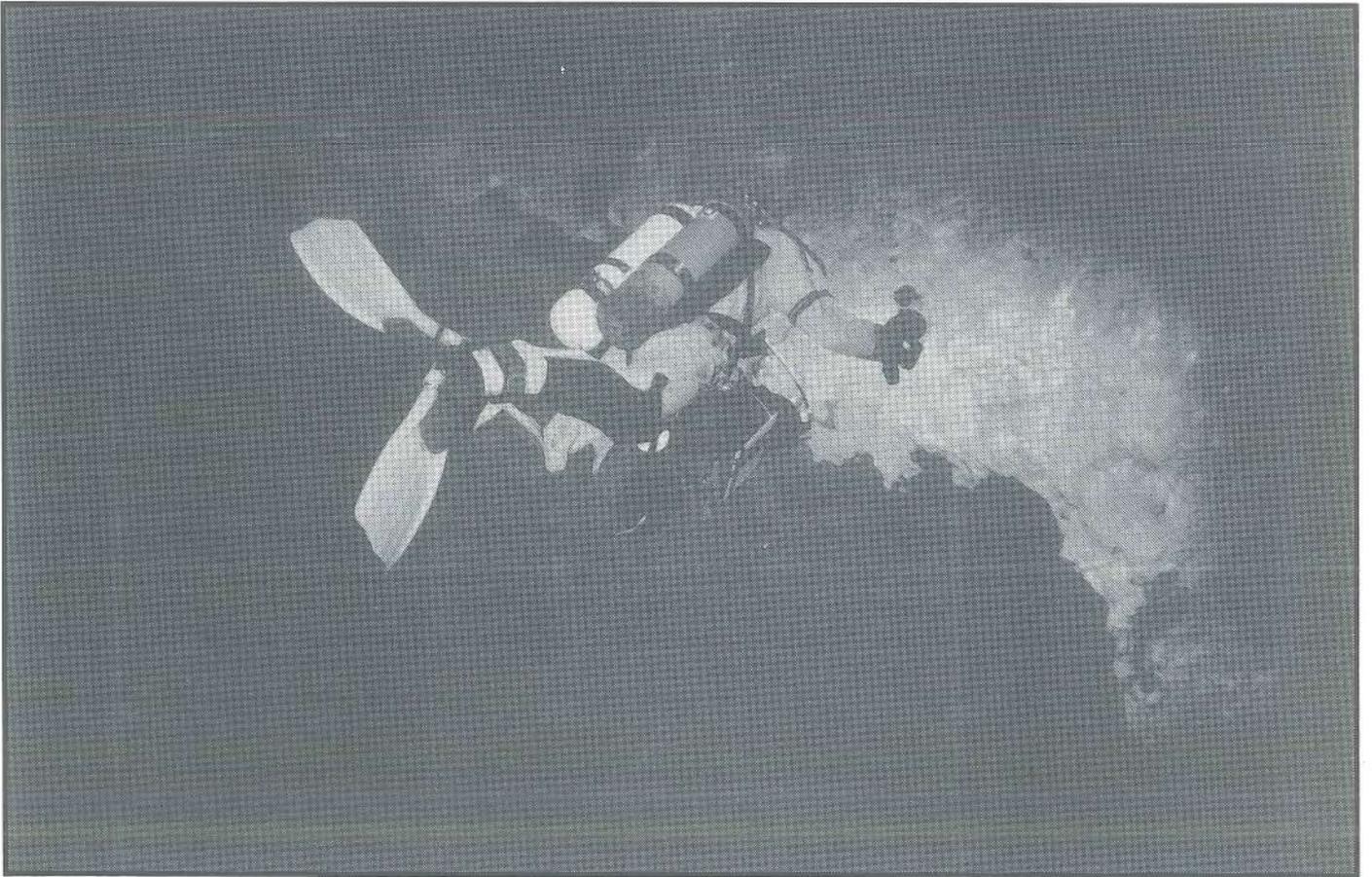


ISSN 0774-4617

# Regards 18

*Bulletin de l'Union Belge de Spéléologie*



1994

La Belgique est constituée de trois communautés culturelles : l'une de langue française, l'autre de langue néerlandaise et la troisième de langue allemande.

A la suite de plusieurs révisions constitutionnelles,

l'état belge a été partiellement réorganisé sur base de l'existence de ces trois communautés. La politique culturelle - et donc sportive - a été "communautarisée". La spéléologie belge, qui souffrait depuis longtemps du morcellement, a réussi à réaliser son unité. Mais elle n'a pu le faire qu'en s'adaptant aux structures politiques du pays.

En 1985, tous les spéléologues néerlandophones se sont groupés au sein de la "VERBOND VAN VLAAMSE SPELEOLOGEN". En 1986, les spéléologues francophones ont fait de même au sein de l'UNION BELGE DE SPELEOLOGIE. Une structure nationale minimum est mise en place afin de coordonner les efforts des deux ligues.

## L'UNION BELGE DE SPELEOLOGIE (U.B.S.)

Créée le 21 novembre 1984, elle rassemble les quelque deux mille spéléologues belges de langue française, répartis dans une centaine de clubs.

Les activités de nos spéléologues se développent suivant quatre axes, outre l'activité de loisir inhérente à toute pratique sportive :

- Spéléologie sportive : visite des cavités de Belgique et d'une grande partie de l'Europe : Autriche, Espagne, France, Italie, Luxembourg, Suisse et Yougoslavie.

- Spéléologie de recherche : découvertes de nouveaux réseaux par prospection, déblaiement et plongée.

- Grandes expéditions : recherche intensive dans certains massifs aux quatre coins du monde : Algérie, Autriche, Java, Maroc, Mexique, Nouvelle Guinée, Suisse, etc...

- Protection du patrimoine : lutte contre la pollution et la destruction des zones karstiques, contre l'envahissement anarchique des cavités et, d'une manière générale, pour maintenir l'accessibilité du plus grand nombre de grottes.

Les clubs et les services fédéraux sont regroupés en trois centres régionaux : Brabant, Hainaut-Namur et Liège. Dans ces centres fonctionnent des permanences durant lesquelles les divers services sont accessibles : bibliothèque et médiathèque, service d'information et de documentation, prêt et vente de matériel spéléo neuf et d'occasion, informatique, etc...

**SIEGE SOCIAL DE L'UBS**  
Rue du Pont de Briques, 1  
B-5100 JAMBES  
Tél. : 32/81/30 77 93

**Régionale de BRUXELLES-BRABANT**  
Place J.B. Willem, 14  
B-1020 Bruxelles  
Tél. : 32/02/427 71 24

**Régionale du HAINAUT-NAMUR**  
Chemin Vert, 93  
B-6001 Marcinelle  
Tél. : 32/71/43 99 19

**Régionale de LIEGE**  
Rue Belvaux, 93  
B-4030 Liège-Grivegnée  
Tél. : 32/41/42 61 42 - Fax: 32/41/42 11 56

A Grivegnée sont situées la bibliothèque centrale et le centre de documentation où est rassemblée la documentation spéléologique de toute provenance. Ce service collabore avec la Commission de Documentation de l'Union Internationale de Spéléologie.

Situés au cœur de régions propices à la spéléologie et l'escalade, 2 gîtes équipés à grande capacité permettent d'y passer des séjours agréables :

Le Centre d'Hébergement "LE REFUGE" est ouvert rue du Village, 37 à 6941 Villers-Sainte-Geotrude (tél. : 32/86/49 90 55).

Le Centre d'Hébergement "CHATEAU DE GERONSART" est sis au cœur d'un parc, rue du Pont de Briques, 1 à 5100 Jambes (tél. : 32/81/30 77 93).

Le Bureau Fédéral est composé comme suit : (mars 1994)

Président :  
R. GREBEUDE

Secrétaire Général :  
B. URBAIN

Secrétaires Adjointes :  
B. DROMELET  
F. SACRE

Trésorier Général :  
A. DOEMEN

**SERVICE PUBLICATIONS**  
R. GREBEUDE - D. UYTTERHAEGEN  
Rue Belvaux, 93  
B-4030 Grivegnée

Il assure l'édition de trois niveaux de publications:

1°. Un bulletin d'information mensuel, répandu le plus largement possible : il véhicule l'information courante et peut s'obtenir en échange sur demande.

2°. Une revue trimestrielle envoyée aux membres, aux abonnés et aux échangistes : elle véhicule l'information de fond à conserver. Elle remplace trois revues qui ont cessé de paraître en 1984 : CLAIR-OBSCUR, SPELEO-FLASH et SPELEOLOGIE.

3°. Des publications exceptionnelles.

Des commissions ont été créées afin de développer des aspects particuliers de la vie de la spéléologie:

## COMMISSION DE PLONGEE SOUTERRAINE

Directeur : R. COSSEMYNS

## COMMISSION DE LA PROTECTION DU KARST ET D'ACCES AUX CAVITES

Directeur : M. ANDRIEN

## COMMISSION SPELEO-SECOURS

Directeur : G. FANUEL

## COMMISSION ESCALADE

Directeur : P. DUMOULIN

## COMMISSION SCIENTIFIQUE

Directeur : Y. DUBOIS

## COMMISSION ENSEIGNEMENT

## COMMISSION ARBITRAGE

## COMMISSION PARITAIRE DU GUIDAGE REMUNERE

## COMMISSION GRANDE EXPEDITION

## REGARDS

93, rue Belvaux  
B-4030 LIEGE-GRIVEGNEE  
041/42 61 42

### EDITEUR RESPONSABLE :

D. Uytterhaegen

### SERVICE PUBLICATIONS : Comité de Rédaction

A. Doemen, Y. Dubois, Ch. Slagmolen, D. Uytterhaegen, C. Bernard, R. Grebeude, J-C. London.

### COUVERTURE, GRAPHISME ET MISE EN PAGE :

B. Hendricé

### RELECTURE : D. Uytterhaegen

Nos colonnes sont ouvertes à tous correspondants belges ou étrangers. Les articles n'engagent que la responsabilité de leur auteur.

Reproduction autorisée (sauf mention contraire) avec accord de l'auteur et mention de la source : extrait de "Regards", Bulletin de l'UBS n°...

Cette revue est publiée avec l'aide du Ministère de la Communauté Française (Direction générale de l'Education Physique, des Sports et de la Vie en plein Air).

### ECHANGES ET ABONNEMENTS

Bibliothèque Centrale- UBS  
Rue Belvaux, 93  
B-4030 GRIVEGNEE

CCP : 000-1578848-76 de l'UBS.  
Virement en francs belges uniquement,  
pas de virement et chèque bancaire.

Abonnement (4 numéros)

Belgique : 640FB

Etranger : 880FB

Prix au numéro

Belgique : 150FB + 10F de port

Etranger : 240FB port compris

Echanges souhaités avec toute revue belge ou étrangère d'intérêt commun qui en ferait la demande.

# Regards

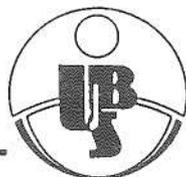
ISSN 0774-4617

## 1994 - n° 18

Photo de couverture : En Turquie, galerie noyée principale dans la grotte de Felengi.  
Cliché Marc Van Espen - Serge Delaby.

## Sommaire

- |     |                 |  |
|-----|-----------------|--|
| 2.  | P. XHAARD       | Chantoir de Ronsombeux à Ozo                                       |
| 7.  | J. CARABIN      | Kilimandjaro   |
| 14. | A. DOEMEN       | Les "Lava Tubes" de l'Archipel d'Hawai'i (USA)                     |
| 19. | V. BOZIC        | Lukina Jama: -1355m. Le plus vertical des grands gouffres du monde |
| 22. | D. UYTTERHAEGEN | Infos du Fond  |



BULLETIN TRIMESTRIEL DE L'

UNION BELGE DE SPELEOLOGIE

Poi XHAARD (GRSC)



# CHANTOIR DE RONSOMBEUX A OZO

## MOTS-CLES - KEYWORDS

Belgique - Durbuy - Ozo - Chantoir de Ronsombeux.

## RESUME

Tous les renseignements utiles à la compréhension du phénomène et pour la visite du chantoir de Ronsombeux, dévoilé au monde spéléo suite aux travaux du GRSC.

## ABSTRACT

All the necessary informations about the recently discovered "chantoir de Ronsombeux": situation, description, geology, hydrogeology useful material for the visit... The cave is closed with a UBS key.

sol n'a été remarqué. Il y a des flaques d'eau siphonnantes dans la galerie du shunt. L'autre point d'enfouissement des eaux, situé à l'extrémité Sud-Est, est à la profondeur de -43 mètres seulement.

## ENVIRONNEMENT HYDROLOGIQUE

Le chantoir s'ouvre 56 mètres plus haut que le ruisseau de Pont-le-Prêtre, d'une altitude de 180 mètres, et 74 mètres plus haut que la résurgence au bord de la route Bomal-Aisnes, située à 250 mètres de distance de

## SITUATION

Province : Luxembourg  
Commune : Durbuy

Localité : Ozo  
Lieu-dit : Ronsombeux  
Propriétaire : Mr. Ludwig, ferme de Strasbourg à Ozo.  
Coord. Lambert : 235,192 / 119,03 / 236

bordée par les bois.

Si vous continuez tout droit dans la prairie, vous verrez que celle-ci descend en lacets vers le vallon de Pont-le-Prêtre. Vous aboutirez sur la rive droite du ruisseau, une cinquantaine de mètres en aval du pont. Quelques conseils : il faut éviter d'accéder par le bois, respecter les clôtures et s'abstenir de visiter durant la période de chasse. Grotte avec fermeture UBS.

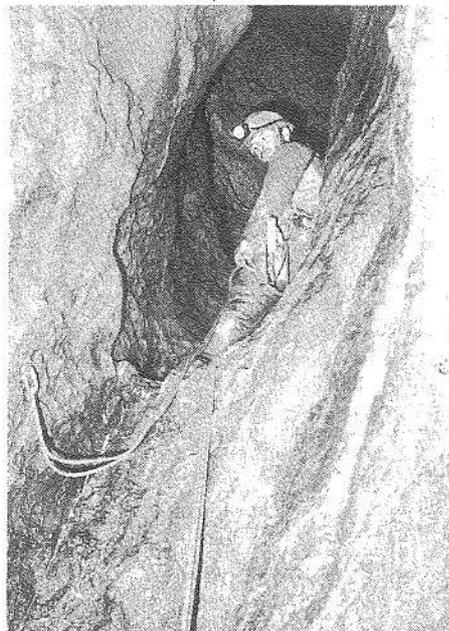
## ACCES

De Villers-Ste-Gertrude, prendre la route vers Izier, passer le pont au-dessus du ruisseau de Pont-le-Prêtre, monter vers Izier. Quelque 875 mètres avant de rejoindre la route Bomal-Izier, abandonner la voiture au croisement avec un chemin creux. Emprunter le chemin de gauche. Celui-ci traverse un bois puis descend vers une prairie qui forme une cuvette. Continuer dans la prairie, à gauche, en suivant le fond de la cuvette. Passer une clôture, continuer dans la même direction. Vous côtoierez quelques effondrements puis vous trouverez l'entrée de la grotte dans le dernier effondrement, là où la prairie se rétrécit,

## DESCRIPTION DU PHENOMENE

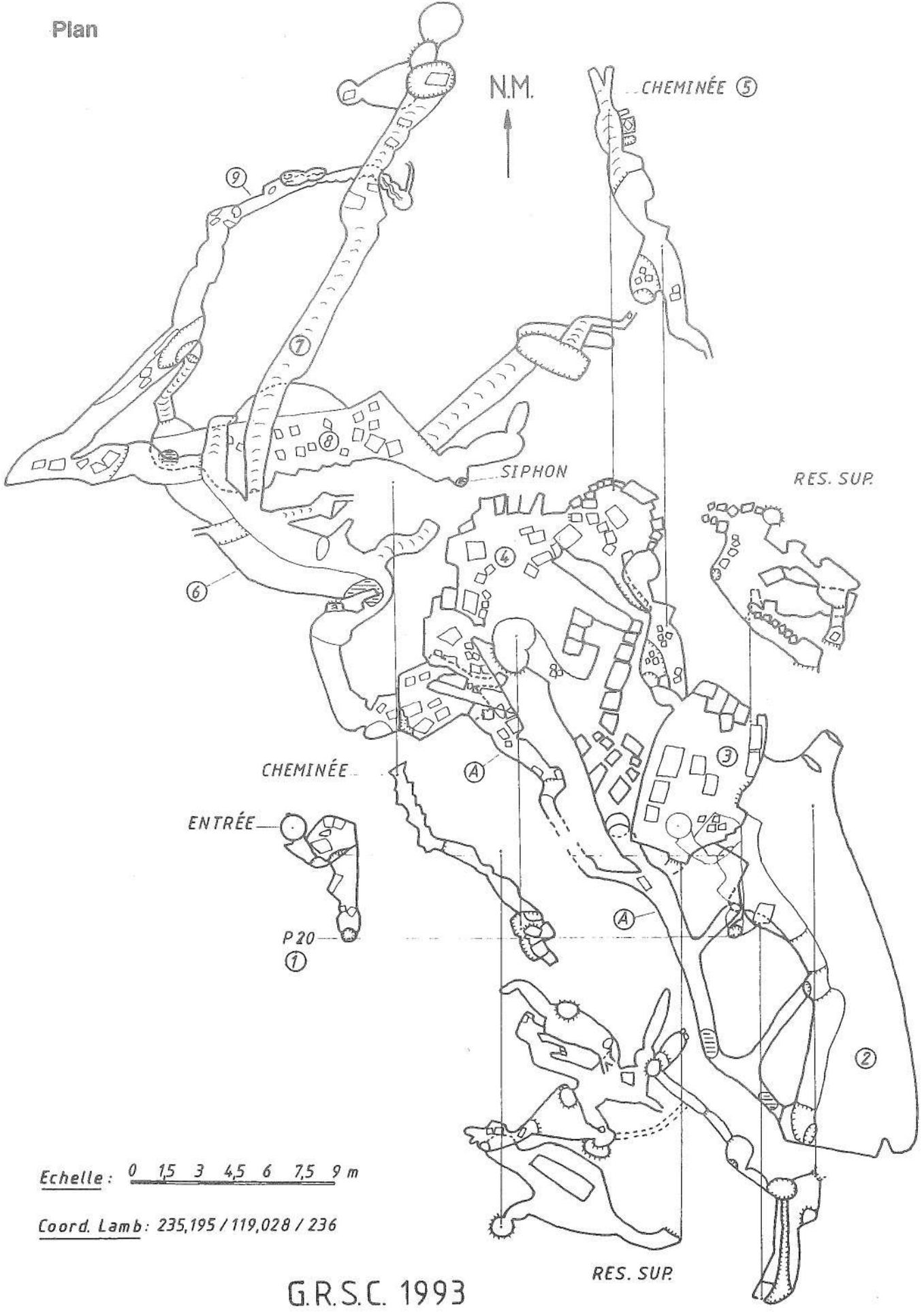
Chantoir d'aspect vertical. Un beau P20 avec balcon à -10 livre accès à un volume respectable. La zone autour de ce P20 est très cavitée et ébouleuse. De nombreuses cheminées remontent vers les effondrements de surface. Vers le Nord, on peut suivre le lit d'une rivière fossile, avec des dépôts sableux et d'autres argileux. Dans cette galerie, un P10 conduit vers le point le plus profond de la grotte: une vasque siphonnante à -62m. Un écoulement très modeste prend naissance à l'extrémité N de la galerie du Piratage et prend le chemin du siphon. Aucun autre écoulement au

*Le Vestiaire. Départ vers le réseau supérieur Sud. Cliché W. Champenois.*



# CHANTOIR DE RONSOMBEUX - OZO

Plan



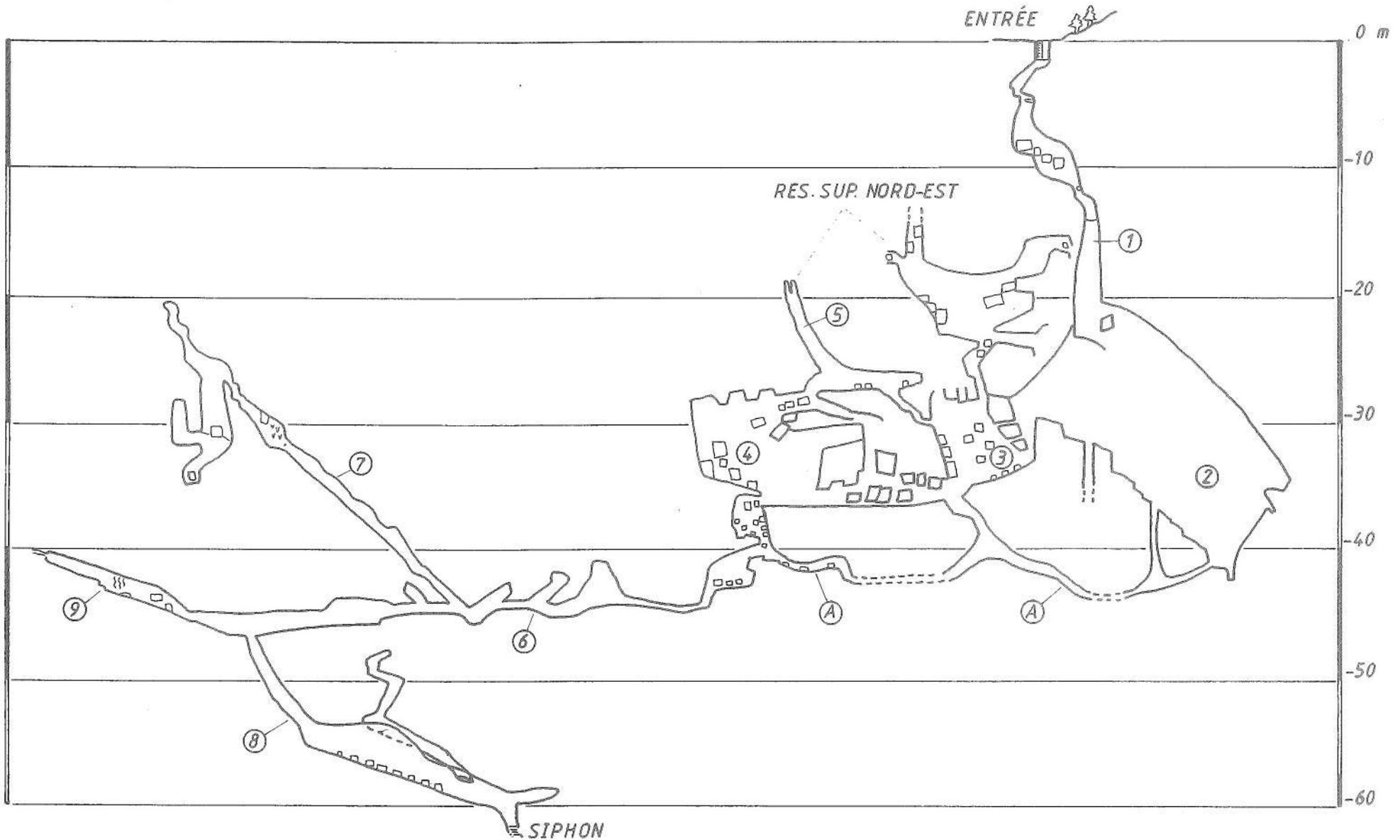
Echelle: 0 1,5 3 4,5 6 7,5 9 m

Coord. Lamb: 235,195 / 119,028 / 236

G.R.S.C. 1993

# CHANTOIR DE RONSOMBEUX - OZO

Coupe développée



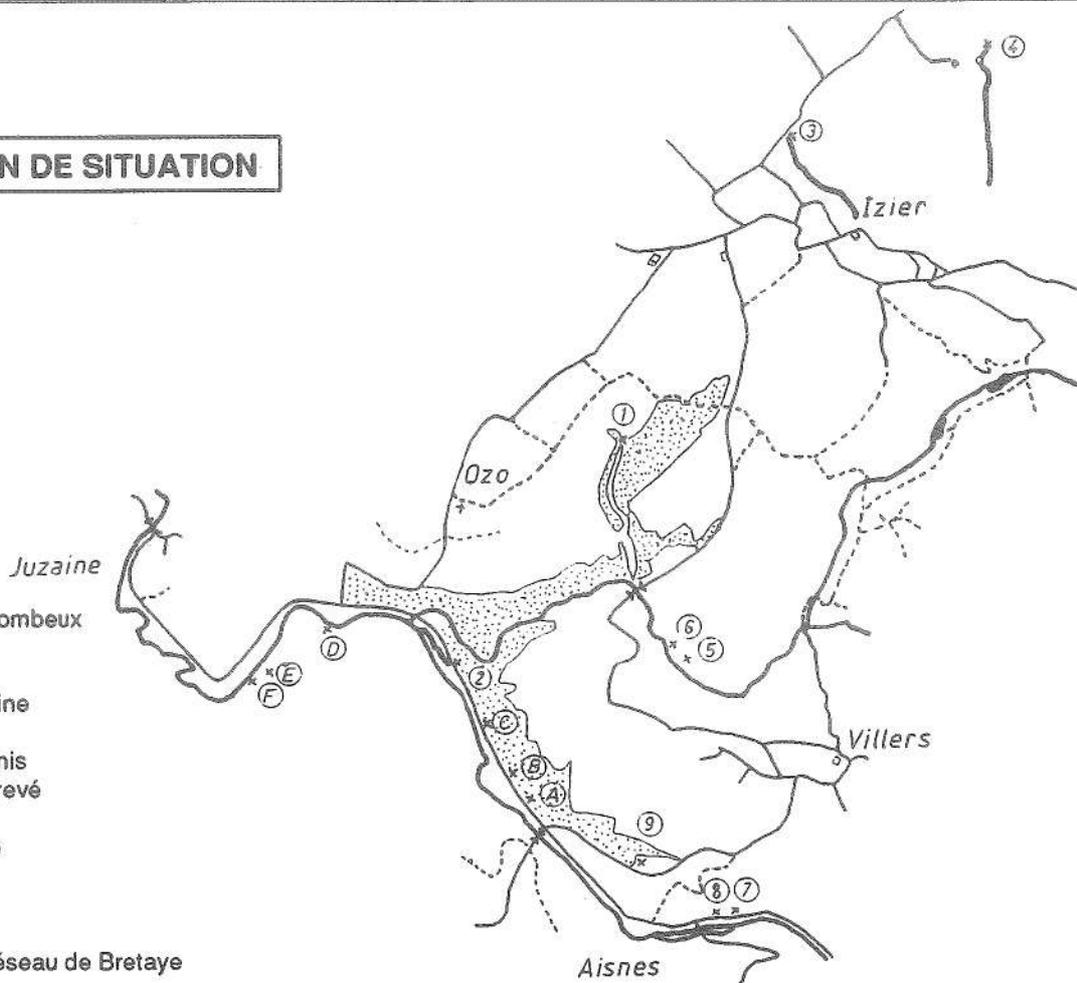
Coord. Lamb: 235,195 / 119,028 / 236

G.R.S.C. 1993

## PLAN DE SITUATION

### LEGENDE

1. Chantoir de Ronsombeux
2. Résurgence
3. Chantoir d'Izier
4. Chantoir de Fermine
5. Trou Eugène
6. Chantoir des Bannis
7. Grotte du Maie Crevé
8. Trou Bokassa
9. Grotte de Hohière
- A. Grotte Heinrichs
- B. Trou Riga
- C. Grotte Nys
- D-E-F. Entrées du réseau de Bretaye



l'embouchure du ruisseau dans l'Aisnes, vers l'amont (voir plan de situation). Cette résurgence se situe en direction à 243 grades par rapport au chantoir, ce qui correspond à peu près (à 20 grades près) à la direction des bancs. Aucune coloration n'a été faite.

## GEOLOGIE

- Etage calcaire Gvb (carte au 1/40.000)
- Direction des bancs :
  - à l'entrée: 310 gr. O. - 110 gr. E.
  - à l'intérieur: 261 gr. S-O - 61 gr. N-E.
- Pendage :
  - à l'entrée : 146 gr. S.
  - à l'intérieur : 150 gr. S-E.

## EXPLICATION DU PHENOMENE

Jusqu'à présent (car les recherches se poursuivent), le chantoir de Ronsombeux constitue un phénomène très localisé: les vides connus s'empilent dans un parallépipède de 40m (O-E) x 45m (N-S) x 62m (hauteur). Seuls l'effondrement d'entrée et la doline la plus proche coiffent les réseaux du chantoir. Les autres effondrements dans la prairie sont éloignés de 40, 80, 100 mètres dans la direction approximative 20 grades. Les eaux de ruissellement du vallon sec, qui s'infiltrent dans ces pertes éloignées, ne semblent

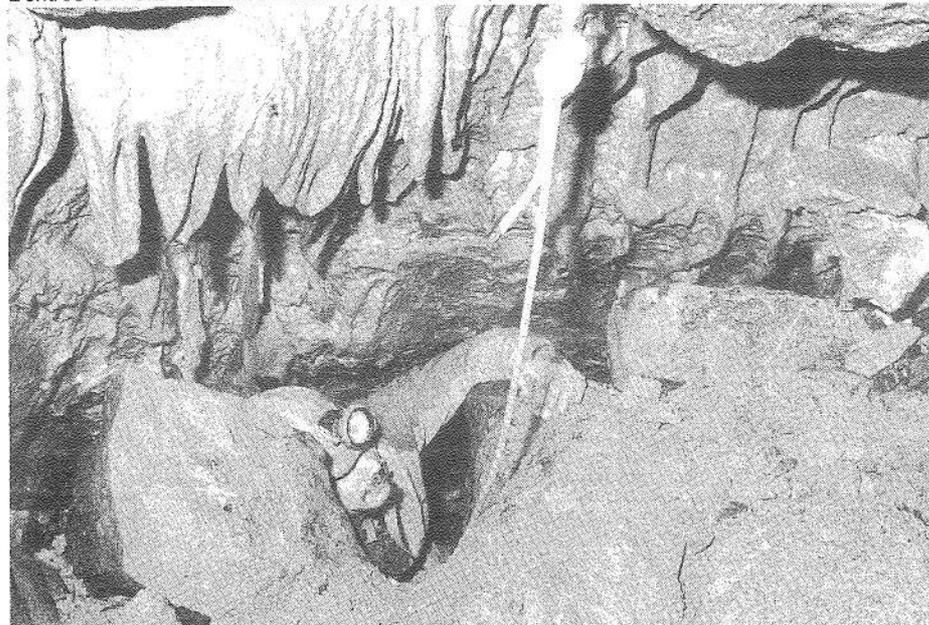
pas avoir participé directement au creusement de la cavité, et on a peine à croire que les vides respectables découverts doivent leur existence aux deux effondrements sus-jacents, dans lesquels personne n'a jamais vu couler le moindre ruisseau.

D'autre part, on peut escalader toute une série de cheminées au-dessus desquelles

nul effondrement n'est visible en surface. Les observations précédentes nous amènent à imaginer le scénario qui suit, pour expliquer la genèse de la cavité.

A une certaine époque, le vallon était parcouru par un ruisseau qui alimentait la puissante rivière qui a creusé le vallon de Pont-le-Prêtre. Cette dernière coulait à une altitude bien supérieure à l'altitude actuelle

L'entrée du Puits de la Grenouille. Cliché W. Champenois.

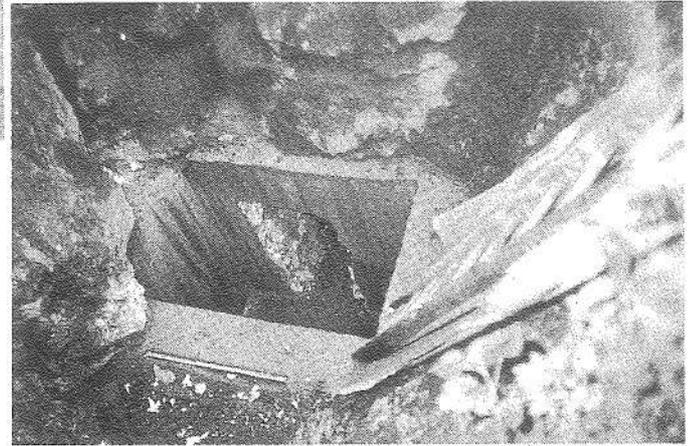




## TRAVAUX EFFECTUES

Fouille par un spéléo de l'ASUB en 1961 (cité dans le bulletin du SCUCL n°23).  
Fouille par le SCUCL en juillet 1964.  
Désobstruction par le GRSC une première fois le 14 juin 92, suite à une visite du site à l'initiative de A. Arkens; ensuite deux autres désobstructions les 5 juillet 92 et 30 août 92. Découverte par le GRSC le 30 août 92, ensuite travaux de recherche de prolongations.

Les travaux de fermeture. Clichés M. Dubois.



du ruisseau du même nom. Les eaux du ruisseau de Ronsombeux ont creusé une série de pertes, comme pour tenter de rejoindre par le sous-sol calcaire, la rivière de Pont-le-Prêtre: 194 mètres (14 mètres plus haut que le niveau actuel). Ces pertes voisines ont causé le creusement de chantoirs dont certains vides se sont rejoints pour former des vides plus importants.

Ensuite, une période glaciaire a freiné considérablement le creusement des vallées. Elle a amené des remblais dans le vallon de Ronsombeux, masquant presque totalement les effondrements et les pertes. A cette phase peut correspondre la formation des conduits quasi-horizontaux: rivière fossile et galerie du shunt, dont

l'altitude se serait alignée sur celle de la rivière de Pont-le-Prêtre: 194 mètres (14 mètres plus haut que le niveau actuel).

La dernière phase, qui comprend la période actuelle, a vu le creusement lent des remblais et des vallées qui a fait réapparaître certaines pertes anciennes.

## NOMENCLATURE SE RAPPORTANT AUX VUES

1. Puits de la Grenouille
2. Galerie du Câble
3. Le Vestiaire
4. Salle Chauve-Souris
5. Cheminée des Ecorchés Vifs
6. Rivière Fossile
7. Cheminée "Mousse au Chocolat"
8. Réseau du Siphon
9. Galerie du Piratage
- A. Galerie du Shunt

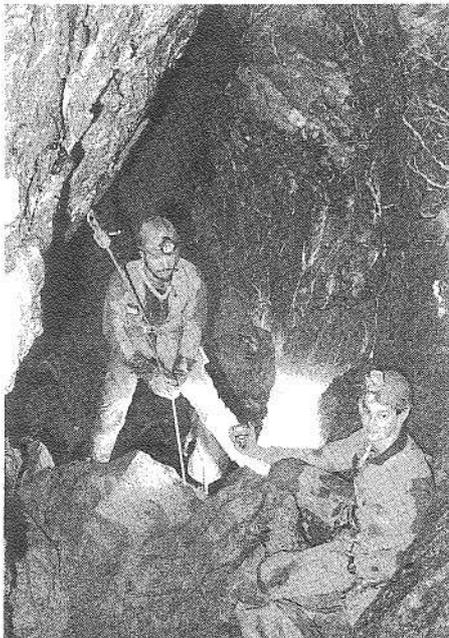
## SPELEOMETRIE

Développement : 488 mètres.  
Développement sans les cheminées et réseaux supérieurs: 257 mètres.  
Dénivellation : -62 mètres.

## BIBLIOGRAPHIE

Bulletin d'information du SCUCL, 1964, n°23, avril à octobre  
Inventaire de la SSW - 1982 - A43, chantoir de l'ASUB

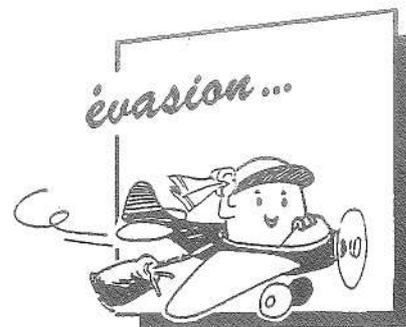
Descente vers le Vestiaire. Cliché P. Xhaard.



## EQUIPEMENT

- Broches et plaquettes en place
- Puits de la Grenouille : 1 C40 + 4 M
- 1 C8 + 2 M pour le ressaut qui conduit au Vestiaire
- P10 d'entrée du réseau du siphon: 1 C15 + 1 M (facultatif)
- Traversée par le gros bloc coincé au milieu du puits de la Grenouille : 1 C22 + 4 M
- Cheminée du Vestiaire, direction S: 1 C10 + 2M
- Cheminée de la salle Chauve-Souris, direction S: 1 C15 + 2 M
- Cheminée près du siphon: 1 étrier pour le départ

Joseph CARABIN  
(Club Passion)



# KILIMANDJARO

## MOTS-CLES - KEYWORDS

Tanzania - Kilimandjaro - Trek - Ascension - Voie Machamé.

## RESUME

L'auteur, touche-à-tout impénitent, nous fait cette fois partager ses souvenirs de l'ascension du Kilimandjaro, réalisée en février '92 et, pas égoïste pour un sou, vous livre toutes les clés pour en faire autant !

## ABSTRACT

The author tells us his trip to the top of the Kilimandjaro (february 1992), and gives us some practical advices.

Continents insolites chargés de l'organisation de notre voyage, et surtout du safari qui suivra notre ascension).

Trois quarts d'heure de trajet sous un soleil pour nous inhabituel, à bord de Land Rover, heureusement sur une route (une des seules) macadamisée, à travers un paysage aride, nous amène vers 14 heures au camping-hôtel du "Golden Shower" près de Moshi.

Les tentes sont montées sous un soleil de plomb. Il commence à "faire très faim". Il nous faudra attendre 19H30 (heure locale) pour déguster notre premier et vrai repas africain !

Au resto du "Golden Shower", nous découvrons la viande de gnou, découpée en petits cubes (petits, mais durs, cuits façon "carbonnades"), la chicha, une espèce d'épinard, aussi amère (je déteste les épinards), des aubergines cuites et du chou, également cuit; le repas est accompagné de riz et de purée; la bière, excellente, en bouteille d'un demi litre, est vendue au prix

## LE JOURNAL

### Samedi 1er février 1992

Comme d'habitude, alors que tout le monde est à l'heure, confortablement assis dans le train qui va nous emmener vers Amsterdam à partir de Liège, Dan arrive bon dernier et "in extremis" sous l'oeil angoissé de sa tendre et patiente maman. De tous les participants, c'est vraisemblablement aussi le plus chargé de bagages.

Aéroport de Schiphol: grâce au dictionnaire acheté par Marc dans une boutique de free shop, plusieurs membres de l'expé

apprennent quelques rudiments de "swahili". "Asante".

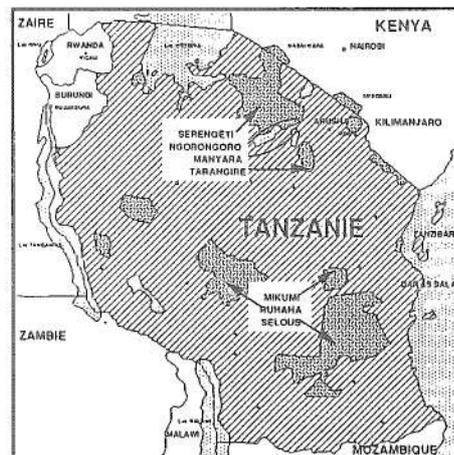
Le vol est confortable sur B747, bien qu'un peu "chahuté" au dessus de l'Italie (ah, ces courants chauds !). Parmi tous les passagers, nous sommes sûrement les seuls à "trimbaler" autant de matériel en "bagage à main" ! (mon petit sac à dos transporte au moins 15kg de matériel divers).

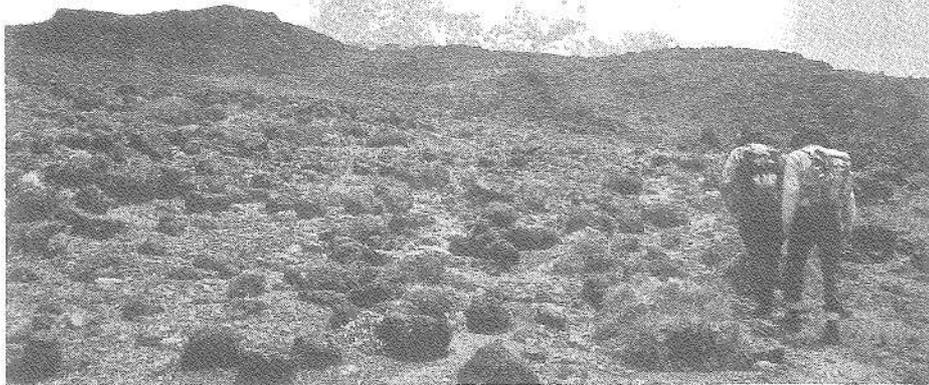
### Dimanche 2 février

Après une escale technique à l'aéroport de la capitale DAAR-ES-SALAAM, l'atterrissage à Kilimandjaro airport est agrémenté par l'habituel tribut africain, le "matabiche" ! Christian, notre "leader" se fait arnaquer de 50 dollars pour le passage de l'équipe par le douanier de l'immigration! Bernard et Muriel nous attendent heureusement à la sortie de l'aéroport, se chargent de nos bagages et de notre transport vers MOSHI. (Petites précisions: ce couple de Français sont nos correspondants indépendants de

## PARTICIPANTS

- Norbert BAMPS - Marc BECKERS
- André CAILLOUX - Jef CARABIN
- Georges CERFONTAINE
- Brigitte MARECHAL - Dan MASY
- Alain NYSSSEN - Christian POSTMAN
- Casi PRUS





Progression de Shira Hut vers Barranco Hut, altitude 4200m. Cliché J. Carabin.

abordable de 300 shillings tanzaniens, soit plus ou moins 30 francs belges.

La douche, envahie après le repas, se révèle être un poème: située après la cuisine, dans l'arrière bar, elle partage un local doté d'un WC. L'eau arrive péniblement, froide bien entendu mais propre heureusement, par un flexible de douche auquel il manque, bien entendu également, le pommeau...

Nous apprenons avec des réactions diverses que le programme de l'ascension est modifié: le lendemain lundi, initialement jour de repos prévu pour les emplettes et la découverte de Moshi, ainsi qu'à l'adaptation au climat équatorial, est déjà consacré à l'ascension du Kili. On nous annonce, suite aux réactions très mitigées des participants, que, de toute façon, nous n'avons pas le choix: les guides et les porteurs sont déjà réservés...

Alia jacta est, nous voilà bons pour démarrer notre expé un jour plus tôt !

### Lundi 3 février

6 heures 30: réveil sans attaque nocturne des moustiques ! Les chiens ont aboyé toute la nuit; les camions, sur la route pas loin, ont pétaradé sans arrêt. Nous sommes heureux et en bonne santé...

Nous avons rendez-vous à 8 heures 30 à Moshi; les porteurs sont là mais, pour des raisons inconnues de nos esprits européens, nous patienterons jusqu'à 10 heures à proximité des jeeps. Durant notre attente, après bien des recherches infructueuses, nous trouverons enfin des chapeaux de "brousse" et même de "paille" pour certains !

Départ en direction d'Arusha que nous traversons. Après quelques kilomètres de route, toujours asphaltée, nous empruntons un chemin de plus en plus "nids-de-poule". A l'entrée du village de Machamé, la "route" se transforme subitement en piste défoncée...

Nous arrivons enfin à "Machamé Gate" dans une poussière irrespirable, soulevée par le passage des jeeps. La "Gate" annonce l'entrée officielle dans la réserve naturelle et protégée du Kilimandjaro.

Ce n'est qu'une heure plus tard que les porteurs nous rejoignent enfin. Durant ce temps, nous avons dû remplir et signer le "grand livre", registre antédiluvien signalant notre passage officiel vers les flancs du volcan.

Après avoir dégusté (quel miracle?) un véritable hamburger accompagné d'une saucisse piquante et d'un feuilleté fourré à la viande et aux épices (très bon) amené par les guides, nous démarrons la longue, très longue montée qui doit nous amener le premier jour jusqu'à trois mille mètres (Machamé se situant aux environs de 1500 mètres).

Casi, qui s'est cassé une dent, vraisemblablement sur un os oublié dans sa saucisse, ne sourira plus guère, surtout

### L'ASCENSION DU KILIMANDJARO

Le Kili: gigantesque volcan dont la base mesure environ 80km sur 50km. Il possède 3 cratères: le "Shiva" à l'ouest, le Mawenzi (5148m) à l'est et au centre, le KIBO qui culmine par l'UHURU Peak à 5896m.

Il existe plusieurs voies d'accès, dont la voie normale est la "Marangu Road".

Nous avons choisi "Machamé Road" pour au moins deux raisons: sa beauté et sa faible fréquentation par les trekkers.

Départ: de Moshi, en jeep jusqu'à "Machamé Gate".

1° nuit: Machamé Hut, 3000m

2° nuit: Shira Hut, 3840m

3° nuit: Barranco Hut, 3900m

4° nuit: Arrow Glacier Hut, 4850m

Sommet.

5° nuit: Barranco Hut

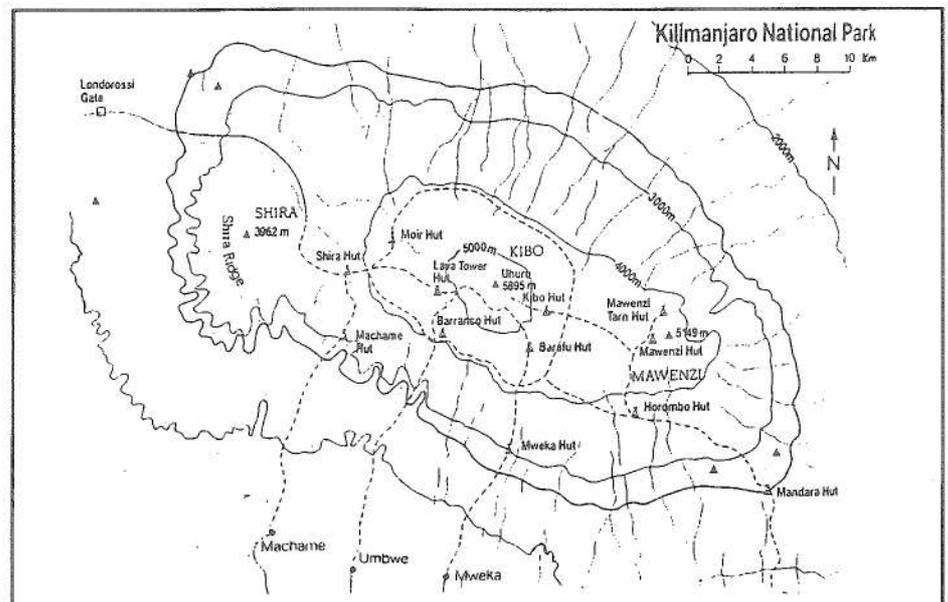
Retour par Umbwé Road.

L'accès au parc, la location des porteurs et des guides coûtent environ 500\$ (à négocier soit par l'agence de voyage, soit sur place). Il faut ajouter le pourboire habituel: maximum 10.000 shillings tanzaniens (±1000FB) par participant.

Attention: la dernière partie de l'ascension par la Machamé Road doit se faire par les glaciers de la Great West Breach, c'est-à-dire avec piolets et crampons. Nous l'ignorions, nos guides aussi ! La fin de notre ascension a été réalisée dans des conditions incroyables: l'équipe a dû emprunter un couloir (façon couloir de la mort) et éviter le glacier. Vires et corniches qui lui ont succédé ont été franchis sans aucune assurance; corde, connaît pas! A faire hurler n'importe quel guide européen. De plus les guides (?) africains n'avaient pas de moyen d'éclairage: difficile de démarrer la nuit et de trouver son chemin (voir récit).

lorsque l'un d'entre nous voudra immortaliser en photo sa blessure de guerre (tribale?).

Le chemin tracé à travers la jungle se réduit à un sentier balisé trouant à peine la forêt épaisse, humide et chaude malgré un soleil voilé.



Au fur et à mesure de notre ascension, les arbres deviennent de plus en plus "moussus". Les lianes s'élancent vers les hautes branches d'arbres immenses, les fougères arborescentes et les multitudes de plantes exotiques (rhododendrons,...) composent un splendide tableau coloré.

Nous ne verrons malheureusement aucun animal: notre groupe important (10 belges et 17 porteurs + 2 guides) et bruyant a dû faire fuir toute la faune dans un rayon d'au moins 10 kilomètres.

Le soir, à 3000 mètres, alors que nous installons nos tentes dans une clairière de la forêt, des porteurs nous préparent un repas "gastronomique" alors que nous nous attendions à une "tambouille" infâme: soupe aux champignons, pommes de terre rissolées, riz, chou, carottes et viande; au dessert, une banane, le tout accompagné de thé.

La nuit sera calme, excepté les cris des chats sauvages.



Camp à Arrow Glacier Hut, 4850m. Cliché J. Carabin.

### Mardi 4 février

Levé à 6 heures 30. Le soleil se lève vite et chaud. Nous démontons rapidement les tentes pendant que les porteurs nous apportent sur une bâche étendue sur le sol notre premier petit déjeuner des montagnes: tartines, mangues, confiture, omelette et porridge pour terminer (bizarre: on dirait de la colle à tapisser, mais avec beaucoup de sucre et de la confiture, ça passe un peu mieux!).

Le soleil nous quitte bientôt dans notre montée vers "Shira Hut".

En chemin, nous dépassons ce que Dan appelle des "polyamidobasilicus", c'est-à-dire des mouchoirs en papier abandonnés par des précédents enrhumés!

Nous entrons dans les nuages et régulièrement nous devons enfiler ponchos et "Kway" lorsque les grêlons ou la pluie nous assaillent brusquement. L'averse ne nous quittera plus jusqu'au campement de Shira Hut à 3850 mètres. Il n'y a pas de hutte (le lendemain, nous la découvrirons à 1 kilomètre de notre campement), mais un abri sous roche (basaltique évidemment). Tous les porteurs y sont installés. Ils ont déjà cuisiné sous la pluie notre dîner. L'averse ne cessant pas, on nous invite à manger dans cette mini grotte que constitue l'abri sous roche. Il y fait chaud, mais dès que l'on y pénètre, la fumée du feu de cuisson nous assaille, nos yeux pleurent et l'on tousse à souhait. Heureusement, après quelques minutes d'adaptation au ras du sol, on respire juste assez pour "engloutir" rapidement notre dîner: pommes de terre, carottes, viande, concombre, chou et tomates crues (pour éviter toute diarrhée intestinale à bannir dans ces circonstances, nous sommes nombreux, après l'ingestion de légumes crus, à avaler préventivement des comprimés "d'Iodium" et similaires.

Georges, quant à lui, n'avale rien du tout et tente de refiler discrètement son assiette à

quelque "blanc" pour ne pas vexer les cuisiniers.

La pluie ne cesse pas: quelques-uns d'entre nous restent au "fumoir" tandis que le reste de l'équipe va "glander" plusieurs heures dans le froid, adossée à une paroi rocheuse protégeant vaguement des intempéries. Avec le froid et la pluie, le moral de la troupe en prend un coup malgré les pitreries de l'ami Dan: simulation très réussie de ski alpin, slalom sans neige, sans stick et sans... ski!

Heureusement, enfin, vers 17 heures, profitant d'une accalmie, nous pouvons dresser nos tentes où l'on s'abrite rapidement. C'est moi fainéantons dans nos sacs de couchage (malgré la rumeur publique, chacun dans le sien!) jusqu'au

souper qui arrive bien trop tôt! On se force à avaler quelques pommes de terre rissolées, chou et carottes cuites et du poulet pas assez cuit. Après le souper, Georges, Dan, Bri et Norbert jouent au "couillon japonais" dans la plus grande des tentes; les autres commencent déjà à roupiller.

A minuit, pressé par un "petit besoin" à soulager, je m'extirpe péniblement de mon sac et de la tente pour découvrir, admiration, un ciel superbement rempli d'une multitude d'étoiles, à tel point qu'il en devient laiteux; au loin, des éclairs strient fugitivement le ciel et surtout, en face de moi, je découvre la face enneigée du Kilimandjaro, débarrassée de ses nuages et de sa brume, qui se détache en relief dans la pénombre. Beauté magique que j'ai la chance de découvrir cette nuit. Fermons cette parenthèse poétique...

Le "Kibo" et son petit frère le "Mawenzi". Cliché J. Carabin.

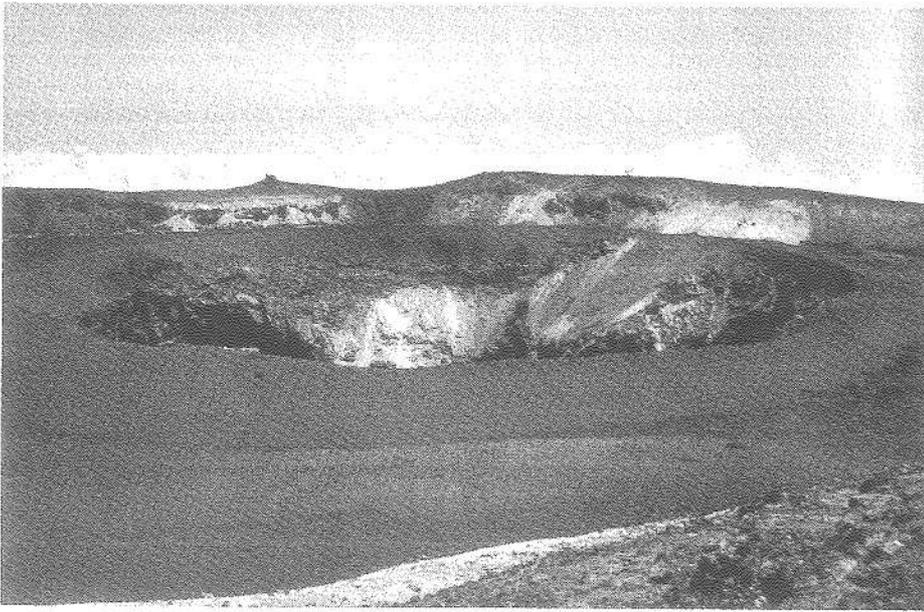


### Mercredi 5 février

Le jour arrive en même temps que le petit déjeuner: pain, confiture,... même que l'on s'habitue au porridge! Vers 9 heures 30, nous levons le camp pour une courte étape de transition; quelques kilomètres à 3800 mètres afin de s'habituer à l'altitude.

C'est ici que commence le calvaire: la voie tracée en pointillés sur la carte n'existe pas dans la mémoire de nos guides! (je pense plutôt qu'ils se sont bien "foutus" de nous, sinon comment expliquer que les porteurs arriveront bien avant nous, sans nous dépasser? Quel chemin ont-ils emprunté?). Donc nous montons, dans des paysages de plus en plus lunaires: aucune plante ne pousse excepté çà et là une touffe d'herbe anémique cachée derrière un bloc de granit, cherchant un abri au froid et au vent. La montée se fait chaotique: nous dépassons des blocs cyclopéens.

À 4200 mètres, nous nous rendons enfin compte que nous avons raté l'hypothétique



Le cratère du Kili, terminus de la plupart des ascensionnistes. Le vrai sommet, peu photogénique (caillasse), est 100m plus haut. Cliché G. Cerfontaine.

chemin tracé en pointillés sur la carte.

A partir de là, les montées et les descentes se succèdent aux alentours des 4400 mètres: derrière la colline que nous venons de gravir se profile une autre colline puis une autre encore... Enfin, les guides nous annoncent le point culminant de notre "balade": 4500 mètres, bien que l'altimètre affiche gaiement 4600... La descente commence, radieuse: les blocs se succèdent, nous longeons de superbes cascades, croisons des rivières... Depuis longtemps l'équipe s'est divisée en deux groupes, les "rapides" devant: Christian, Dan, Robert, Georges, conduits par le guide Peter, Rambo-Marc progresse seul et derrière les plus "lents": Bri, Casi, Alain, André et moi.

La fatigue et le découragement naissant ne nous permettent guère, et c'est dommage, d'apprécier un paysage absolument grandiose: la montagne à gauche -le géant couvert de glace est vraiment très impressionnant- les longues plaines à moitié couvertes de brume sur notre droite. Soudain, alors que, consternés et râlant, nous découvrons une nouvelle colline à grimper, Bri nous annonce qu'elle n'ira pas plus loin!

Nous la raisonnons et chacun mordant sur

sa "chique", nous continuons péniblement notre route... Enfin, mais faut-il le croire, notre guide nous annonce que le camp est derrière une dernière et lointaine colline. C'est une heure et demie plus tard que, fatigués, nous atteignons enfin ce camp de Barranco Hut à 3940 mètres.

C'est le découragement pour pas mal d'entre nous: on mange peu ou pas! Plusieurs plongent sans manger dans leur sac de couchage. On peste sur cette inutile étape... Chacun s'en va dormir marmonnant des sentiments divers. Dans notre tente, Casi et moi échangeons nos opinions: nous ne sommes guère optimistes pour le lendemain.

#### Jeudi 6 février

Dans l'ensemble, nous avons bien dormi! L'ambiance remonte et le moral aussi! On entend à nouveau des rires, les blagues et les traditionnelles moqueries. Babou, qui signifie "Grand-père" en "swahili", surnom de notre ami André, se prend toujours pour le Colonel Marcailloux du 17<sup>e</sup> de Cavalerie! La journée commence bien, le soleil est de la fête.

Nous démarrons vers 9 heures 30: nous devons atteindre Arrow Glacier à 4850 mètres, l'altitude du Mont-Blanc!

Nous remontons une partie du chemin parcouru la veille jusqu'à la jonction "Shira Hut-Arrow Glacier" aux environs de 4350 mètres. La lente montée s'effectue sous un soleil radieux parmi les fleurs arborescentes étranges, les séneçons, parfois hautes de plusieurs mètres. Nous sommes d'humeur sereine et nous apprécions le paysage.

A la jonction, nous dévorons de bon appétit les "lunch-packets" préparés par les guides: tartines à la confiture, mandarine, banane, oeuf (plus ou moins) dur...

Maintenant la côte s'accroît, dans un paysage complètement pelé, excepté

quelques méga blocs de lave solidifiée, et par ci par là, un lichen... La montée, pour ceux qui connaissent l'endroit, ressemble à celle conduisant du Nid d'Aigle au refuge de Tête Rousse dans la voie normale du Mont-Blanc, sauf qu'ici, on n'a pas encore inventé les sentiers montant en zigzag: la côte se prend de face, toujours tout droit! Comme tous les jours en début d'après-midi, nous sommes rattrapés par les nuages qui montent de la vallée. Le temps reste cependant agréable: à 4700 mètres, nous progressons en pull-over!

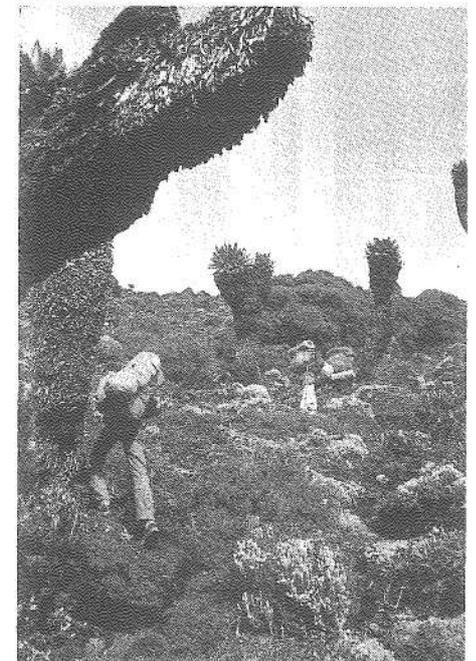
A notre arrivée au camp d'Arrow Glacier (4850m), un thé chaud nous attend accompagné de biscuits. Trois porteurs en plus des deux guides restent au camp, tandis que les autres redescendent vers le bivouac précédent: ils reviendront, courageusement, le lendemain récupérer les kits-bags abandonnés pour la dernière étape. Christopher et Peter, nos deux guides, ne nous quittent jamais: si l'un d'entre nous s'arrête pour souffler ou pour filmer, l'un des deux guides attend patiemment et redémarre avec le dernier du groupe.

A Arrow Glacier, chacun vaque à ses occupations: il est encore tôt dans l'après-midi; nous rangeons nos sacs pour le lendemain, certains filment ou photographient des décors inoubliables. Vers 16 heures, une tempête de neige éclate: le sol se couvre en quelques minutes d'une nappe blanche, nous nous sommes réfugiés sous nos tentes: il y fait bon et nous savourons un repos bien mérité.

#### Vendredi 7 février

Ce sera une journée faste et sélective... Nous n'avons guère dormi: la nuit passée dans l'attente de la montée, combinée avec

Montée vers Arrow Glacier en partant de Barranco Hut, parmi les séneçons géants (altitude 3900m). Cliché J. Carabin.



#### NOTRE SEJOUR

1ère semaine: ascension du KILI

2ème et 3ème semaines: safari dans les parcs du nord:

- Logement à Karatu
- Ngorongoro cratère (logement sur place)
- Gorges d'Olduvai
- Parc du Serengeti (logement à Lobo Wildlife Lodge + logement à Wasso)
- Lac Natron (logement sur place)
- Retour à Mto Wa Mbu (logement)
- Parc de Tarangire

l'altitude, nous a fait flirter avec le sommeil! Le levé a lieu à trois heures. Le départ est donné à 4 heures 30 dans le noir après que nos guides aient récité une prière à la Vierge Marie, voeu de réussite.

Voeu de trouver son chemin car, après 300 mètres de progression dans le noir sur un pierrier pentu, le guide (sans lampe !!!) s'aperçoit avoir dévié sur la gauche où il n'y a plus depuis longtemps de sentier ni de balises repérables. Tout au plus distingue-t-on dans le noir quelques "cairns" à moitié effondrés, à moins qu'il ne s'agisse de simples tas de pierres !

Nous devons effectuer une "traversée horizontale" en taillant des marches dans la terre: ce n'est, dans la pénombre qui nous entoure, guère encourageant, le stress nous assaille. Enfin, après ce qui semblera une éternité, nous rejoignons un semblant de passage parmi des rochers. La longue montée de plus en plus raide reprend sur un pierrier glissant.

Babou souffre: pris de vertiges et le souffle court, il décide vers 5200 mètres de redescendre vers Arrow Glacier avec le guide Christopher; celui-ci l'aide énormément, le soutenant, le retenant à la descente.

Un premier groupe composé de Dan, Bri, Norbert, Marc, Georges et Christian progresse assez rapidement, précédant d'une cinquantaine de mètres Alain, Casi et moi qui montons de plus en plus lentement... Nous quittons le pierrier pour aborder une immense barrière rocheuse qui, du bas de la pente, semblait être le bord supérieur du plateau. Nous apprendrons plus tard qu'il n'en est rien !

Peter, le guide restant, nous attend et nous invite à accélérer afin de rejoindre le premier groupe. Sinon, il faut décider "tout de suite" si nous continuons ou non car, dit-il, avec l'état de fatigue et le soleil détachant les pierres gelées du sol, il deviendra bientôt trop dangereux de redescendre ce pierrier, le retour étant prévu par un autre versant. Casi et Marc semblent peiner; pour ma part, alors qu'il y a quelques minutes je montais lentement mais le souffle lent et calme, j'éprouve tout à coup une immense fatigue, la respiration s'accélère à tel point que tous les 20 pas, je dois m'arrêter pour récupérer.

Si le plateau tant convoité est juste derrière cette barrière rocheuse, nous y parviendrons sûrement mais Peter nous assomme définitivement: en marchant rapidement, il faut encore deux heures pour atteindre le cratère, au moins trois heures à notre rythme !

Après ce coup de massue psychologique, ensemble et pratiquement sans nous consulter, Casi, Alain et moi décidons, la rage au coeur, désespérés de notre échec, mais prudents et objectifs concernant nos chances, de redescendre vers Arrow Glacier tout d'abord, vers Barranco Hut ensuite. Le guide n'est pas à l'aise en nous laissant partir seuls: il nous enjoint plusieurs fois d'être "very careful" !



Arête vers Shira Hut (±3700m). Cliché J. Carabin.

Alors que nous nous trouvons aux environs de 5700 mètres, nous entamons la longue et périlleuse descente dans le pierrier. Plusieurs fois, nous nous étalons sur le sol, de nombreuses pierres roulent sous nos pas puis dévalent la pente. A certains endroits, nous progressons en éventail afin de ne pas nous envoyer des "projectiles"... En aval, enfin, je retrouve quelques cairns que nous avons ratés lors de la montée et les deux passages "clés" (verrous) sont franchis sans trop de difficultés !

Fatigués, nous arrivons enfin à Arrow Glacier où nous attend Babou reposé ainsi que quelques porteurs.

Nous atteignons Barranco Hut (3940m) vers 15 heures; les porteurs ont déjà dressé nos tentes et, comme d'habitude, le thé nous attend...

Nous soupçons sans nouvelles du premier groupe qui doit revenir à Barranco Hut par une autre voie. La nuit tombe. Enfin, vers 20 heures, déjà dans le noir, Norbert et Marc arrivent très fatigués en compagnie du guide Peter, lui aussi éreinté.

Ils nous expliquent ce qui s'est passé: "Nous sommes tous arrivés sur le plateau vers 10 heures 40. Christian et Brigitte étaient complètement "lessivés"; Norbert simplement sonné ! Marc et Dan sont partis pour le sommet Uhuru Pic; ils l'atteindront vers 11 heures 30, après être passés par la base du glacier. Georges et Norbert gagneront pendant ce temps le bord du cratère. Dan et Marc, en revenant du sommet, retrouveront Bri et Christian au début du glacier. Par contre, Norbert et Georges, esseulés et appelant en vain leurs compagnons, ne rejoindront le groupe qu'au col opposé où Marc les attendait alors que Christian et Bri, aidés de Peter et de Dan, entamaient déjà la longue marche vers Barafu Hut. La descente est abrupte et

glissante. L'arrivée à Barafu Hut a lieu vers 16 heures. Christian et Bri, à l'abri dans leur couverture de survie, dorment une demi-heure. Nous (Peter, Marc et Norbert) sommes alors partis vers le camp de base de Barranco, d'abord au jugé, ensuite nous avons retrouvé le bon sentier que nous avons suivi en courant".

Pendant ce temps, vers 16 heures 30, le reste du groupe redémarre très très lentement, avec de fréquents arrêts. Heureusement, durant la descente, Bri et Christian récupèrent un peu. A la tombée du jour, ils continuent "à la frontale" sur un parcours très vallonné; Dan, parti en reconnaissance trop en amont rate malheureusement les guides partis à leur rencontre depuis Barranco Hut.

## Samedi 8 février

Après une nuit agitée et réorganisation du bivouac, vers 5 heures du matin, le groupe isolé distingue enfin les lampes des guides qui jonctionnent avec eux. Après une bonne tasse de thé chaud, le groupe reprend son chemin pour atteindre Barranco vers 10H30. La nuit fut longue pour tous: au camp de base où régnait l'inquiétude, là-haut sur les flancs du Kili où un groupe fatigué cherchait son chemin dans la nuit... Heureusement, tout se termine bien mais on a frôlé la catastrophe ! On n'ose pas penser aux

### PREVENTIONS DES MALADIES

**Malaria:** aucune chimioprophylaxie n'est efficace à 100%. Transmise par les moustiques femelles, ceux-ci piquent entre le coucher et le lever du soleil. Plus de risque à partir de 2500m.

Mesures de protection: moustiquaires; le soir porter des vêtements clairs à manches longues et pantalons longs. Enduire les parties exposées du corps d'un insectifuge (Z-Stop, Autan, Anti-M, ...)

Chimioprophylaxie: pour la Tanzanie: Lariam (risques de vertiges, palpitations, anxiété), éventuellement Nivaquine + Paludrine.

**Diarrhée:** faire bouillir ou désinfecter l'eau potable. Eviter les légumes crus, viandes crues, salades. Plus facile à dire qu'à faire: durant notre séjour, nous avons mangé quantités de salades et légumes crus !

chimiothérapie: Imodium, antibiotiques (Bactrim)

**Vaccination obligatoire:** fièvre jaune.

#### Vaccinations conseillées

- Tétanos-Diphtérie
  - Hépatite A et B
  - Fièvre typhoïde: Vivotif
- (Extraits de Conseils aux Voyageurs)

#### Renseignements

Institut de médecine Tropicale  
Kronenburgstraat, 43/3  
2000 Anvers

#### Vaccinations

Ministère des Affaires Etrangères  
Rue Belliard, 65, 1er étage  
1000 Bruxelles  
(du lundi au vendredi de 9 à 11H30 et de 14 à 16H00)

conséquences qu'auraient pu entraîner une entorse ou un malaise...

Alors que s'annonce le retour, les guides veulent connaître le montant du pourboire que nous offrirons à leur équipe en plus du prix normal de la course (qui lui, avait déjà été négocié et réglé par Bernard et Muriel: 450 US dollars par personne). C'est la coutume et il faut savoir sacrifier aux traditions mais le ridicule a été atteint quand les deux guides ont entamé à Barranco Hut d'interminables palabres avec nous d'abord, entre eux ensuite pour partager les 150.000 shillings reçus ( $\pm$  15.000FB). Après avoir effectué de nombreux calculs sur leurs avant-bras, se servant d'une branchette en guise de craie, Peter et son frère ont finalement, au bout d'une demi-heure de palabres et de calculs sophistiqués réussi à partager le "magot" (plus qu'honorable selon "les normes en vigueur") grâce à une "calcullette" que l'un d'entre nous a dû leur prêter !!!

Après un court repos pour les derniers arrivés, l'équipe au complet quitte Barranco Hut pour entamer la dernière mais longue descente vers le village d'Umbwé; la dénivellation est importante: pas loin de 2400 mètres; le parcours approche les 20km.

Au début, la marche est agréable, le décor splendide. Les séneçons nous entourent. Plus loin nous rejoignons les petits arbres rabougris couverts de mousse pendante. Puis apparaissent les fougères arborescentes. Enfin, alors qu'il pleut abondamment, nous pénétrons dans la jungle épaisse où le chemin est à peine tracé. Sur le sol détrempé, à chaque pas, nous risquons la chute dans la boue. Peu fréquentée, la sente se rétrécit parmi les fougères et les hautes herbes: la nature a vite repris ses droits !

Il ne pleut plus mais la piste reste vraiment glissante : quelques-uns évitent la chute

grâce à leurs sticks ou en empoignant soit une branche, soit un tronc; plusieurs s'étaleront toutefois sans gravité !

La forêt n'en finit plus: on enjambe des troncs couchés au travers de la piste; parfois, il faut contourner des arbres géants abattus par quelq' orage; vraiment la vallée se fait attendre.

Le sentier s'élargit enfin et, par petits groupes disséminés, nous rejoignons les jeeps de Muriel et de Bernard qui nous attendent à Umbwé Gate.

Couchés dans l'herbe, nous récupérons et savourons le plaisir du retour. Embarquement dans les deux jeeps. Pendant que, ballotés dans d'immenses ornières, chacun somnole, Peter et Christopher ne perdent aucun temps: ils comptent et recomptent leur pourboire... La nuit est tombée lorsque nous rassemblons nos tentes sur la pelouse du "Golden Shower". Nous nous précipitons sur les boissons fraîches: bières, club-sodas, cokes, etc...

Comme prévu, la douche (sans pommeau, voir au début !) est prise d'assaut...

Le souper, bienvenu, sera typiquement africain: tilapias, riz, purée, aubergines. Après avoir englouti (et abusé de, pour certains) quelques "pousse-café", nous plongeons avec délice dans nos duvets. Babou, toujours debout, nous annonce qu'il est "bien bourré", mais qu'avec nous au moins, il s'est bien amusé !

Le lendemain, il aura le culot de prétendre que nous l'avions forcé à boire ! Non mais, à son âge !

Plus rien ne nous presse, l'ascension, c'est déjà du passé. Nous nous levons tard.

### Dimanche 9 février

Nous redémontons les tentes et partageons notre matériel. Nous laisserons à Arusha le matériel de l'ascension et n'emporterons



Retour par la voie Umbwe à travers la jungle ( $\pm$ 1500m). Cliché J. Carabin.

que des vêtements de brousse et le nécessaire pour le Safari qui commence. Mais ceci est une autre histoire...

## CONCLUSION

Ces trois semaines en groupe ont été vécues intensément, souvent dans la bonne humeur, excepté les quelques heurts habituels existants lors d'une longue cohabitation.

L'ascension du Kili s'est révélée plus dure que prévu: la voie Machamé est certainement plus belle mais plus difficile que la voie normale. Il faut savoir que les guides ne connaissent guère d'autres voies. Ils ne sont pas à quelques erreurs près, pas de notions de distances ni d'horaires...

De plus, leur équipement est nul! Pas de lampes de poche (donc impossibilité de nous guider la nuit), ni de cordes, ni d'autre matériel de montagne!

La fin de la voie que nous avons empruntée est normalement un itinéraire de neige et de glace. Les guides ont emmené le groupe dans des passages exposés et aériens sans sécurité! En Europe, on crierait au scandale...

Sinon, la réserve naturelle du Kilimandjaro est absolument superbe au point de vue de la flore, la faune étant assez inexistante. Cet énorme volcan est aussi une vraie montagne, difficile, capricieuse et à mériter, quoi qu'on en dise !

Pluie, brouillard et soleil en alternance nous forcent à changer régulièrement de tenue (tee-shirt ou poncho !) et à protéger caméras et appareils photos ( $\pm$ 3600m). Cliché J. Carabin.



## CONSEILS PRATIQUES

### Le voyage

Indispensable: les vaccinations: le carnet de santé doit accompagner le passeport muni du visa de l'ambassade de Tanzanie à Bruxelles, Avenue Louise, 363 (formulaire à remplir, raisons du voyage, durée,...) à envoyer assez tôt à l'ambassade avec 4 photos d'identité.

### Trajet

Départ réel d'Amsterdam avec correspondance depuis Zaventem ou possibilité de prendre le train depuis la gare de votre choix en Belgique. Il faut compter environ 11 heures de vol, non compris les correspondances et les arrêts.

### Prix

A moins de vouloir vraiment tenter l'aventure, préférer une agence ou un organisme de voyage (sinon, sur place, on peut recommander la YMCA-auberge de jeunesse, à Moshi). Nous sommes partis par l'intermédiaire de l'asbl "Continents Insolites" qui propose des voyages "à la carte" en fonction des envies très "personnelles" de certains "baroudeurs". Il existe d'autres associations du même type, comme par exemple "Nouvelles Frontières". Le prix de participation en février 92 était de 95.000FB pour 24 jours (il y a  $\pm 37.000F$  d'avion) tout compris, excepté quelques menus frais (visa, assurance,...).

A cela, il faut ajouter l'argent de poche pour les souvenirs et  $\pm 1500F$  pour le pourboire des porteurs et guides.

De toute façon, on est obligé d'engager porteurs et guides (pas de refuge par la voie Machamé, donc plus de matériel (pour 10 voyageurs, 16 porteurs et 2 guides).

### Périodes favorables

Durant les saisons sèches: de décembre à mars ou de juillet à octobre.

### Condition physique

Etre en excellente santé et jouir d'une certaine expérience en haute montagne, capacité d'adaptation à l'altitude (s'entraîner à la marche en altitude).

### Equipement

Pour les premiers jours, habillement de montagne léger, prendre des vêtements de rechange, chapeau de toile (coup de soleil), une crème solaire efficace, effets de toilette, lunettes de soleil, poncho, un bon sac de couchage ( $-15^\circ$ ), chaussures de trek ou de haute montagne. Pour le glacier: piolet et crampons, bâtons de trekking, couteau, gourde, lampe frontale et piles de réserve, polar, passe-montagne, gants, un bon sac à dos de taille moyenne.

On ne monte que l'essentiel (vivres, gourde, appareil photo, une pharma par groupe), le reste est pris en charge par les porteurs: un très grand sac, façon kit bag solide. Y emballer son matériel dans des sacs en plastique.

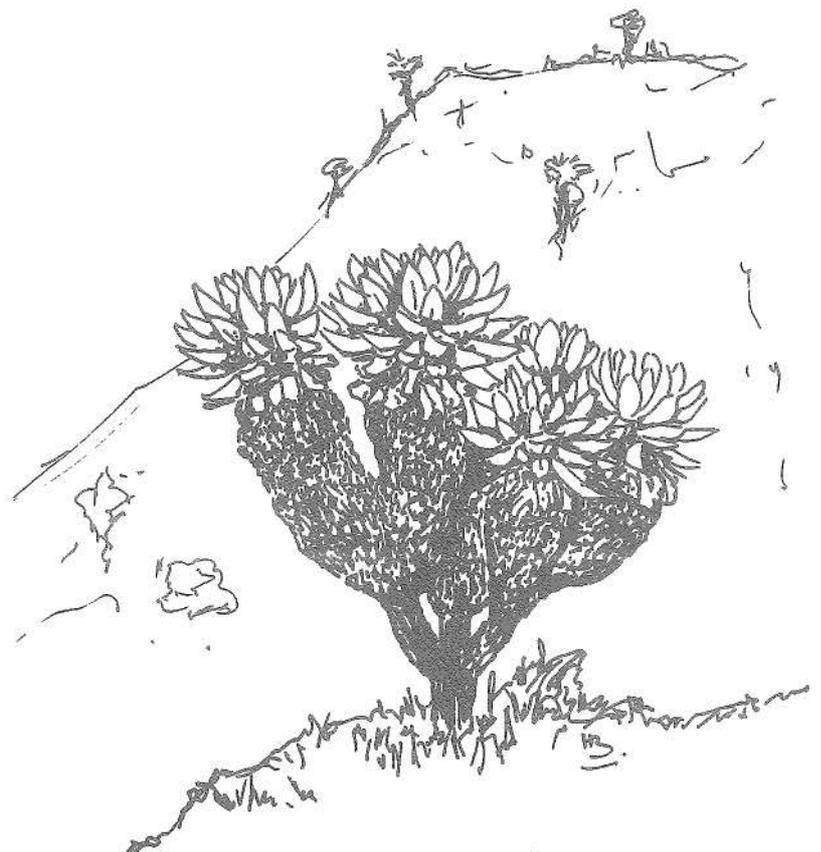
### MINI-LEXIQUE ET BIBLIO SUCCINCTE

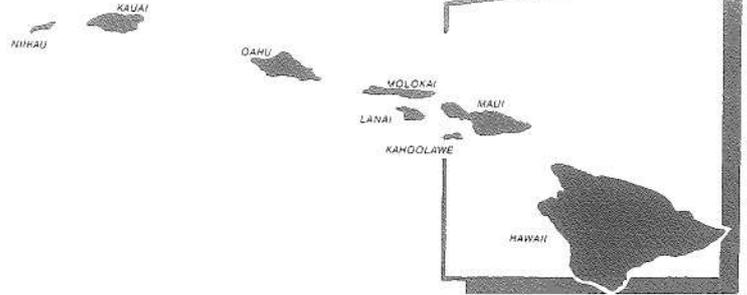
- Arusha: ville du nord de la Tanzanie, altitude 1400m.
- Lodge: nom donné dans toute l'Afrique de l'est au motel qui reçoit les visiteurs dans les parcs et les réserves.
- Moshi: petite cité au pied du Kili, au coeur d'une région plantée de caféiers.
- Ngorongoro: immense cratère d'un volcan éteint situé à 2500m d'altitude: il forme un cercle de 20km de diamètre aux parois hautes de 600m. Le parc du Ngorongoro contient quelque 3000 animaux et est considéré comme une réserve unique.
- Safari: en swahili, signifie "voyage".
- Sénéçon: arbre typique poussant entre 3000 et 4000 mètres, pouvant atteindre 4m de hauteur. Il présente à l'extrémité de ses branches des touffes vertes à l'allure d'artichauts géants.
- Uhuru: mot swahili signifiant liberté ou indépendance. Sommet du Kilimandjaro.

Ces définitions ont été adaptées de l'excellent livre "Kenya-Tanzanie", paru aux éditions "Larousse". Il existe un livre merveilleux "Journey through Tanzania", mais disponible uniquement en anglais. L'iconographie y est superbe !

### Bibliographie complémentaire:

- Alpi-Rando, 1986, 84. "Le Kili, un 6000 pour rire?"
- Week-End/L'Express du 21.9.90.  
"Temps Libre: Kilimandjaro, la montagne magique."
- Montagne et Alpinisme, 1989, 4.





**Alphonse DOEMEN**  
(Société Spéléologique de Wallonie)

# LES "LAVA TUBES" DE L'ARCHIPEL D'HAWAII (USA)

**MOTS-CLES**

USA - Hawaï'i - Tunnels de lave.

**RESUME**

Description du phénomène et visite de quelques cavités dans les îles Hawaï'i, Oahu et Maui.

**KEYWORDS**

USA - Hawaï'i - Lava tubes .

**ABSTRACT**

Description of the phenomena and visit of some lava tubes on the Hawaï'i, Oahu and Maui Islands.

**L'ALPHABET HAWAÏIEN**

Il est composé de 12 lettres, les 6 consonnes: p, k, h, l, m et n et les 6 voyelles: a, e, i, o, u; pas de diphtongues. Les mots peuvent être très longs. Le mot grotte se dit KEANA.

spéléos belges ne se sont jamais intéressés à ce type de cavités. Je vais essayer, modestement, de combler cette lacune.

**"T** here are persistent rumours of caverns many miles long on the island of Hawaï'i. There the caves are largely unexplored and almost wholly unmapped because of their veneration as tombs of ancient royalty - and the grandparents of commoners still living"  
*William Halliday (1966)*

Qui n'a pas rêvé de visiter ces îles "enchanteresses" dont l'impact est véhiculé par l'appareil d'exportation culturelle du gouvernement américain. Le spéléo "critique" se justifiera de s'y rendre parce que le phénomène volcanique dominant a engendré de grandes cavités naturelles d'un genre bien particulier. Les

**ORIGINE VOLCANIQUE DE L'ARCHIPEL**

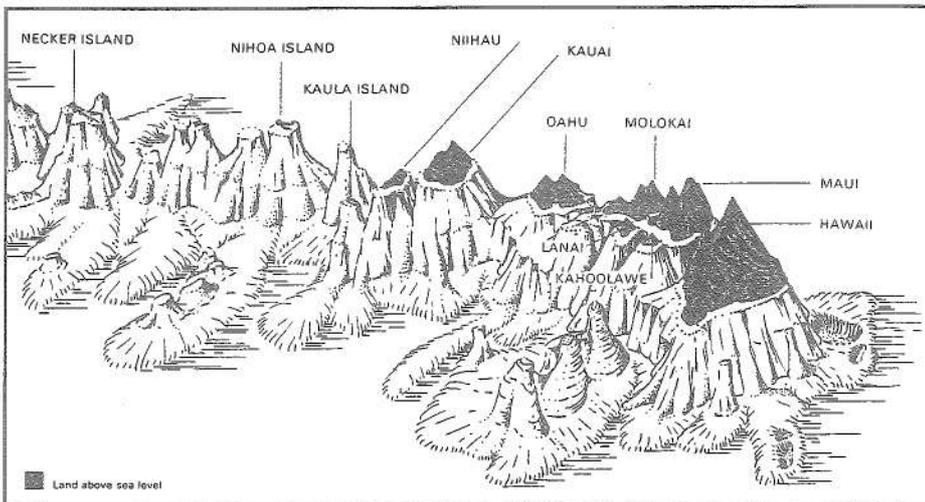
Les 136 îles de l'Archipel d'Hawaï'i s'étirent sur une distance de 6600km et suivent un axe déterminé par le déplacement de la plaque Pacifique Ouest (Pacific Plate) vers le Nord Ouest à la vitesse de 5 à 8cm par année.

L'île la plus récente est celle d'Hawaï'i ; elle est aussi la plus grande, d'où son nom "Big Island". La prochaine île à venir du nom de Laihi est encore sous la mer.

L'essentiel des 10.000km<sup>2</sup> de l'île d'Hawaï'i est occupé par les volcans encore en activité. La dernière éruption du Kilauea par le cône du Puu'Oo (1600m) était précisément en activité accrue au moment de notre séjour, la lave coule depuis 1983 sur 18km et 1000m de dénivellation.

Les îles de l'archipel sont le sommet d'immenses montagnes volcaniques qui se sont formées depuis le fond de l'océan (±5500m de profondeur) sur 25 millions d'années, par éruptions successives à travers les fractures de la croûte (ici, fond marin).

Le magma a formé d'abord des montagnes sous-marines autour de chaque cratère



jusqu'à émerger de l'océan. Ce type de volcan appelé "shield volcano" à cause de sa croissance par vagues successives, continue à grandir tant qu'il est nourri de roches en fusion à travers une série de conduits en liaison avec le magma.

Le déplacement de la Pacific Plate détermine la discordance entre les arrivées du magma et les conduites internes du volcan, ce qui réduit la fréquence des éruptions et le volcan, de dormant, devient finalement éteint.

L'île d'Hawaï'i est une prestigieuse construction volcanique. Du fond de l'océan, la montagne émerge à 5500m puis se poursuit jusqu'à 4208m au Mauna Kea et à 4169m au Mauna Loa. Au total, plus de 9600m, la plus haute montagne du monde (Everest 8848m) construite en 3 millions d'années (2 pour atteindre le niveau de l'océan, le reste pour le stade actuel).

Le Kilauea est plus petit mais quand même le plus actif au monde depuis plus de 100 ans. Le Pit Crater Halema'uma'u, un Lava Lake, a eu plus de 40 éruptions. Depuis 1983 a lieu pratiquement sa plus longue éruption à partir du Cinder Cone Pu'u O'o. Un nouveau volcan sous-marin, le Laihi Sea Mount, se construit à 40km du S-E d'Hawaï'i. Il est toujours à 1000m sous eau mais il arrivera, en gardant sa vitesse de croissance actuelle, à émerger dans 60.000 ans.

Les monts volcaniques Kilauea et Mauna Loa d'Hawaï'i sont reliés à la même source de magma sous la Pacific Plate. Dans les autres îles, les volcans sont déconnectés ou dormants mais le hasard pourrait faire se rencontrer les sources de magma et les conduits vers la surface.

A l'inverse de cette croissance, l'océan commence son effet destructeur d'érosion. Les îles du N-O sont déjà en train de disparaître sous les flots à la fois par érosion, par effondrement sous leur poids et pour d'autres raisons. Il n'en restera plus qu'un atoll. Mais même la plus jeune Hawaï'i n'échappe pas à ce processus. Suivant la légende, Na Maka o Kaha'i (déesse de la Mer) finira par triompher.

**Pele, la reine du Feu, fille d'Haumea, mère de la Terre et de Wakea, père du Ciel, a fabriqué les montagnes, à la fois créatrice et destructrice. Elle a d'abord vécu à Niihau, sa première maison-cratère. Sa soeur cruelle, la Mer, Na Maka o Kaha'i, l'a chassée d'île en île, détruisant ses maisons-cratères jusqu'à ce que Pele arrive à Hawaï'i, sa dernière résidence flamboyante et de lave coulante.**

## ORIGINE DES LAVA TUBES

Les tubes se produisent durant les sorties de lave par une sorte de système artériel qui accélère le déplacement du liquide entre le conduit et les parties les plus éloignées



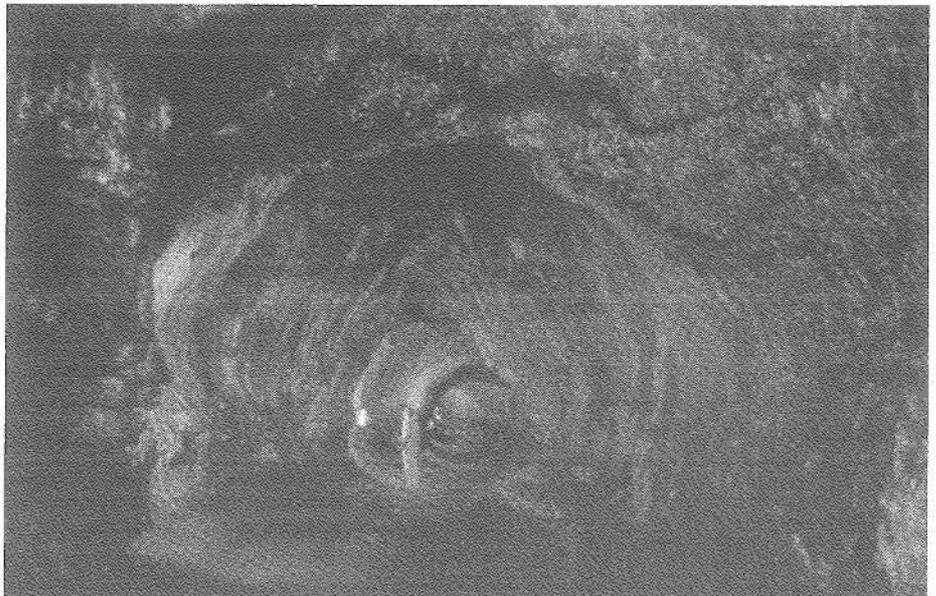
Entrée de Wai'Anapanapa Cave. Cliché A. Doemen.

de la coulée.

Ces conduits se trouvent donc à divers niveaux du bouclier mais seuls ceux de surface sont accessibles et remontent donc aux éruptions les plus récentes. Ceci permet théoriquement l'existence de lava tubes de 50 à 60km et d'une dénivellation de plus de 3000m. L'imagination du spéléo peut s'emballer (voir ndlr).

Lors de longues éruptions, des tunnels de lave se forment dès le moment où une croûte crée le plafond au-dessus d'une coulée de lave pahoehoe. Cette croûte, en refroidissant, durcit et se fige, la lave en fusion continue à couler à toute vitesse sous cette voûte vers la pente grâce à une température maintenue constante (2000°F).

Dans Thurston, Lava tube aménagé. Cliché P. French.



## LES TYPES DE LAVE

- Pahoehoe (terme d'origine hawaïenne): lave à surface lisse ou cordée de faible épaisseur, très fluide, visqueuse. Cette lave est plus chaude que l'A'A parce qu'elle contient plus de gaz. La couleur va du noir métallique au brun sale.
- A'A: même composition chimique que Pahoehoe mais rugueuse, de grosses scories en masse chaotique; elle survient souvent lors du refroidissement de Pahoehoe.

Quand le magma ne fournit plus de lave à ce conduit, il reste en place un creux en forme de tunnel assez régulier, à fond plat, à plafond en voûte de plein cintre et avec surcreusement de la partie basse des parois latérales. Ces conduits à faible profondeur de la surface ont de 2 à 15m de haut et parfois plusieurs kilomètres de longueur, ils ressemblent à des tunnels noirs de métro. Ils sont souvent segmentés parce que le plafond, vu sa faible épaisseur, s'est effondré sur des distances variables et ils peuvent se dédoubler.

Les cavités naturelles dans la roche volcanique vont être déterminées soit par le mode d'écoulement de la lave pahoehoe soit par les mouvements de terrain (fissures, crevasses, effondrements,...)

Les éruptions du passé récent (1790 et 1924) furent d'une violence extrême à cause de l'existence de nappes d'eau souterraine entrant en contact avec la roche en fusion et créant une immense poche de vapeur sous pression sous la caldera.

Actuellement, l'activité du Kilauea est relativement non violente et se réalise par des cônes (vents) distants de la grande caldera et situés dans la région Sud-Est peu habitée. Dans ces rift zones, la dernière éruption avait lieu, au moment de notre séjour, par le Pu'u sur le bord du bouclier

secondaire appelé Mauna Ulu. Elle se déroule suivant le même schéma : écoulement lent de flots de lave sur une hauteur pouvant atteindre 90m, puis descente rapide vers l'océan. Beaucoup de fumées par l'incendie des broussailles. La route, en bord d'océan, est à nouveau coupée, la lave y passe dans un lava tube. Elle se jette en fontaine dans l'océan en créant une réaction explosive hydromagmatique (vapeurs d'acide sulfurique très irritantes). L'océan créera par le mouvement des plages de cendres noires (déjà le processus de destruction).

## VIE SOUTERRAINE

Le programme BIOSPHERE RESERVE tente de préserver les écosystèmes du site volcanique. Ainsi, l'introduction d'animaux exotiques comme le sanglier a eu comme conséquence que cet animal détruit la végétation tropicale, ce qui est déjà un désastre en surface. Mais il faut savoir que les racines de ces arbres, notamment les ohia-a-lehua traversent le plafond des lava tubes et sont la principale source d'alimentation des cavernicoles uniques et spécifiques. Les racines forment à certains endroits des couloirs un rideau difficile à franchir. Au départ, avant la découverte de James COOK (1776), il y avait 1700 espèces de plantes, elles ont la plupart disparu sous la pression de "alien" ou des 4600 espèces introduites. Les espèces exotiques ne sont pas au goût des sangliers, ce qui accélère la propagation des espèces importées.

Il y a une seule espèce de chauve-souris : "Hawaiian hoary bat" appelée localement 'ope 'ope'a (Lasirius cineris hawaiiensis). Une salle au Bishop Museum à Honolulu est consacrée à la protection biologique des lava tubes.

## OCCUPATIONS ET PREMIERES EXPLORATIONS SPELEOLOGIQUES

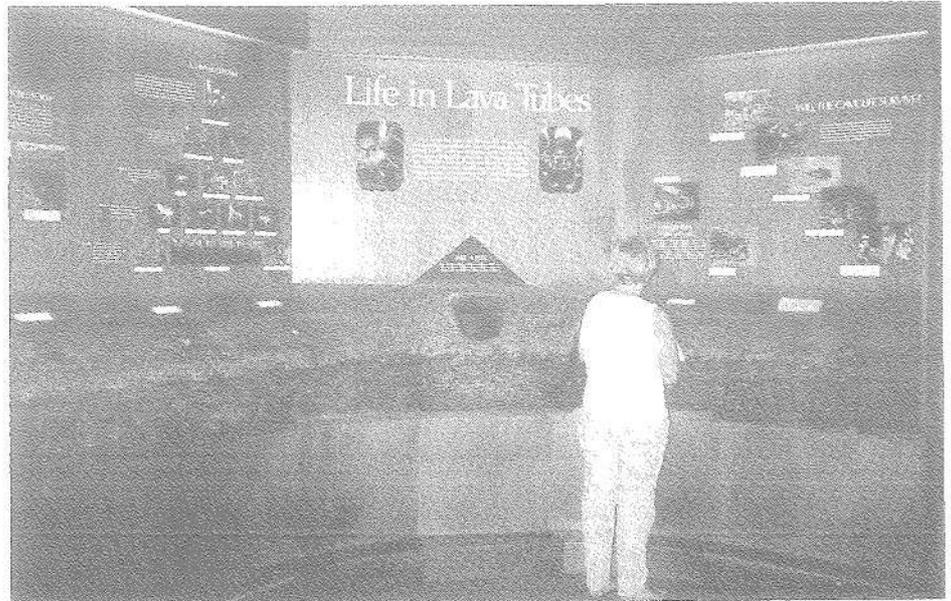
Les grottes ou "tubes" ont été occupées comme grottes-refuges par les émigrants polynésiens des Iles Marquises (?) qui s'établirent sur l'archipel vers 500 après JC.

A travers les siècles, les grottes de lave ont servi de source d'eau percolante, de temple, de tombes.

Une coutume indigène est d'aller à l'entrée d'une grotte et d'y laisser une pierre enveloppée d'une feuille de ti, offrande à Pele pour éviter les tremblements de terre.

Un des premiers explorateurs fut Lorrin THURSTON, éditeur d'un journal à la fin du XIXème siècle; il visita un lava tube près de Crater Rim Drive (Hawaï) qui porte son nom anglais. Il fut à l'origine de la création du parc naturel (1916) devenu World Heritage Park par l'Unesco en 1982.

Les premières explorations spéléologiques



Protection des cavités dans Bishop Museum à Honolulu. Cliché A. Doermen.

remontent à 1955 par des spéléos américains (Halliday ?). Une expédition spéléologique anglaise en juillet-août 1979 avait pour but d'explorer d'abord les lava tubes créés par l'éruption de 1961-1974 du Mauna Ulu pour trouver des cavités longues et les topographier et ensuite localiser d'autres cavités du Kilauea et du Mauna Loa. Les grottes suivantes ont été explorées: Apua Cave, Ainahu Ranch Cave, Kaumana Cave, Thurston's Tube, Blair Cave, Kazamura Cave et John Martin's Cave.

À cette occasion, M.T. Mills a réalisé un inventaire des cavités grâce à une bibliographie importante (158 références). Plusieurs lava tubes cités sont des phénomènes apparus lors des éruptions mais qui après ont été détruits ou colmatés par de nouvelles coulées.

L'expédition "PAHOEHOE 81" de l'Abîme Club Niçois (France) avait pour objectif de faire avancer le recensement des grandes cavités mondiales de lave en présentant des topographies. Elle s'est nécessairement limitée à trois grands tunnels associés au volcan Kilauea: Kazamura Cave à Mountain View (11.700m, pente 1,25° !) en 1982, la plus grande du monde, Halemaumau Cave (820m) au bord du cratère de ce nom et Dallas Cave (1690m) qui est probablement Kilauea Forest Reserve Cave. La description de ces trois cavités avec topographies a été publiée dans Spelunca n°27 de 1987 (P. Decobecq).

## PERIPLE SPELEOLOGIQUE

"Heureux qui comme Ulysse..."

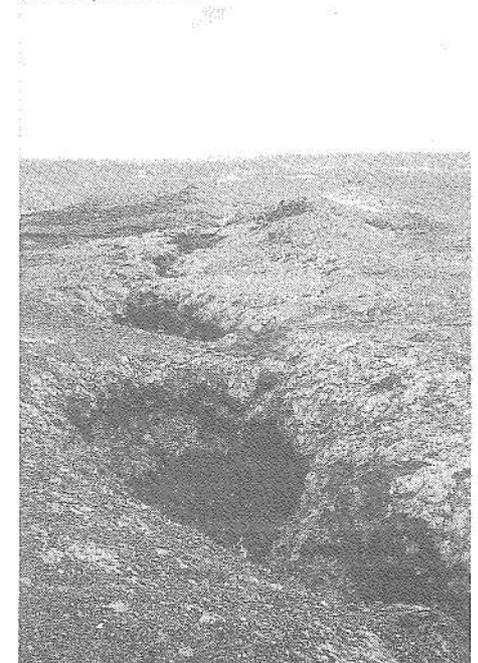
Disposant d'un inventaire des cavités de Hawaï, Kauaï, Lāuaï, Maui, Molokaï et Oahu daté de décembre 1979 et signé M.T. Mills, dont bizarrement l'expédition "Pahoehoe 81" de l'Abîme Club Niçois ne donne pas la référence, j'ai pu visiter quelques cavités des îles d'Oahu, Maui et Hawaï.

J'ai eu la chance d'avoir un long contact téléphonique avec Marlin "Spike" Werner du Hawai'i grotto of NSS à Hilo qui, avec beaucoup d'humour, me dit que depuis qu'il était pensionné, il n'avait pas le temps de faire de la spéléo et de m'accompagner. Je n'ai pu prendre contact avec Fred Stone, ni Barbara Schaefer encore actifs.

Il faut préciser certaines conditions particulières. L'accès des îles a lieu uniquement par avion, pas de bateaux. La location de voitures est limitée à de petites routes asphaltées. Si j'avais dû respecter toutes les interdictions, je n'aurais pas pu me déplacer dans certaines zones.

La progression dans les cavités serait particulièrement aisée si les circonstances

Fissures prometteuses près de Hale Ma'U Ma'U avec vapeurs sulfureuses. Cliché A. Doermen.



locales ne faisaient intervenir des incidents peu courants dans nos grottes calcaires : squelettes humains, rencontre "d'honnêtes cultivateurs" de cannabis sativa, araignées venimeuses, sangliers, ... outre les torrents de boue véhiculés après orage quotidien à cette époque et la végétation tropicale (rideaux de bambous et fougères arborescentes).

Le climat va du désert à la forêt tropicale avec une température constante de 24°C (écart ±3°). Le sol est, ou une vaste étendue de laves noires, ou une jungle verte.

Certaines fissures prometteuses près du cratère de Hale Ma'U Ma'u (prof. 100m) sont finalement inaccessibles à cause des vapeurs sulfureuses. J'ai dû rebrousser chemin sous peine de suffocation.

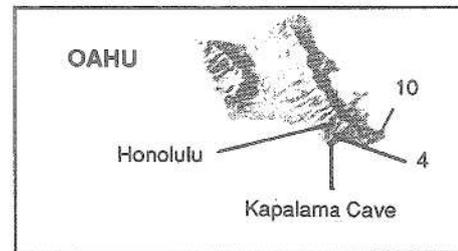
Enfin, la photographie est sans aucun rendement valable, les parois étant couleur de suie.

Dans le contexte de défense US contre l'URSS (guerre froide), certaines grottes ont été signalées comme abris anti-nucléaires par des panneaux en fer au bord des routes, ce qui aide un peu à leur localisation.

## OAHU (Honolulu)

Peu de grottes visitées.

- Sea Cave (10) à Makapu'u Point: grotte marine abandonnée par la mer; longueur 22m.



- Kapalama Cave, à Honolulu, au N-O de Punchbowl, au milieu du quartier de Kapalama, dans Judd Street, près du ruisseau Nu'uuanu: entrée en dépotoir, au début 3m de haut, plusieurs passages bas annexes, rideaux de racines, ramifications en delta, étalement, uniquement la fin de la coulée de lave. Par son étendue, la plus longue d'Oahu, environ 100m.
- Il existe aussi une grotte (4) sous le campus de l'Université de Hawai'i mais vraisemblablement noyée.

## MAU'I, the Valley Isle

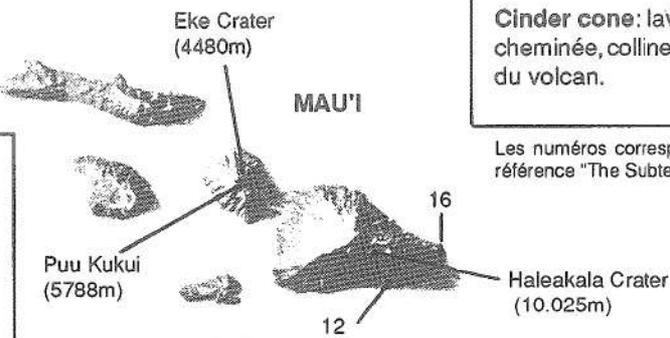
- Dans le Wai'anapanapa State Park, Waiomao Cave (16), lava tube noyée en connection avec Wai'anapanapa Cave (16), grotte avec siphon, bassin au fond d'un petit puits qui conduit par plongée dans une cavité de 50m de long. Envahie par des crevettes rouges en avril.
- Une vallée sèche conduit à de petites cavités (12) et des pétroglyphes à l'Ouest de Nu'u Bay, à côté de Narrow Road.



Les chutes de Wailuku River. Cliché A. Doemen.

## HAWAII "Big Island"

- Rainbow Falls Cave (50), quelques kilomètres après Hilo vers l'Est. Large cavité sous les chutes de Wailuku River.
- Kealahakua Bay (29) près des collines, des petites cavités, anciennes tombes, ossements épars, reprises dans le guide

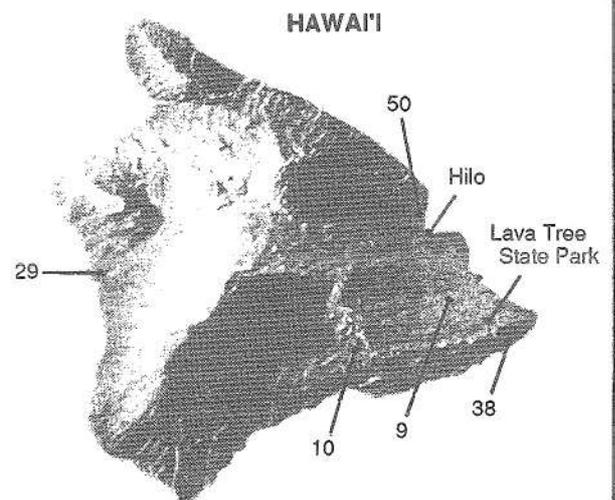


### LES LAVA TREES - Hawai'i

La forêt tropicale (rain forest) du côté des vents dominants est surtout composée de 'ohi'a-lehua qui crée une voûte qui permet le développement de fougères arborescentes (hapu'u).

Lorsqu'une coulée traverse cette forêt, les 'ohi'a sont entourés de lave. Leur tronc, recouvert d'une couche épaisse de mousses humides qui forme une croûte, brûle. Il reste le moule de l'arbre (tree molds). Si la lave s'écoule, la croûte reste en relief de l'arbre fantôme.

L'ohi'a-lehua (*Metrosideros villosa*) est l'arbre indigène le plus commun avec feuilles de couleur rouge vif ou jaune.



### "Hiking Hawai'i"

- Dans le petit parc naturel Mac Kenzie, au bord de l'océan, une cavité (38) permet des prolongements prometteurs.
- Nahuku Lava tube (10), mieux connu sous le nom de Thurston dans une série d'effondrements pleins de végétation dense de fougères géantes, une portion aménagée sur 120m avec éclairage électrique, couloir de 3,50m de haut avec surcreusement. Dans les parties non aménagées, effondrements, racines nombreuses, vasques d'eau, cul de sac... sur 593m, couloir régulier avec passages pouvant atteindre 7m de large.
- Dans Kazemura Lower cave (9), la fin du tube est inattendue et accrédite la légende hawaïenne suivant laquelle la soeur de la Déesse Pele aurait échappé à un viol en envoyant en l'air son vagin dans la montagne. Le fond de la cavité fait penser qu'il s'y serait plutôt coincé, tant les détails anatomiques sont précis.
- Lava Tree State Park, près de Pahoa: fissures bien engageantes mais la proximité des WC m'a fait reculer après une descente de 30m.

## TERMES D'ORIGINES DIVERSES

**Caldeira** (or. Canaries): dépression circulaire ou ovale en forme de chaudron de plus d'un kilomètre de diamètre qui subsiste après effondrement. C'est le cas du Kilauea: effondrements successifs de pit-craters rapprochés du sommet.

**Cinder cone**: laves refroidies autour de la cheminée, collines coniques alignées autour du volcan.

Les numéros correspondent à ceux de l'ouvrage de référence "The Subterranean Wonders of Hawai'i".

**Shield volcano:** volcan de type bouclier.

**Pit-crater (USA):** effondrement de moins d'un kilomètre provoqué par la pression du magma libéré violemment et laissant subsister un vide. Le Halema'uma'u est un exemple. Ils peuvent se développer en chaîne.

**Lava tube (USA):** tunnel de lave.

**Steam vents:** l'eau souterraine rencontre les roches en fusion et forme la vapeur qui sort de fissures, surtout lorsque le magma est proche de la surface. Leur visibilité varie suivant la température et l'humidité extérieure.

**Sulfur banks:** près de la caldera, on rencontre des dépôts de soufre libérés par les gaz volcaniques qui rencontrent la vapeur souterraine.

**Kipuka:** les coulées qui descendent du sommet laissent des zones non atteintes appelées kipuka. Ces endroits permettent la survie de la flore et de la faune natives.

**Kapu:** tabou, la religion des autochtones privilégie l'interdit. Il en existe plusieurs concernant les cavités.

**Hydromagmatic explosion:** au Kupapuu, elle résulte de roches en fusion entrant au contact de l'eau de l'océan.

#### REFERENCES

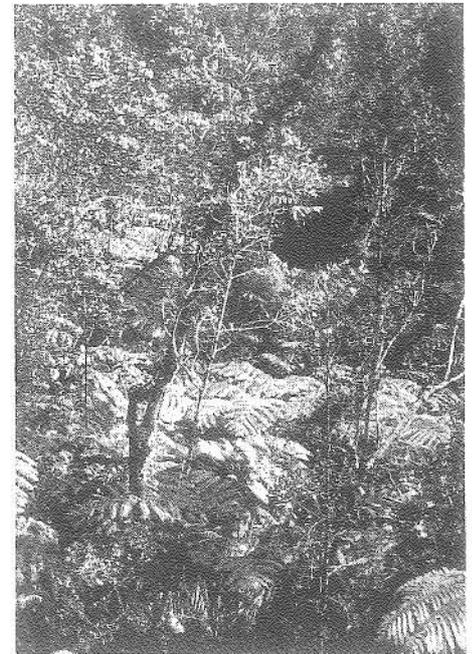
- Bulletins sur les éruptions : tél. (808)967-7977 nuit et jour et radio AM 530
- Hawai'i Volcanoes National Park - 1992 - American Park Network (USA): 80p.
- The Subterranean Wonders of Hawai'i - 1979 - Inventaires des cavités d'Hawai'i, Kaua'i, Lana'i, Maui, Moloka'i et O'ahu. M.T. Mills. Déc. 79: 24p. + index.
- Tunnels de lave d'Hawai'i 'Expédition Française 1981'. Dominique Decobecq. Spelunca 27/1987: p.18-25.
- Volcanic Fires of the 50th State - 1959 - Paul A. Zahl. National Geographic Magazine, vol. CXV, n°6: p.812.
- Volcanoes, Earthquakes, Caves and Corpses UK. Speleological Expedition to Hawai'i Island 1979 Jul-aug. Chris Wood. Caves and Caving n°9 Aug. 1980: p.20-26.

NDLR : actuellement, la plus longue cavité du monde dans la lave est la CUEVA DEL VIENTO (Canaries-Espagne) avec plus de 15km. Elle est aussi la plus profonde : 500m (labyrinthe).

En janvier '94, un nouveau record des USA a été établi dans le cratère du volcan Hualalai (Hawai'i). Situé à 1854m d'altitude, ce puits volcanique aux allures de Sotano, chiffre 150m de diamètre pour 137m de profondeur.

Un trou béant sur une large terrasse, 15m sous la surface d'entrée, livre accès à un puits plein pot de 246m de profondeur.

L'avenir risque de réserver encore bien des surprises de ce genre.



La progression dans la forêt tropicale est très limitée... Cliché A. Doemen.

### ATTENTION

*Il vous est demandé en tout temps de ne pas déranger les chauves-souris lors de vos explorations. Mais nous insistons tout particulièrement aujourd'hui pour que vous respectiez cette consigne, de la façon la plus stricte qui soit, durant leur période d'hibernation qui s'étend de la fin octobre à la mi-avril. Les réveiller par vos hurlements ou en les éclairant peut les perturber suffisamment que pour les tuer !*



Merci pour elles, R.G.



## Vladimir BOZIC

President of the Commission for Speleology of the  
Croatian Federation of Alpinists

# LUKINA JAMA: -1355m.

## Le plus vertical des grands gouffres du monde.

### MOTS-CLES - KEYWORDS

Croatia - Hrvatska - Sjeverni Velebit - Lukina Jama.

### RESUME

En été 1993, les spéléos croates révélaient un nouveau -1000, le 11ème dans la cour des grands: Lukina Jama. L'article qui suit retrace la chronologie des explorations, décrit ce gouffre très vertical et évoque les perspectives de découvertes futures.

### ABSTRACT

During the summer 1993, cavers from Croatia discovered a new -1000: Lukina Jama. The author tells us the timing of the explorations, describes this very vertical cave and gives us some indications about possibilities of new discoveries

du Département Spéléologique du Club Alpin Croate **ZELJEZNICAR** (les Cheminots) de Zagreb; ceux-ci demandèrent à la KS HPS (Commission pour la Spéléologie de la Fédération Alpine Croate) d'organiser un camp spéléo en 1993.

La Commission installa ce camp à une altitude de 1270m dans Lomska Duliba du 19 juillet au 15 août 93. Il y eut 59 participants et chacun d'eux rêvait de découvrir un gouffre profond (profond, c'est-à-dire 4 à 500m comme d'autres cavités découvertes jusqu'alors dans la montagne Velebit !). Ils explorèrent ainsi une vingtaine de

**E**n août 1993, une exploration effectuée par des spéléologues croates leur permettait de franchir la cote fatidique de -1000 et d'aller bien au-delà puisqu'ils s'arrêtèrent à -1355m (soit quasiment 2,5 fois le record détenu jusque là par le gouffre STARA SKOLA avec -576m), et prenant d'emblée la 11ème place parmi les grands gouffres mondiaux.

*Vlado BOZIC nous retrace ci-après quelques moments forts de cette découverte et témoigne de la grande solidarité qui a régné entre les clubs spéléos croates, permettant d'aboutir à ce résultat.*

*Vlado BOZIC nous retrace ci-après quelques moments forts de cette découverte et témoigne de la grande solidarité qui a régné entre les clubs spéléos croates, permettant d'aboutir à ce résultat.*

### CHRONOLOGIE DE L'EXPLORATION

Durant l'été 1993, les spéléologues croates ont connu un succès considérable dans l'exploration des gouffres profonds, descendant dans le Lukina Jama, situé

dans la partie nord de la montagne **VELEBIT**, jusqu'à -1355m.

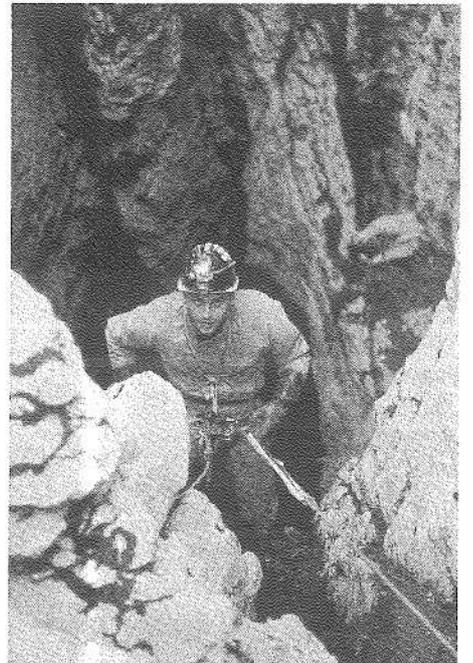
L'exploration du gouffre n'est pas terminée et les préparatifs sont en cours pour une nouvelle descente, prévue en août 1994 (cet article a été rédigé en juin 94).

Le gouffre est situé dans l'énorme lapiaz de **HAJDUCKI KUKOVI** (les "Rochers des Brigands") au sud de **LOMSKA DULIBA** (la Vallée de Lom) où était organisé un camp spéléo.

En 1992, des spéléologues slovaques, membres du Club Universitaire Spéléologique Comenius de Bratislava y explorèrent quelques gouffres dépassant les 100 mètres de profondeur et notamment celui qu'ils baptisèrent **MANUAL**, où ils atteignirent la cote -240m.

Le manque de temps et les mauvaises conditions climatiques les contraignirent à s'arrêter mais ils communiquèrent les résultats de leurs explorations aux membres

L'entrée du gouffre. Cliché Z. Greguric.



gouffres dont le "Manual", rebaptisé "LUKINA JAMA" (le gouffre de Luka) en hommage à Ozran LUKIE, ancien président du Spéléo Club HPD "ZELJEZNICARY" qui perdit la vie le 17 juillet 1992 dans le Velebit sud en défendant sa patrie contre les Celniks.

Les spéléologues y atteignirent le niveau -620m, établissant ainsi un record de profondeur pour la Croatie (le précédent était de -575m au gouffre STARA SKOLA dans la montagne BOKOVO.

Du 19 au 30 juillet, le responsable du camp fut **Andjelko NOVOSEL**, membre du SSHGD (Section Spéléologique du Club Géographique Croate) et du 30 juillet au 15 août, **Branko JALZIC**, membre du SOHPD "Zeljeznica", tous deux de Zagreb.

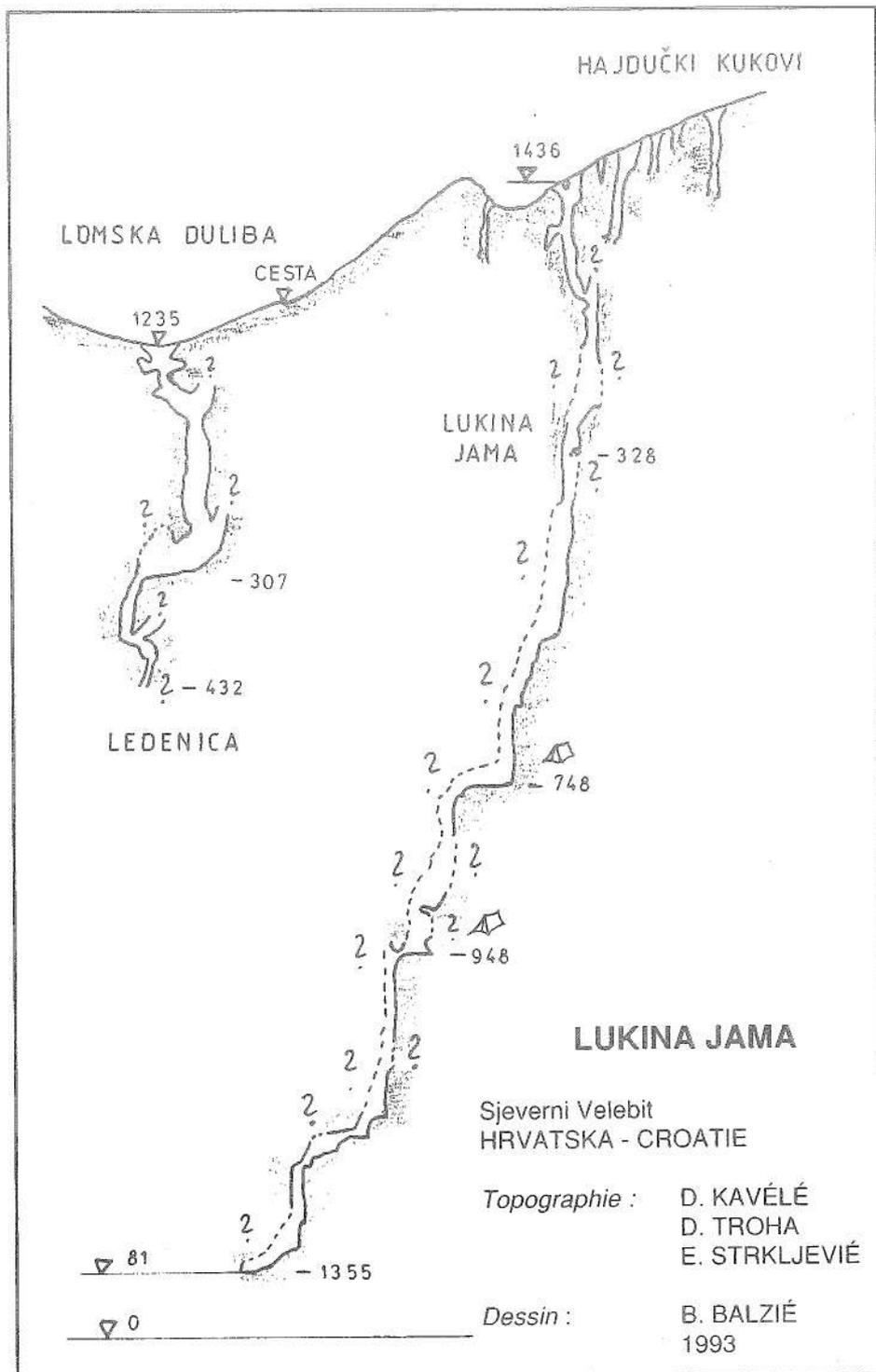
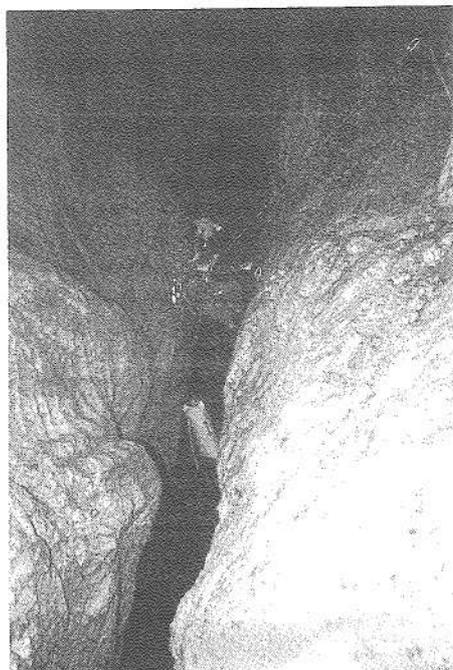
Les participants se répartissaient ainsi: 20 membres du SO HPD "Zeljeznica", 15 de "Velebit", 1 du Club de Photos et de Recherches des Phénomènes Karstiques "DISKF", 7 de SS HGD, 4 du SO HPD "Dubovac" de Karlovac, 1 de "Kamenar" de "Sibenik", 5 de "Mosor" de Split, 5 de Karlovac travaillant actuellement en Italie et enfin 3 personnes non membres de clubs spéléos.

L'exploration proprement dite débuta le 30 juillet et dura jusqu'au 15 août, entrecoupée d'interruptions causées par l'insuffisance de matériel, principalement des cordes.

Après quelques jours d'exploration, toutes les cordes disponibles avaient été utilisées et il fallut demander de l'aide à Zagreb.

L'expédition reçut tout l'équipement restant dans les clubs et dans la station de Sauvetage en Montagne de Zagreb. De son côté, l'armée croate leur fournit quelques cordes et de la nourriture. La liaison entre le camp et Zagreb fut assurée par des radios-amateurs. Les journaux publiaient journalièrement des nouvelles

Dans le méandre à -650m. Cliché Z. Greguric.



sensationnelles. Ces informations parvinrent aux oreilles de jeunes collègues du club "Velebit" qui participaient à un camp dans l'île de Brac et qui, apprenant qu'on demandait de l'équipement, partirent immédiatement pour Lomska Duliba. Alors commença la grande attaque du Lukina Jama; les équipes y entrèrent les unes après les autres, installèrent deux bivouacs souterrains respectivement à -748m et -958m.

Et le 7 juillet, les 3 premiers équipiers arrivèrent au fond du gouffre; après une petite pause, 3 autres les rejoignirent et déséquipèrent le gouffre, ce qui prit 4 jours. Neuf autres descendirent encore jusqu'au fond (dont 2 l'ont atteint deux fois), l'un

d'entre-eux venait du premier bivouac, les autres du second. En tout, 27 spéléologues sont allés dans la grotte, dont certains à 5 reprises. Il y eut bien sûr comme dans toute grande exploration, divers problèmes techniques et personnels, mais heureusement sans grand dommage ni blessures sérieuses.

### DESCRIPTION DU GOUFFRE

L'entrée se situe à 1436m d'altitude sur les pentes Nord-Est de Hajdučki Kukovi. Sa partie supérieure est creusée dans le calcaire carbonifère (Jelar en croate). De -81m jusqu'au fond, on traverse diverses



Au premier bivouac à -748m. D. Troha.

couches géologiques difficiles à définir étant donné que les couches stratigraphiques ne sont pas continues.

L'orifice d'entrée se présente sous la forme d'une fissure inclinée, direction NO/SE de 5m x 20m.

De -60 à -328m, les parois sont recouvertes de neige et de glace qui, par endroits, sont étagées.

De -330 à -360m se continue une vaste partie du gouffre et après -396 s'ouvre un grand méandre vertical, suivi d'un puits de 98m.

Au pied de celui-ci se trouve le premier endroit plat de la grotte, ce qui a permis d'y établir le premier bivouac.

Cet étage est encombré d'éboulis enchâssés parmi les parois.

On rencontre ensuite un nouveau méandre vertical jusqu'au niveau -958 où se trouve une vaste salle (100 x 50m x ?) où fut installé le second bivouac.

Après avoir franchi une étroiture très courte mais malaisée, les explorateurs ont trouvé la suite de la cavité qui, par de courtes verticales entrecoupées de petits lacs, les a amenés à la profondeur de -1355m. La salle terminale, parcourue par une petite circulation d'eau apparue dans la zone profonde, se clôture sur deux lacs-siphons.

## CONCLUSIONS

De par sa profondeur et un développement relativement court (450m), Lukina Jama se classe comme le plus vertical des grands gouffres au monde et a atteint d'emblée la 11<sup>ème</sup> place parmi les "-1000".

C'est cette configuration verticale qui a sans doute permis une exploration si rapide du gouffre: en tout une semaine, ce qui peut aussi être considéré comme un record. Il reste toutefois beaucoup de possibilités d'exploration ultérieures: au fond, il faudra plonger les deux lacs, explorer les canaux

en amont avec de petits torrents situés respectivement à -550 et -1200m. Il faudra atteindre l'autre paroi du méandre pratiquement dans tout le gouffre, spécialement à -1100m où un vent violent et froid sort d'un orifice.

L'analyse des échantillons de rochers indique des irrégularités dans la suite des couches et une des principales tâches des prochaines explorations sera d'établir un profil géologique très précis du gouffre.

Sur toute sa profondeur, les explorateurs ont trouvé des animaux cavernicoles et même une nouvelle espèce d'insecte; l'étude biologique devra, elle aussi, être intensifiée.

Les données météorologiques du gouffre

sont également intéressantes :

- de la glace de -80 à -328m
- la température de l'air: + 4° (alors qu'elle était de 32° à l'extérieur)
- celle de l'eau : +2°

Enfin, les forts courants d'air à divers endroits.

Tout cela sont des motifs pour effectuer de nouvelles recherches plus détaillées.

La présence de courants d'air est très significative car elle indique la présence d'espaces souterrains encore à découvrir et la possibilité de jonction avec d'autres gouffres voisins. Un de ceux-ci, le "Ledenica" (le gouffre de Glace) s'ouvre à environ 500m au Nord de Lukina Jama et environ 200m en contrebas. A -432m, un violent courant d'air y souffle également et n'a pas encore été exploré.

La possibilité de jonction avec des gouffres se trouvant à quelques centaines de mètres de Lukina Jama est très réelle parce que les explorations de ces gouffres où l'on sent un courant d'air ne sont pas terminées.

Sur le terrain de Hajducki Kulovi, il y a donc encore beaucoup de travail en perspective!

(article rédigé en juin 94)

La verticale sous le deuxième bivouac. Cliché B. Jalzic.



Compilation:  
Danièle UYTTERHAEGEN



# INFOS DU FOND

## BELGIQUE

### LA GALERIE "STRESS"

Système Chawresse-Véronika, réseau Persephone - Esneux (Tilff)

#### ACCES

Au bas du grand puits incliné d'accès au réseau Persephone, tourner à gauche et descendre le puits (escalade) (à droite: réseau des Comblennois). Au bas du puits, un ramping de 3m légèrement remontant donne accès à la galerie "Stress".

#### HISTORIQUE

Cette galerie a d'abord été explorée en partie par le club Persephone puis par plusieurs membres

du GRSC: Daniel, Charles, Claude, Patrice, Yves... j'en oublie certainement.

Le stress de la progression a empêché pendant longtemps la visite complète.

#### DESCRIPTION

On arrive latéralement dans la galerie; à droite, la galerie s'arrête rapidement sur trémie. À gauche, la galerie plonge (15gr.) vers l'amont du système Chawresse-Véronika. Les 20 premiers mètres sont splendides (voir coupe transversale et topo).

À 20 mètres, un petit espace est le seul endroit pour se retourner. La suite est similaire, parsemée de trois rétrécissements.

À 40 mètres, la progression est arrêtée par un

bouchon partiel de sédiments. Le courant d'air est fort et soufflant en hiver (voir topo).

Cette galerie est - soit creusée en régime noyé (stricto sensus);

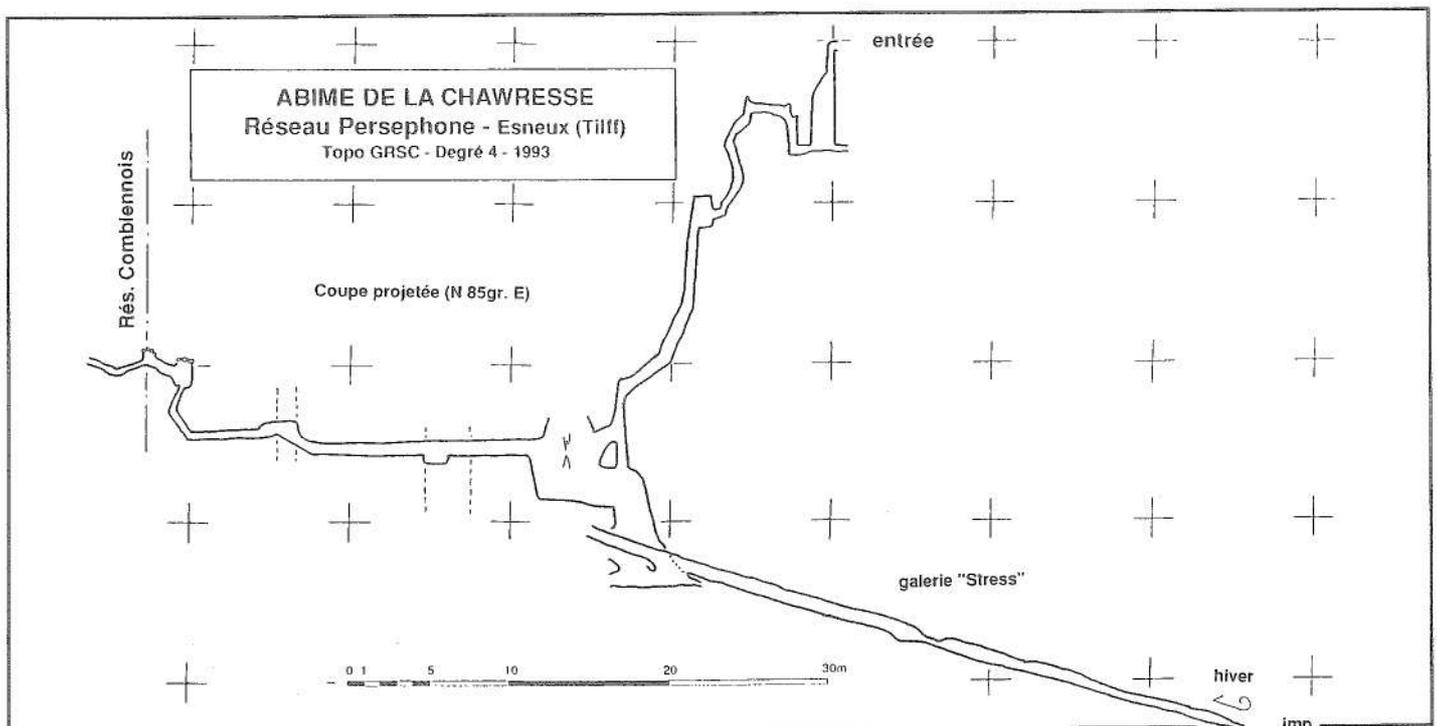
- soit une galerie inondable (définition de Choppy: galerie qui doit son creusement à une inondation complète, uniquement lors des crues).

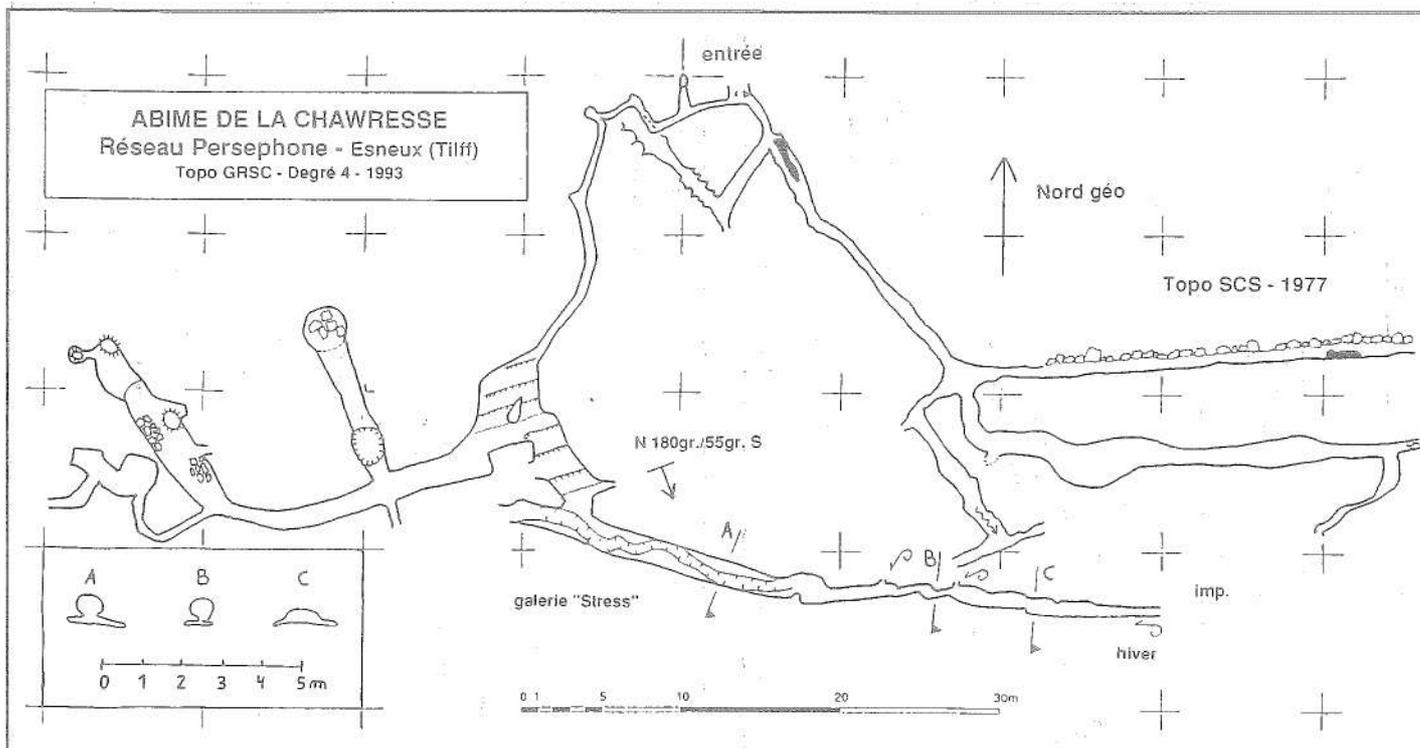
Malheureusement, aucun signe ne permet de déterminer le sens de l'écoulement.

Les 20 premiers mètres sont parcourus par un minuscule surcreusement d'écoulement libre qui se perd dans le sol de l'élargissement.

L'aval du surcreusement est évidemment en bas.

Les sédiments sont des gros galets (10 à 20cm)





très émousés, à patine noire, et le sol est recouvert d'une fine couche de sédiments fins argilo-sableux (à noter que le sable est rare dans le système).

**ATTENTION**

Ceux qui voudraient visiter les 20 derniers mètres essayerons d'abord la galerie et l'étranglement (petite chicane) les pieds devant.  
Si vous n'y arrivez pas et perdez votre calme, que dire si vous deviez la repasser pieds en avant et tête en bas (on ne se retourne pas plus loin!!!).

Par Yves DUBOIS (SCB-GRSC) et Patrice DUMOULIN (GRSC).

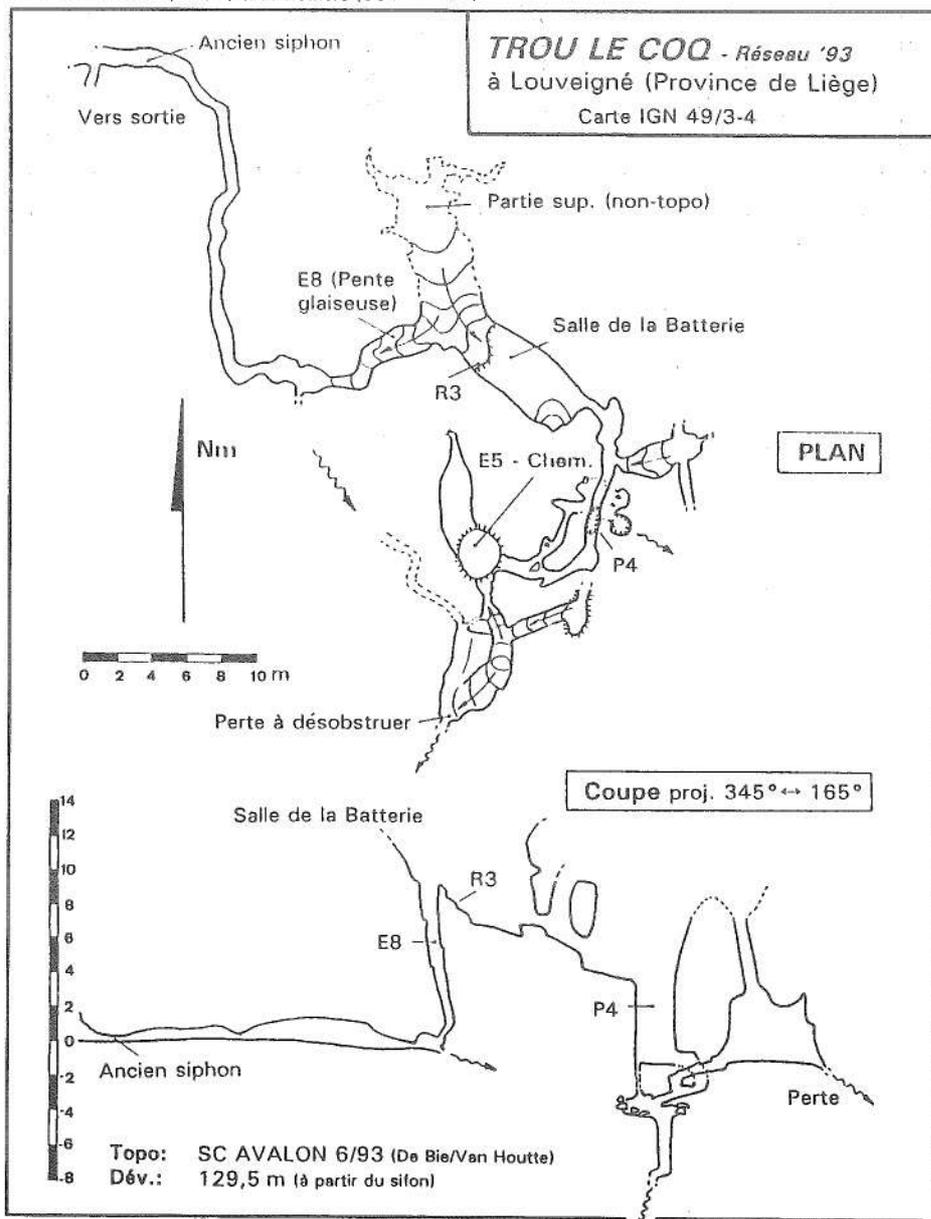
**UNE SUITE DANS LE TROU LECOQ A LOUVEIGNE**

Le 12 juin 1993, Michel Antoine (CASA) et Patrick Hamers (SC AVALON-Antwerpen) visitent le Trou Lecoq à Louveigné. Arrivés au "siphon" qui est asséché, ils constatent la présence d'un courant d'air et parviennent après désobstruction à passer celui-ci.

Après le siphon, ils parcourent un petit méandre qui se termine 25 mètres plus loin dans une petite salle. Mais ils ne sont pas les premiers à découvrir cet endroit car, après quelques recherches dans la littérature au sujet de cette grotte, il semble que quelques spéléos s'appelant "Les Taxis" avaient déjà désobstrué le siphon au mois de septembre 1966 et avaient ainsi abouti dans la petite salle. Dans "l'Electron, 1967, n°19" des Stalacs, on trouve un petit article à ce sujet. Ils se croyaient les premiers, mais si on retourne encore plus loin dans le temps, il semble qu'en septembre 1950 déjà, Fernand Lambert et Guy de Bellefroid avaient, eux aussi, désobstrué le même siphon et atteint la même petite salle ("A l'Aventure dans les Grottes Belges" par F. Lambert, 1959).

Donc, jusque là, rien de neuf ?

Déc: M. Antoine (CASA) & P. Hamers (SC AVALON)





Si, car une courte désobstruction dans la petite salle livre accès à une pente glaiseuse et fortement inclinée qui donne 8 mètres plus haut dans une salle spacieuse et très haute. On prend pied dans cette salle par un ressaut de 3 mètres, (plus tard, une escalade artificielle nous mènera au point le plus haut de la salle, une dizaine de mètres au-dessus du sol; on y arrive dans des cheminées trop étroites). La salle sera baptisée "Salle de la Batterie". La suite logique de la salle est une haute diaclase. On passe d'abord une diaclase transversale sur la gauche pour redescendre ensuite un puits étroit et glissant de 4 mètres donnant accès au fond de la diaclase. Un petit ramping nous mène à une bifurcation. A droite, un passage étroit se termine dans un petit puits instable (presque à l'aplomb du P4 de la diaclase et étant le point le plus bas de ce réseau). A gauche, on arrive au pied d'une cheminée cylindrique impressionnante. Une paroi est constituée d'une masse d'argile verticale. Pour escalader cette cheminée, il a fallu creuser des marches à l'aide d'une pelle. 5 mètres plus haut commence une galerie assez large, qui queue malheureusement rapidement. Au bas de la cheminée, on peut poursuivre jusque dans une petite salle (3x2m) où la seule suite possible est une perte obstruée par l'argile. Cette nouvelle partie est sensiblement ventilée, ce qui donne l'espoir d'une suite. Malheureusement, nos travaux ont été gênés d'une part par les crues qui ont envasé à nouveau le siphon, et d'autre part surtout par un tour-opérateur néerlandais "local" qui loue la grotte et qui l'a fermée avec une porte. Ceci a eu comme conséquence la fin de nos travaux et nous n'avons pas beaucoup d'espoir quant à l'avenir.

## TOPOGRAPHIE

La nouvelle partie a un développement de 102m. Si on y ajoute la partie redécouverte 3 fois, à partir de l'ancien siphon jusqu'à la petite salle, on arrive à 129,5m. Il était très difficile de "coller" cette topo aux topos existantes car celles-ci diffèrent fortement entre elles. Pour finir, nous avons opté pour celle de Vandersleyen. Il existe environ 5 topos de cette cavité:

1. Une topo de F. Lambert (publiée dans "A l'Aventure dans les Grottes Belges" - 1959). Celle-ci est intéressante car elle montre un Réseau Sud important, qui fut oublié et n'a été redécouvert qu'il y a quelques années. Cette topo montre aussi le méandre après le siphon.
2. Une topo de Paul Vandersleyen datant de 1971, sans le Réseau Sud. Cette topo n'est pas très détaillée et probablement que la direction de la "Grande Diaclase" est mesurée trop vers le nord car la situation du siphon n'est pas très exacte.
3. Une topo du méandre après le siphon, par les Taxis (JP. Bartholeyns, J. Thues, G. Thys - 1966)
4. Une topo de Paumen (FSB) de 1966, encore moins détaillée que la 2).
5. Une topo non publiée de Yves Dubois (GRSC-SCB), Ph. Rondal et JL. Rocher (Alpina). Celle-ci est détaillée et montre le Réseau Sud redécouvert par Y. Dubois.

Il est remarquable que la 3ème topo, donc le méandre post-siphon, est complètement erronée. Le méandre y est représenté dans l'axe de la galerie avant le siphon, donc direction Est, tandis qu'en réalité, elle se dirige vers le Sud ! L'auteur de la topo 4 s'y est fait prendre et a également représenté le méandre dans la prolongation de la grotte (vers l'Est !).

## MATERIEL

Au cas où la grotte pourrait être visitée (porte !)

Regards/18 1994

et que le siphon soit ouvert (il faut à nouveau creuser):

- une échelle de 10m pour l'escalade de la pente glaiseuse (E8) qui devra naturellement être vaincue par le premier
- une échelle de 5m pour la descente du R3 de la Salle de la Batterie (facultative)

- une échelle de 5m pour la descente du P4 de la diaclase

P. HAMERS et P. DE BIE (SC Avalon)

NDLR: une synthèse sur le trou Lecoq paraîtra dans le prochain Regards.

## LES PLUS IMPORTANTES CAVITES BELGES - Situation automne 94

### A. LE TOP 20 DES PLUS GRANDES DENIVELLATIONS

L'essentiel des bouleversements de ces dernières années est dû à des plongées profondes dans les siphons de cavités connues de longue date. Six modifications sont dues à cela. Pour le reste, deux belles découvertes et la nouvelle topographie précise d'un de nos "grands" trous achèvent de transformer les anciennes listes.

Voici la nouvelle liste, à jour à l'automne 94, des vingt premières cavités en dénivellation.

Cavité	Commune (prov.)	Accès	Point le + bas	Point le + haut	Déniv. totale
Trou Bernard	Assesse (Nr)	L	-120 et 20m en plongée	0	-140
Grotte de Rochefort	Rochefort (Nr)	AF	-72 et 62m en plongée	0	-134
Syst. Belvaux-Han	Rochefort (Nr)	ATD	0 et 45m en plongée	+65	110
Grotte de Remouchamps	Aywaille (Lg)	AD	0 et 48m en plongée	+62	110
Trou Wéron	Yvoir (Nr)	L	-103	0	-103
Trou des Nutons	Profondeville (Nr)	AD	-65	+35	100 à retop.
Chantoire Dellieux	Yvoir (Nr)	AF	-96	0	-96
Trou qui Fume	Dinant (Nr)	AD	-62 et 25m en plongée	0	-87
Grotte Persévérance	Sprimont (Lg)	L	-85	0	-85
Résurgence d'Erprave	Rochefort (Nr)	L	0 et 84m en plongée	0	-84
Grotte du Père Noël	Rochefort (Nr)	ATD	-80 et 2m en plongée	0	-82
Syst. Chawresse-Véronika	Esneux (Lg)	L	-80 et 2m en plongée	0	-82
Trou de l'Eglise	Yvoir (Nr)	L	-82	0	-82
Trou Dury	Yvoir (Nr)	*	-77	0	-77
Réseau de Frênes	Profondeville (Nr)	AF	-41	+36	77
Chantoire de Kin	Aywaille (Lg)	L	-74	0	-74
Laide Fosse	Rochefort (Nr)	L	-57	+15	72
Grotte de Hotton	Hotton (Lux)	AF	-71	0	-71
Puits-aux-Lampes	Rochefort (Nr)	AF	-70	0	-70
Trou Picot	Rochefort (Nr)	AD	-70	0	-70

### COMMENTAIRES

#### 1. Accès

**L** : libre d'accès pour les spéléologues (8 sur 20).

**AF** : autorisation nécessaire, grotte fermée en vue de protéger le concrétionnement, du fait de la trop grande proximité du logis du propriétaire ou parce qu'elle est touristique. Même si le nombre des visites est limité, et s'il faut quelquefois attendre un certain temps, ces cavités restent facilement accessibles aux spéléologues (5 sur 20).

**AD** : autorisation nécessaire pour les mêmes motifs que ci-dessus, mais difficile à obtenir (4 sur 20).

**ATD**: alors là, si vous n'avez pas d'excellents motifs scientifiques, vous rencontrerez de grosses difficultés dans l'obtention de l'autorisation d'accès (2 sur 20).

**\*** : l'accès à cette cavité est soumis à autorisation, de plus elle est obstruée à -25.

Enfin, 7 cavités sur les 20 ne sont pas fermées, et dix des 13 autres sont gérées par des spéléologues.

#### 2. Répartition géographique

Avec les trois-quarts de ces 20 cavités, la province de Namur se taille la part du lion, il en reste 4 en province de Liège et 1 en province de Luxembourg.

Sur le plan communal, 3 des 4 cavités liégeoises sont sur Aywaille; 7 des cavités namuroises sur Rochefort et 5 sur Yvoir (en y incluant le Bernard, situé sur Assesse, mais à quelques mètres d'Yvoir).

#### 3. Les plus grandes profondeurs pures

En excluant les cavités dont une importante branche remontante modifie fortement la cote, et celles où seule la plongée permet d'atteindre le fond (accessible à 1% des spéléos de Belgique), pour ne retenir que celles accessibles à tous, et dont la profondeur entre l'entrée et le fond (ou le siphon terminal) est la plus importante, nous obtenons :

1. Trou Bernard : -120 à Mont
2. Trou Wéron : -103 à Mont
3. Chantoire Dellieux : -96 à Mont
4. Grotte Persévérance : -85 à Sprimont
5. Trou de l'Eglise : -82 à Mont

### B. LES PLUS GRANDS DEVELOPPEMENTS

Il existe pour l'instant (la situation est bien sûr en perpétuelle évolution) 231 cavités de plus de 100m de développement en Wallonie dont :

- 101 en province de Namur, près de 44%
- 88 en province de Liège, un peu plus de 38%
- 32 en province de Luxembourg, près de 14%
- 10 en province de Hainaut, un peu plus de 4%

Sur ces 231 cavités, il y en a 48 qui ont plus de 500m de développement, parmi lesquelles 26 ne dépassent pas le kilomètre, et 22 ont plus d'un kilomètre, avec :

- 15 de un à deux kilomètres
- 4 de deux à cinq kilomètres: Chawresse-Véronika, Haquin, Frênes et Remouchamps
- 2 de plus de cinq kilomètres : Rochefort et Hotton
- 1 de plus de 10 kilomètres : Han-Belvaux.

A quelques dizaines de mètres près, cela représente 120 kilomètres de galeries.

Richard GREBEUDE.

## BRESIL

Recommandations aux spéléologues étrangers qui souhaitent découvrir le Brésil souterrain (éditées par la Sociedade Brasileira de Espeleologia)

Face à l'augmentation importante du nombre d'expéditions étrangères qui, chaque année, viennent découvrir le Brésil, et ce, malheureusement, sans aucune retombée pour les spéléologues locaux, quand ce ne sont pas des problèmes de relations avec les autochtones, la Société brésilienne de spéléologie (SBE) a édictés des "normes pour les expéditions étrangères au Brésil".

La SBE distingue deux formes d'activités spéléologiques étrangères: l'une à but technico-exploratoire, l'autre à objectif scientifique.

1. Les expéditions scientifiques sont régies par une loi fédérale (décret n°65.057 du 26 août 1969).

En cas de prélèvement d'échantillons biologiques, géologiques, archéologiques, paléontologiques, ou autres, autorisés exclusivement aux scientifiques accrédités, ces échantillons devront être soumis à l'examen de l'ensemble de l'équipe. Ce matériel sera inclus dans les collections des muséums ou institutions de recherches brésiliens reconnus, qui pourront alors les confier pour examen à l'étranger. Le prêt sera d'au maximum deux ans, étant convenu qu'au maximum 50% du matériel pourra demeurer à l'étranger, dans un centre de recherche ou un laboratoire de renom. Dans le cas d'échantillons biologiques, les biotypes d'espèces nouvelles seront systématiquement restitués au Brésil.

2. Les expéditions technico-exploratoires sont toujours coordonnées par la SBE, qui attache un grand intérêt aux échanges de techniques et de connaissances spéléologiques. Toutes les expéditions ou visites de spéléologues, isolés ou en groupe, sont les bienvenues et doivent suivre les recommandations suivantes:

- les activités spéléologiques sur le territoire brésilien devront être réalisées avec des groupes ou spéléologues brésiliens. Cette coopération mutuelle devra couvrir toutes les phases du projet, sur une base équitable d'expérience et de connaissances. L'objectif est une interaction produisant un réel progrès, tant technique que théorique, pour la spéléologie des pays impliqués,

- le contact initial pourra s'effectuer par l'intermédiaire des membres ou groupes spéléologiques brésiliens, ou directement auprès de la SBE, qui alors se chargera des démarches nécessaires,

- dans le cas d'expéditions officielles, soutenues par la fédération spéléologique du pays d'origine, celles-ci devront présenter un plan de travail à la SBE qui l'étudiera. Dans cette première étape, devront être schématisés les objectifs, l'aire d'étude ou de prospection, les activités qui s'y dérouleront, un chronogramme, les éléments prévus, les contacts brésiliens, etc,

- en cas d'activités originales, d'exploration de nouvelles zones, l'expédition évitera les secteurs actuellement ou prochainement butés de travaux de la part de groupes spéléologiques brésiliens,

- les expéditions étrangères devront être présentées comme des travaux en association et devront l'expliciter dans leur dénomination officielle. Par exemple, les activités de spéléologues français au Brésil devront être intitulées comme "projet franco-brésilien" et non pas comme "projet français au Brésil".

- le produit final de l'expédition devra être diffusé au Brésil au travers de publications dans des périodiques spécialisés, ou sous forme d'un rapport envoyé à la SBE. Parmi les langues utilisées, sera obligatoirement inclus le portugais. Les originaux des plans de cavernes devront être envoyés à la toponthèque de la SBE ou rester en possession des groupes brésiliens participant à l'expédition,

- en cas de litige, avant toute action en justice, la SBE sera sollicitée comme médiateur.

Certaines exigences pourront paraître contraignantes, mais rappelons que si les spéléologues européens ou nord-américains ne se comportaient pas en colonisateurs, les règles édictées ne se substitueraient pas à un cadre libéral, d'autant plus que la convivialité brésilienne n'est pas une légende. Pour tout renseignement ou projet, contacter au Brésil :

Sociedade Brasileira de Espeleologia, rua Minas Gerais, 221, Caixa Postal 56 Monte Siao - Minas Gerais - Brésil. Téléphone/fax : (035) 465-2041, pour toute demande concernant la spéléologie au Brésil.

*Spelunca, 1994, n°54.*

## MOLDAVIE

### LA GROTTTE E. RACOVITZA

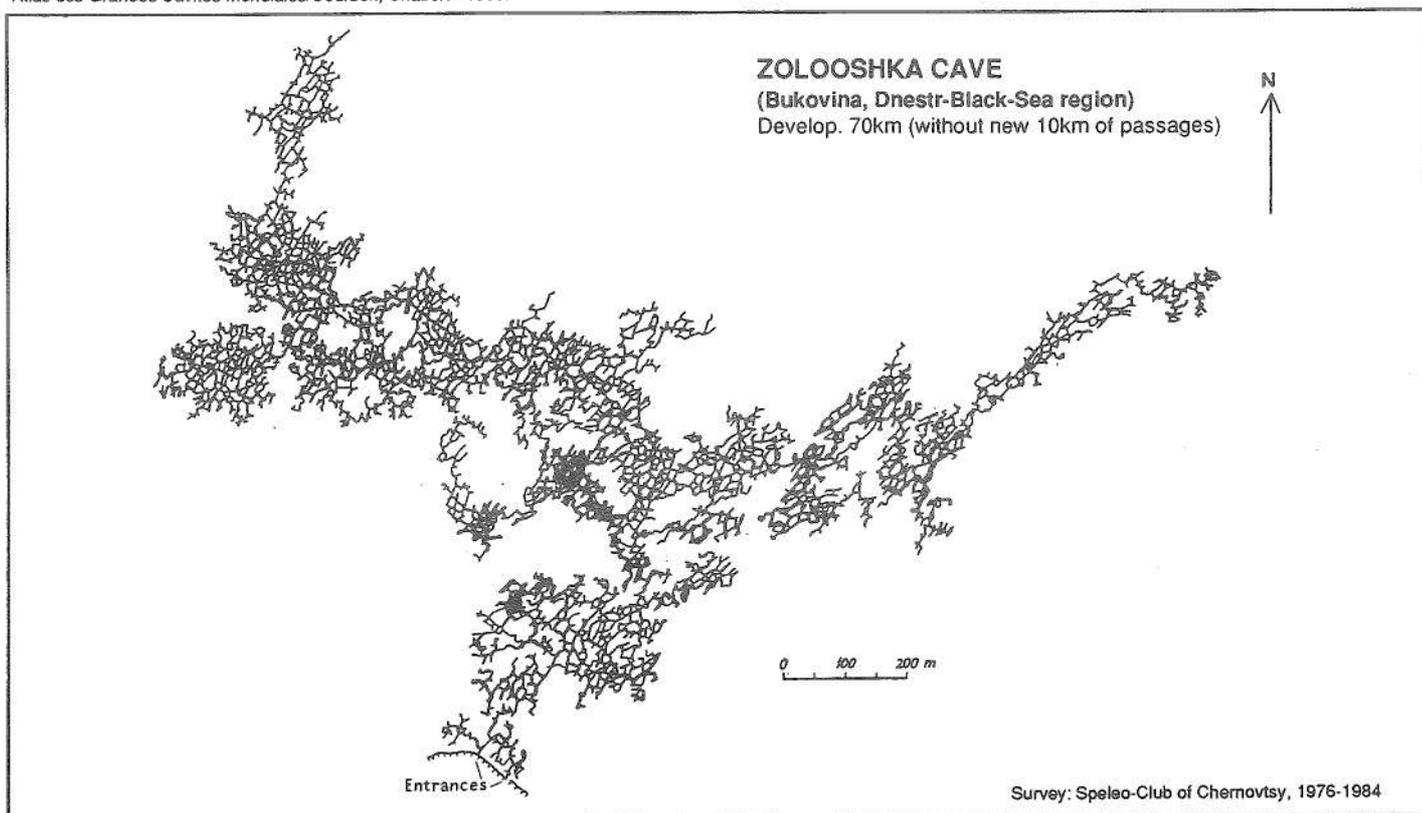
Au Nord-Ouest de la Moldova, près du village de Creva, a été découverte une des plus grandes cavités dans le gypse au monde, que l'on a dénommée grotte Emile Racovitza ou grotte Zolooshka et qui est actuellement classée "patrimoine naturel".

C'est un tir de mine dans le gypse qui, en 1959, a ouvert deux entrées par où s'écoulèrent des filets d'eau.

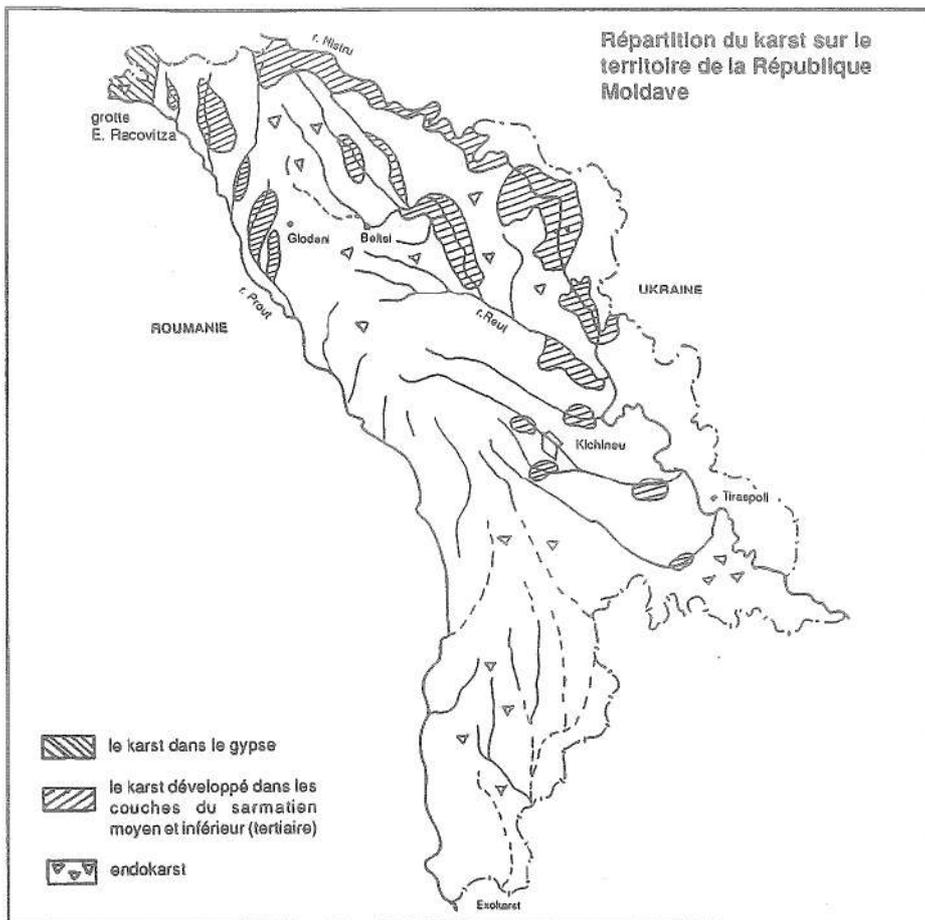
En 1969, un groupe de scientifiques de la Section de Géographie de l'Académie des Sciences de la République de Moldova (VERINA, BERCHLEAGA, IGNATIEV, CRAVCILIC, BUHOV) ont réalisé un premier essai afin de pénétrer dans une des deux entrées de la grotte. L'une avait une hauteur de 2m, l'autre de 10m avec une largeur de 6m; mais la glaise et l'eau stagnante n'ont permis de pénétrer que d'une soixantaine de mètres dans la cavité.

En 1977, un groupe d'étudiants (SOINOU, BOTNARI, NACUMENCO, CALESTRO, BELOBORODOVA, TZANIGRADSKI), conduits par le collaborateur scientifique de l'Académie,

Atlas des Grandes Cavités Mondiales/Courbon, Chabert - 1986.



## Répartition du karst sur le territoire de la République Moldave



Mme Vera VANINA, ont poursuivi l'étude de la grotte. En un mois, 10km de labyrinthe ont été topographiés.

La grotte se développe principalement dans la couche de gypse, sur 3 à 4 niveaux, dont seuls les deux du milieu sont accessibles (le supérieur étant en grande partie éboulé et l'inférieur inondé).

Il existe de multiples ramifications, avec une forme prédominante en tunnels.

Les plafonds des salles sont voûtés. Ces salles ont été dénommées selon la forme évoquée par les roches et concrétions gisant sur le sol: Salles du Pingouin, du Chien, du Dinosaur.

De même, les lacs ont été nommés: Lac Vert, Lac Bleu, Lac Transparent selon leur aspect

extérieur.

Les plus grandes salles ont un volume de 30 à 40.000m<sup>3</sup> et sont situées à l'intersection des lignes tectoniques Ouest-Nord-Ouest et Nord-Ouest. Il en est ainsi des Salle d'Attente et Salle des Cent Mers. Elles ont une hauteur approximative de 11m, une largeur de 30 à 40m et une longueur de 60 à 100m. Le plafond de la Salle d'Attente s'appuie sur 18 colonnes. Une de celles-ci, dissoute à la base, est suspendue à une hauteur de 1m du plancher.

Dans les galeries, il y a quelques puits remplis d'eau, sans doute des points de communication avec l'étage inférieur.

Suite au processus de cristallisation souterraine, la plupart des plafonds et des murs ressemblent à une mosaïque. Au plafond des salles de l'étage supérieur, dans la région de contact entre le calcaire et le gypse, se sont déposés des cristaux de célestine. A certains endroits, ceux-ci forment des micro-agrégats cristallins d'une épaisseur d'un centimètre.

La célestine recouvre le calcaire d'une couche fine (0,6cm) de cristallisation et lui donne un aspect de "brosses cristallines" de teintes bleue, grise, brune, blanche ou transparente.

La majorité des lacs se trouvent le long des lignes tectoniques; ils ont une superficie de 8 à 15m de longueur, 5 à 10m de largeur et sont profonds de 2m.

Le plancher de la grotte est couvert d'une argile dont l'épaisseur va de 50cm à 2m dont la couleur varie: rouge, brune, jaune, grise, bleue, noire, brillante avec de petits cristaux.

Le profil longitudinal d'un fragment de labyrinthe exécuté d'après la méthode de N.F. Nicolaiev a montré que les labyrinthes de l'entrée descendent à une profondeur de 4,5m puis remontent et, à une distance de 1400m, dépassent le niveau de l'entrée de 72m. A une distance de 1555m, le niveau de la grotte est plus haut de 11,5m que l'entrée. Puis elle descend de nouveau et, à une distance de 2000 à 2300m, reste de 5 à 7m au-dessus du niveau de l'entrée.

Les mesures microclimatiques ont montré que, selon le niveau, il y a des différences essentielles

En spéléologie, le gypse se retrouve sous forme de concrétions dans certaines cavités (Cueto-Coventosa, Labassa...). Exceptionnellement, c'est toute la masse (encaissant) dans laquelle est creusée la grotte qui est en gypse.

Le gypse est un minéral hydraté de formule  $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ , de faible densité et de faible dureté et servant de matière première pour le plâtre. Il apparaît dans certaines cavités sous des formes bien caractéristiques: fleurs de gypse, fibres, aiguilles, cristaux, macrocristaux...

La formation est dans la plupart des cas due à une précipitation d'eau sursaturée en sulfate de calcium. Des réactions d'oxydoréductions faisant intervenir de l'hydrogène sulfuré ou des sulfures métalliques peuvent aussi conduire à la cristallisation de gypse. L'hydrogène sulfuré est le gaz à l'odeur typique d'oeufs pourris et il provient d'infiltration thermique. Les sulfures métalliques telle la pyrite ( $\text{FeS}_2$ ) sont souvent présents en trace dans les marnes et carbonates.

Le terme évaporites regroupe les dépôts riches en sulfates et chlorures tels le gypse, l'anhydrite, le sel gemme ou halite. Ces minéraux précipitent en masse dans les immenses étendues que sont les mers fermées et lacs salés où l'eau est soumise à une intense évaporation. Une histoire géologique plus ou moins complexe aboutira à la formation des roches évaporitiques.

Ce sont des roches hyper solubles, très vite dissoutes par l'eau de pluie, ce qui explique que la plupart des affleurements se situent dans des pays arides à semi-arides. Les occurrences de halite, de loin l'évaporite la plus soluble, ne se retrouvent d'ailleurs que dans les déserts ou dans des mines-carrières.

Dans la famille des évaporites, on retrouve le gypse qui est dans ce cas considéré comme une roche. Il est alors composé essentiellement de gypse (minéral) en association avec l'anhydrite, le sel gemme, la calcite, la dolomite, les argiles et la limonite.

Pour en revenir aux cavités, il en existe de nombreuses dans le gypse (roche), et on parle de pseudo-karst à gypse. Il convient de garder le terme karst pour les encaissants carbonatés. Les réactions de dissolution du gypse sont très différentes et ne font pas intervenir l'activité du  $\text{CO}_2$  ( $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{Ca}^{++} + \text{SO}_4^{--} + 2\text{H}_2\text{O}$ ). La morphologie des massifs gypseux est fort semblable à celle des massifs carbonatés. Du fait de la grande solubilité du gypse, l'évolution morphologique est très rapide et les situations géographiques sont limitées aux zones arides ou recouvertes.

En effet, les découvertes des grandes cavités de l'ex-URSS se sont faites par des tunnels ou par des entrées uniques. Au Texas, la vaste grotte

de Carlsbad n'est que partiellement creusée dans les évaporites.

Le gypse est parfois associé à des dépôts silteux ou argileux amenant à des cavités instables, éboulées ou colmatées.

**Cavités dans le gypse (liste non exhaustive):**

- Optimisticheskaya : 152km - Ukraine - une entrée
- Ozernaya : 105km - Ukraine - une entrée
- Racovitza § Zoloshka: 80km - Moldavie - via entrées artificielles
- Carlsbad Cave : 33,2km - USA (Texas) - zone aride partiellement gypseuse
- Aqua Fredda - Spipola: 9km - Italie (Apennin-Bologna)
- Park Ranch Cave: 3,2km - USA (Texas) - zone aride
- Kocabey : 300m - Turquie (Sivas) - zone semi-aride

La Célestine est un sulfate de strontium ( $\text{SrSO}_4$ ) qui se retrouve sous forme de nodules, de cristaux aciculaires ou de masses fibreuses dans les roches sédimentaires à gypse, anhydrite et dolomie.

Serge DELABY

La Moldova est la plus petite et sans doute la moins connue des républiques européennes de l'ancienne URSS. Située entre la Roumanie (dont elle fit longtemps partie) et l'Ukraine, dépourvue d'accès à la mer, elle a une superficie de 33.700km<sup>2</sup>, légèrement supérieure à celle de la Belgique et compte plus de 4 millions d'habitants. Sa capitale est Kichinev (Chisinau en roumain). C'est une région de plaines; le point culminant n'atteint que 340m.

A l'exception de quelques entreprises chimiques et métallurgiques, le pays est essentiellement agricole (le vin y est, paraît-il, réputé !).

Une des principales zones karstiques du pays se trouve dans la région de Glodeni, le long du Prout, affluent du Danube qui forme frontière avec la Roumanie.

C. SLAGMOLEN.

dans le microclimat des salles. Par exemple, au Lac Vert et près du Lac des Dacs, qui se trouvent plus bas que l'entrée, la température est de 11 à 13° et l'humidité relative de 75 à 80%, tandis que dans les lieux situés plus haut que le niveau de l'entrée, la température est de 21°, l'humidité relative restant à 75/80%.

Jusqu'à présent, les spéléologues de la Moldova et d'Ukraine ont topographié approximativement 70km de labyrinthes de la grotte.

Une expédition a été organisée début 94 en vue d'étudier plus en détail le microclimat de la cavité. Les résultats en seront communiqués prochainement.

Valeri TZARIGRADSKI

## TURQUIE PREMIERE SYNTHÈSE DE L'EXPE "TURQUIE 94"

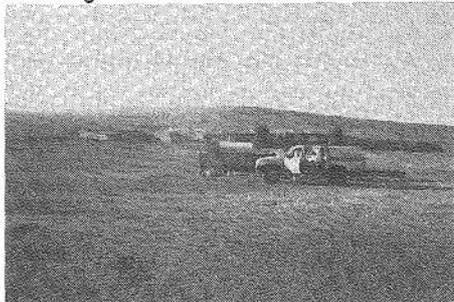
Une expédition belge orientée plongée, 9 spéléos dont 6 plongeurs, 3 véhicules 4x4, une tonne de matériel; voilà les ingrédients qui ont amené à la découverte du plus grand siphon de Turquie.

Mais revenons au début de l'expédition. Profitant d'un départ précoce, Alex et Jean-Pierre s'engouffrent dans le tube de Incirli Gökmagara connu jusqu'à -70m. Arrêt à -87m avec vue à 3 digits. Ça démarre très fort !

Récupérant au passage David, Etienne, Gilles, Serge et Sophie, l'équipe se dirige vers la Manavgat, région bien explorée des Français, où plusieurs siphons ont été repérés. La chaleur est accablante et les descriptifs d'accès sont très imprécis. Les premières plongées ont lieu dans la grotte de Duden, visible du bord de la route. Les résultats sont pauvres: plongée sur 60m et arrêt sur étroiture à -30.

Avec l'aide de bergers turcs, nous trouvons le tunnel d'accès à la grotte de Tilkiler. La grotte,

La steppe d'Anatolie aux alentours de la grotte de Felengi. Tous les clichés sont de E. Letellier.



Au milieu de la photo, la résurgence de Yerkopru. La cascade provient d'une rivière externe et indépendante de l'écoulement souterrain.

creusée dans un conglomérat de base, nous offre des paysages surprenants. Le siphon est présent au rendez-vous, il mesure 130m et ressort par une cheminée étroite. La suite semble moins intéressante.

Nous décidons donc d'abandonner cette zone, au profit d'une région peu fréquentée des plongeurs: Hadim.

Les derniers arrivants, Marc et Jean-Marc, se joignent à nous au passage. La route est longue mais présente l'intérêt de traverser des massifs calcaires peu connus. On en profite pour repérer des entrées de grottes. Après quelques démarches auprès du sous-préfet de Taskent, nous nous installons dans l'école, à 15km de Hadim. Ce sera le camp de base pour nos futures explorations.

A présent, chaque voiture peut se fixer un objectif pour la journée, augmentant ainsi l'efficacité de nos recherches.

Nous arpentons la région avec l'aide de guides turcs. Plusieurs sites sont visités, topographiés, plongés. Les résultats sont enfin là. Les entrées sont repérées avec le G.P.S. de la régionale de Bruxelles (GPS: positionnement géographique par satellite). L'ordinateur nous imprime tous les soirs les topos, d'après les données recueillies. Les journées se finissent dans la bonne humeur, au restaurant, avec nos guides.

Les résultats les plus significatifs de cette période sont:

- La jonction siphon du système perte-résurgence de Yerkopru, un site superbe au débit très important qui nous laissait pessimistes au départ. La longueur du siphon était estimée à 400m dans la documentation. Dans les faits, c'est une galerie noyée de 65m qui relie perte-résurgence.
- La plongée à Arkiça Su İni Magara, dans le siphon terminal à -160m. Cette plongée était prometteuse mais elle a dû être interrompue par manque de visibilité.
- La plongée de l'émergence de Balcilar (65m, -35).
- L'exploration de la grotte de Balcilar qui développe environ 500m.
- L'exploration du h10 qui développe environ 200m.

Après une semaine passée à sillonner la région d'Hadim, David, Etienne, Serge et Sophie partent en reconnaissance dans la région de Konya (trois heures de route de Hadim).

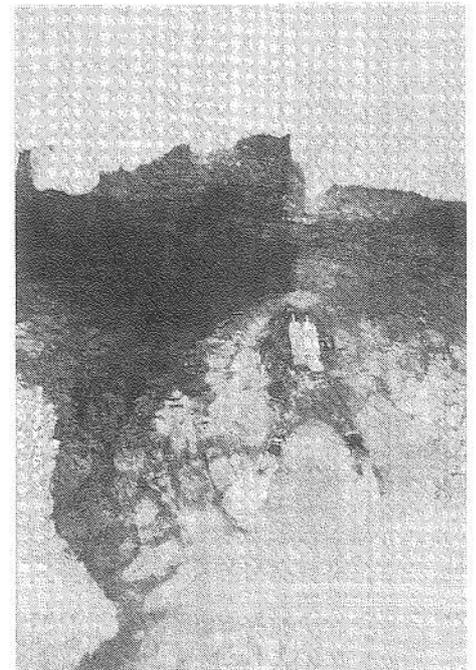
Changement de décors: on se retrouve dans le désert. Une topo éditée par JC. Dobrilla a retenu notre attention. En effet, la grotte de Felengi semble renfermer un siphon de belle dimension. Nous partons à la recherche de l'entrée avec l'aide de quelques bergers turcs. La grotte est immense, un méga éboulis de 300m de long, 50m de large, descendant à -160m. Arrivés au siphon, nous sommes déçus. Le siphon est une grande vasque très concrétionnée, tout est blanc. Pas de grand trou noir au fond de l'eau. Serge plonge et disparaît; il vient de pénétrer dans le plus grand siphon turc. La section de la galerie principale est estimée à 20m sur 30. Les plongées se succèdent; nous devons abandonner Felengi, faute de temps et de moyens techniques. Nous y laisserons tout de même plus de 350m de fil d'Ariane à une profondeur de 55m maximum. Suite en '95.

### Participants "Turquie '94"

JP Bastin (SCUCL); S. Delaby (CSARI), A. Devries (CSARI), D. Gueulette (CSARI-SCB); E. Letellier (CSARI), JM. Mattlet (CRS), G. Vandenbosch (CSARI-SCF), M. Van Espen (SCUCL) et S. Verheyden (CSARI-SCB).

Les membres de l'expédition tiennent à remercier pour leur soutien l'ADEPS, les firmes POSEIDON, SPIT, SPORT PLONGEE et SOLAR, les soft ATS ainsi que la Régionale Bruxelles-Brabant de l'UBS.

Etienne LETELLIER et Serge DELABY,  
Tiré de Aïtza Piccolo, 1994, 2.8.



Départ de la première plongée dans le siphon de Felengi. Vue sur les gours d'entrée.

**REGARD** : n.m. Puits, ouverture, dans la paroi ou dans la voûte d'une galerie souterraine, par où peut entrer la lumière du soleil et qui éclaire une circulation d'eau. C'est également un trou, une fissure dans une caverne, en général de petite dimension, et par lequel on aperçoit un autre réseau de canalisations, ou une rivière souterraine; la base du regard appartient souvent au réseau noyé. Parfois cependant, le regard est d'assez grande dimension pour permettre l'accès à la circulation souterraine des eaux.

Fenelon "Vocabulaire français des phénomènes karstiques".

## INSTRUCTIONS AUX AUTEURS

### Les textes

- Les articles proposés sont soumis à un comité de lecture
- Les textes doivent être remis, de préférence, sur disquette informatique (si possible Macintosh, sinon sur compatible IBM), accompagnée d'un tirage papier. Les articles dactylographiés sont acceptés.
- Prévoir un résumé en français, et si possible en anglais, le plus concis possible. Souligner les mots-clés.
- Bien définir les paragraphes et l'articulation du texte. Mettre les titres en évidence et soigner la ponctuation.
- En cas de reprise ou de traduction, en tout ou en partie, du texte d'un autre auteur, prière de citer les sources.
- Bibliographie souhaitée.

Une relecture des textes prêts à être publiés est souhaitée de la part de l'auteur qui donnera son "bon à tirer", la relecture se fera de préférence en nos locaux.

### Les illustrations

- Vos projets d'illustration (dessins et figures) sont les bienvenus et leurs emplacements et légendes clairement indiqués. Ils seront dessinés au noir et de préférence sur calque.

- Des photographies sont souhaitées. Par ordre de préférence : des tirages papier n/b, des tirages papier couleur, des diapos. Elles seront munies de leurs légendes numérotées et du nom de leur auteur. Elles seront nettes et bien contrastées. Elles seront restituées aux auteurs après utilisation.

### Les topographies

- Elles doivent s'insérer dans un format A4 ou A3, en tenant compte des marges (12mm de part et d'autre, 15mm en haut et en bas). De plus grands formats peuvent être envisagés, s'ils sont justifiés.
- Elle doivent comporter les indications suivantes:
  - nom de la cavité
  - province, commune, lieu-dit
  - coordonnées Lambert
  - date(s) de levé et dessin
  - échelle de plan et/ou de coupe
  - nord pour le plan, géographique ou magnétique
  - pour la coupe : projetée ou développée
  - indication de l'entrée
  - support : calque ou papier blanc (non millimétré)
  - dessin et lettrage seront calculés pour la réduction

Chaque auteur recevra 5 exemplaires de la revue.

# Regards

- *Chantoir de Ronsommeux*
- *Kilimandjaro*
- *Les "Lava Tubes" d'Hawai'i*
- *Lukina Jama: -1355m*