salle HUBERT (y compris la galerie qui conduit au puits JONY) constitue un secteur très intéressant. Il marque la fin d'une partie de la cavité suivant en gros le pendage, pour basculer dans la zone des transferts verticaux, dont la topographie nous rend compte de l'extrême complexité. On rencontre de nombreux puits parallèles, des cheminées, le tout dans une zone très bouleversée. Il n'est pas impossible de retrouver quelque part un aval fossile correspondant aux grandes galeries que l'on rencontre jusqu'à la "salle" AMBROGGI. Une nouvelle tentative est prévue au terminus du petit réseau fossile partant de la salle KACEM, vers -300, qui présente un courant d'air extrêmement violent.
- en surface la prospection doit être reprise de manière systématique dans le périmètre Toussif/Hafel Ghirba - Hajar M'Ftenh - Bab d'Ensif - Ensif Sghir.

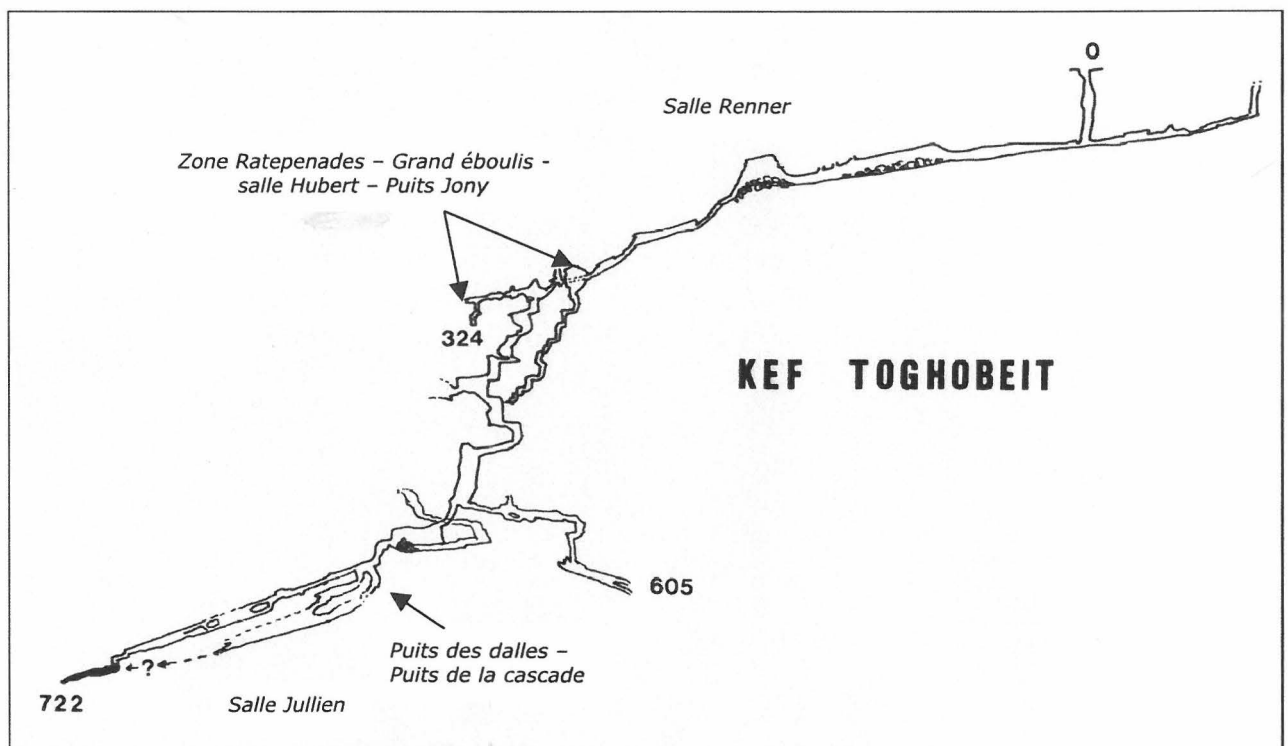


Fig 10 Kef Toghobeit

- la prospection en surface pourrait s'étendre également à la bordure SW du Jbel Lakraa, qui se situe sur l'amont du Toghobeït. Les observations géologiques effectuées sur le terrain par le G.S. ORSAY en 1989 nous signalent la présence d'un synclinal orienté N-S, à hauteur de Saf Lahmar.

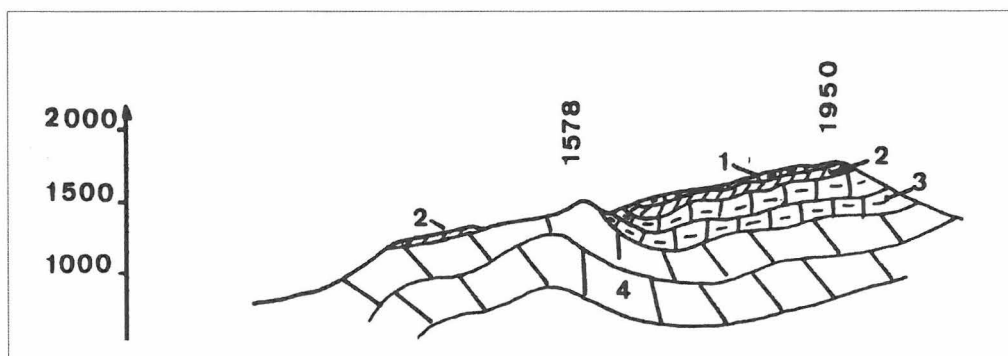


Fig 11 Coupe géologique du Lakraa au niveau de Saf Lahmar

(d'après J.F. GAUCHER - G.S.ORSAY)

1 : Calcaire à silex (Pliensbachien)

2 : calcaire massif dolomitisé (Hettangien)

3 : Alternances calcaréo-dolomitiques (Rhétien)

4 : Dolomies à stromatolithes (Norien/Carnien)

32 - AUTRES CAVITES

En fonction des résultats atteints au Kef Toghobeït, et du temps disponible, il serait utile revoir quelques cavités déjà connues, comme Aouata el Gazdir (gros travail topo à refaire), et la grotte Moulay Abdelkader, jamais revue sérieusement depuis 1969.

33 – PROGRAMME SCIENTIFIQUE

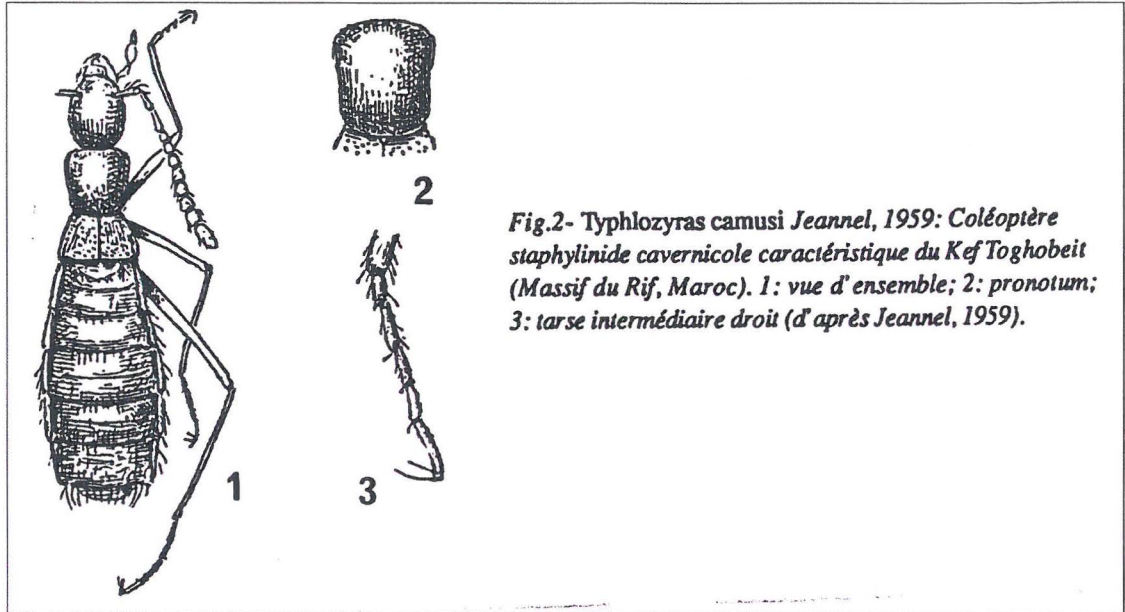
La coopération avec les spéléologues marocains va permettre également de poursuivre le travail scientifique.

La faune souterraine du massif occidental du Rif a déjà fait de quelques études, donnant des résultats intéressants. Le cas le plus connu est celui d'un coléoptère staphylinidé, *Typhlozyras camusi* (Jeannel 1959), dont le Kef Toghobeït est la localité type, à la fois de l'espèce et du genre. Sa reprise trente ans après constitue avant tout une excellente confirmation de l'établissement de l'espèce dans la localité type, qui demeure, à notre connaissance, la seule localité connue. Toutefois, l'espèce n'a pu être décrite par Jeannel sur l'observation de deux exemplaires femelles, le mâle étant inconnu. Or, les spécimens collectés en 1990 sont aussi des femelles. Il reste donc, d'une part à décrire le mâle de l'espèce, d'autre part à découvrir d'autres localités éventuelles pour le même taxon.

L'expédition de 1990 avait permis également de récolter des diplopedes qui pourraient constituer une espèce nouvelle, mais les

spécimens, généralement juvéniles n'ont pas permis de conclure de façon définitive, de nouvelles captures sont donc nécessaires.

Plus généralement, une campagne de recherches biologiques sur les principales cavités du massif donnera certainement des résultats intéressants.



IV RESULTATS

41 - Résumé

Initialement programmée en 2005, cette expédition franco-marocaine s'est déroulée sur 2 ans, du 13 au 21 juillet 2005, puis du 31 juillet au 12 août 2006 à Bab Taza, Province de Chaouene, Maroc.

Participants :

2005 : Michel Chassier et Pascal Chassier (Spéléo Club de Blois)

2006 : Michel Chassier, Lionel Chassier, Frédéric Bertrand, Patrick Jullien, Pascal Chassier (Spéléo Club de Blois), Mohamed Habib Hamdis (Club Marocain de la Montagne Marrakech)

En 2005, à la suite de divers empêchements, 2 des participants français n'ont pu rejoindre l'expédition, qui s'est donc limitée à une prospection de surface dans la zone des amonts du Toghobeit et une tentative de désobstruction. Le partie biologique a pu être réalisée, bien que réduite.

En 2006, avec une équipe plus étoffée, nous avons pu reprendre les explorations au Toghobeit, au Kef Aframanou, et poursuivre la prospection.

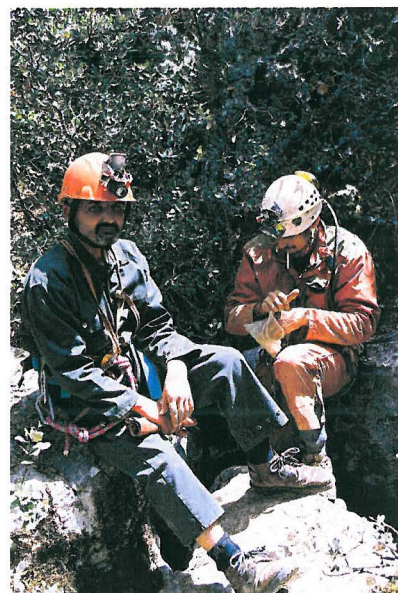
Résultats :

- 7 avens découverts sur le Jbel Bou Halla, ne dépassant pas -40, + 1 petite perte temporaire près de l'Isoughar.
- reprise des explorations au Kef Toghobeit
- début de désobstruction à l'Ensif Sghir
- récoltes de faune souterraine au Kef Aframanou, Ensif Sghir, Kef de Hafel Ghirba, Aouta el Gazdir, Isoughar.

Les explorations au Toghobeit n'ont pas donné les résultats espérés, mais contribuent à une meilleure connaissance du réseau. Ils sont complétés par l'exploration de l'Aframanou et les résultats de la prospection sur la zone des amonts. Par manque de participants, il n'a pas été possible de réaliser un quadrillage systématique du terrain. L'alternance de petits lapiaz et de secteurs boisés rend la prospection difficile, d'autant que les bergers de Bou Halla ont pratiquement délaissé ce secteur de pâturage, les plus jeunes perdant la connaissance de cavités connues depuis longtemps par les anciens, mais les observations et les découvertes réalisées confirment l'intérêt de la zone.

L'accès au massif est désormais facilité, la piste a été refaite, un nouveau puits a été creusé à Uta el Melaïb, et la région s'est ouverte au tourisme rural, avec la création d'un Parc Naturel de Talassemrane, englobant la quasi-totalité de notre secteur de recherches.

Au niveau de la coopération franco-marocaine, nous avons été rejoints en 2006 par Mohamed Habib Hamdis, du Club Marocain de la Montagne. Il n'a toutefois pas pu rassembler une équipe, ce qui illustre une fois encore le difficile essor de la spéléologie marocaine.



Mohamed Habib Hamdis à l'entrée du Kef Toghobeit

42 - Déroutement

2005

- 13 juillet : arrivée à Bab Taza, rencontre avec les autorités locales, montée à Uta el Melaïb et installation du camp.
- 14 juillet matin : Kef Aframanou, pose d'appâts et complément de topo.
- 14 juillet après-midi : prospection, Kef Bab Zanka d'Aoujoute.
- 15 juillet : Aouta el Gazdir : pose des appâts et visite de la cavité.
- 16 juillet : prospection amonts du Toghobeit, Kef Hafel Ghirba fouk de Zanka d'Aoujoute, Kef Hafel Ghirba II.
- 17 juillet : Ensif Sghir : tentative de désobstruction.
- 18 juillet : Isoughar, Kef del Baroud, découverte de la perte Isoughar III.
- 19 juillet : Ensif Sghir, désobstruction.
- 20 juillet : prospection, Kef de Baïbo, Aframanou : récolte des appâts.
- 21 juillet : Aouta el Gazdir, récolte des appâts.
- 22 juillet : départ de Bab Taza.

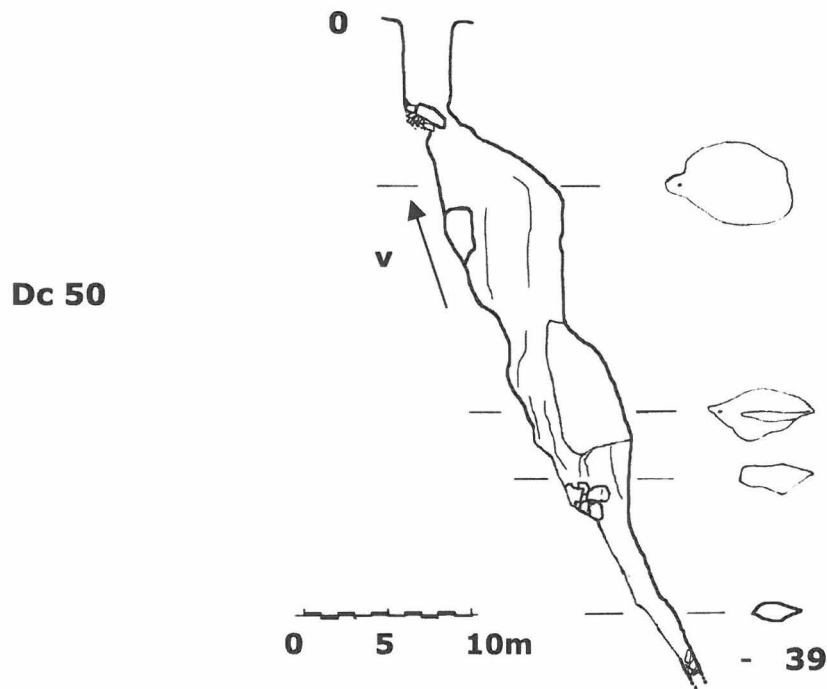
2006

- 30 juillet : Montée à Uta el Melaïb : 16h-17h et installation du camp
- 31 juillet : Suite installation du camp à Uta el Melaïb et préparation matériel, Formalités administratives Chaouene et Bab Taza, portage du matériel Toghobeit.
- 1^{er} août : Equipement/rééquipement Toghobeit jusqu'à Puits Lelièvre, reconnaissance surface amonts Toghobeit, balisage, découverte Dc 56
- 2 août : Suite équipement/rééquipement Toghobeit jusqu'à Puits Saint Michel.
- 3 août : Aframanou : équipement P10, pose appâts. Sauvetage d'un chevreau tombé dans un petit aven sur Zanka Sour !
- 4 août : Toghobeit : équipement jusqu'à salle Patricia (suite non trouvée !). Aframanou : explo + topo fond réseau.
- 5 août : Prospection Hafel Ghirba sur axe DC55-->Toghobeit, désobstruction Ensif Sghir.
- 6 août : Prospection Hajar M'Ftenh. Exploration de Kef Hajar M'Ftenh. Désobstruction Ensif Sghir.
- 7 août : Toghobeit : équipement P17, Puits des dalles et puits arrosé. Arrêt sur siphon suspendu. Déséquipement jusqu'à puits Lelièvre. Suite topo Aframanou.
- 8 août : Fin relevé topo Kef Aframanou.
- 9 août : Déséquipement Kef Toghobeit Puits Mohamed - Salle Ambroggi, recherche dans la zone du Puits Jony.
- 10 août : Fin déséquipement Toghobeit. Prospection zone Ensif Sghir.
- 11 août : Récoltes Aframanou.
- 12 août : Préparatifs départ, descente à Bab Taza. Exploration Kef Moulay Abd El Kader.
- 13 août : départ de Chaouene

43 - Résultats

Jbel Bou Halla (zone Dc)

Dc 50 Kef Bab d'Ensif 523,18 - 498.42 - 1550 Aven découvert en prospection sur la zone aval du Toghobeit. Un large puits de 3m x 5m profond de 4m semble de prime abord obstrué, mais depuis la margelle, un courant d'air frais est perceptible. Un gros bloc est basculé, permettant l'accès à un puits suivant une diaclase élargie perpendiculaire au pendage, creusée dans les calcaires massifs gris (Hettangien ?). De vastes dimensions au départ, il va en se resserrant, avec des parois corrodées très agressives, et devient impénétrable à -39.



Dc 51 Kef Bab Zanka d'Aoujoute

523,50 - 499,16 - 1590 Petit aven fossile situé près de l'endroit où le chemin qui longe le pied des falaises d'Aframmanou débouche sur le plateau du Bou Slimane. Ce petit gouffre se termine par une étroiture colmatée par éboulis et branchages à -12m.



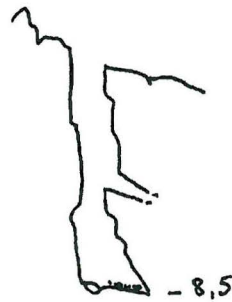
Dc 52 Kef Hafel Ghirba Fouk de Zanka d'Aoujoute 523,70 – 499,22 – 1640 Aven fossile situé sur un petit lapiaz. Une diaclase donne accès à un puits élargi, obstrué par éboulis, - 11 m.



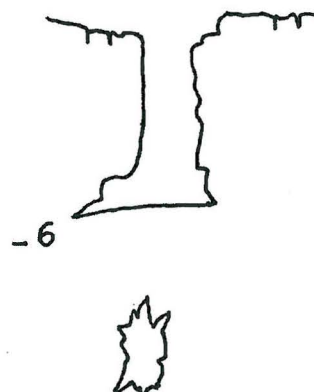
L'entrée du Dc 52



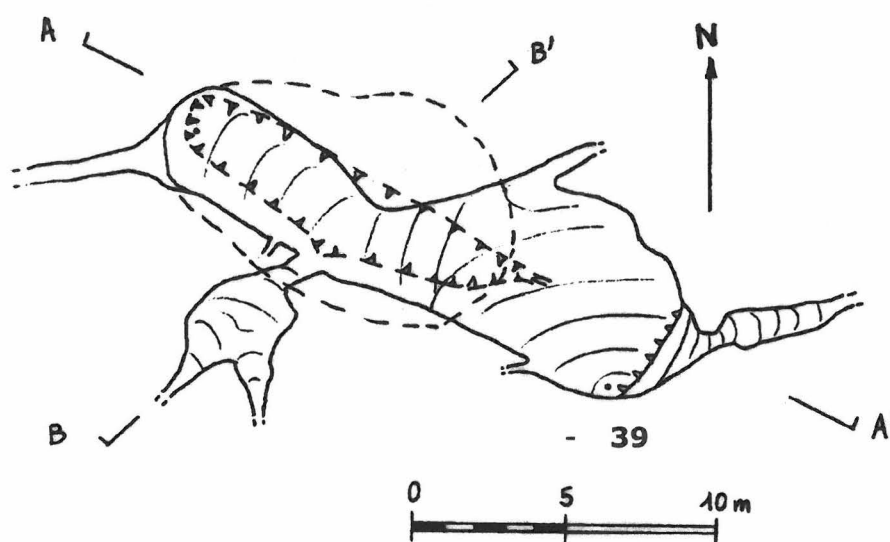
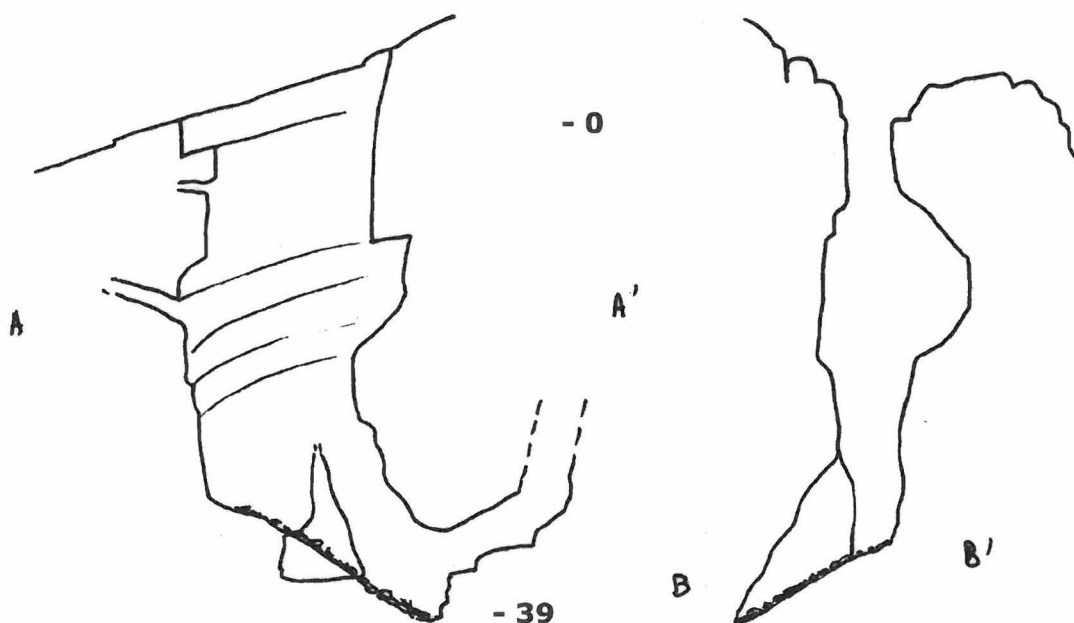
Dc 53 Kef de Baïbo 523,73 – 499,17 – 1660 Aven fossile situé sur un petit lapiaz, profondeur 8,5 m. Restes de calcites à mi-puits.



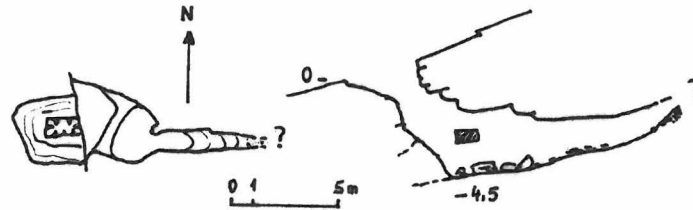
Dc 54 Kef Hafel Ghirba II 523,74 – 499,16 – 1670 Petit aven fossile, - 6m.



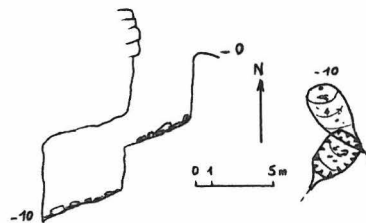
Dc 55 Kef Hafel Ghirba Triq d'Ensif 523,68 - 499,15 - 1640 Aven fossile, situé au pied d'une petite barre rocheuse. Entrée de vastes de dimensions (15m x 3) suivant une diaclase, un puits de 29m, élargi dans sa partie médiane, donne sur un éboulis qui descend jusqu'à -39. Une galerie remontante se termine sur une diaclase impénétrable. Petit départ à mi-pente de l'éboulis. Dans le puits d'entrée, on remarque quelques départs de conduits obstrués, dont un se prolonge sur 3 m environ. En début d'après-midi, alors que le soleil donne sur la paroi nord-est couverte de mousses, on distingue depuis le bas du puits un léger nuage. Développement 76 mètres.



Dc 56 Kef del Rabat Toghobeit 523,90 – 498,93 – 1705 Petit aven fossile recoupant un conduit subhorizontal d'une dizaine de mètres, découvert en quadrillant la surface au-dessus des amonts du Toghobeit, entre la salle Monition et l'Allée Blanche. Une chauve souris observée, espèce non déterminée.

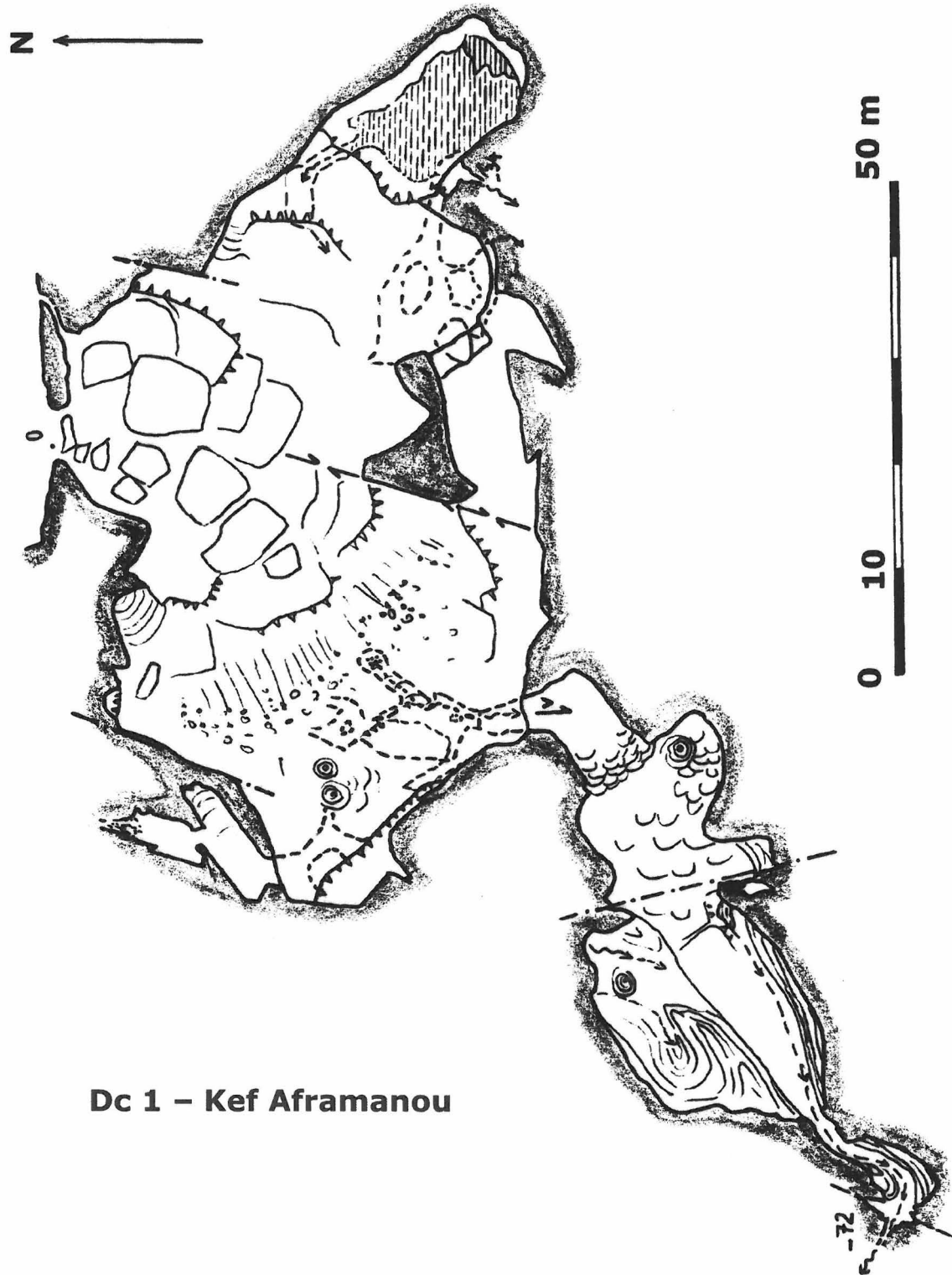


Dc 57 Kef del Bab de Menzakhour 524,33 – 498,59 – 1700 Petit aven fossile, -10 m

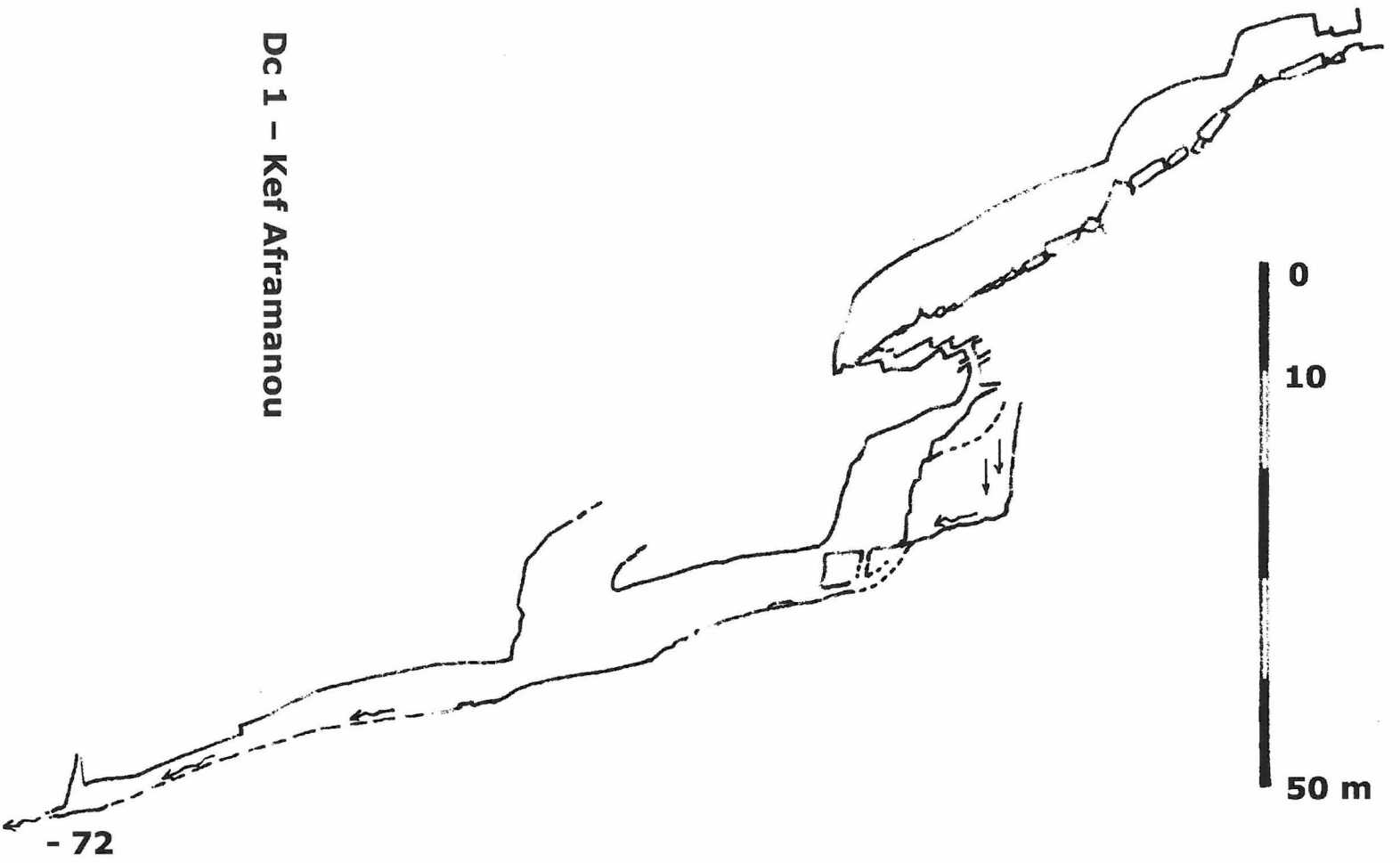


Dc 1 Kef Aframanou 523,32 – 498,25 – 1475 Grotte fossile explorée en 1965 par le Spéléo Club de Rabat. S'ouvrant à la base d'une petite falaise dans les formations de l'Hettangien par un trou de faibles dimensions orienté vers le Nord, la cavité débute par une salle d'entrée pentue et couverte d'éboulis, se poursuivant vers le S-E par une autre salle analogue mais plus grande. A l'Est un petit ressaut de quelques mètres donne accès à une salle plus petite, à fond subhorizontal occupé par un lac temporaire, très réduit en été. C'est là que les singes, très nombreux dans les environs, viennent boire. Un écoulement de trop plein se perd sous le chaos des blocs. Le bas de la grande salle se prolonge vers l'Est par un réseau inférieur, noyé en période humide dans sa partie terminale (dépôts d'argile sur les parois). Une poterie prise dans la calcite y a été découverte, de même que quelques crânes de singes. Un passage entre les blocs en bas de la salle d'entrée donne accès à un petit puits (10m), où l'on retrouve une faible arrivée d'eau. De là, un ressaut de 4 m amène dans une galerie, avec un petit actif, qui se termine en étroiture dans la calcite. Un faible courant d'air est perceptible au départ de la galerie, mais se perd au niveau d'une petite salle où une escalade a été tentée. La partie terminale de la cavité permet d'observer une succession de phases creusement/remplissage. Actuellement, l'actif surcreuse un colmatage ancien, recouvert par une couche de calcite par-dessus laquelle se sont déposées des

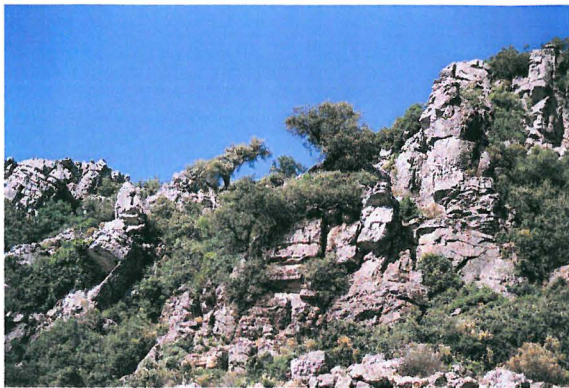
argiles varvées. Le développement atteint 524m, pour une profondeur de -72m. des récoltes biologiques ont été faites en 2005 et 2006.



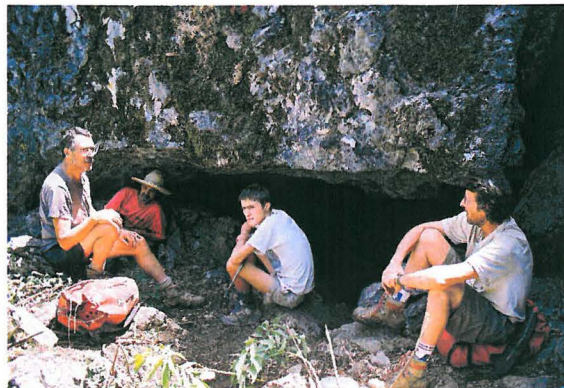
Dc 1 – Kef Aframanou



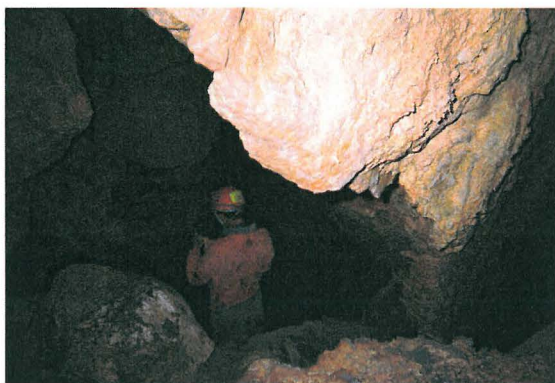
Dc 1 – Kef Aframanou



Falaises au-dessus d'Aframanou



Entrée du Kef Aframanou



Séance topo dans les blocs au bas de la grande salle

Dc 5 Kef Toghobeit 523,80 – 498,80 – 1700 Les explorations 2006 avaient deux objectifs :

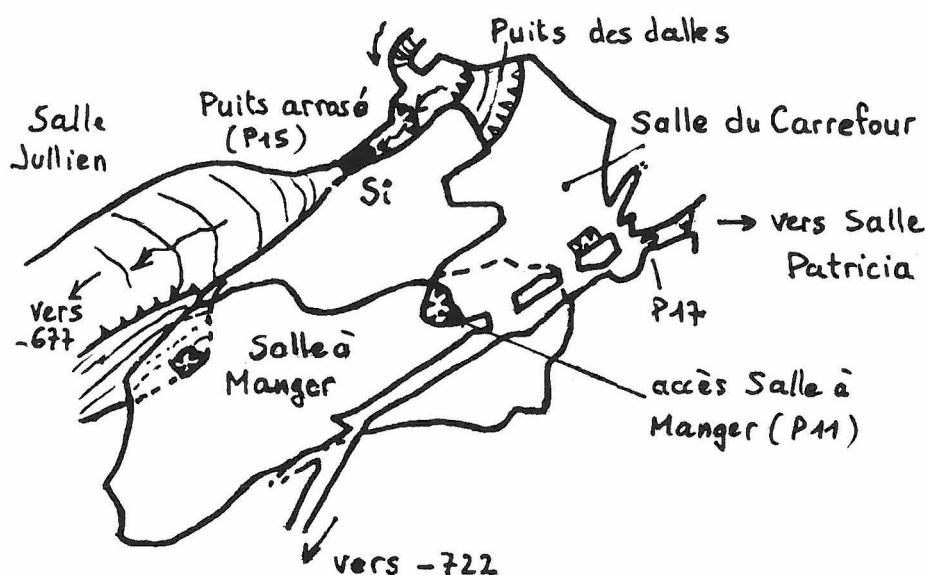
- 1) boucler l'exploration du réseau de la base du puits des dalles vers la salle Jullien (puits arrosé non descendu) et revoir la perte de la rivière au bas de la salle (-677)
- 2) revoir la zone du puits Jony, vers -300.

Le puits des dalles avait été descendu en 1973, jusqu'au sommet d'un puits arrosé. L'exploration se faisant encore à l'échelle, nous avons cherché à contourner l'obstacle, et nous avons trouvé un passage au bas de la salle du Carrefour donnant dans la salle à Manger, et de là, nous étions retombés 25 m plus bas dans une galerie élargie, où nous retrouvons l'actif : la salle Jullien. Le relevé topographique nous montrait que la cascade amont de la salle Jullien devait correspondre à l'aval du puits arrosé que nous avons délaissé. Depuis longtemps nous avons l'intention de boucler l'exploration de cette partie du réseau, d'une part pour confirmer la jonction, d'autre part dans l'espoir de découvrir un éventuel conduit fossile à un niveau intermédiaire.



*Kef Toghobeit : salle Jullien – août 1973 : Michel Chassier
Jean-François Hazon, Hubert Dupou. Photo Michel Bracquemond*

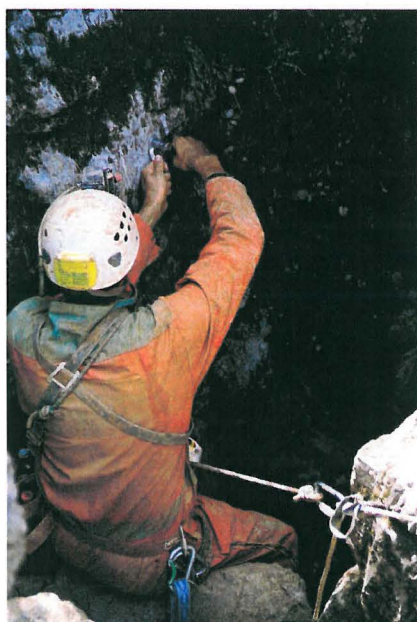
Le puits arrosé est donc descendu (Lionel Chassier, Patrick Jullien, Frédéric Bertrand), c'est un P15. A la base, la rivière coule dans une galerie en pente, qui malheureusement se termine au bout de quelques mètres par un siphon, à -643 ! La jonction avec la salle Jullien n'est donc pas réalisée. Par contre, au sommet du puits arrosé, un départ de galerie amont est découvert, avec une petite arrivée d'eau. Elle se termine par un puits remontant, d'où provient un courant d'air. Une brève tentative d'escalade échouera : il faudrait y consacrer plus de temps pour remonter en artific. Il aurait été intéressant ensuite de retourner salle Jullien, pour observer le niveau du siphon terminal, à -677. A notre connaissance, cette partie de la cavité n'a été visitée que 2 fois : en août 1973 lors de sa découverte (Michel Chassier, Michel Bracquemond, Hubert Dupou, Jean-François Hazon - S.C. Blois) et en mai 1981 par une équipe spéléo du CAF Rabat conduite par Bernard Lips. Le débit se situait entre 30 et 50 litres/seconde en août 1973, il était estimé à 1m³/seconde en mai 1981. Suite à une série d'années sèches, nous avons déjà constaté une baisse des niveaux dans plusieurs siphons (Aïn d'Anou de l'Oued Farda désamorcé). Malheureusement, l'équipe n'a pas retrouvé le passage dans le chaos de la salle du Carrefour.



Le réseau fossile qui conduit au puits Jony nous a toujours intéressé : il se développe dans la continuité de la pente suivie depuis la Salle Monition en amont, si l'on excepte le décrochage qui se produit au niveau du miroir de faille de la salle Renner. Cette pente correspond au pendage de cette partie du versant. Nous sommes toujours salle Kacem dans le niveau des marnes intercalaires qui a favorisé l'établissement d'une circulation et le creusement des grandes galeries suivies depuis le puits d'entrée. Nous avons compris dès 1970 que c'est au niveau du puits Diouri que se situait la discontinuité morphologique, et que le réseau des cascades était un soutirage plus récent. On voit très bien que la partie supérieure du puits Diouri est un vaste entonnoir, où la rivière a traversé le niveau marno-argileux. C'est pourquoi nos recherches, dès 1971, ont visé à traverser ou contourner ce puits, pour retrouver la suite fossile du réseau. Ce qui fut couronné de succès, puisque nous sommes parvenus, en 1971, à contourner le puits Diouri en progressant dans un chaos de blocs parfois soudés par la calcite, la clé du passage étant la fameuse « chatière Zrhamyl ». Cette même année, après arrêt sur étroiture de calcite au bas de la « salle T » à -314, nous explorons la salle Kacem et le réseau qui conduit au Puits Jony, colmaté à -324 (calcaire dolomitique très dur, restes d'un concrétionnement ancien). Néanmoins, ce réseau est parcouru par un fort courant d'air, et un passage fut reconnu de l'autre côté du puits Jony. Cette partie fut ensuite délaissée, puisqu'en 1972, l'étréiture de la salle T est franchie, donnant accès à une série de puits, conduisant d'abord à la rivière principale (Rivière Patricia) puis au siphon terminal (- 697, plongé en 1990 jusqu'à -722 par Patrick Jolivet).

La progression étant compromise dans la partie terminale (2 arrêts sur siphon, 1 arrêt sur étroiture impénétrable à -605 dans une autre branche du réseau, escalade trop risquée dans une trémie instable en amont de la rivière Patricia, il nous reste l'espoir de retrouver des continuations fossiles à partir de la zone des -300, qui se révèle très complexe. C'est à ce niveau que nous perdons le courant d'air descendant provenant de la base du puits d'entrée, et qui est encore sensible à l'entrée de la salle Hubert, alors que le courant d'air ascendant que l'on suit depuis la salle Patricia peut être observé jusqu'à la sortie du Puits Mohamed (observation vérifiée en août 2006)

Une nouvelle tentative est faite en 2006 (Michel Chassier, Frédéric Bertrand). La paroi opposée du puits Jony est atteinte en faisant un pendule. Nous sommes dans une galerie encombrée par un éboulis de gros blocs, entre lesquels nous pouvons descendre, jusqu'à -310, dans une partie très argileuse, sans découvrir de continuation. Au point terminal, nous ne sommes qu'à 100 mètres en distance horizontale du Kef Ensif Sghir, mais le courant d'air est à nouveau perdu.



Kef Toghobeit : 1^{ère} descente pour Pascal Chassier (14 ans) accompagné de Patrick Jullien

Equipement du puits d'entrée par Lionel Chassier

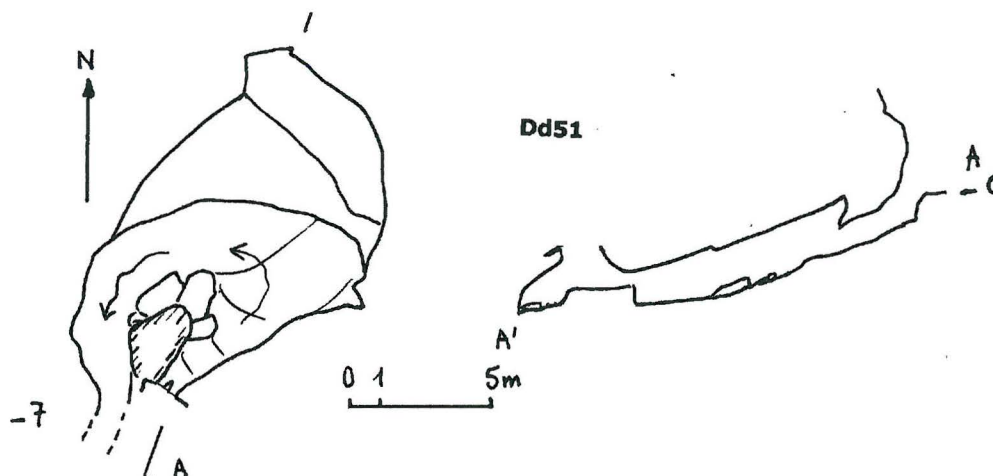
Dc 7 Kef Ensif Sghir 523,40 – 499,00 – 1600 Aven fossile, obstrué par éboulis. La situation de l'Ensif Sghir par rapport au Toghobeit est particulièrement intéressante, puisqu'il se situe à une centaine de mètres, en distance horizontale, du réseau du Toghobeit et à hauteur de la « zone intermédiaire ». D'après la carte géologique, nous sommes toujours dans les calcaires de l'Hettangien. Cela nous a conduit à tenter un début de désobstruction, afin d'évaluer les chances d'entreprendre un véritable chantier. Le fond de l'aven est occupé par les deux tronçons d'une grosse pendeloque qui s'est détachée de la paroi à un endroit encore bien visible. Il se pourrait que cet accident se soit produit à l'occasion des répliques du célèbre tremblement de terre de Lisbonne en 1755, qui avait entraîné l'effondrement de plusieurs édifices sur le site de Volubilis, situé encore plus au sud. En tout cas, la partie de l'éboulis situé sous ces pendeloques est constitué par un remplissage peu compact, dans lequel nous avons gagné 1 mètre de profondeur. Il serait intéressant de poursuivre encore ce sondage.



Couleuvre à -15 sur la paroi à Ensif Sghir. Quelques corneilles nichent dans le puits, la couleuvre doit se nourrir des œufs.

Jbel Lakraa (zone Dd)

Dd 51 Kef Isoughar III 520,90 – 502,98 – 1530 Perte temporaire au bas d'une petite doline cultivée. Développement 22m, profondeur -7, arrêt sur étroiture impénétrable.



44 - Discussion

Ces résultats, certes modestes, ont cependant permis de faire progresser nos connaissances sur le Jbel Bou Halla et la zone du Toghobeit. Le secteur de Hafel Ghirba se situe à l'amont de la rivière temporaire qui coule à la base du puits d'entrée, et dans le réseau des grandes galeries (salle Monition – salle Renner). La dimension des galeries fossiles connues dans l'amont du Kef Toghobeit laisse présager des continuations, qui permettraient de mieux comprendre la formation de cette cavité exceptionnelle.

Le secteur de Hafel Ghirba constitue l'extrémité Nord de cette partie du Jbel Bou Halla, entre les falaises d'Aframanou orientées W-E, et d'une ligne de falaises secondaire orientée NW-SE. L'intersection, visible depuis le fond du Talweg de Taghlejote, forme un petit promontoire, Ras de Hafel Ghirba, et qui correspond à la limite des calcaires de l'Hettangien.

Dans la partie la plus orientale, les calcaires du Lias inférieur (Hettangien, Sinémurien ?) sont absents, et nous sommes en présence des couches calcaréo-dolomitiques grises sous-jacentes (Rhétien). Les formes de lapiaz sont nombreuses et la corrosion très marquée. Le karst superficiel a été arasé, il en subsiste seulement quelques traces de calcite. Les cavités explorées sont des avens peu profonds, dont les parois présentent de nombreuses formes de corrosion, avec parfois des restes de calcite (Kef de Baïbo). Ils sont tous obstrués par du matériel détritique.



Aven colmaté en fond de doline près du Dc 55

L'aven numéroté Dc55, Kef de Ghafel Ghirba Triq d'Ensif, situé plus au Sud, s'ouvre en bordure des calcaires du Lias (Hettangien ?), qui se prolongent en direction d'Ensif, du Toghobeit, jusqu'au lapiaz de Hafel Toghobeit, dominant Hajar M'Ftenh et le village de Bou

Halla. Il s'agit d'une cavité beaucoup plus évoluée, recoupant plusieurs départs de conduits à différents niveaux. Le fond de l'aven à -39 correspond vraisemblablement au contact avec la couche calcaréo-dolomitique sous-jacente, qui constitue un obstacle rarement franchissable, il est occupé par un éboulis mêlé de débris végétaux. Nous ne sommes qu'à 300m du réseau du Toghobeit, mais le plus intéressant est qu'il soit situé sur la direction Ensif Sghir - réseau aval du Toghobeit - faille Bracquemond.

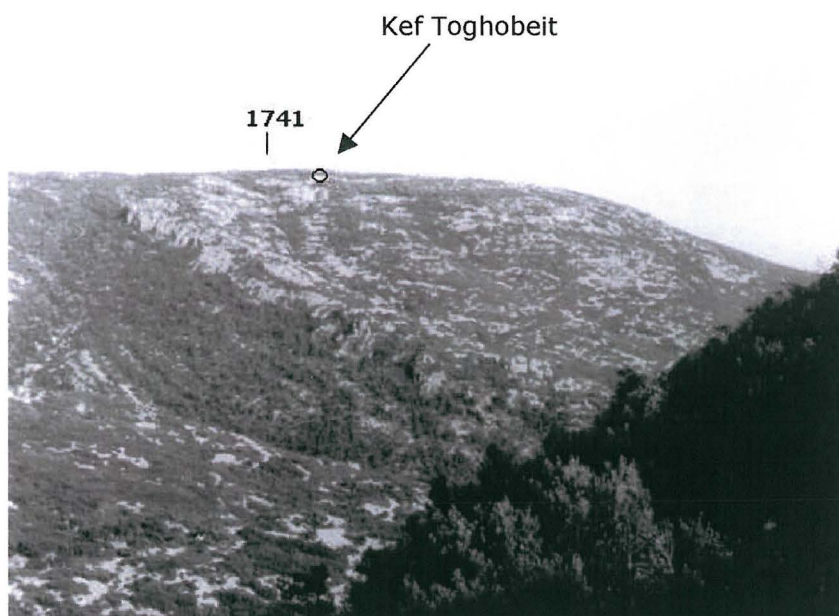
Cela signifie que nous sommes peut-être plus sur l'amont de la salle Monition, mais sur l'amont de la rivière Patricia. La distance horizontale entre le DC55 et le point le plus élevé atteint au-dessus de la cascade Rehtë est de 350 mètres, pour une dénivellée de 450 m.

La prospection de surface se révèle très difficile en raison de la végétation parfois très dense. Les bergers de Bou Halla ont pratiquement délaissé ce secteur de pâturage, et les plus jeunes perdent la connaissance de cavités connues depuis longtemps par les anciens. Ainsi Mohamed el Amrani (surnommé « M'siou ») s'est révélé incapable de retrouver le Kef Hajar M'Ftenh, comme le Kef Toussif. « *Mon père (Kacem) ne m'a transmis ses secrets* ».



Pour retrouver Hajar M'Ftenh, Mustapha a dû demander de l'aide aux bergers de Chrafate

Enfin, le Kef Aframanou pourrait également être revu. Si les découvertes biologiques sont confirmées, cela pourrait être un indice d'une continuité avec le réseau du Toghobeit, distant là encore de 300m environ. Le Kef Aframanou présente en outre des traces d'une circulation temporaire, et un courant d'air est nettement perceptible, bien que faible dans la partie terminale.



Vu de Bab Maouano le versant NE du Jbel Bou Halla, les falaises d'Aframanou et la situation du Kef Toghobeit

45 - Spéléométrie

Explorations 2005 -2006		
Dc1	Kef Aframanou	349
Dc5	Kef Toghobeït	66
Dc51	Kef Bab Zanka d'Aoujote	13
Dc52	Kef Hafel Ghirba Fouk Zanka d'Aoujote	14
Dc53	Kef Hafel Ghirba ou Kef de Baïbo	8,5
Dc54	Kef Hafel Ghirba II	6
Dc55	Kef Hafel Ghirba Triq d'Ensif	76
Dc56	Amont Toghobeit	13
Dc57	Kef de Bab de Menzakhour	12
Dd52	Kef Isoughar III	22
	Total	579,5

Bilan après l'expédition de 2006 :

Zone	nombre de cavités explorées	développement total	développement moyen
Dc	57	6 135	108
Dd	61	2 403	39
De	16	2 457	154
Df	9	457	51
Dg	46	6 776	147
Divers	9	585	65
Total	198	18 813	95

Résultat des explorations de 1991 à 2006 :

Rappel 1991	182	17373	95
1991-2006	16	1 440	90

Rappel :

- 1995 : explorations dans Aïn d'Anou de l'Oued Farda : affluent d'Imizzar. (1 semaine, 4 personnes)
- 1997 : recherches en surface sur les amonts de Oued Farda, kef del Hafel Alkarar (1 semaine, 2 personnes)
- 1999 : reprise des recherches au Toghobeit
- 2005-2006 : recherches au Toghobeit et sur le Jbel Bou Halla.

46 - Biospéologie

Les résultats de la détermination des spécimens récoltés n'est pas encore parvenu. Nous pouvons seulement faire un résumé succinct.

Cavité	Zone	Classe	Ordre	Genre	Espèce
Kef Aframanou	Zone profonde	Coléoptères	Staphilinidae	en cours de détermination	
		Diplopedes	Craspedosomatidae		
		xxx			
Aouta el Gazdir	Zone profonde	Insectes aptérygotes	Collemboles		
		Diplopedes	Craspedosomatidae		
	Zone d'entrée	Diptères	Moustiques		
		Gastéropode			
Kef Ensif Sghir	Zone d'entrée	Diplopedes	Polydesmides ?		
		Arachnides	Araignées		
Kef de Hafel Ghirba II	Zone d'entrée	Crustacés	Isopodes		
		Arachnides	Araignées		
		Gastéropode			
Kef Isoughar II	Zone d'entrée	Arachnides	Opilions		
		Arachnides	Araignées		
Kef Toghobeit	Zone profonde	Coléoptères	Staphilinidae		

Il y a de fortes probabilités que le coléoptère staphilinidae récolté au Kef Aframanou soit *Typhlozyras Camusi*, connu jusqu'à présent dans le seul Kef Toghobeit.

Perspectives

Nous avons l'intention de poursuivre les recherches en 2008, en 2 temps :

1. une prospection du massif en période hivernale (8 à 10 jours février 2008)
2. une nouvelle expédition en août 2008 (3 semaines)

Nous allons d'ici là rechercher une collaboration avec le parc naturel de Talassemtane, mais nous souhaitons également une plus large participation des spéléos marocains. Malheureusement, les expéditions de 2005 et 2006 ont montré que les spéléologues locaux sont encore très peu nombreux, et pas encore suffisamment organisés au niveau du pays pour entreprendre des actions communes. Ce massif qui a déjà fait l'objet de nombreuses explorations et qui offre encore des perspectives de découvertes intéressantes devrait intéresser les spéléos marocains, que nous allons essayer de contacter plus largement afin de les associer à ces recherches.