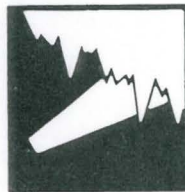


EXPEDITION "SPELEORONJENJE 1999"



Expédition nationale de la Commission Nationale Plongée Souterraine de la
Fédération Française d'Etudes et de Sports Sous-Marins.



parrainée par la Fédération Française de Spéléologie (n°3/99).



EXPLORATIONS SPELEOLOGIQUES EN CROATIE

EXPEDITION "SPELEORONJENJE 1999"

Expédition nationale de la Commission Nationale Plongée Souterraine de la
Fédération Française d'Etudes et de Sports Sous-Marins.

parrainée par la Fédération Française de Spéléologie (n°3/99).

Coordination du rapport :

Frank VASSEUR.

Rédaction et relecture :

Roger COSSEMYNS, Christophe DEPIN, Michel GUIIS, Richard HUTTLER,
Jean-François MANIL, Patrick MUGNIER, Roman OZIMEC, Gordan POLIC, Jean-Pierre
STEFANATO, Claude TOULOUMDJIAN, Frank VASSEUR et Martial WUYTS.

• Décembre 1999 •

Photographie de couverture : Jour de pointe à Majerovo Vrelo - Gordan POLIC

*"Un voyage se passe de motifs. Il ne tarde pas à prouver qu'il se suffit à lui-même.
On croit qu'on va faire un voyage, mais bientôt c'est le voyage qui vous fait, ou qui vous défait."*

Nicolas BOUVIER

SOMMAIRE

Sommaire	p.2
I Introduction	p.3
II Contexte géographique	p.5
III Organisation de l'expédition	p.10
IV L'équipe	p.17
V Déroulement	p.19
VI Cavités explorées	p.33
VII Bibliographie	p.82
VIII Remerciements	p.85
IX Rapport budgétaire	p.86
X Conclusion	p.87
XI Annexes	p.88

I INTRODUCTION :

L'expédition "Speleoronjenje 99" s'inscrit dans la continuité de "Notranjska 97" et "Zivjeli 98", durant lesquelles nous avons exploré plusieurs sources et noué des contacts avec des spéléologues croates.

Les objectifs ciblaient l'exploration et la topographie de résurgences repérées et partiellement explorées durant les expéditions précédentes, la prospection de poljes de la région de Lika, la formation des plongeurs croates aux techniques de plongée souterraine et la collaboration avec les scientifiques de la Société Croate de Biospéléologie.

Cette expédition avait un statut d'expédition nationale F.F.E.S.S.M., et les trois projets d'expédition 1999 en Croatie avaient été regroupés sous une unique gestion administrative.

Une équipe réduite (projet Touloumdjian), prospectera le sud de la Bosnie et de la Croatie en vue d'une expédition plus lourde en 2000.

Une autre équipe (projet Dutheillet) après une semaine sur le projet Vasseur, prospectera le littoral de l'île de Hvar du 15 au 21/08.

Pour composer l'équipe du projet Vasseur, nous avons fait le choix d'accueillir des plongeurs jusqu'au seuil maximal de douze en même temps sur le camp.

Ceci a permis à ceux qui disposaient de peu de congés de participer une semaine, à ceux qui étaient en expé. dans un pays frontalier de se joindre à nous, à ceux qui partaient en prospection plus au sud de se poser un peu et de faire quelques premières avant de migrer et aux copains belges qui voulaient découvrir la Croatie de participer.

Enfin, nous avons proposé une collaboration à la fédération croate de spéléologie, à la commission spéléo du club alpin croate, à la fédération de plongée mer croate, ainsi qu'à la société croate de biospéléologie.

Ceci n'a pas été sans problèmes du fait de puissants antagonismes entre certaines structures et de certaines personnes, détentrices de pouvoirs fédéraux, qui n'ont pas ménagé leur peine pour complexifier voire bloquer certaines situations.

Il a fallu toute la volonté et la ténacité de spéléologues de terrain pour arriver à obtenir des collectivités locales les autorisations nécessaires au bon déroulement de l'expédition.

La poursuite de certaines explorations nécessitait une mise en oeuvre de moyens conséquents (emploi de mélanges ternaires et suroxygénés, propulseurs).

L'aspect matériel, tout comme la logistique générale et la gestion des plongeurs durant les opérations, ont fait l'objet de préparations préalables afin de gagner en temps, en efficacité et en sécurité.

De même, la préparation administrative d'une expédition où les participants sont géographiquement éclatés dans trois pays et dans différentes régions n'est pas sans une certaine complexité et un certain coût

Dans une entreprise de ce genre, il était nécessaire de clarifier les objectifs et certaines modalités d'organisation pour que les 25 membres de l'expédition bénéficient d'un rapport investissement-plaisir équitable au possible.

Ce rapport n'a d'autre ambition que la présentation des résultats de l'expédition, afin qu'ils puissent être utiles à d'éventuelles expéditions ultérieures, qui mériteraient d'être, tant il y a à faire en Croatie, sur le plan des explorations et des collaborations.

LA CROATIE EN EUROPE



LA CROATIE



II Contexte géographique et karstologique :

II.1 La CROATIE :

Le territoire :

La Croatie couvre aujourd'hui un territoire de 56 538 km², et compte cinq millions d'habitants.

Cette ancienne province yougoslave aujourd'hui indépendante, est baignée par la mer adriatique au sud-ouest. Elle jouxte la Slovénie au nord-ouest, la Hongrie au nord, la Yougoslavie au nord-est, la Bosnie-Herzégovine à l'est et à nouveau la Yougoslavie (Monténégro à l'extrême sud-est).

Le pays se présente sous la forme d'un large croissant ouvert à l'est, depuis les plaines agricoles de Slavonie traversées par la Sava, la Drava et le Danube, en passant par les secteurs collinaires jusqu'à la péninsule istrienne, prolongée par la longue côte rocheuse de l'Adriatique.

La population :

Avant la guerre, sur les cinq millions de citoyens que comptait la Croatie, 78 % étaient croates et 12 % serbes. Il existe également quelques petites communautés de musulmans slaves, de hongrois, de slovènes, d'italiens, de tchèques et d'albanais, et quelque 200 000 réfugiés politiques bosniaques.

Un million de croate vit dans les provinces de l'ex-yougoslavie, et encore 2,3 millions sont dispersés dans le reste du monde, essentiellement aux Etats-Unis d'Amérique, en Allemagne, en Australie, au Canada et en Argentine.

La Croatie, pays à forte dominante rurale, possède un charme certain. Les principales villes sont Zagreb (1 million d'habitants) au nord, Split (300 000) au sud-ouest, Rijeka (225 000) à l'ouest, Osijek (175 000) à l'ouest et Zadar (150 000).

L'histoire :

Lors de la sécession de l'empire romain, en 395, les actuelles Bosnie-Herzégovine, Croatie et Slovénie restèrent dans l'empire d'occident, alors que les actuelles Macédoine, Kosovo et Serbie revinrent à l'empire d'orient (ou byzantin).

Les grandes invasions du V^e siècle conduirent l'empire d'occident à sa chute.

A partir de 625, des tribus slaves en provenance de l'actuelle Pologne migrèrent vers les Balkans. La tribu serbe s'installa dans la partie sud-ouest de la Serbie contemporaine en étendant son influence vers le sud et l'ouest. Les ethnies croates occupèrent l'actuelle Croatie constituée principalement de deux anciennes provinces romaines: la dalmatie (côte adriatique) et la plaine pannonienne au nord.

Au IX^e siècle, malgré l'adoption du christianisme, les croates septentrionaux glissèrent sous influence franque, alors que les méridionaux étaient reconquis par l'empire byzantin. La communauté fut ensuite harmonieusement réunifiée jusqu'au XI^e siècle, puis la partie nord s'unit à la Hongrie.

A compter du XIII^e siècle, une succession d'invasions tartares et turques dévasta les contrées.

En 1527, afin de bénéficier de sa protection, la Croatie intégra l'empire des Habsbourg d'Autriche. Le pays demeurera sous leur influence jusqu'en 1918.

Durant cette période, dans un but de protection contre les invasions turques, les autrichiens incitèrent les serbes à s'installer sur la frontière bosniaque (Vojna krajina) en leur laissant l'autonomie de leur administration. Ces "autonomies" ne réintégrèrent la Croatie qu'en 1881.

La Dalmatie, pour sa part, tomba sous contrôle vénitien au XII^e siècle et vécut les péripéties navales des corsaires et pirates (bataille du Lepante en 1571).

La conquête par Napoléon (1797) s'accompagna d'une occupation de la Dalmatie (1808) et de la création des provinces illyriennes (Dalmatie, Istrie, Slovénie) qui confortaient le concept d'unité des "slaves du sud".

La défaite de Waterloo (1815) permit alors à l'Autriche-Hongrie de récupérer les provinces littorales.

En 1835, un renouveau de la vie culturelle et politique se renforça en Croatie pour aboutir à l'abolition du servage (révolution dirigée par Josip JELACIC).

Avant le début du premier conflit mondial (1914-1918) la Pannonie avait rallié la Hongrie. La guerre allait bouleverser l'équilibre des nations dans les Balkans, en marquant le début de la diaspora croate d'une part (50 000 migrants vers les Etats-Unis), puis en regroupant dans un seul pays des peuples radicalement

différents, nourrissant des aspirations antagonistes (*le royaume des serbes, des croates et des slovènes*, appelé Yougoslavie en 1929):

- les serbes, qui avaient arraché leur liberté aux turcs ottomans au cours du 19^e siècle et avaient constitué leur propre petit état, agrandi à la faveur de guerres ou d'accords diplomatiques;
- les croates liés pendant des siècles aux hongrois, mais qui n'avaient pas oublié le royaume croate indépendant du début du moyen âge;
- les slovènes, peuple alpin dominé par l'Autriche.

Ces trois peuples réunis en un seul état sont effectivement des slaves du sud. Leurs langues (le croate, le serbe et le slovène) sont apparentées, comme le sont le français, l'espagnol et l'italien. La langue serbe et la langue croate étaient si proches que seul l'alphabet les différençait. Les croates, comme les slovènes utilisent l'alphabet latin, alors que les serbes emploient l'alphabet cyrillique, comme les russes et les grecs.

Depuis les récentes proclamations d'indépendance, chaque nation a sensiblement modifié sa langue pour la différencier des autres.

Mais il n'y a pas que des croates, des serbes ou des slovènes en Yougoslavie. Il y a aussi des albanais, surtout au Kosovo (sud de la Serbie), des hongrois en Voïvodine (nord de la Serbie) et d'innombrables minorités entremêlées. Au fil de l'histoire, deux nouvelles nationalités émergent: les macédoniens, linguistiquement proches des serbes et des bulgares voisins et les musulmans de Bosnie-Herzégovine qui parlent le serbo-croate, mais qui se distinguent par leur religion, tant des catholiques croates que des chrétiens orthodoxes serbes.

En 1929, le roi de Yougoslavie, ancien roi de Serbie imposait une dictature royale. Cette organisation territoriale et politique, dirigée par un gouvernement centralisé à Belgrade, fut fermement combattue par les nationalistes croates qui organisèrent depuis Paris l'assassinat du roi Alexandre IV en 1934.

La côte adriatique fut sous domination italienne de 1918 à 1943, suite à un accord conclu durant la première guerre.

Avec l'invasion de la Yougoslavie par l'Allemagne en 1941, un gouvernement fantoche à dominante fasciste (Ustasa) fut instauré en Croatie et Bosnie-Herzégovine. Ustasa, après une première tentative d'expatriation de tous les serbes vers la Serbie stoppée par l'Allemagne, engagea une politique d'extermination des serbes, des juifs, et des tziganes.

Mais tous les croates n'adhéraient pas à cette politique. Le maréchal Tito, d'origine croato-slovène, combattit les fascistes avec des dizaines de milliers de partisans.

Les massacres de croates perpétrés par des serbes Cetnik en Bosnie et dans le sud de la Croatie, incitèrent les croates antifascistes à rejoindre les structures communistes, au sein desquelles de nombreux serbes luttèrent contre Ustasa.

Le nombre de morts tombés durant la guerre, conduite essentiellement en Bosnie et en Croatie, est estimé à un million.

Après-guerre, la Croatie obtint un statut de république au sein de la fédération yougoslave. Après s'être brièvement tournée vers l'U.R.S.S., la Yougoslavie reprend son propre chemin, celui d'un état non aligné, dirigé par le parti communiste et le maréchal Tito.

Durant les années soixante, la Slovénie et la Croatie distancèrent économiquement les provinces méridionales, développant par là même leur désir d'indépendance.

Le "printemps de Croatie" en 1971 occasionna un retour en arrière et une purge dans les milieux réformateurs, traduit concrètement par un immobilisme économique.

La mort de Tito en 1980 accéléra la paralysie du système gouvernemental et la présidence fédérale commença à "valser" annuellement entre les républiques.

Pour certains historiens, Tito aurait, pour préserver son pouvoir, freiné le développement démocratique et exacerbé les antagonismes latents en jouant les peuples les uns contre les autres.

En 1989, la répression sanglante contre la majorité albanaise de la province serbe du Kosovo raviva la peur de l'hégémonie serbe, annonçant la fin de la fédération yougoslave.

Encouragés par les changements latents en Europe de l'est, de nombreux croates pensaient qu'il était temps d'en finir avec plus de quarante ans de système fédéral centralisateur et aspiraient à une autonomie totale.

Le résultat des élections libres d'avril 1990 confirmait en reléguant le vieux parti communiste loin derrière l'union des démocrates croates.

En décembre de la même année, une nouvelle constitution modifiait le statut des serbes de Croatie de nation constituante en minorité nationale.

Dès les premières décades de 1991, les minorités serbes, attisées par les extrémistes, s'enflammaient et précipitaient le pays dans un conflit guerrier qui ne devait s'achever qu'en 1995 avec la signature, à Paris, des accords de Dayton.

II.2 Le karst Croate :

La République de Croatie, située dans le sud de l'Europe centrale, a une superficie de 56 538 km². La silhouette globale comprend une partie septentrionale orientée est-ouest (bassin pannonien) accolée à une longue et étroite bande littorale méridionale orientée nord-est/sud-ouest.

Hydrogéologiquement, le pays peut être divisé en deux parties de superficie quasiment égale:

- le bassin pannonien;
- le sud-ouest dinarique.

Cette dernière partie constitue le karst dinarique.

Dans le bassin pannonien, la géologie est dominée par des marécages avec des dépôts alluviaux provenant des rivières Sava et Drava.

À l'opposé, le secteur dinarique est uniquement composé de calcaires fortement karstifiés. Quelques poches karstiques existent également dans le nord du pays, mais sont isolées et d'importance mineure.

L'eau en Croatie:

L'eau souterraine est la principale source d'approvisionnement en eau potable. Dans le bassin pannonien, un large aquifère alluvial, disposé le long des rivières Sava et Drava contribue à combler l'essentiel des besoins. Dans une bien moindre mesure, des aquifères karstiques épars répartis en collines et basses montagnes bordant les deux rivières.

L'approvisionnement public dans les massifs dinariques, et plus particulièrement dans les régions urbaines les plus peuplées de la côte adriatique, est intégralement pourvu par les aquifères karstiques pour l'unique motif qu'il n'y a pas d'autre apport d'eau douce dans la région.

Les très rares écoulements de surface ne génèrent pas de nappe alluviale. 90% de l'eau potable provient du sous-sol, dont 40% de sources karstiques.

Ces données aident à comprendre l'importance de l'eau souterraine en Croatie, plus particulièrement depuis que le tourisme et les infrastructures associées sont concentrées sur le karst côtier.

De nombreuses ressources karstiques de l'ouest du pays n'ont pas encore été pressenties pour la consommation humaine.

Cependant, la qualité des eaux dans les grands aquifères alluviaux des régions du nord, les plus urbanisées et développées industriellement, s'est considérablement dégradée. De ce fait, des proportions conséquentes ont été abandonnées.

À présent les eaux souterraines ont acquis le statut de ressource stratégique pour l'alimentation en eau potable de demain.

Le karst dinarique de Croatie ne présente pas de vastes zones de dépôts superficiels pouvant influencer substantiellement l'infiltration des eaux de surface.

Néanmoins, les poljes du karst ainsi que quelques dépressions peuvent présenter des couvertures denses (>100m), particulièrement là où la couverture Holocène est combinée aux dépôts lacustres du Pléistocène.

Cependant, en appréhendant la région du Karst comme un tout, ces secteurs ont un impact géographique et hydrogéologique local.

Le karst dinarique et la portion nord-est des montagnes, à l'extrémité du bassin pannonien, sont moins marqués morphologiquement.

Les caractéristiques de ces aquifères sont presque similaires à celles de l'épikarst. Les plaines de cette région sont recouvertes de sédiments éoliens qui réduisent l'infiltration effective.

Les plateaux sont profondément entaillés par ces rivières qui constituent des drains pour les aquifères karstiques. Dans les Dinarides, ceux-ci sont très profonds, à l'image de ce que nous connaissons dans d'autres secteurs méditerranéens. Ils sont parfois confinés dans des zones de détente. De ce fait, la plupart des émergences karstiques sourdent par effet artésien. La profondeur sous la surface des aquifères est en partie déterminée par les structures géologiques spécifiques des Dinarides, lesquelles se sont formées sur une zone de contact entre la plaque africaine et européenne.

D'autres facteurs intègrent l'alternance de roches karstifiées et intrusives, ainsi que les fluctuations marines de l'holocène.

Ces fluctuations holocènes ont occasionné des transgressions supérieures à 100m, comme il l'a été constaté ailleurs sur le pourtour méditerranéen. Cette action, complémentaire de la tectonique des plaques, a contribué à des karstifications atteignant parfois plus de 100m de profondeur.

Ce type de karst très développé présente des caractères spécifiques des dynamiques de remontées d'eaux profondes. Ceci inclut un courant siphonnant dans les parties profondes des aquifères et le maintien des niveaux phréatiques similaires à ceux des tubes de connection (tubes en u, système des vases communicants).

Les poljés, sources et ponors sont formés sur des bassins de drainage. Aussi coexistent des drains diffus et concentrés depuis l'aquifère karstique vers les circulations profondes.

La majorité des émergences karstiques connaissent des débits supérieurs à 100m³/s durant les périodes pluvieuses. Certaines cependant, s'assèchent à l'étiage.

Le karst dinarique insulaire revêt un intérêt particulier: les îles les plus vastes présentent des systèmes karstiques assez développés alors que les plus petites ont seulement des drainages caractéristiques isolés, activés uniquement durant les crues.

Le karst constitue 54% de la superficie de la Croatie, mais si on considère les zones sous-marines, on peut considérer qu'il couvre 72% du territoire croate.

Nous aurions souhaité présenter ici quelque chose de plus précis et documenté sur les régions fréquentées durant l'expédition. Les représentants nationaux de la fédération croate nous promettent une présentation scientifique depuis trois expéditions.



Notre « petit nid » . Photographie Jérôme MARTIN.

II.3 Historique de la plongée souterraine au Club Alpin Croate (1959-1985) et à la section "Velebit" (1988-1995) :

D'après Gordan TOMSIC *Povijest speleo ronjenja*, Velebiten n°18, p.17-19 et Zoran STIPETIC dit Patak *Speleo-ronjenja u S.O. P.D.S. Velebit 1988-1995*, Velebiten n°18, p.20-26.

La première plongée souterraine réalisée par un croate eu lieu le 21 juillet 1959. Hrvoje MALINAR, dit Joe, plongea en maillot de bain, une torche électrique à la main, avec un appareil respiratoire anti-incendie jusqu'à -7,5m. dans le siphon de Veternici. Une galerie horizontale ensablée avait arrêté son exploration.

Date	Plongeurs	Cavité	Profondeur	Développement
21/06/1959	Hrvoje MALINAR	Veternica	-7,5	
26/07/1963	Bruno PUHARIC	Urinjska Spilja	-6	
08/1969	Bozo PALJETAK	Ponor Kovaci	-40	8 m.
1969	Bozo PALJETAK	Izvor Ricina	-20	10m.
1970	Bozo PALJETAK	Pecina Zira		
1970	Bozo PALJETAK	Izvor Opacica		15 m.
1971	Bozo PALJETAK	Ponor Doljasnica	- 30	12 m.
1971-73	Bozo PALJETAK	Izvor Spila	115	70
1971-73	Bozo PALJETAK	Izvor Ljuta		80 m.
09/06/1973	S. MACURA, I. SEMENOV.	Tounjcica	-27	
09/06/1973	Hrvoje MALINAR, S. MACURA	Tounjcica	-33	40 m.
17/06/1973	Hrvoje MALINAR, R. CEPELAK	Bistrac		
01/02/1975	Hrvoje MALINAR, Z. KAMENIC	Golubinka, Ljubacka vrata		
02/02/1975	Hrvoje MALINAR, Z. KAMENIC	Spilja pod Gredom		
01/1981	V. PUHOVSKI	Bistrac, G.Dubrave	4	
01/1981	V. PUHOVSKI, B. FLORIJANI, I. KARLOVCANIN	Jezero kod Bistraca		
23/02/1983	Hrvoje MALINAR, S. PLEVNIK	Panjkov ponor - Krslje		
15/09/1985	Hrvoje MALINAR,	Zelena Pecina	-3	50 m.
18/09/1988	Téo BARISIC, Robert ERHARDT	Tounjcica, Zadnji sifon	-35	
07/09/1990	Téo BARISIC, Zoran STIPETIC	Spilja u Kamenolomu, Slonovo pojilo	-10	
22-23/09/1990	Téo BARISIC, Zoran STIPETIC	Pusto polje		12 m.
23/06/1991	Téo BARISIC, Robert ERHARDT, Zoran STIPETIC	Obajdinova Pecina	S.3 plongé jusqu'à -15	
05/08/1994	Téo BARISIC, Zoran STIPETIC	Lukina Jama	-6	57 m.

III Organisation préalable de l'expédition :

III.1 Paramètres humains :

III.1.1 Responsabilités :

III.1.1.1 Engagements:

L'expédition SPELEORONJENJE 1999 en Croatie est une expédition nationale de la F.F.E.S.S.M. , parrainée par la F.F.S. .

Cela signifie que les recommandations de la F.F.E.S.S.M. en matière de sécurité devront être appliquées (techniques de plongée souterraine et de plongée aux mélanges), ainsi que le protocole d'engagement de la F.F.S. (respect et rapport avec les structures spéléologiques locales).

Il conviendra aussi de respecter les engagements induits par ces parrainages (compte-rendus techniques, bilan financier, citation dans les publications...etc.).

L'article 7 du règlement intérieur de la commission souterraine de la F.F.E.S.S.M., relatif aux expéditions nationales, ainsi que le protocole d'engagement de la C.R.E.I. - F.F.S. ont été communiqués aux participants, afin que chacun en prenne connaissance.

Afin de ne pas se trouver en porte à faux avec les plongeurs locaux qui, du fait d'un pouvoir d'achat moins élevé que le notre, plongeraient avec du matériel et des techniques inappropriées, l'expédition sera cautionnée par les commissions "plongée souterraine" de la C.M.A.S. et de l'U.I.S. qui nous ont fourni des courriers rappelant les règles élémentaires de sécurité en plongée souterraine.

III.1.1.2 Répartition des charges:

L'organisation d'une expédition à l'étranger est en soi une lourde tâche qui revêt de multiples facettes :

- l'administratif (relations avec les fédérations françaises, contacts avec les fédérations locales, obtention des autorisations nécessaires, trésorerie, rédaction des compte-rendus et du rapport ...);
- les études préalables (définition des objectifs, recherches bibliographiques sur les expés antérieures, recherche d'informations sur les cavités et les secteurs visés par l'expédition, quête des accompagnants locaux...);
- la préparation du trajet (matériel et participants, optimisation des véhicules et des frais engagés);
- la préparation du matériel (quantification de la masse et du type de matériel en fonction des objectifs, besoins spécifiques, emprunts auprès des clubs, des commissions régionales et/ou nationales, recherche de sponsors...)
- l'intendance (évaluation des besoins en vivres quotidiens et d'exploration, achat....)

Aussi, l'esprit d'une expédition étant basé sur le fonctionnement en équipe, chaque membre de l'expédition prendra part à l'organisation en assumant une ou plusieurs tâches.

Toute démarche particulière engageant financièrement ou moralement l'expédition devra être entreprise avec l'accord du chef d'expédition, qui sera régulièrement informé de l'avancement de ces travaux préparatoires.

Il en sera de même en retour d'expé. pour tout ce qui concernera les publications.

III.1.2 Fonctionnement interne :

III.1.2.1 organisation de l'expé :

L'expédition, qui forme un tout sur le plan administratif, regroupe en fait deux objectifs distincts. Chacun des deux responsables gère son équipe et son budget. L'organisation administrative est assurée par le chef de projet. Frank VASSEUR et son équipe établiront un camp de base dans le poljé de la rivière Gacka, avec pour objectif principal la poursuite de l'exploration et de la topographie de Majerovo Vrelo et la prospection des résurgences des poljés alentours. Le troisième projet en Croatie (projet Dutheillet) est intégré dans cette partie, mais a fait l'objet d'un parrainage F.F.S. spécifique.

Claude TOULOUMDJIAN, en équipe réduite, itinèrera dans le sud du pays (région de Dubrovnik) et dans le sud de la Bosnie, afin de repérer précisément les résurgences du littoral croate et de la vallée de la Neretva en vue d'une expédition lourde en l'an 2000.

La subvention de la commission nationale F.F.E.S.S.M. (40 000 f.) a été répartie ainsi : 23 000 F. pour le projet dirigé par Frank, 13 000 f. pour celui de Claude et 4000 f. de frais communs (administratif et édition du rapport).

La contribution de la F.F.S. (environ 3000 f.) sera consacrée à l'administratif (expédition des rapports, relations avec les structures du pays).

III.1.2.2 Fonctionnement en expédition :

III.1.2.2.1 Précisions préalables :

Le présent document n'est encore qu'une proposition de fonctionnement qui précise certains aspects d'une expédition spéléologique à l'étranger. Il demeure modifiable, avant le début de l'expédition (date arrêtée au 15/04/1999) en fonction des avis des participants (à l'avance et au consensus). Il est hors de question de revenir individuellement dessus une fois sur place.

Il servira de référence en tant que garant de l'engagement moral de chaque participant.

Durant l'expédition, toutes les décisions seront prises en concertation avec les membres. En cas de litige, le chef de projet, dont la responsabilité est engagée durant toute la durée de l'expédition auprès des fédérations françaises et croates, se réserve le droit de trancher et de prendre les dispositions qui s'imposent à l'égard d'un ou de plusieurs éléments perturbateurs dont l'action ou le comportement seraient de nature à compromettre l'ambiance, l'efficacité et la sécurité de l'expédition.

Il en est de même pour les protocoles et techniques de plongée. Ils seront établis à l'avance et éventuellement modifiables, en en référant au chef de projet, avant le 15/04/1999.

Passé cette date, l'organisation matérielle de l'expédition demandera suffisamment de travail, nous ne reviendons plus sur ce qui aura été défini.

III.1.2.2.2 L'équipe sur place :

Une expédition réussie dépend de l'esprit et de la motivation des participants. Pour assurer la nécessaire cohésion entre les membres, il faut respecter:

- **l'esprit d'équipe:** dans la mesure du possible, chaque participant aura droit à sa "part" d'exploration. Le choix des "pointeurs" sera établi en équipe, au consensus. Toutefois, pour les plongées profondes dans Majerovo vrelo, il est préférable de limiter le nombre de plongeurs de pointe à deux, préalablement définis.
- **l'esprit d'expé.:** chaque participant devra être conscient de son rôle dans l'équipe, qu'il devra assumer pleinement. Nous ne manquerons pas de faire la fête et de profiter des moments de repos pour faire un peu de tourisme, mais nous déciderons de ces moments en fonction des objectifs de l'expé et des envies de l'équipe. En clair, chacun ne fait pas au dernier moment ce qui lui passe par la tête, mais gère sa participation aux plongées en accord avec l'équipe et le chef de projet.

III.1.2.2.3. Couverture des frais :

Le budget prévisionnel de l'expédition prévoit le remboursement des frais de transport de trois véhicules.

L'expédition se déroulant de la sorte:

- trois plongeurs monteront trois jours avant le 07/08 avec tout le matériel lourd (compresseurs, gaz, propulseurs, grosses bouteilles) et resteront durant toute la durée de l'expédition;
 - trois ou quatre plongeurs parisiens participeront à la première semaine;
 - trois plongeurs méridionaux participeront à la seconde semaine;
- les frais de l'équipe "15 jours" qui monte le matériel seront pris en charge (un véhicule type minibus), ensuite, pour les équipes qui ne participeront qu'une semaine, un seul véhicule par semaine pourra être remboursé.
- Deux plongeurs belges participeront trois ou quatre jours (non encore définis), et un ou deux croates (dont un plongeur) nous accompagneront durant l'intégralité du séjour.

Les frais de transport couverts par l'expé ne seront remboursés qu'à postériori, sur présentation des factures **originales**.

En fonction des contraintes budgétaires, une partie de l'hébergement pourra être éventuellement prise en charge par l'expé, là aussi à postériori, sur présentation des factures **originales**.

Il est bien évident que seuls les participants licenciés à la F.F.E.S.S.M., avant le début de l'expédition, pourront prétendre à cette prise en charge.

III.1.3 Fonctionnement avec les autochtones :

Jusqu'à présent, la population croate a toujours été fort accueillante et agréable. Il va sans dire que l'accueil en pays étranger dépend grandement de son propre comportement.

III.1.3.1 relation avec les fédérations croates :

Au niveau spéléo., il existe deux structures: la Fédération Croate de Spéléologie (HSS) et le Club Alpin Croate (H.P.S.), qui sont informées de notre projet, auprès desquelles j'ai sollicité un parrainage officiel, dans l'optique de ne pas accorder plus d'importance à l'une qu'à l'autre..

Jusqu'à présent, nous avons fonctionné avec la H.S.S. dont nous avons toujours respecté les règles (voir Spélunca n°70), mais qui ne s'est pas toujours montré à la hauteur, et qui n'ont pas restitué toutes les diapositives originales que nous leur avons communiquées.

Aussi, toute relation avec des représentants de ces fédérations devra impérativement être concertée par l'équipe et décidée avec l'accord du chef de projet.

III.1.3.2 relation avec la population locale :

Il est bien évident que nous ne débarquons pas en terrain conquis. Le colonialisme, sous quelque forme que ce soit, est totalement banni de l'expé..

Aussi, il faudra peut-être prendre le temps de démêler des embrouilles entre structures spéléologiques locales et prendre le temps d'expliquer aux autochtones les motifs et objectifs de notre présence, le mythe d'Ali Baba restant tenace.

Jusqu'à ce jour, la population a toujours été merveilleusement accueillante, et les autorités ont toujours fini par nous accorder les autorisations de plongée.

Chacun d'entre nous a sa part de responsabilité dans les relations de l'expédition avec les autochtones.

III.2 Paramètres techniques :

III.2.1 Plongée profonde en milieu souterrain :

III.2.1.1 Rappels et notions de bases sur les données physiologiques.

A - 50 mètres, la PPN2 est de 4,7 bar ce qui, au regard des notions généralement admises en immersion est déjà narcotique. Cette narcose peut sembler relativement "gérée" par les individus accoutumés à plonger à cette profondeur à l'air.

Mais la qualité et la précision des opérations à effectuer est altérée plus ou moins sensiblement selon les jours. Particulièrement si l'eau est froide ou si une situation de stress se développe (problème d'orientation, obscurité, incident matériel).

Aussi, nous avons fixé le taux de PPN2 à la profondeur maximale à 3,5 bar.

Dès que la pression augmente ou diminue, les effets de l'oxygène sur l'organisme sont modifiés.

La toxicité de l'O₂ au delà de 1,6 bar de pression partielle est constatée lors d'expositions prolongées. Considérant qu'en immersion une syncope sans signes avant-coureurs se traduit par une noyade, il est impératif de maintenir la PPO₂ entre 1,6 bar maxi et 0,2 bar mini à la profondeur maximum de la plongée.

Déjà deux conditions se dégagent : PPN2 < 4 b et PPO₂ < 1,6 b.

L'utilisation de l'hélium comme diluant, permet d'abaisser les PPN2 et PPO₂ jusqu'aux seuils déterminés en fonction des pressions partielles souhaitées à la profondeur maxi.

L'hélium, gaz neutre rend également plus fluide le mélange respiratoire (moins de risque d'essoufflement). Par contre, ce gaz diffuse différemment. Les tissus seaturent et se désaturent beaucoup plus rapidement, ce qui interdit l'utilisation des tables de décompression air standard et encore moins le bricolage à partir de celles-ci.

La conduite de la décompression vise à respirer en permanence un mélange suroxygéné le moins saturant possible et dont le pourcentage d'oxygène est tel qu'il est respiré à une pression partielle de 1,6 bars maximum.

Nota : L'hélium, commence à dégazer dans l'organisme des qu'on commence à remonter. Les tables de décompression pour des plongées à fort pourcentage d'hélium comportent des paliers très profonds et la remontée au niveau du premier se déroulera à la vitesse maxi. de 10 mètres/minute.

Exemples : Pour 25 minutes à -140 : premier palier à -105, ce qui implique la gestion de six gaz différents au cours de la remontée en plus du mélange fond.

Pour 60 minutes à -80 : premier palier à -60 et gestion de trois gaz de décompression en plus du mélange fond (Tables: J.P. Imbert).

III.2.2 Approche pratique :

En Croatie, l'eau est froide (de 12 à 6°C selon les régions), il faut composer avec des paramètres aggravants (section de galeries, courant, mauvaise visibilité...etc) et les profils de plongée, parfois biscornus, sont imposés au plongeur par la morphologie de la cavité.

La conjugaison de ces paramètres, combinée à l'éloignement géographique des structures de traitement des accidents de décompression, nous a conduit à établir une organisation rigoureuse des plongées profondes, tant dans le choix et la confection des mélanges gazeux que sur la planification des plongées, afin de sécuriser au maximum les immersions des plongeurs de pointe et d'assistance.

L'utilisation de mélanges à pourcentage élevé d'hélium permet un plus grand confort inspiratoire (masse volumique du mélange plus faible), donc un risque d'essoufflement limité, une grande lucidité, sans risque de narcose. De plus, en eau froide, les échanges thermiques au niveau du premier étage du détendeur sont plus rapides et le risque de givrage est diminué.

C'est donc naturellement que nous sommes venus à la plongée au Nitrox puis au Trimix, garantes de sécurité pour la poursuite de l'exploration de certaines cavités.

III.2.2.1 Techniques :

Paradoxalement, une plongée profonde commence à la maison, avec des choix à faire en fonction du profil de la cavité:

- Définition des paramètres de plongée et de la composition du mélange Trimix afin de ne pas dépasser 1,6 bars de pression partielle d'oxygène et 3,5 bars de pression partielle d'azote à la profondeur maximale. Choix des mélanges et estimation des volumes à emporter: calculs d'autonomie (principe de redondance), élaboration des consommations/mélange et répartition des blocs/type de mélange.

Limitation préalable de la profondeur maximale atteinte en pointe en fonction de la nature du mélange.

- Choix d'une procédure de décompression et de tables : calculs d'autonomie (principe de redondance), élaboration des consommations/mélange et répartition des blocs/type de mélange.

Analyse des risques et solutions de secours en cas de dérive, d'aggravation du profil.

Limitation préalable de la durée du "temps fond" en fonction des gaz disponibles sur la ligne de décompression.

- Choix du matériel (nombre et volume des blocs, positionnement dans la cavité) et matériel spécifique (propulseurs, cloche de décompression...).

Elaboration d'un plan d'intervention (nombre et choix des intervenants en fonction des profils des plongées d'assistance).

Alors seulement vient la phase de réalisation des mélanges, d'analyse, d'étiquetage visible et aisément identifiable dans les pires conditions de chaque bouteille (air, nitrox, trimix) avec les pourcentages de chaque gaz et les profondeurs maximales d'utilisation. (Cet aspect mériterait à lui seul une note technique).

Injection d'Argon dans le vêtement lors des plongées au Trimix, afin de limiter les déperditions calorifiques, donc prévision d'une bouteille supplémentaire, équipée d'un premier étage de détendeur (2^o étage supprimé afin d'éviter toute confusion, l'argon étant irrespirable) assorti d'une soupape de surpression pour éviter de détériorer le volume en cas de surpression du détendeur.

Utilisation de tables Trimix sportives (Ex.: Jean-Pierre IMBERT ou certains logiciels).

Utilisation de documents de gestion des plongées complexes développé en collaboration avec le Spéléo-Secours Français.

III.2.2.2 Matériel :

La manipulation de l'Oxygène n'est pas exempte de risques, aussi, nous utilisons des bouteilles et robinets dégraissés et des détendeurs Nitrox pour les mélanges suroxygénés.

Les détendeurs et narguils utilisés avec l'oxygène pur sont dégraissés et dédiés uniquement à cet usage.

Utilisation de propulseurs quand c'est possible.

Afin de pallier à d'éventuelles défaillances, le matériel spécifique (narguilé O2, lyres de transvasement, analyseurs O2, raccords...etc.) est doublé et disponible sur site.

III.2.2.3 logistique:

Cette organisation collective visant à explorer le milieu souterrain noyé n'est possible que par l'engagement de toute une équipe, dont la sécurité de chacun des membres est à prendre en compte.

1. Sécurisation du siphon (nettoyage des anciens fils-guides, équipement en fil ou câble neuf et décamétré) installation d'une corde dans la zone de paliers pour supporter les blocs de décompression et assurer un confort optimum.
2. Un soin particulier est apporté au choix des équipiers. Les plongeurs interviennent en-deçà de leurs possibilités afin d'assurer la "mission" et éviter un accident. Nous sommes également très vigilant à la banalisation de la profondeur. Ce n'est pas parce qu'on plonge à -100 qu'une plongée à -40 devient anodine.
3. Décompression à l'oxygène pour les plongées de rééquipement et d'assistance.
4. Planification de la plongée profonde à l'avance "run-time" avec prévision d'une procédure de repli en cas de problème ou de dépassement du "temps-fond".
5. Organisation des plongées d'assistance et attribution nominative des tâches et horaires d'intervention.
6. mise en place dans le siphon de la ligne de décompression, des bouteilles de progression et de sécurité (vérification systématique du bon fonctionnement des détendeurs), des plombs de paliers, voire du propulseur si besoin est.
7. Mise en "préalerte" des caissons de recompression les plus proches disposant de personnel spécialisé dans le traitement des accidents de plongée et organisation de l'acheminement d'un accidenté. La liste et les coordonnées des caissons de recompression est disponible sur site.
8. En surface, un kit médical oxygène est opérationnel pour chaque plongée (assistance et pointe).

Plongée d'exploration:

1. Un responsable organise les plongées d'assistance. Il a en sa possession un double des jeux de tables utilisés par le plongeur profond, une calculette, le plan de déroulement de la plongée profonde, une fiche de suivi de plongées, un jeu d'ardoises immergeables équipées d'un crayon taillé des deux côtés, et de quoi écrire.
2. Départ du plongeur de pointe et calage des horaires d'intervention.
3. Deux (l'un suppléant l'autre en cas de problème technique ou humain) plongeurs d'assistance sont équipés pour le premier contact (prise d'infos pour la surface afin de caler les visites suivantes), en cas de retour prématuré du plongeur de pointe en cas d'incident ou d'abandon de l'objectif et un éventuel soutien lors des premiers paliers.
4. Le "gestionnaire" en charge de la tenue de la main-courante et de l'organisation des plongées gère en permanence la surface, il recale et coordonne la mise à l'eau des plongeurs de l'équipe dès que le premier plongeur de soutien remonte avec la plaquette "de jonction", sur laquelle le plongeur de pointe a précisé les informations suivantes:
Recto: Profondeur d'entrée dans la table ? (parfois différente de la profondeur maxi.), Temps d'entrée dans la table ? Profondeur du palier actuel ? Temps restant à cette profondeur ? Prochaine visite d'assistance (profondeur du palier) ? Besoin de quelque chose ?
Verso: Vierge pour informations et développement complémentaires.
5. Pendant la pointe, aucun autre plongeur que le "pointeur" dans le siphon afin d'éviter tout cafouillage.
6. Les plongées d'assistance se font à l'air pour éventuellement intervenir jusqu'à -50.
7. Le plongeur de pointe réalise la topographie de la partie explorée, afin d'optimiser la plongée profonde. La topographie en retour de pointe se combine avec la plongée aux mélanges, dans la mesure où la remontée doit s'effectuer lentement.
8. Après l'intervention du plongeur d'assistance de "jonction", les plongeurs d'assistance suivants se répartissent les visites et sortent au fur et à mesure les bouteilles déjà utilisées. Si des bouteilles de sécurité n'ont pas été utilisées, elles peuvent rester en place pour une éventuelle pointe ultérieure.
9. Les plongées "balade" ou préparatoires à une pointe ultérieure peuvent commencer.

Après la plongée:

1. Aucun effort dans un laps de temps équivalent à la durée totale de la plongée qui suit la sortie de l'eau (portage, chargement des bouteilles sont proscrits).
2. Bilan physique rapide pour évaluer l'état de fraîcheur, donc la qualité de la décompression.
3. Enregistrement de la description et croquis de la partie explorée dès la sortie de l'eau.
4. Un report des éléments et des consommations sert de base pour la planification de plongées futures.
5. Les Trimix restants peuvent être recyclés (seulement 1 fois) pour la plongée suivante afin d'économiser les réserves et de réduire le temps de préparation. Un et un seul recyclage sera réalisé.

Nous participons avec le Spéléo Secours Français à l'élaboration de procédures applicables lors d'opération de sauvetage dans des cavités noyées profondes. Ces travaux sont actuellement en cours de validation sur des sauvetages réels et lors de plongées d'exploration.

IV L'équipe :

	Participants	Adresse
1.	BASTIN Jean-Pierre	180, av. de la couronne 1050 BRUXELLES - Belgique
2.	BRUNET Philippe	21, rue Louis Fablet 94200 IVRY SUR SEINE - France
3.	CHOCAT Marc	41, rue Emile ZOLA 37000 TOURS - France
4.	COSSEMYNS Roger	61, rue des Goujons, boîte 99 1070 BRUXELLES-Belgique
5. et 6.	CVITANOVIC Hrvoje et BALAS Ana	Kureleceva 3 47000 KARLOVAC - Croatie
7	DAWAGNE André-Marie	3, place de Souimont 51540 FLOREFFE - Belgique
8	DEPIN Christophe	35, rue Michelet 92370 CHAVILLE - France
9	DUTHEILLET Anne	35, rue Michelet 92370 CHAVILLE - France
10	FABRE Francis	le mas blanc, la Tour sur Orb 34260 Le Bousquet d'Orb - France
11	GUIS Michel	194, parc de sainte-Claire 83160 Lavalette - France
12	HUTTNER Richard	18 r. Benedite 30000 NIMES - France
13	MANIL Jean-François	rue E.Delires 5150 FLOREFFE - Belgique
14	MARTIN Jérôme	17 rue Max Raphel 30900 NÎMES - France
15	MOUTARD Nelly	244 av. de Limoges 79000 NIORT - France
16	MUGNIER Patrick	6 allée des oliviers 13700 MARIIGNANE - France
17	OZIMEC Roman	Bokaceva 11 10000 ZAGREB - Croatie
18	POLIC Gordan	Sveta Kriz 2 51322 FUZINE - Croatie
19	STEFANATO J.-Pierre	244 av. de Limoges 79000 NIORT - France
20	TOULOUMDJIAN Claude	125, rue Jaubert 13005 MARSEILLE - France
21	TOMAC Karlo	Dr. Franj Rackog 70 51322 FUZINE - Croatie
22	TOURTELIER François	88, impasse des muriers 13140 MIRAMAS - France
23	VASSEUR Frank	2, rue des Bourbouissous 34740 VENDARGUES - France
24	VLASTELIC Ivan	77, rue Dunois 75646 PARIS Cedex 13 - France
25	WUYTS Martial	135, rue Wayez 1 420 BRAINE L'ALLEUD - Belgique

F.F.E.S.S.M. : Fédération Française d'Etudes et de Sports Sous-Marins.

F.F.S. : Fédération Française de Spéléologie.

H.S.S. : Hrvatski Speleoloski Savez.

U.B.S. : Union Belge de Spéléologie.

Présence sur l'expédition (projet Vasseur)

Participants	05 08	06 08	07 08	08 08	09 08	10 08	11 08	12 08	13 08	14 08	15 08	16 08	17 08	18 08	19 08	20 08
BALAS Ana														X	X	
BASTIN Jean-Pierre	X	X	X	X	X	X	X	X	X							
BRUNET Philippe			X	X	X	X		X	X							
CHOCAT Marc											X	X	X	X	X	X
COSSEMYNS Roger	X	X	X	X	X	X	X	X	X							
CVITANOVIC Hrvoje														X	X	
DAWAGNE André-Marie									X	X	X	X	X	X	X	
DEPIN Christophe			X	X	X	X	X	X	X							
DUTHEILLET Anne			X	X	X	X	X	X	X							
FABRE Francis	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				
HUTTNER Richard										X	X	X	X	X	X	X
MANIL Jean-François									X	X	X	X	X	X	X	
MARTIN Jérôme										X	X	X	X	X	X	X
MOUTARD Nelly									X	X	X	X	X	X	X	
MUGNIER Patrick	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
OZIMEC Roman														X	X	
POLIC Gordan	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
STEFANATO J.-Pierre									X	X	X	X	X	X	X	
TOMAC Karlo		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				
TOURTELIER François	X	X	X	X	X	X	X	X								
VASSEUR Frank	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
VLASTELIC Ivan			X	X	X	X		X	X							
WUYTS Martial	X	X	X	X	X	X	X	X	X							
	8	9	13	13	13	13	11	13	16	11	12	12	10	13	10	6



Patrick MUGNIER, Gordan POLIC et François TOURTELIER en sortant de Markarova Spilja.

Photo. : Francis FABRE

V DEROULEMENT DE L'EXPEDITION :

03/08: 16 heures, premier rendez-vous de l'expédition. Francis, descendu de son piemont orbois, arrive chez Frank, dont le camion est en cours de chargement.

Arrivée chez Patrick, à Marignane, vers 18 heures pour une revue détaillée du matériel afin d'éviter tout oubli.

04/08: Réveil aux aurores.... marseillaises. L'équipe se scinde: Patrick et Francis vont récupérer le camion de location. Là, une surprise les attend, le "Ducato" qui doit faire plus de 4 000 kilomètres chargé comme on l'imagine, a les pneus lisses. Patrick négocie et finalement nous bénéficierons d'un volkswagen TDI rallongé. Avec ça, la route n'aura qu'à bien se tenir ! Il faudra quand même revenir un peu plus tard dans la journée.

Pendant ce temps François et Frank s'offrent une visite dans le centre de Marseille pour laisser leurs véhicules au garage.

Finalement, nous décollons à 16 heures après quelques photos du matériel et une séance hautement technique de chargement de véhicule. La nuit est longue, un peu moins que d'habitude, car le camion de location entraîne inlassablement la 405 vers la Croatie.

05/08: L'aurore n'est plus qu'un enchaînement de formalités douanières entre les douanes italiennes, slovènes et croates, et au point du jour, nous découvrons l'Adriatique, large miroir immaculé qu'aucune vague ne vient rider. Inoubliable ! Avec en fond musical "Exil" de Bernard LAVILLIERS, l'instant est sublime....

Les dernières heures de conduite, le long de la côte sinueuse, sont un peu pénibles, avec la nuit "grise" dans les pattes et la clarté blafarde du petit matin embrumé, pour finir, dans le poljé d'Otocac.

Après un café à Otocac, Franjo, notre hôte, nous ouvre l'étage de sa maison qui nous sera dévolu durant l'expé. Avant de passer en position horizontale, nous ne résistons pas à l'envie d'aller faire le tour du poljé pour voir les résurgences qui nous attendent et les conditions.

De retour au gîte nous retrouvons Jean-Pierre BASTIN, Roger COSSEMYNS et Martial WUYTS, qui, arrivés la veille au soir, ont bivouaqué à proximité. Nous nous accordons quelques heures de sommeil, puis déjeunons à Otocac, où Gordan, le compagnon croate de toutes les expéditions et représentant officiel de la fédération croate de spéléologie, nous rejoint.

Après une première réunion pour faire connaissance, nous préparons les bouteilles à déposer dans Majerovo Vrelo afin d'enchaîner par la suite trois plongées au trimix.

06/08: Tout le monde sur le pont pour la première plongée du camp. Aujourd'hui, le programme est chargé pour Majerovo Vrelo: vérification de l'état de la corde installée l'année dernière dans le puits d'entrée, installation des bouteilles d'oxygène de sécurité qui resteront tout le séjour à -6, nettoyage des vieux fils d'ariane dans le conduit principal, équipement en cablette gainée jusqu'à 165m. de l'entrée, portage des bouteilles de décompression pour les pointes futures.

Pendant que Jean-Pierre B., Roger, Patrick, Gordan, François, Frank et Martial barbotent, Ivan (riverain de la source et fournisseur des expés en Slivovice) et un habitant de Sinac conduisent Francis à Serticeva jama.

Une mauvaise interprétation des propositions de notre restaurateur nous conduit à accepter un espèce de cassoulet infâme, qui, cumulé à la chaleur occasionnera quelques régurgitations.

Le soir, Karlo, l'autre accompagnateur croate, qui était en vacances sur l'île de Krk avec sa copine, arrive en bus à Otocac.

07/08: Programme similaire à Majerovo vrelo pour Jean-Pierre B., Roger, Patrick, Gordan, François, Frank et Martial. Le puits d'entrée parallèle est équipé en corde, le rééquipement en câble poursuivi jusqu'à -55 pour y raccorder un nouveau dévidoir métré jusqu'à 500m., nettoyage des anciens fils jusqu'à -55, dépose des dernières bouteilles de décompression air et Trimix jusqu'à -45, essais du propulseur W.K.P.P., première séance photo., prélèvement de faune.

Karlo et Francis, sur les indications des habitants du village, explorent une grotte argileuse située au-dessus de Izvor Pecine d'environ 150m. de développement. Nous baptiserons cette cavité Pecina jama, riche de trois siphons vierges à plonger.

Jean-Pierre et Karlo se livrent à un rituel traditionnel à Majerovo Vrelo: la dégustation de la Slivovice d'Ivan, propriétaire riverain de la source. La séance se soldera par un carton rouge pour Jean-Pierre qui préférera son oreiller au respas du soir.

Vers 21h30, les parisiens Philippe BRUNET, Christophe DEPIN, Anne DUTHEILLET et Ivan VLASTELIC arrivent enfin. L'explication de leur retard est logique pour des métropolitains: les embouteillages.

U SINCU NEDALEKO OTOČCA

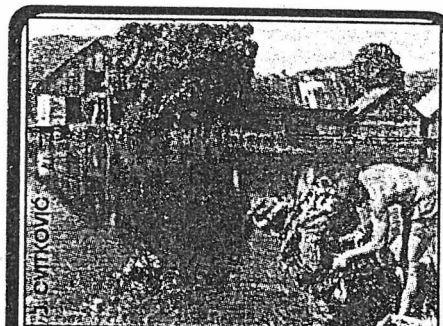
Ronioci istražuju Majerovo vrilo

Izmjerena dubina od 90 metara s dužinom
podvodnih kanala od 536 metara

SINAC – U Sincu nedaleko Otočca, već tri dana međunarodna hidrogeološka ekipa ronilaca provodi hidrogeološko istraživanje Majerova vrila. Ekipa je sastavljena od ronilaca iz Francuske (Frank Vasseur, Francois Tourtelier, Patrick Mugnier) grada Celadona, iz Belgije (Roger Cosemys, Jean-Pierre Bastin iz Bruxellesa i Martial Wuyts iz Briane l' Aleoda) i članova Hrvatskog speološkog društva »Pauk« iz Fužina Gordana Polića i Karla Tomca. Po riječima Gordana Polića ovo je treće istraživanje Majerova vrila, koje je zbog svoje specifičnosti i neistraženosti ponovno privuklo eminentne speologeronioce koji temeljem donacija belgijskih i francuskih sponzora ponovno istražuju na izvoru rijeke Gacke. Po do sada obavljenim istraživanjima potvrđeno je da je Majerovo vrilo sa svim svojim kanalima dugačko 536 metara, od čega je glavni kanal dugačak 386 metara, a najveća izmjerena dubina 90 metara. Kako su u tijeku ispitivanja flore i faune, prikupljeni podaci dostavit će se Romanu Ozmeću u Hrvatsko speološko društvo, jer postoje opravdane sumnje da na dubini od 90 metara u vječitom mraku i specifičnim temperaturama žive neki organizmi (nifargus, nonalista i sl.) koji do sada na ovom području nisu pronađeni. Nakon istraživanja Majerova vrila, prići će se istraživanju i Tonković-vrila za koje također postoje opravdane sumnje da krije nove, još neistražene vrijednosti. Po nekim procjenama jedno ovakvo istraživanje vrijedno je oko 300.000 DEM, no zahvaljujući sponzorima uz suglasnost Hrvatskog speološkog društva, poduzeća »Gacka« i Poglavarstva Grada Otočca ovo se istraživanje provodi dobrovoljno. Vrijednost opreme kojom se ova međunarodna ekipa koristi vrijedna je više od milijun DEM. Iako su poslovi koje obavljaju speleolozi-ronioci u slatkovodnoj vodi znatno teži od poslova u morskoj vodi, zbog zatvorenog prostora, većih i jačih vodenih struja, ne krije se zadovoljstvo dosad obavljenim. Ista ova ekipa imala je priliku u Jezeranama nedaleko Brinja pronaći i čovječju ribicu, što je svojevrсно iznenađenje, a po nekim podacima i u Dabru se može pronaći čovječja ribica koja uvijek zagolica ljudsku maštu. Nakon boravka na izvorima rijeke Gacke, međunarodna ekipa posjetit će Gorski kotar gdje će provesti istraživanja na »Zelenom viru«, izvoru »Ličanke« i »Sušnik-jame« u Triblju što će uveliko koristiti podacima HEP-a.

D. PRŠA

Vecernilist 11/08/1999



Zaronili **VEGERNJAK** 90 metara u - Gacku!

OTOČAC - Skupina hrvatskih i francuskih ronilaca do jučer u podne istražila je u Sincu, nedaleko od Otočca, više od 530 metara podzemnih kanala Majerova vrila - izvora najveće pritoke rijeke Gacke, Sinačke pučine, spustivši se na dubinu od 90 metara. Rijeku Gacku zajednički istražuju članovi Hrvatskoga speološkog saveza i Francuske federacije morskih ronilaca.

Uron, koji zajedno s dekompresijom traje do pet sati, možda »doneše« i veću dubinu jer ronioci nastavljaju istraživanje. Dio istraživanja se snima i već je donio nove spoznaje o bogatstvu podzemne flore i faune. Osobito je zanimljiv životinjski svijet koji opstaje u vječitom mraku, bez pigmenata i očiju na razmjerno niskoj temperaturi. Na izvoru, temperatura vode nije viša od osam stupnjeva Celzijusa. Očekuje se i potvrda pretpostavke da voda u Majerovo vrilo stiče iz jednog jezera na području Nacionalnog parka Plitvička Jezera. (J.C.)

08/08: A partir d'aujourd'hui, le nombre de participants permettra un "éclatement" quotidien sur plusieurs objectifs :

- Roger poursuit l'équipement de la zone profonde de Majerovo Vrelo au Trimix, assisté de Jean-Pierre B. et Martial.
Les parisiens se mettent en jambe dans Majerovo vrelo durant les paliers de Roger.
- François, Gordan et Patrick, accompagnés par Francis, effectuent une reconnaissance à Markarova Spilja. Le siphon (75m., -11) est franchi et l'escalade post-siphon s'élève à 7m. .
Température de l'eau: 8,5°C. Température de l'air: 8,8°C.
- Frank accompagné par Karlo plonge Izvor Pecine. Il s'agit d'une vaste bassin artificiel destiné à l'alimentation d'une pisciculture il est alimenté par trois sources impénétrables, dont la plus septentrionale bute à -2 sur un colmatage de blocs. Le bassin, riche d'une abondante végétation, dont le fond oscille entre -2 et -3 m. n'offre rigoureusement aucun départ de galerie.

09/08: Programme multiple et varié :

- Poursuite du rééquipement et pointe de Frank à Majerovo Vrelo avec Jean-Pierre B., Roger, Patrick, Gordan, François et Martial.
Arrêt à 375m. de l'entrée (-90)...et ça continue. En sortant, une équipe d'une chaîne de télévision nationale nous interviewe "à chaud". C'est la mairie d'Otocac qui a informé les médias, et nous aurons régulièrement la visite de journalistes de la presse et de la radio. Ceci ne sera pas sans susciter quelques jalousies chez les despotes fédéraux locaux.
- Philippe et Ivan, partis pour repérer le départ du S.2, ne sortent pas S.1 de Crnacka Spilja puis se joignent à l'équipe d'Izvor Sinjac.
- Christophe, Anne, Francis et Karlo partent en reconnaissance à Izvor Sinjac, afin de se rendre compte des conditions de visibilité et d'inspecter les trois lacs attenants.
Ils confirment que le lac amont est bien celui d'où provient l'écoulement, alors que les lacs médian et aval, respectivement plongés jusqu'à -45 (arrêt sur rien) et -55 sont stagnants.

10/08:

- C'est au tour de Patrick de "pointer" à Majerovo Vrelo, avec en assistance Jean-Pierre B., Roger, Gordan, François, Frank et Martial. Il poursuit jusqu'à 395m. (-92) dans un conduit chaotique et sinueux.
- Francis, après avoir repéré un puits aménagé en aval de Majerovo Vrelo dans le poljé, se rend avec Christophe, Anne et Karlo à Pecina jama. Ils poursuivent l'exploration jusqu'aux siphons terminaux et lèvent la topographie.
- Philippe et Ivan plongent le lac amont d'Izvor Sinjac jusqu'à -50 et s'arrêtent en raison de la profondeur.
- Martial, accompagné par Gordan, plonge Izvor Zaluznica pour constater que le siphon de cette grotte, déjà plongé par Robert SEEBACHER (Autriche), bute sur une étroiture à tenter en décapelé. Ils reconnaissent ensuite Izvor Podum, dont le siphon, véritable cloaque, serait à voir.
- Anne et Christophe plongent ensuite Majerovo Vrelo pour inspecter les voûtes du canyon, à 180m de l'entrée et le début du shunt, sans résultat.

11/08: Pour la dernière éclipse du millénaire, nous ne serons pas aux meilleures loges. Le ciel est noir de nuages, et nous n'apercevons que quelques instants l'astre voilé.

- Jean-Pierre B., Roger et Karlo plongent Crno Vrelo, dans le poljé de Dreznica, qui devrait développer 110m. jusqu'au terminus de -54. En fait, il s'agit de fractures très étroites, à la limite du pénétrable, à revoir avec des bouteilles de petite capacité. Une fois de plus, les informations dont nous disposons (communiquées par le président de la fédération croate) étaient erronées.
- Francis, Patrick, Gordan, François et Francis plongent à Markarova Spilja pour réaliser des images vidéo de protées et faire l'escalade post-siphon (8m.) qui débouche sur de courtes galeries rapidement impénétrables.
- Philippe, Christophe, Anne, Frank et Ivan font une séance photo dans Majerovo Vrelo, puis Christophe, Anne, Frank se rendent dans le poljé de Dabar où deux sources, dont l'une est captée pour l'eau potable, sont à plonger.
C'est Christophe qui s'y colle et simmerge dans Izvor Crevarak, la source captée, dont le bassin s'avère impénétrable malgré un débit de 10 l/s. environ. Cette incursion ne plaît guère à quelques personnes du village, malgré l'autorisation écrite du service des eaux d'Otocac dont nous disposons. Après quelques explications, tout rentre dans l'ordre et nous partons pour Izvor Pila, vaste piscine située sous la route, bouchée elle aussi à -2m., malgré un débit d'environ 5l/s. .

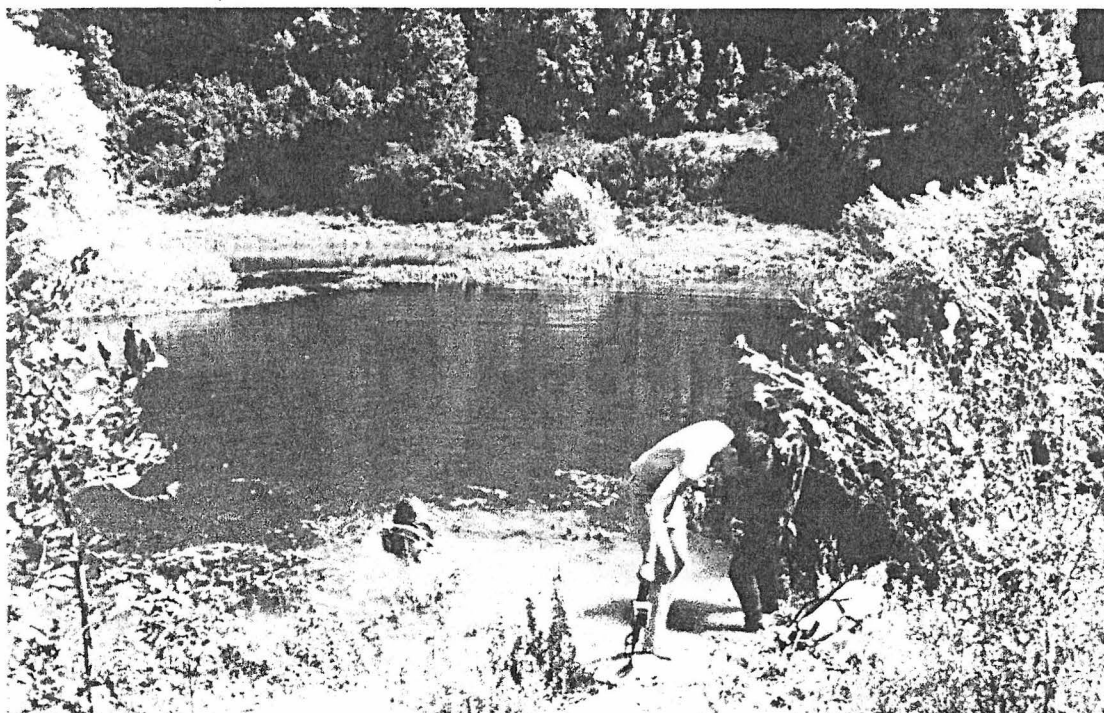
Durant la nuit, les éléments se déchaînent et nous assistons à un orage violent, accompagné de chutes de foudre, non loin du gîte.

12/08:

- Gordan accompagne Christophe et Anne à Markarova Spilja pour y faire des photographies de protée.
- Jean-Pierre B., Roger et Karlo se rendent à Izvor Sinjac, où le lac amont leur livre une jolie première:
Roger: "... En chemin, nous découvrons, une fois de plus, les horreurs de la guerre: champs de mines, entonnoirs d'obus, carcasses de chars calcinées... La fin de notre approche est une piste longue de 12 kilomètres. Nous sommes trois pour cette sortie: Jean-Pierre, Karlo, notre guide croate, et moi-même.
Les "trois lacs" sont d'un aspect fort sympathique et font au moins 20 m. de diamètre chacun. Curieusement, c'est le lac le plus éloigné du massif calcaire que semble provenir l'essentiel du débit. Nous convenons d'un plan d'attaque (pacifique !): Jean-Pierre partira une minute avant moi, en emportant un spot de 100 watts, afin de vérifier l'amarrage et de tenter d'apercevoir une éventuelle prolongation. Je le dépasserai ensuite avec le dévidoir de fil pour explorer la suite, si elle existe ! Sitôt dit, sitôt fait: je m'immerge, et je rejoins Jean-Pierre à -42 où nos prédécesseurs ont attaché le bout du fil sur... une épave de charrette! Je raboute mon fil et c'est parti. Jean-Pierre me suit et donne du spot. Nous suivons le fond en pente douce.
Soudain, notre route est barrées par une spectaculaire lame rocheuse. Derrière: le trou noir!

Hélas, il nous faut déchanter: ce n'est que l'ombre de la lame précitée... Nous poursuivons donc la descente en suivant la paroi. Quelques mètres plus loin, le fond d'alluvions est remplacé par un tapis de blocs et de galets roulés: la source n'est plus loin. En effet, nous apercevons le porche d'une galerie de belles dimensions. Nous y pénétrons tout excités. La descente se poursuit. Vers -60, Jean-Pierre, qui a atteint sa limite d'autonomie, fait prudemment demi-tour. Pour ma part, ayant, de façon optimiste, opté pour un bi-bouteilles 2 x 20 litres, je continue encore l'exploration sur une dizaine de mètres. Mais il faut se rendre à l'évidence, je ne verrai pas le fond aujourd'hui: je suis maintenant à -67 et il est grand temps de faire demi-tour. Je coupe mon fil et je reviens en mémorisant au mieux le parcours. Bilan du jour: 30 mètres déroulés, cap 310°, arrêt sur.... rien ! Vu la profondeur et la température de l'eau, nous y effectuerons nos paliers de -6 à l'oxygène pur. Pendant ceux-ci, je songe déjà à revenir, au "trimix" cette fois.
Le soir, au camp, débriefing de la journée. Tout le monde est emballé. Le "chef", Frank aussi et il nous propose de tenter une pointe dès le lendemain car notre expé touche à son terme. Nous inventorions ce qu'il nous reste comme gaz: Trimix 18/42/40, Nitrox 50/50..... On peut voir venir."
- Francis, Patrick, François, Frank et Martial font des images vidéo, que dis-je, une reconstitution historique de la pointe de Patrick à Majerovo Vrelo. La galerie est ensuite inspectée en détail, avec le phare de cinéma (250 watts), pour remonter deux cheminées sans suite (butant respectivement à -28 et -26) à 90m. et 120m. .
François plongera ensuite le puits bati situé en aval dans le poljé (baptisé, faute de mieux, regard sur Majerovo Vrelo), puis Izvor Podum, dont les plans d'eau sont colmatés à -2m.

Durant la nuit, le temps tourne à nouveau à la pluie.



Au premier plan, le lac médian d'Izvor SINJAC (-45). Au fond on aperçoit le lac aval (-55).
Photographie : Francis FABRE.

13/08:

Très tôt le matin, Karlo et Patrick raccompagnent François à Rijeka où le bus, puis le train le ramènent en France où ses activités professionnelles l'attendent.

- Plongée à Izvor Sinjac Jean-Pierre B., Philippe, Roger, Frank, Ivan et Martial.

Roger: "... Retour en force aux trois lacs. Philippe et Jean-Pierre installent une corde destinée à recevoir les bouteilles de décompression: oxygène à -6, Nitrox 50/50 à -21 et air à -30. Pendant qu'ils s'affairent, je m'équipe, si bien que, dès que tout est prêt, je plonge. Je suis vite à mon terminus de la veille, à -67m. Je raccorde mon fil d'ariane et je poursuis vers le fond. La galerie continue à descendre rapidement et j'atteins vite la limite de mes tables. C'est là une des difficultés de la plongée aux mélanges: la profondeur maximum doit être scrupuleusement respectée. A contre-cœur donc je fractionne mon fil sur une arête rocheuse à -78, après seulement trente mètres de progression. La suite est évidente: toujours plus bas dans une belle galerie de plusieurs mètres de haut.... Je fais demi-tour et je suis rapidement à mon premier palier où Martial vient prendre de mes nouvelles. Les arrêts se succèdent et j'arrive bientôt à mon palier oxy de -6m. Là, visite de Jean-Pierre qui m'apporte un thermos de thé bien chaud. Quel luxe ! Bienvenu toutefois, car, malgré une eau plus chaude que dans les autres sources où nous avons plongé (13° au lieu de 8°), j'en ai pour trois heures d'immersion au total.

C'est sur cette belle explo. que s'achèvent nos pérégrinations croates. Nous garderons de ce séjour le souvenir d'une excellente ambiance de camaraderie et d'entraide qui a permis des résultats appréciables."

- Christophe, Anne et Karlo retournent à Pecina Jama pour plonger le siphon terminal, colmaté à -10.
- Francis, Patrick et Gordan préparent les mélanges pour les pointes trimix futures, puis plongent les autres sources du polje de la Gacka, dont Tonkovic Vrelo, qui sont toutes impénétrables malgré des débits parfois supérieurs à 4 m³/s. .

Le soir, l'apéro est chargé car c'est le week-end de va-et vient entre les équipes de la première et de la deuxième semaine. Ainsi, nous retrouvons au gîte Nelly MOUTARD et Jean-Pierre STEFANATO, puis André-Marie DAWAGNE (bébé) et Jean-François MANIL (doudou), les spécialistes belges des galeries étroites et des eaux troubles.

14/08:

Moment d'installation pour les uns, de rangement pour les autres. Jean-Pierre B., Roger et Martial s'en retournent au plat pays, alors que les parisiens migrent vers le sud pour l'île de Hrvar.

Pour le reste de l'équipe, à moitié reconstituée avec du sang frais, nous montons dans le Gorski Kotar, dans le nord du pays, où nous avons déjà plongé lors des deux précédentes expéditions. Après un déjeuner collectif devant Izvor Licanka, nous nous séparons en deux groupes, pendant que Karlo récupère chez lui, à Fuzine.

- Plongée à la Izvor Licanka. Boubou: *"Le but était d'aller vérifier si des départs potentiels d'escalade étaient réellement intéressants. Donc, nous plongeâmes... trop plombés, avec un kit trop chargé, et dans de l'eau glacée. Ceci nous permit de mettre au point une toute nouvelle technique de progression subaquatique : le franchissement de siphon en escalade latérale. Si ! Si ! Hormis cette grande découverte, les escalades se sont avérées peu prometteuses. Time !"*

- Plongée à Zeleni Vir: Francis, Nelly, Patrick, Gordan Jean-Pierre S. et Frank.

Frank: *"Nous espérions une meilleure visibilité que l'an dernier, et bien c'est raté ! Patrick, qui part rééquiper jusqu'à -30, s'enfoncé dans les eaux glauques. Visibilité 1,5m. maximum. Après le terminus de l'an dernier, un point bas à -35 dans les blocs semble annoncer une remontée. En progressant dans un enfer chaotique, je reviens en direction de l'entrée le long d'une paroi tapissée de limons et de débris végétaux. A -15, j'atteins mes limites d'autonomie en air, et je manque de plombs pour gérer convenablement ma flottabilité. Arrêt sur cette paroi d'une salle noyée immense et encombrée de blocs à -15. En sortant, nous pensons tous que nous tenons peut-être le chemin d'une éventuelle sortie."*

Nous nous retrouvons à Fuzine, animé d'une fête estivale, où devisions un moment avec les personnages du village avec qui nous avons fait connaissance lors des expéditions précédentes.

Le soir, Richard et Jérôme nous retrouvent à Otocac. Nous dînons dans une ambiance de fête, car le restaurant où nous dînons quotidiennement accueille un mariage. Jupettes et jupons à profusion, pour les yeux seulement.

15/08:

- Dédé et Boubou plongent à Crnacka Spilja. Boubou: *"Les données assez obscures que nous avions au sujet de cette cavité nécessitaient une reconnaissance. Ce que nous fîmes... Le siphon 1 prééquipé ne pose aucun problème et donne accès à un magnifique post-siphon, tel que les spéléos en raffolent. De belles galeries, la rivière, des passages aquatiques surprenants. Bien ! Ceci nous a mené face au second siphon qui dès lors existait bien. Il ne restait plus qu'à organiser sa plongée et espérer une jonction avec un gouffre connu en amont. Le retour nous a offert une rencontre avec deux protégés. Poétique !?"*

- Grosse journée à Majerovo Vrelo pour préparer la prochaine pointe avec Francis, Richard, Jérôme, Nelly, Patrick, Gordan, Jean-Pierre S., Karlo et Frank. Les bouteilles de progression et de décompression sont installées de -44 à -18. Richard et Jérôme prennent contact avec la source et tentent quelques clichés et images vidéo, Jean-Pierre S. revoit le shunt et explore une cheminée et un puits, et nous organisons une séance "pédagogique" pour Gordan qui essaye pour la première fois un volume étanche et Karlo qui fait son baptême de plongée. Ils en ressortent emballés.

Marc CHOCAT, qui sort d'une semaine dans le Lot à voir passer les crues, nous rejoint en début d'après-midi. L'équipe de la deuxième semaine est à présent au complet.

16/08:

- Partis pour plonger Crno Vrelo, qui s'avère impénétrable, Francis, Boubou, Dédé, Richard, Jérôme, Gordan et Karlo découvrent deux cavités butant sur des siphons.

Boubou: *"L'entrée de Komarceva jama 1 était au siphon ce qu'une soirée à la Slivo est au réveil du lendemain... Au départ agréable, puis offrant un goût plus que douteux. La mise à l'eau se situe sous une trémie particulièrement "engageante". Néanmoins, Dédé fouille, touille, s'embrouille et, après un passage qu'il qualifiera par après de "belge", se retrouve dans une eau limpide à tirer du fil au milieu des protégés ! Trente mètres sont déroulés, puis retour sur autonomie (2 x 4 litres).*

Pour aller dans cette zone, n'oubliez pas vos palmes. Elles serviront entre autres à taper sur les vaches qui broutent vos sièges d'auto ou votre fil. Veillez à vous nourrir convenablement. Les moustiques adorent le sang parfumé."



Jean-François MANIL, Marc CHOCAT et Hrvoje CVITANOVIC à l'entrée de Komarceva Jama n°1.
Photographie : Gordan POLIC

- Patrick part pour une ultime pointe dans Majerovo Vrelo, avec Marc, Nelly, Gordan, Jean-Pierre S. et Frank en assistance.

Patrick : "J'arrive au dévidoir laissé amarré à une écaille rocheuse, à -92 mètres de profondeur. Un nouveau coup d'œil sur les manomètres, sur le timer, cela fait déjà presque 10 minutes que je respire le mélange-fond.

Je suis de nouveau en première, 10m, 20m, 30m, la profondeur reste constante, je reste à -90 pour pouvoir manœuvrer le propulseur tout en déroulant ce fil qui me raccompagnera tout à l'heure vers le soleil. Comme une mécanique de précision, j'enchaîne les amarrages du fil, la surveillance de ma consommation et mon timer.

Ces opérations vitales prennent ici toute leur signification et rappellent à chaque instant l'engagement de cette exploration. Quarante mètres de progression quasi horizontale et brusquement je me retrouve face à un talus d'argile. Plus de courant, aurais je perdu la galerie principale ? J'amarre le fil et dépose le propulseur.

Je cherche la suite, à gauche, à droite, rase le fond, de l'argile partout, il reste 5 minutes. Soudain l'évidence apparaît, la suite est au plafond ! Je commence à remonter, -85, -80, -75, -70, le propulseur est resté en bas sur le fil, le courant est de nouveau présent, les parois sont lisses, je suis dans un énorme puits.

Je remonte ainsi jusqu'à -65 mètres vue à -60 profondeur de mes premiers paliers, cela fait 20 minutes que je progresse entre -40 et -92 il est temps de faire demi tour. Rien pour amarrer dans ce boyau quasi vertical, je rembobine le fil jusqu'au propulseur, coupe le câble et emporte le dévidoir.

Accrochage du propulseur et contact. Les parois défilent, avec le courant dans le dos, je dois anticiper chaque virage pour ne pas percuter les parois, les sensations sont grandioses. En moins de 10 minutes, j'ai rejoint mon premier palier à -60 mètres.

Compte tenu de la température de l'eau, je décide par sécurité d'entrer dans la table -95m pour 30 minutes de temps fond.

Au fur et à mesure de la remontée, les paliers s'allongent, à -45 je repasse sur l'air, à l'écoute de mon organisme. A -30, nouveau changement de gaz je passe sur le mélange suroxygéné à 40%. Plus que 4 heures de décompression, tout se déroule comme prévu. A peine ai-je entamé le palier de -27 que Marc vient aux nouvelles. Je note mes paramètres de décompression, lui précise le nombre et l'emplacement des bouteilles restées sur le câble et il remonte vers la surface.

Participant à de nombreuses opérations de ce type comme plongeur d'assistance, je me plais à imaginer son retour en surface, les questions de l'équipe, le sentiment de succès collectif de la plongée.

-24, je suis à la base du puits d'entrée, la lumière du jour me parvient enfin, sensation d'être de retour d'une autre dimension. Un peu plus de 150 minutes jusqu'à -6, les visites s'enchaînent, Jean-Pierre m'apporte quelques tubes de crème de marrons, plus pour faire passer le temps que par réelle fringale.

A -12 je quitte le puits pour le fond de la vasque, les rayons du soleil pénètrent profondément cet univers liquide j'éteins mes phares. Pas le moindre frisson, mon choix de protection thermique s'avère optimal. Encore 70 minutes à -6 mètres et je rejoindrai le reste de l'équipe, qui je le sais, a déjà commencé à charger le camion de tout ce qui n'est plus indispensable.

Gordan, le plongeur Croate de l'équipe reste avec moi un long moment à -6. Il est en combinaison humide, j'ai froid pour lui et lui fais signe de remonter, je monterai avec moi le narguilé d'oxygène.

Mon chrono indique que la décompression est terminée, comme pour prolonger la magie de ces cinq heures passées dans un autre élément, je prends six minutes pour effectuer les 6 mètres qui me séparent de mes amis.

Surface, bruits, pesanteur me revoici sur terre. Le ciel bleu se reflète dans cette vasque qui fut mon domaine pendant quelques heures. Tout est redevenu calme, le matériel est rangé. Pendant les trois heures qui suivent la plongée, je m'astreins à boire, un demi litre d'eau par demi heure et à ne pas fournir d'efforts. Une fois de plus les tables de décompression de J.P. Imbert s'avèrent efficaces, je suis en pleine forme.

Je narre pour la dixième fois mon exploration, envie de partager avec mes équipiers cette réussite collective.

Retour au gîte, soirée à deviser sur le profil désormais à haut risque pour qui ambitionnerait d'aller plus loin. Pour nous Majerovo vrelo est terminé et déjà nous préparons les prochaines plongées dans d'autres sources."

Mardi 17/08:

- Alors que Karlo, qui doit passer un entretien d'embauche et Francis, qui enchaîne une expédition spéléo en Espagne nous quittent, Dédé, Boubou, Gordan, Nelly et Jean-Pierre se rendent à Fuzine pour une première pointe dans le S.2 de Izvor Licanka. Une mauvaise surprise, enfin demi-surprise car nous subodorons les magouilles de certains spéléos officiellement bien intentionnés, les y attend.

Boubou: "L'idée de départ était de plonger le siphon terminal de la Licanka. Pour ce, la présence de trois porteurs, un pointeur et d'un soutien moral féminin était requis. Ce beau projet fut malheureusement contrecarré par l'univers Kafkaien de l'administration croate. Nous nous sommes donc reportés sur une source inconnue mais prometteuse (Izvor Kupice). La vasque doit avoir entre 10 et 15 mètres de diamètre et l'entrée de la galerie est à -8. Les deux premiers plongeurs (Manil et Polic) tirent le fil jusqu'à -16 dans une magnifique galerie rectiligne et inclinée à 45°. Il est à noter l'équipement "Tek" des deux premiers plongeurs qui n'hésitèrent pas à plonger en bottes, bi 4 litres et salopette crado dans cette eau limpide. Mon dieu, pardonnez-les !"

Jean-Pierre S. : "A midi, nous sommes sur le pied de guerre devant les grilles de la Licanka à Fuzine, le fief de Gordan, dans l'attente de la confirmation d'une autorisation que nous avons déjà. Mais l'abondance des "nema problema" ne me dit rien qui vaille. De fait, nous sommes finalement déboutés, ce qui met Gordan dans un colère à peine retenue. De rage, il décide de nous emmener plonger une source apparemment vierge près de Delnice.

L'autorisation est obtenue et nous sommes conduits devant l'endroit: une belle vasque circulaire située au pied d'un massif arboré, en bordure d'un torrent à sec où il ne doit pas faire bon séjourner en période de fonte des neiges. Boubou et Gordan, équipés de petites bouteilles, commencent à dérouler le fil pendant que Nelly et moi nous équipons. Ils ressortent enthousiastes : un sourire large comme le Velebit orne le visage de Gordan et Boubou m'annonce une galerie "grosse comme le Ressel avec au moins 15 mètres de visi.". Bigre!

Je me mets à l'eau avec Boubou qui ne résiste pas à m'accompagner jusqu'à son terminus marqué par un rétrécissement de 5 x 1,5 m. à -15. Il a bien fait car au moment de commencer à dérouler, après un fractio sur un tronc d'arbre, je réalise que j'ai oublié ma planchette topo. et lui emprunte la sienne. Je progresse ensuite au milieu d'une galerie rectiligne descendante au sol de gros galets, dont je n'aperçois pas les parois. Nelly me rejoint à -36 au moment où je dépose relais et planchette topo. car j'ai le sentiment que plus loin ça va se compliquer.

En effet, cinq mètres plus loin, à -38, le passage est barré par un amas de gros blocs qui occupe la section de la galerie.

Je trouve un passage au ras du sol et progresse d'encore 5 m en me faufilant à travers les blocs jusqu'à -39 pour une distance de 75m. . Je rembobine les derniers mètres de fil et rentre en levant la topo. Arrivé en surface, en décrivant la galerie aux collègues, je réalise que je n'ai pas mesuré la largeur de la galerie.

Je redescend donc à -20, où la largeur est de 10 mètres (la visi était donc de 5 mètres à l'aller) et la température de 7°. Au moment de noter ces observations, je constate que la feuille de relevés s'est détachée de la planchette

topo. . Le report a donc été effectué de tête, mais la pente et la direction sont suffisamment constantes pour que nous nous en contentions."



Jean-Pierre STEFANATO, Jeab-François MANIL, André-Marie DAWAGNE et Nelly MOUTARD à Izvor KUPICE. Photographie : Gordan POLIC

• Marc, Richard, Jérôme, Patrick et Frank se rendent à Izvor Sinjac pour la dernière plongée Trimix de l'expédition. Sur le chemin, nous découvrons une autre facette du pays, que les croates s'efforcent d'oublier, celle qui reste profondément marquée par le récent conflit meurtrier. La route est bordée de champs de mines, signalés des rubans accrochés aux arbres ou des piquets métalliques, de carcasses de véhicules et de chars d'assauts carbonisés, de maisons incendiées aux façades criblées d'impacts de balles et d'éclats d'obus, la route elle-même est oblitérée par des chutes d'obus de mortier. L'horreur atteint son comble lorsque nous croisons, à 4m. du bord de la route, un récent cratère d'explosion, signalé par un ruban rouge "stop police" et orné de bouquets de fleurs. Karlo nous avait informé qu'un homme du village avait sauté sur une mine, il y a seulement quelques semaines de ça Frank : "L'expédition tire à sa fin, et si certaines sources n'ont rien donné, nous serons dans l'obligation de laisser certaines explorations en suspens. Izvor Sinjac sera certainement de celles-là..."

En terminant les préparatifs de surface, les copains s'affairent autour de la vasque, sous la gestion bienveillante de Patrick. L'équipe est bien rodée, et très vite toute la logistique est opérationnelle: documents de gestion et de suivi des plongées, bouteilles de sécurité, ligne de décompression, répartition des tâches.

Il fait vraiment chaud, ici comme au pays des cigales, et j'ai tôt fait de glisser dans l'élément liquide. Marc, encore au palier, m'indique d'un signe que tout est en place, en état de fonctionnement.

Top départ, je file à la verticale dans ce puits à ciel ouvert grandiose, dépose le relais de mélange suroxygéné avec la grappe de blocs, sur la corde à -30, pour atteindre le cône d'éboulis, à -40. Une quantité impressionnante de bouteilles d'alcool jonche la base du puits, reliques d'agapes passées en ces lieux idylliques. Le plus surprenant reste tout de même cette charrette à quatre roues, couchée sur le côté à -42. Les flacons d'air, nécessaires aux premiers paliers de décompression, y sont d'ailleurs accollés.

A partir de -55, la galerie s'engage en un puissant canyon, large d'au moins cinq mètres. Le sol se dérobe en une succession de redans verticaux, constitués de gros blocs effondrés.

Roger a équipé en hauteur, sur la paroi, afin d'éviter un gymkana dans ce chaos. On reconnaîtra là l'expérience de nos collègues d'outre-quièvrain, habitués à évoluer en eau chargée.

-78, terminus du fil. Machinalement, je raccorde mon dévidoir, vérifie le noeud de jonction et prend mon envol pour... pas longtemps..

Cinq mètres plus bas, les parois se referment. La source nous jouerait-elle un mauvais tour ? D'où viendrait le courant ?

En rive gauche, au ras du sol, une langue de sable fin s'échappe d'un sombre interstice.

C'est ce que nous avons coutume d'appeler un laminoir, une galerie plus large que haute. Ici, si sur le côté on distingue à perte d'éclairage, la hauteur juxta péniblement le mètre.

Fort de l'enseignement de la progression "à la belge", j'évolue à proximité de la rive droite. Du sol, recouvert de sable fin, émergent çà et là des aspérités rocheuses, fort bienvenues pour amarrer le fil d'ariane, évitant ainsi qu'il n'aille se tendre derrière moi dans un passage scabreux.

-96, la voûte vient tangenter le sol. Ici aussi, il est impossible que la source se termine ainsi. Retour en arrière de quelques mètres. Je reviens vers la rive gauche et... gagné !, une belle coulée de sable clair atteste du passage du courant.

Rapide coup d'oeil aux instruments, j'ai encore de quoi avancer un peu en restant dans les confortables marges de sécurité préalablement calculées.

La pente du conduit s'atténue un peu, et, à -101, le plafond se relève. Je file encore jusqu'à une petite arche rocheuse, idéale pour l'amarrage terminal du fil. La dune de sable prend fin au profit d'un sol de gros galets qui file à l'horizontale à perte d'éclairage. Je suis à -103, et le mélange trimix que j'inhale m'accorde une équivalence narcotique similaire à celle ressentie à l'air à -30. Je profite de cette lucidité pour contempler une dernière fois le terminus provisoire de la source et effectuer les relevés topographiques.

Un petit goujon pigmenté croise mes phares à -96. Fidèle, il m'accompagnera durant la remontée, régulière jusqu'à -57, puis saccadée par les premiers stops de décompression.

Serein, heureux et confiant, je retrouve la charrette et les premières bouteilles d'air. Comme toujours, le passage du trimix à l'air à -45 occasionne une légère narcose, qui s'ajoute à la griserie de la découverte.

Paradoxalement, ce n'est pas pendant l'exploration même que j'apprécie cette fabuleuse expérience qui consiste à découvrir, sur notre planète, des lieux encore inconnus des hommes.

L'esprit est alors trop concentré sur la gestion de nombreux paramètres: recherche du passage, équipement rationnel du fil d'ariane, surveillance des manomètres pour la consommation, de la montre pour les limites en durée d'immersion, alternance des détenteurs...etc, pour savourer pleinement l'instant présent.

Ce n'est qu'aux premiers paliers, une fois les paramètres d'entrée dans les tables de décompression convenablement déterminés, que l'esprit se libère un peu au profit des images fraîches que la mémoire a enregistré.

-36, remontée en pleine eau, alors que les phares de Richard se découpent dans le halo verdâtre du puits d'entrée.

Premier contact avec la surface, il me tend l'ardoise "de jonction" sur laquelle je n'ai plus qu'à remplir les petites cases pour consigner les paramètres de la plongée, afin qu'en surface, les plongées d'assistance suivantes s'organisent.

La suite de la plongée se résume en une succession de stations de plus en plus prolongées, rythmées par les visites des copains qui évacuent les bouteilles vides.

Enfin, dans un dernier instant d'appesanteur, je crève la surface, accueilli par les mines réjouies des copains. Est-ce le résultat de la plongée, la fin d'une longue journée ou l'heure de la "pivo" (bière) qui approche qui cause tant de joie ?

Peut-être un peu des trois, car le plaisir d'une expédition à l'étranger se nourrit de tous les aspects techniques, humains et matériels."

Le bon professeur docteur Garasic, président de la fédération croate de spéléologie venu nous rendre visite, affichera un "politiquement correct", malgré toutes les manipulations destinées à nous empêcher de plonger dans les sources captées de la région de Gorski Kotar, dont les motifs demeurent complexes et obscurs.

Lors du retour, l'amortisseur avant de la voiture de Richard perd de l'huile. C'est pour lui le début d'un feuilleton mécanico-téléphonique qui lui vaudra un retour en avion et un voyage en Croatie une semaine après le retour de l'expé pour récupérer son véhicule.

mercredi 18 Août:

• Richard, Jérôme, Patrick et Frank montent en Gorski Kotar pour plonger ZELENI VIR. Richard, dont le véhicule est immobilisé, voyage en passager clandestin dans la caisse du camion.

Richard : *"Le parking de ZELENI VIR n'est plus très loin. Je devine, sans l'avoir vue, la route qui nous mène vers notre lieu d'exploration. Il faut dire que les 2 heures et demi de voyage entre Otocac et Skrad furent confortables mais sans lumière et sans paysage.*

Seul, bloqué dans la caisse arrière du camion dépourvue de vitre, l'ambiance tient à la veilleuse du plafonnier.

Le camion stoppe. Une main décidée et virile manoeuvre la porte arrière du véhicule, nous sommes arrivés !

La résurgence est captée pour l'alimentation d'une micro-centrale électrique, composée de 2 turbines couplées à 2 génératrices d'une puissance totale de 2 Mégawatts. L'arrêt de la centrale pour raison d'entretien nous permet de contempler la rivière dans son lit naturel.

L'eau est encore laiteuse, mais la visibilité paraît être meilleure en comparaison à la plongée effectuée une semaine auparavant par Frank et Patrick.

Une fois revêtus de nos habits de lumière avec la précieuse assistance de Frank et Patrick, nous glissons avec Jérôme vers notre objectif, à 150 mètres de l'entrée.

Après avoir traversé une zone de blocs et une étroiture, la descente est assez verticale. On se retrouve rapidement dans la zone des - 30 mètres. La galerie semble retrouver une certaine cohérence. On distingue une vraie paroi en rive droite et du sable fin dans les parties basses. Plus loin, à - 35 mètres les blocs font leur réapparition. Ils nous accompagnent sur une cinquantaine de mètres à - 24 mètres de profondeur. Là, une paroi inclinée à plus de 60° fait face, nous sommes au terminus. J'amarre le fil et entame une remontée. Rapidement la visibilité se réduit et nous passons à plusieurs reprises à proximité de pierres collées par l'argile ne demandant qu'un effleurement de palme pour dégringoler. A -12 mètres le plafond nous barre le passage. Toute chance de sortir à l'air libre semble compromise. Jérôme décide d'aller chercher dans la zone des - 30 mètres une continuité. Il tirera 40 mètres de fil dans ce qui semble être la suite. Pour ma part, j'ai cherché un hypothétique passage mais je n'ai trouvé que blocs et dunes d'argile. L'impression d'être dans quelque chose de très gros est omniprésent. Le retour se fait sans visibilité. La température de l'eau était de 7°C.

Après 1 heure 50 minutes de plongée nous regagnons la surface, nous partageons ensemble nos impressions: "C'est gros on ne sent pas le courant ! Ca continue, dommage que l'eau ne soit pas plus claire".

Marc, Boubou, Dédé, Nelly, Gordan et Jean-Pierre retournent dans le poljé de Dreznica pour plonger les Komarceva, qui s'avèreront impénétrables. Hrvoje CVITANOVIC, le président du club de Karlovac et rédacteur de Spéléo-Zin, la revue croate de spéléologie et son amis Ana BALAS, ainsi que Roman OZIMEC, responsable de la Société Croate de Biospéléologie, se joignent à eux. Ils nous confirmeront que ces cavités étaient bien inconnues et que c'est la première fois que des protées sont observés dans ce secteur du pays.

Boubou: *"Plongées à "Mosquito beach". Bien décidés à râcler la zone, trois plongeurs se retrouvent sur le site. Komarceva jama 1 : nous retournons dans la galerie et nous pouvons enfin observer le départ du siphon, l'eau s'étant clarifiée. Nous avons compris alors que les protées resteraient à jamais tranquilles ! Le passage forcé par Dédé s'ouvrait au milieu d'une énorme trémie instable. Parole du jour: des héros, il y en a plein les cimetières.*

Komarceva jama 2 : Plongée d'un petit siphon par Marc. Il y a bien une arrivée d'eau, mais elle est impénétrable."

Nous décidons de laisser tomber le poljé de Dreznica, qui n'a pas donné de résultats.



Un spécimen de *Proteus Anguinus*,
ou poisson-humain.
Espèce endémique du karst
dinarique.

Photographie : Francis FABRE

19/08:

• Dédé, Boubou, Jérôme, Patrick et Gordan partent pour une plongée à Crnacka Spilja.

Boubou: *"Et nous voilà partis pour le siphon 2. Cinq hommes dans la force de l'âge prêts à affronter ce verrou liquide dont ils rêvaient toutes les nuits depuis cinq jours.*

Raaaaah ! C'était sans compter sur Archimède qui, bien sûr, nous a expliqué que tout corps plongé entièrement dans un liquide reçoit une poussée et tchic et tchac. Mais qui a oublié de nous signaler qu'un kit ça peut couler. On ne peut plus se fier à personne. Toujours est-il que nous sommes revenus bredouilles de première, mais entichés de l'esprit d'équipe dont ont fait preuve les copains. (Ne te tracasse pas pour ça, ça peut arriver à tout le monde, ce n'est que partie remise. Hypocrites va !

Par ailleurs, les recherches en terme de progression subaquatique continuaient. Une technique très particulière, pieds au plafond, sans palmes et bidon étanche sur le ventre est apparue. L'auteur de celle-ci étant un plongeur bien connu de tous, je tairai son nom (néanmoins, il fume la pipe)."

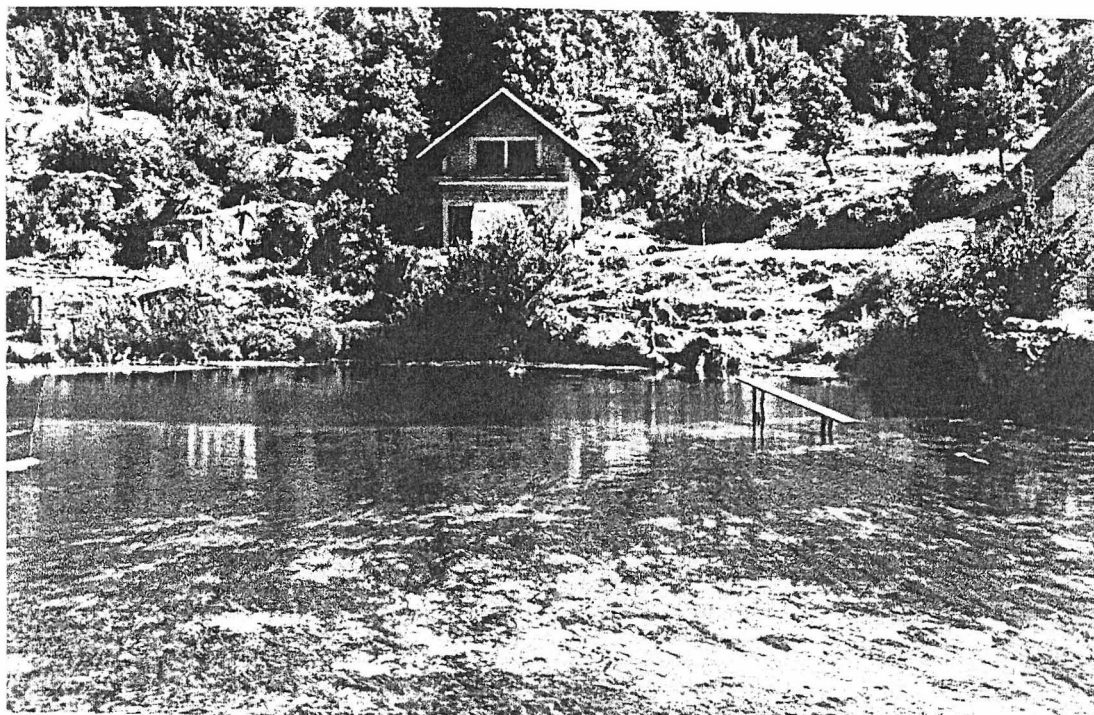
Ana, Marc, Hrvoje, Nelly, Roman, Jean-Pierre S. et Frank se rendent dans la région de Kordun pour plonger Izvor Tounjcica: Jean-Pierre S.: *"La grotte aboutit à un lac d'une vingtaine de mètres de diamètre. Le fil en place est amarré sur la paroi opposée à la mise à l'eau. J'accroche une corde qui servira de support à la bouteille d'oxygène pour la décompression. L'ambiance est assez austère : l'eau, sans être trouble, n'est pas franchement limpide, le fil descend en suivant une paroi légèrement surplombante qui constitue le seul repère visible. A -24, le fil disparaît entre deux blocs. A moins d'être particulièrement retors, il est impossible qu'il ait été posé là : les blocs sont tombés après. Y aurait-il quelque chose d'instable à ce point au-dessus de ma tête ?*

Après quelques secondes d'hésitation, j'amarré mon propre fil afin de contourner le piège et je reprends la descente. Il y a de plus en plus de blocs, de plus en plus gros. A -38, le fil disparaît entre deux rochers, il ne semble pas fixé à l'autre extrémité, ambiance toujours.

Juste en-dessous, ça s'éclaircit, 10 mètres au moins, gros volume, rochers partout. Je délaisse un passage à gauche vers -40 et continue jusqu'à -45, là où ça me paraît le plus gros.

J'amarré proprement et entame la remontée en rectifiant quelque peu l'équipement pour que Marc soit tranquille. Arrivé à -10, j'aperçois le cul de la bouteille d'oxygène. La visibilité est donc de 3 mètres dans le puits, jusqu'à -38. Le puits fait probablement une dizaine de mètres de diamètre. T°-11 °C."

Mars fouillera le point bas sans résultat et trouvera, à la remontée, une zone plus claire au sol affecté de ripple-marks à -40.



Une vasque comme on en rêve : Majerovo Vrelo.
Photographie : Frank VASSEUR

20/08:

Nelly et Jean-Pierre S. prennent la route pour la France via l'Italie.

- Dédé et Boubou retournent à Crnacka spilja pour récupérer le kit ayant fugué la veille avant de prendre la route pour la Belgique.
- Dernière plongée à Majerovo Vrelo pour Jérôme et Richard qui font une séance photo, pour Patrick, Gordan et Frank qui font une série de photos de Gordan jusqu'à 70m. de l'entrée, puis dans le canyon, ainsi que pour Marc qui revoit en détail le shunt.

En sortant nous retrouvons Frane, le patron du restaurant où nous dînons, qui est venu s'approvisionner en truites de la Gacka pour le repas du soir, ainsi que l'équipe des parisiens, remontée bien bronzée de Hrvar, qui fait un stop-repas au bord de la vasque avant de reprendre la route.

Après le dernier repas au restaurant, Frane et Josipa, les patrons du restaurant où nous avons diné tous les soir, nous font part du plaisir qu'ils ont eu à nous accueillir et nous offrent à chacun une bouteille de Slivovice. De retour au gîte, nous trouvons également une bouteille de slivo pour chacun que Franjo, notre hôte, nous offre. L'hospitalité croate n'est pas un vain mot.

21/08:

Marc, bien inspiré, prend la route aux aurores, suivi quelques heures plus tard par Patrick et Frank qui rapatrient le véhicule de location chargé de tout le matériel. Quelques heures de décalage, malgré un départ à 8h30, occasionneront de longues heures d'embouteillages. La galère prendra fin à 18h30 après Venise, où nous pouvons enfin passer la quatrième vitesse.

Richard et Jérôme, plus heureux dans leur malheur, rentreront en avion, aux frais de l'assurance du véhicule, qui bénéficie d'un séjour d'une semaine supplémentaire en Croatie.

22/08:

Arrivée vers Marseille vers deux heures du matin. L'essentiel de la journée sera passé en déchargement et rechargements divers, mais tout est revenu à bon port.



Richard HUTTLER, Patrick MUGNIER, Gordan POLIC et Frank VASSEUR au départ dans Majerovo Vrelo.

Photographie : Jérôme MARTIN.

VI Les cavités explorées :

VI.1 Région de Gorski Kotar :

Située à proximité de la frontière slovène, à l'ouest de la Croatie et au nord-est de Rijeka, la région de Gorski Kotar se développe à une altitude moyenne supérieure à 700m.

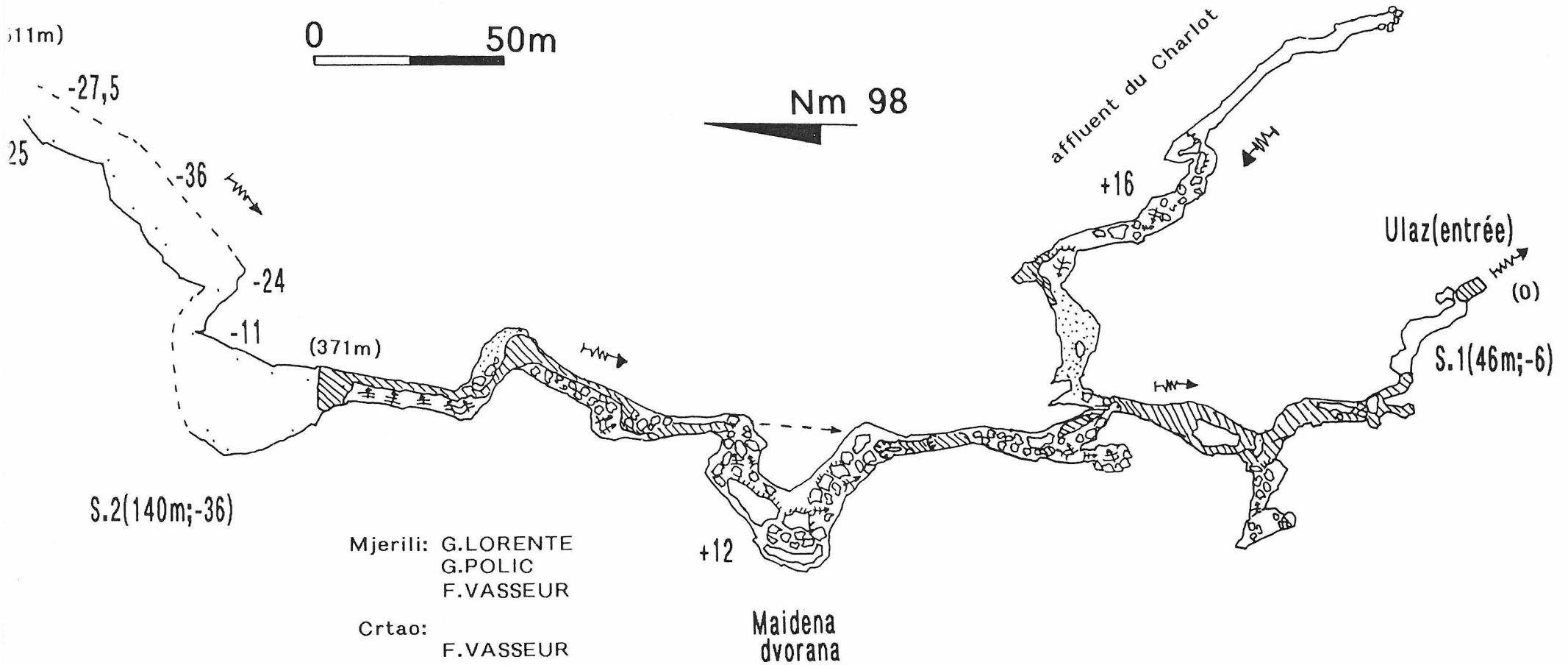
Il s'agit d'un secteur karstique très boisé qui culmine à 1528m (mont Risnjak), dont les richesses floristiques et faunistiques sont protégées, plus particulièrement dans le parc national de Risnjak.



IZVOR LICANKE FUZINE - GORSKI KOTAR

Dubina: 831m
Dujina: 50m (-34; +16)

TLOCRT (PLAN)



IZVOR LICANKE

FUZINE

X= 5020,574 Y=5477,965 Z=716m.

Accès:

Deux kilomètres après Fuzine en longeant le lac Bajer, le restaurant "Vrelo" précède la station de pompage d'eau potable qui alimente la ville, doublée d'une centrale hydraulique. On parque les véhicules à une vingtaine de mètres de la source.

Une autorisation du responsable de la centrale est nécessaire pour plonger.

Historique:

Déjà plongé le 7/11/1992 par Tihomir KOVACEVIC, Zeljko PSENICA et Boris WATZ (D.I.S.K.F.-Zagreb) sur 40m (-6).

Le 24/07/1997, guidé par Nebojsa ANIC, Gordan POLIC et Karlo TOMAC (S.D.Pauk - Fuzine), Frank VASSEUR franchit le S.1 et explore au-delà 120m de belles galeries actives. Arrêt sur une escalade, incommode à réaliser en volume étanche.

Le 28/07/1997, Gordan et Frank, équipés pour une exploration post-siphon, découvrent une vaste salle chaotique puis retrouvent le cours de la rivière, qu'ils remontent jusqu'à un second siphon, à 371m de l'entrée. La topographie est intégralement levée, suite à une séance de photographie.

Au cours de l'expédition Zivjeli 98 (juillet 1998), Thierry BARITAUD, Richard HUTTLER, Gilles LORENTE, Gordan POLIC et Frank VASSEUR explorent le S.2 sur 140m (-36), ainsi que plusieurs galeries secondaires exondées.

Pendant l'expédition "Spéléoronjenje 99", André-Marie DAWAGNE et Jean-François MANIL inspectent en détail la partie sommitale de la salle Maida et étudient les possibilités d'escalades dans les salles en amont, sans que d'intéressantes possibilités d'exploration soient ouvertes. Par la suite, alors que les conditions de visibilité sont exceptionnelles et malgré les démarches de Gordan auprès des administrations locales, l'accès à la cavité nous sera refusé suite à une embrouille politico-spéléologique montée de toutes pièces par certains spéléologues.... fédéraux of course.

Description:

L'entrée de la source est bâtie, présentant une ouverture plus large que haute baignée par un plan d'eau (4x3m). Le premier siphon est bref (46m;-6) et sinueux. Un dépôt de sable marque le point bas ponctuel. Un beau lac affecté de seuils rocheux occupe ensuite une galerie spacieuse dont le plafond se relève progressivement.

Au niveau du second seuil rocheux, en rive droite, on accède à une belle galerie par une lucarne à deux mètres de hauteur. Ce conduit se termine dans une petite salle 35m plus loin.

A la faveur d'une jolie salle, on quitte le plan d'eau pour remonter le cours du ruisseau souterrain qui évolue à présent dans de grands volumes (h>10m).

A la fin du plan d'eau, en rive gauche, un passage bas dans le sable livre l'accès à "l'affluent du Charlot". Il s'agit d'une galerie ventilée de 201m qui revient vers la zone d'entrée et se termine sur une fracture. En ce point, on entend distinctement les pompes de la micro-centrale située à proximité de l'entrée de la cavité.

A 160m de l'entrée, un éboulement impose une escalade de 3m pour accéder au chaos. Il faut remonter ensuite quasiment jusqu'au sommet de cette vaste salle ébouleuse pour redescendre et retrouver l'écoulement.

Une fouille minutieuse des voûtes de ce volume n'a pas ouvert de nouvelles perspectives d'explorations.

Au sommet de la salle, Gordan a trouvé plusieurs spécimens d'insectes troglobies proches de l'aphaenops (analyses en cours). En remontant la rivière, par une vaste galerie (6x5m), on atteint rapidement le second siphon (140m;-36), à 371m de l'entrée.

Le passage noyé débute par une galerie encombrée de blocs, avant de plonger, en suivant un beau pendage en plafond, à -23. La pente s'atténue alors et glisse en s'infléchissant jusqu'à -36, le long d'une dune de sable régulière. On remonte ensuite à -25 pour plonger à nouveau. Arrêt à 140m du départ, à -28,5 sur autonomie.

Température de l'eau: 6°

Température de l'air: 10° dans les points hauts.

Développement: 831m

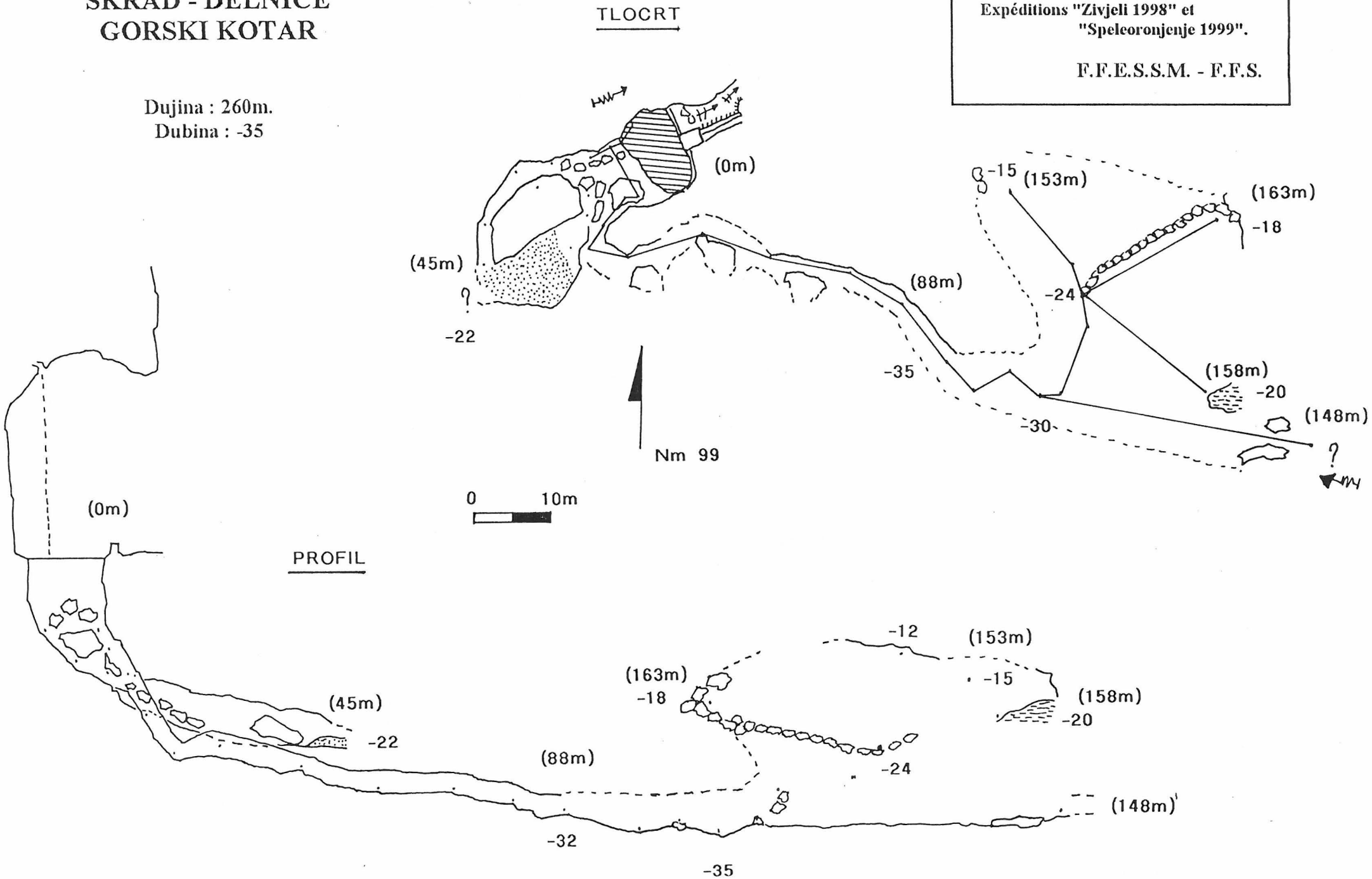
ZELENI VIR SKRAD - DELNICE GORSKI KOTAR

Richard HUTTLER - Gilles LORENTE
Jérôme MARTIN - Gordjan POLIC
Frank VASSEUR

Expéditions "Zivjeli 1998" et
"Speleoronjenje 1999".

F.F.E.S.S.M. - F.F.S.

Dujina : 260m.
Dubina : -35



Zeleni Vir

SKRAD

Accès :

Skrad est une bourgade située à une vingtaine de kilomètres de Fuzine, en direction de Zagreb.

Dans le village, suivre les panneaux indicateurs (le site est touristique). Une piste descend 300m sous le village jusqu'à la centrale électrique. Parquer les véhicules et remonter le sentier jusqu'à l'entrée de la cavité, magnifique porche bordé par une cascade, d'où sort un courant impétueux, immédiatement capté par la centrale.

Une autorisation du responsable de la centrale est nécessaire pour plonger.

Historique :

Préalablement exploré par le D.I.S.K.F. de Zagreb sur une quarantaine de mètres. L'un des plongeurs périt noyé durant ces plongées.

Après plusieurs plongées consacrées à la recherche du conduit principal du fait des conditions de visibilité réduites, Richard HUTTLER, Gilles LORENTE, Gordan POLIC et Frank VASSEUR (expédition Zivjeli 98), portent le terminus à 88m (-32,5).

Durant l'expédition "Speleoronjenje 99" deux plongées (Richard HUTTLER, Jérôme MARTIN, Patrick MUGNIER et Frank VASSEUR) prolongent le conduit jusqu'à 148m. dans ce qui semblerait être la partie empruntée par le courant. Des recherches menées dans la partie supérieure du conduit ont mené à un éboulis et un plafond à -12 après le point bas.

Description:

L'imposante vasque d'entrée (10x15m) se prolonge par un conduit extrêmement chaotique en forte pente. En longeant la rive gauche, on descend à -22 dans une zone sableuse qui pourrait n'être qu'un diverticule sans circulation.

Le prolongement du conduit se trouve à -10. Il faut quitter la rive gauche pour la rive droite, et après une étroiture verticale à -11, on atteint rapidement -24, puis le conduit plonge régulièrement jusqu'à -35, à environ 100m. de la vasque.

En restant proche du sol, un cheminement complexe entre les blocs chaotiques qui encombrant le conduit permet de rester dans la veine de courant. Les explorations sont à poursuivre après le terminus actuel, à 143m. de l'entrée.

A -35, il est possible de remonter dans une vaste salle, qui a fait l'objet de plusieurs plongées de recherche dans l'espoir d'émerger dans une galerie exondée.

Ce volume noyé mesure au moins 50m de long pour 30m. de large et 23m. de haut.

La visibilité médiocre (1,5m) durant l'expédition n'a pas facilité les recherches, les séances de topographie et les observations.

Température de l'eau: 8°.

Développement: 260m.

Données topographiques de Zeleni Vir:

Sens: fond → sortie.

N° de visée	dév. (m.)	prof. (m.)	dir. (°)	Obs.	N° de visée	dév. (m.)	prof. (m.)	dir. (°)	Obs.
1	15	-15	140		24a	12	-22,5	25	
2	5	-17	160		23a	3	-19	360	
3	5	-24	170		22a	9	-21	80	
4	10	- 28,4	200		21a	4	-16,5	30	
5	5	-30	270		20a	7	-14,5	80	raccor d
6	5	-34	310				-11		
7	5	- 35,2	240						
8	5	-34	315						
9	10	-35	320						
10	15	- 32,5	300						
11	10	-30	280						
12	10	-30	290						
13	10	- 27,2	250						
14	10	- 23,5	280						
15	7	- 24,5	30						
16	10	- 19,7	40						
17	4	-12	90						
18	6	- 10,8	330						
19	6	-11	70	raccord					
20	8	-8,5	50						
21	3	-3	30						
22		0	V.						

IZVOR KUPICE

- DELNICE -
GORSKI KOTAR

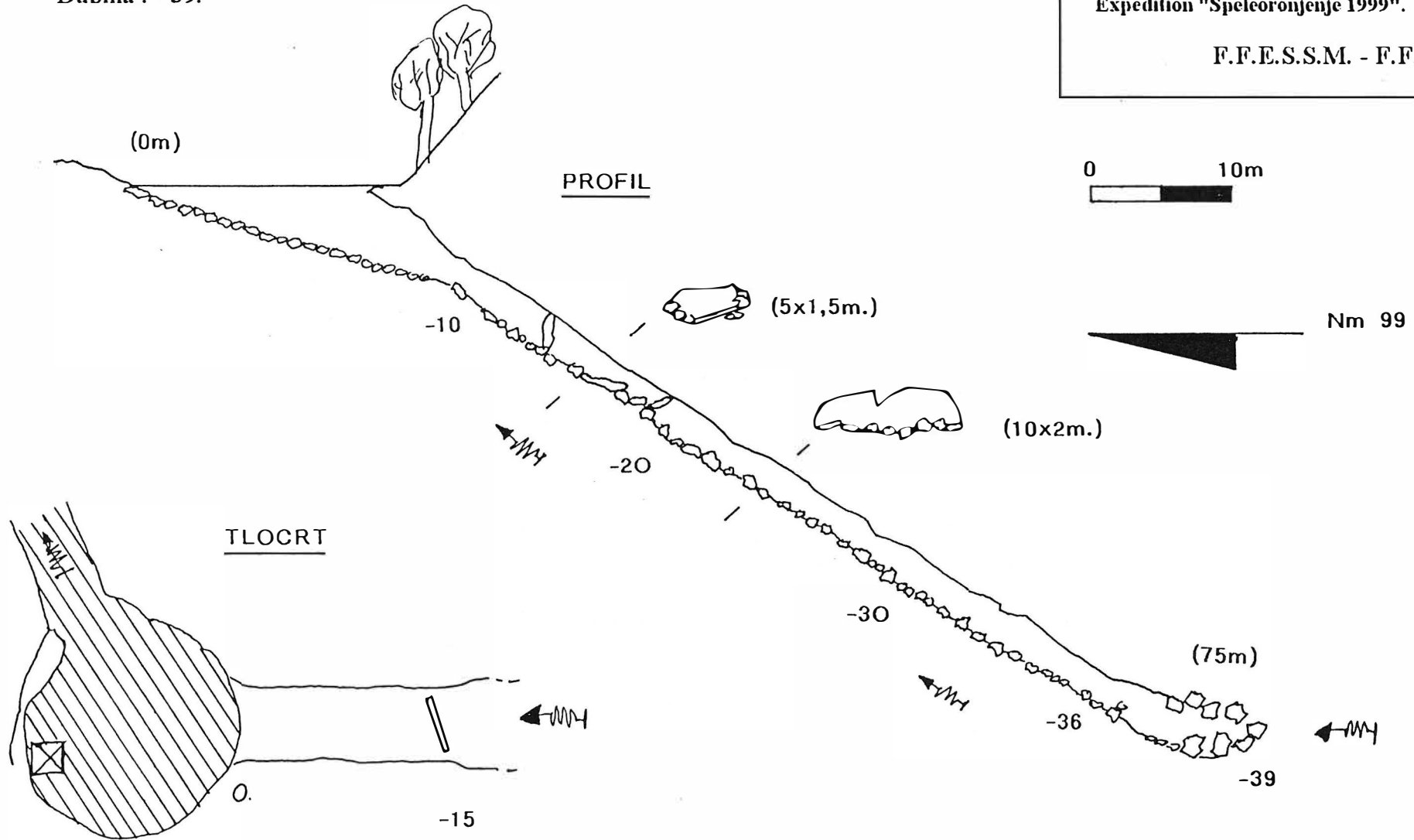
Dujina : 75 m.

Dubina : - 39.

Jean-Pierre STEFANATO

Expédition "Speleoronjenje 1999".

F.F.E.S.S.M. - F.F.S.



IZVOR KUPICE

DELNICE

Coordonnées G.P.S.:

33T 0488562

UTM 5030757

Map datum: W.G.S. 84

Accès :

De Delnice, prendre la direction de la frontière avec la Slovénie - Brod na Kupa. Après le village de Tihovo, la route descend en lacets jusqu'au pont qui enjambe la Lesnica. Bifurquer alors vers le sud-est en remontant la piste qui conduit à la source.

Historique :

La source aurait été reconnue jusqu'à -10m. par des plongeurs croates.

Lors de l'expédition "SPELEORONJENJE 1999", le 17/08/1999, Gordan POLIC et Jean-François MANIL puis Jean-Pierre STEFANATO et Nelly MOUTARD explorent la source jusqu'à la trémie terminale.

Description :

Une belle vasque circulaire (10 à 15 mètres de diamètre) est située au pied d'un massif arboré, en bordure d'un torrent à sec où il ne doit pas faire bon séjourner en période de fonte des neiges.

L'entrée de la galerie est à -8. On descend jusqu'à -15 dans une magnifique galerie rectiligne et inclinée à 45° en bénéficiant d'une visibilité de 5 mètres à l'aller.

Là, un rétrécissement de 5 x 1,5 m. précède un amoncellement de troncs d'arbres.

On progresse ensuite au milieu d'une galerie rectiligne descendante au sol de gros galets, dont on n'aperçoit pas les parois. A -20, la largeur est de 10 mètres. La pente et la direction sont constantes.

A -38, le passage est barré par un amas de gros blocs qui occupe la section de la galerie.

Un passage au ras du sol permet d'avancer encore de 5 m en se faufile à travers les blocs jusqu'à -39 pour une distance de 75m. .

Température de l'eau: 7°C.

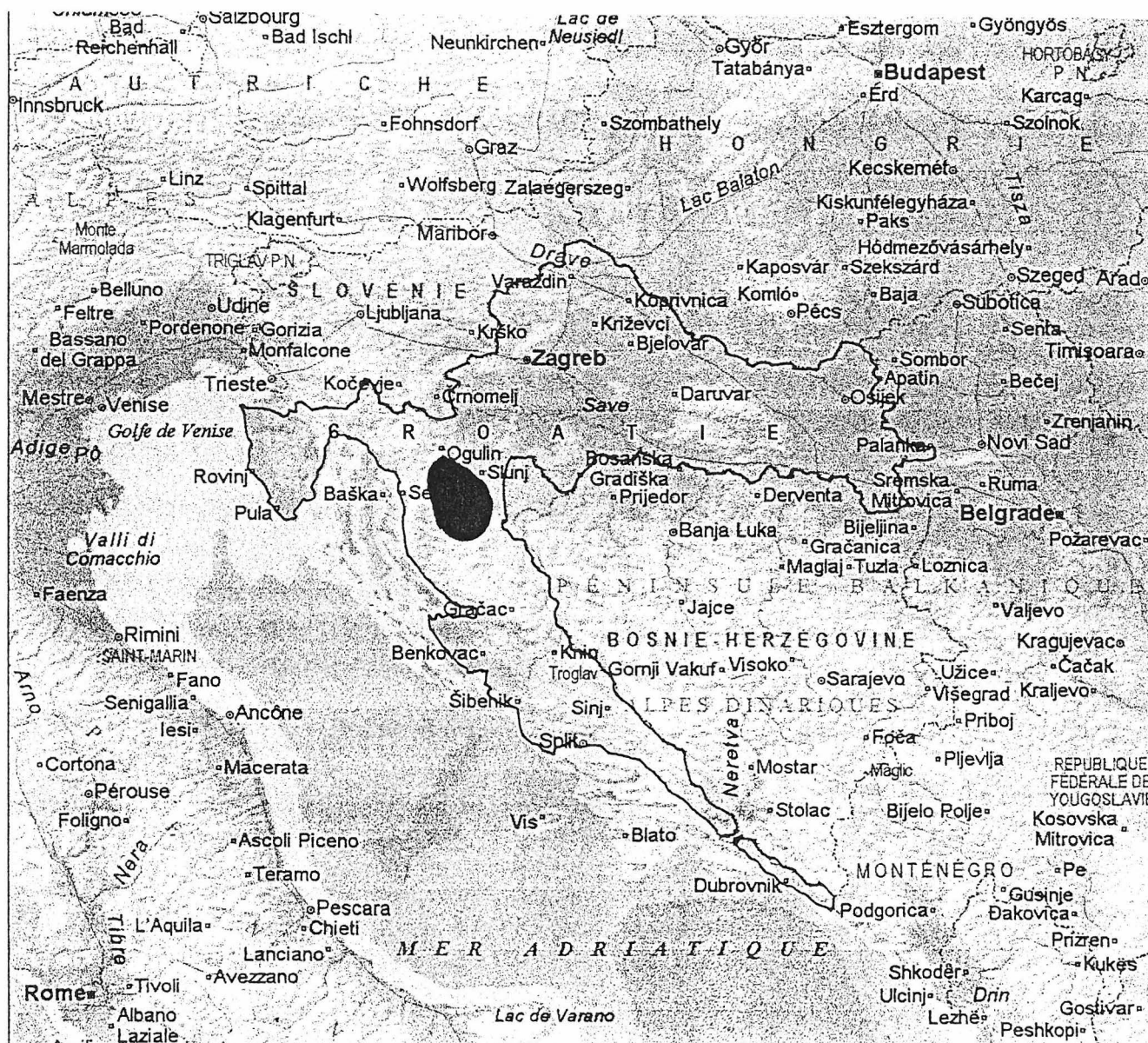
Développement: 75 m.

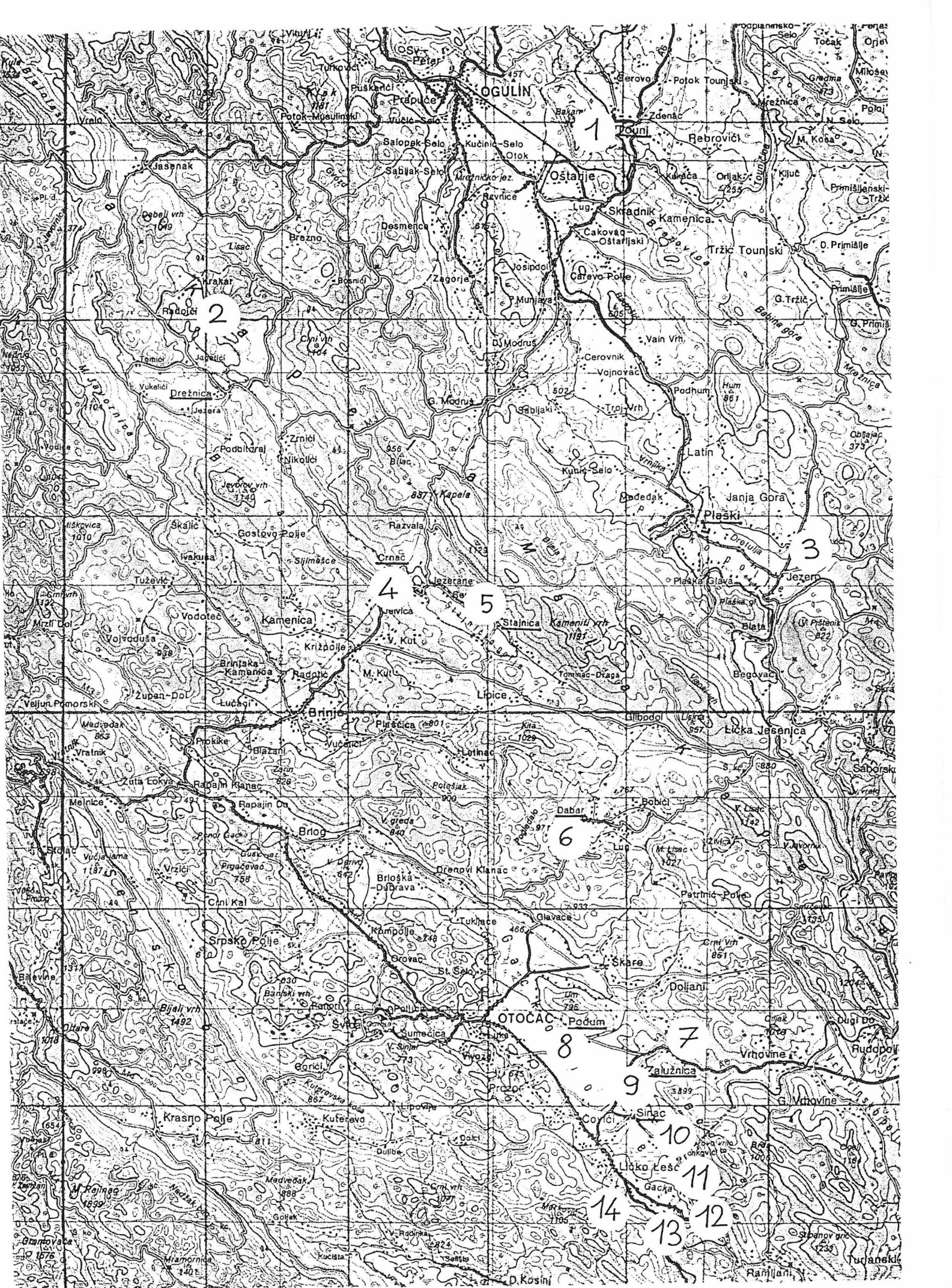
VI.2 Région de Lika :

La région de Lika, dans la partie centrale du pays, s'étend des contreforts du Velebit à l'ouest, jusqu'à la frontière bosniaque à l'est.

Il s'agit d'un secteur de vastes poljés entre lesquels circulent des rivières "à cours rompu". Certains cours d'eau ont fait l'objet de captage, via des tunnels souterrains, pour l'alimentation des centrales électriques de la région de Senj.

Le secteur investi s'inscrit entre les villes d'Otocac et Licko Lesce, dans le polje de la rivière Gacka.

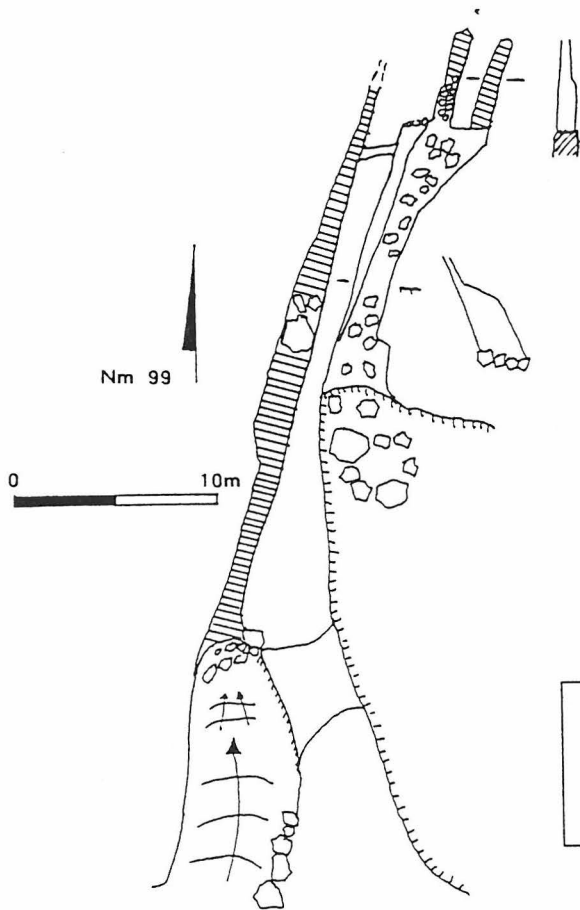




LOCALISATION DES CAVITES :

Légende:

1	Izvor Tounjcica
2	Crno Vrelo, Komarceva jama 1, Komarceva Jama 2
3	Izvor Sinjac
4	Crnacka Spilja
5	Markarova spilja
6	Izvor Crevarak, Izvor Pila
7	Izvor Zaluznica
8	Izvor Podum
9	Regard sur Majerovo Vrelo
10	Majerovo Vrelo
11	Izvor Klanac
12	Izvor Tonkovica
13	Izvor Knjapovac, Izvor Begovac
14	Izvor Pecine, Pecina Jama.



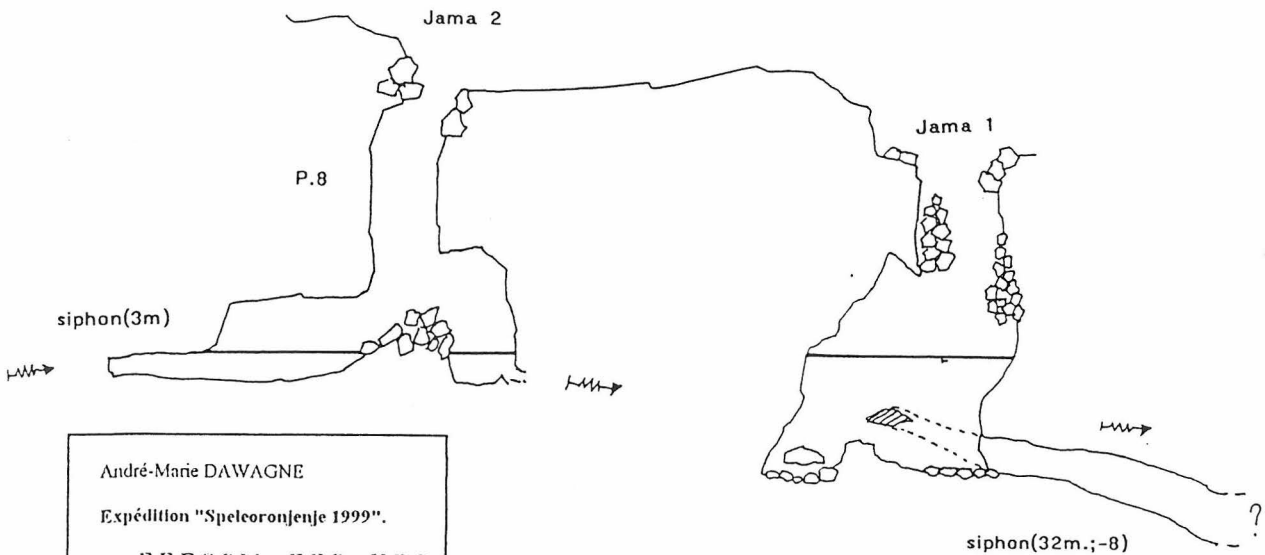
CRNO VRELO
- DREZNICA -
LIKA

TLOCRT

Roger COSSEMYNS
Expédition "Speleoronjenje 1999".
F.F.E.S.S.M. - F.F.S. - U.B.S.

KOMARCEVA JAMA
- DREZNICA -
LIKA

PROFIL



André-Marie DAWAGNE
Expédition "Speleoronjenje 1999".
F.F.E.S.S.M. - F.F.S. - U.B.S.

KOMARCEVE JAME

DREZNICA

Accès:

Avant Dreznica, bifurquer sur la droite et suivre une mauvaise piste jusqu'au poljé, qu'il faut suivre durant 3 km. pour atteindre CRNO VRELO.

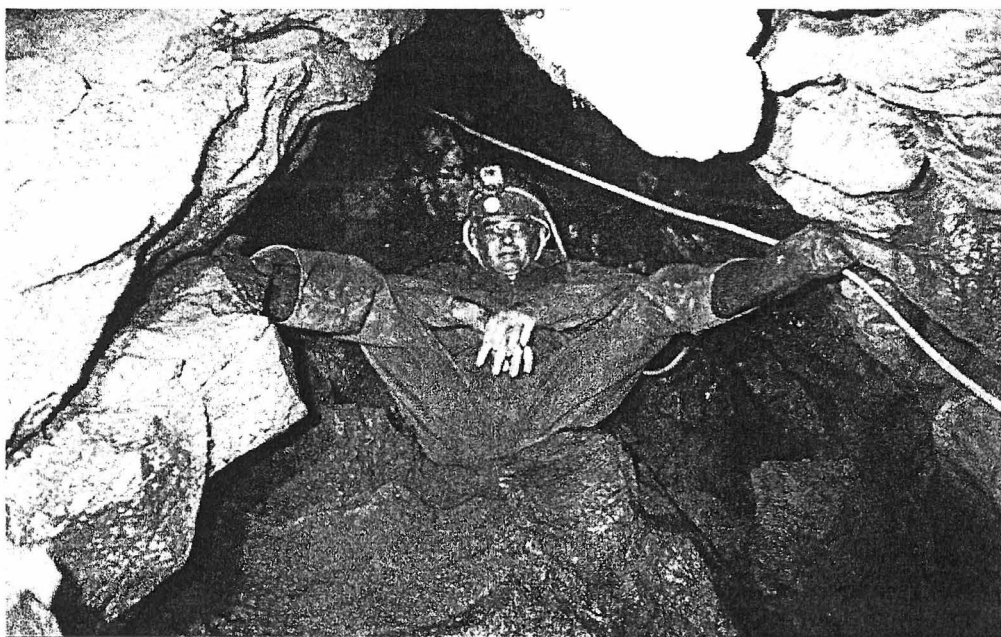
Les deux cavités sont situées 150m. à l'est de cette dernière, distantes de moins de 30m. l'une de l'autre.

Description :

Komarceva jama 1: Après descente sur une trémie dangereuse, un siphon très étroit s'engage entre les blocs sur 32m (-8). L'instabilité de la trémie nous a conduit à abandonner les explorations.

Komarceva Jama 2: Puits de 8m. débouchant sur un écoulement dont seul le siphon amont est brièvement pénétrable (3m., arrêt sur fracture).

La découverte de protées, jamais localisés dans ce poljé auparavant, a permis d'affiner la connaissance des zones peuplées par ce fascinant animal.



Francis FABRE en (op) position dans Komarceva Jama.

Photographie : Jean-François MANIL

CRNO VRELO

DREZNICA

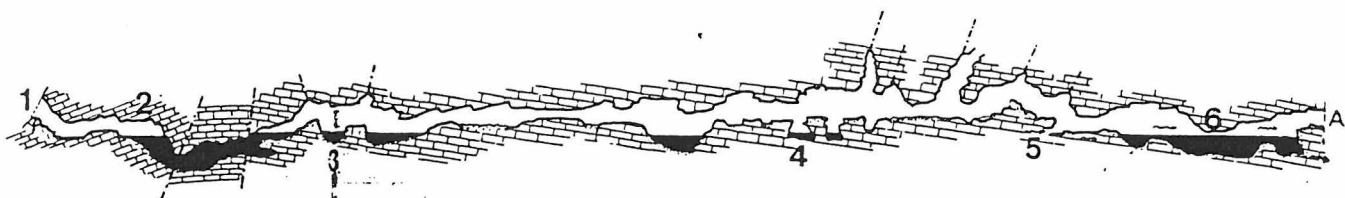
Coordonnées G.P.S. (Gamin 45) :

45°09,9781394' Nord

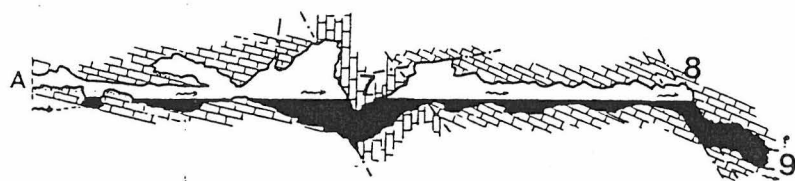
15°05,18052578' Est

Deux porches butent sur des diaclases aquatiques impénétrables.

Cette source nous avait été indiquée par le président de la fédération croate, pour développer 110m jusqu'à -54 avant d'amorcer une remontée.



COUPE

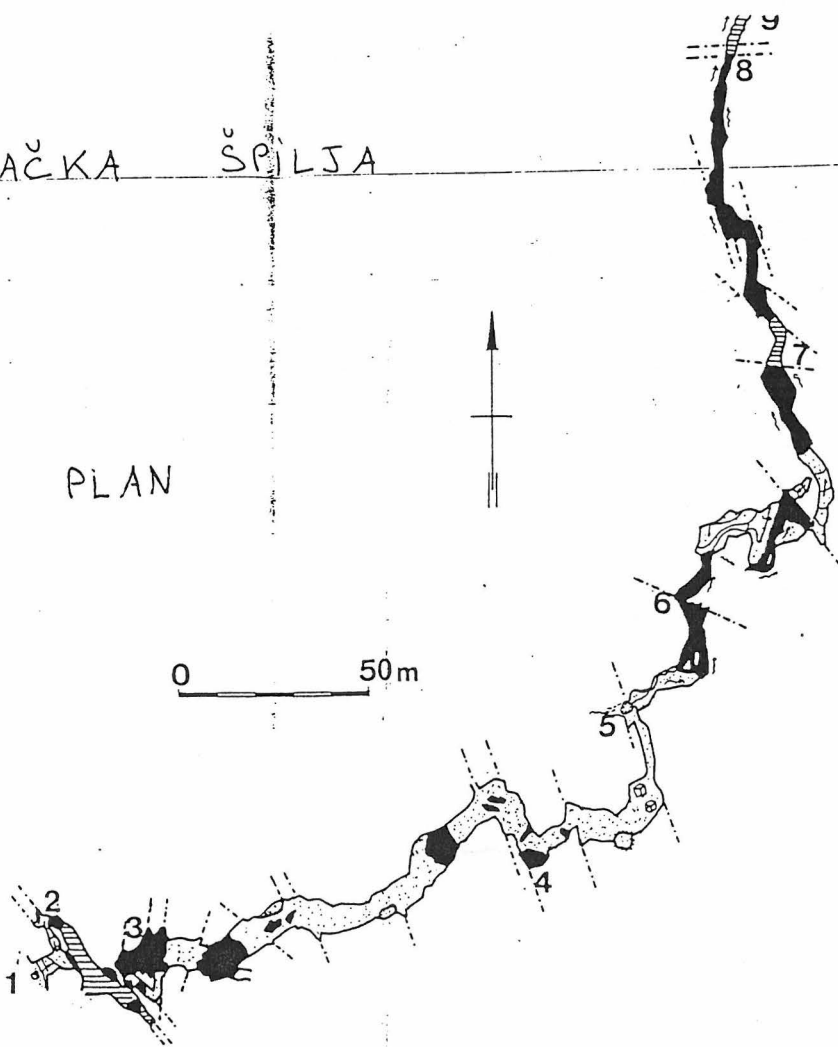


0 50m



CRNAČKA ŠPILJA

PLAN



Crnacka Spilja

JEZERANE - CRNAC

Coordonnées G.P.S. (Gamin 45) :

45°03,5501719' Nord

15°11,56954765' Est

X=4990,490 N Y=5515,565 E Z=459m.

Accès :

Dans Jezerane, en venant de Senj, bifurquer sur la gauche avant le pont qui traverse le poljé en direction du hameau de Crnac.

Suivre la route qui serpente durant 1500 m. entre les mas et les dolines, puis se transforme en piste qui descend jusqu'à un point bas, à proximité d'une ligne haute tension.

La cavité s'ouvre sous la piste, sur la gauche, en tête d'un talweg discret.

Historique :

Exploration par le D.I.S.K.F. de Zagreb entre 1981 et 1990.

Durant la première partie de l'expédition Zivjeli 98 (juillet 1998), Richard HUTTLER, Gilles LORENTE et Frank VASSEUR explorent une galerie noyée de 22m. dans le S.1 qui émerge dans les galeries post-siphon et facilite grandement leur accès.

Les conduits post-siphon sont revus en détail par André-Marie DAWAGNE et Jean-François MANIL jusqu'au S.2 durant "Spéléoronjenje 99".

Description :

Par une vingtaine de galeries méandriformes, on accède au premier siphon (environ quarante mètres) qui émerge dans un boyau argileux suivi d'un laminoir incliné ascendant. Suit une étroite diaclase descendante qui rejoint enfin une salle baignée par un vaste lac. C'est par cette surface que l'on émerge à présent, suite à la découverte d'une nouvelle sortie dans le S.1.

La galerie se prolonge par une courte escalade suivie d'un ressaut (4m) nécessitant des agrès (corde à noeuds) pour atteindre un lac argileux. La galerie se prolonge en deux étages superposés, tous deux présentant de nombreuses traces de passage.

La galerie inférieure, qui communique régulièrement avec la précédente par des puits, est ponctuée de bassins argileux tous colmatés. Quelques diverticules argileux ont également été inspectés, sans résultats.

Le conduit supérieur recoupe deux arrivées d'eau fortement polluée par des effluents agricoles (élevage) avant de se complexifier, par des passages étroits et des escalades. Il rejoint ensuite l'écoulement pour buter rapidement sur le second siphon.

A noter que la cavité fonctionne en aval, l'écoulement circulant de l'entrée vers le fond de la cavité.

Température de l'eau: 8°

MARKAROVA SPILJA

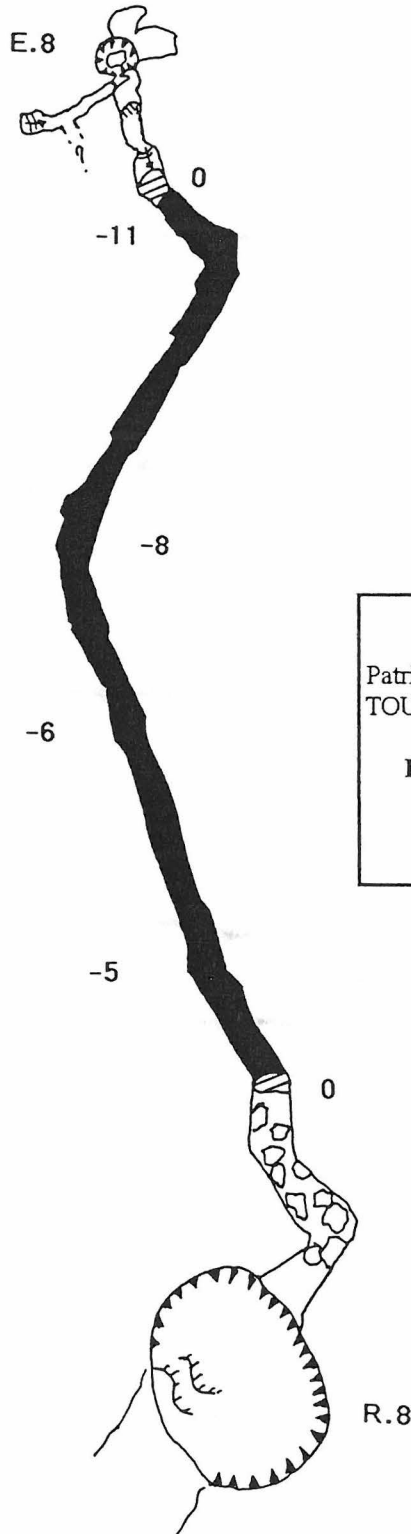
JEZERANE - STAJNICA

LIKA

TLOCRT



S.1(75m.;-11)



Christophe DEPIN, Anne DUTHEILLET,
Patrick MUGNIER, Gordan POLIC, François
TOURTELIER.

Expédition "Speleoronjenje 1999".

F.F.E.S.S.M. - F.F.S.

Markarova Spilja

JEZERANE - STAJNICA

Coordonnées G.P.S. (Gamin 45) :

45° 01,9871950' Nord

15° 15,46411514' Est

Accès:

Dans Jezerane, en venant de Senj, bifurquer sur la droite après le pont qui traverse le poljé. Suivre la route pendant 4 700m. jusqu'à l'embranchement, sur la gauche, en direction du hameau de Stajnica. Quelques mètres après le carrefour, remonter un talweg boisé jusqu'à l'entrée de la cavité (ressaut de 10m.).

Historique :

La cavité, connue depuis fort longtemps pour receler des protées, fut plongée par le D.I.S.K.F. en 1984. L'équipe Cousteau y aurait tenté un reportage, annulé par des problèmes de visibilité. Durant l'expédition «Speleoronjenje 1999 », plusieurs sorties seront consacrées aux prises de vues photographiques et vidéo, ainsi qu'à l'escalade de la remontée post-siphon.

Description:

Une désescalade de 40 m, ponctuée de deux petits ressauts à équiper et suivie d'un talus caillouteux, livre enfin accès au siphon.

La mise à l'eau se fait dans une vasque de 3 m de diamètre dans une salle haute de 1 m.

A peine a-t-on mis la tête sous l'eau que la magie commence : les protées apparaissent, d'abord blottis sur la paroi, puis enfin en pleine eau. Ils semblent insensible à nos puissants éclairages mais s'enfuient dès qu'une vibration se rapproche. Ils mesurent entre 10 et 30 cm de long.

La traversée du siphon permet d'en observer une cinquantaine.

Le siphon mesure 75m, son point bas de 11 m est situé un peu avant la sortie, profondeur moyenne 7 m. On veillera à avoir un palmage délicat sous peine de retour avec une visibilité fortement réduite. A la sortie du siphon, un talus de glaise haut de 5 m livre accès à une diaclase escaladée sur 8m. . La brève galerie qui suit bute rapidement sur des fractures impénétrables.

Développement: 171m.

N° de visée	dév. (m.)	pente (°)	dir. (°)
1	5.87	120	
2	8.04	125	313
3	9.22	125	45
4	4.18	130	132
5	7.46	127	35
6	2.01	130	70
7	11.36	135	330
8	5.78	110	40
9	11.33	82	135
10	10	5	330
11	10	6	340
12	20	8	340
13	20	9	30
14	3	11	340
15	12	0	310
16	10	-5	340

Poljé de Dabar:

Ces deux cavités s'ouvrent en bordure de la route, à l'entrée de Dabar en venant d'Otocac.

Izvor Crevarak (Dabar):

Source captée pour l'alimentation en eau potable, bassin bati émissif (20 à 30 l/s.) impénétrable à -2. L'eau sourdrait par des fissures impénétrables.

Nous avons obtenu une autorisation écrite du service des eaux d'Otocac pour plonger cette résurgence.

Izvor Pila (Dabar):

Vaste bassin émissif (1 à 2 l/s.) colmaté à -1,8m.

Poljé de la Gacka :

Dans le poljé de la Gacka, les résurgences ont été prospectées en détail, sans résultats probants, mis à part Majerovo Vrelo.

Izvor Klanac (Sinac):

Jolie vasque émissive (1 à 2 m³/s.) colmatée à -4. Le griffon principal se situe cinq mètres au nord-ouest du limnigraphe vers -3. Une petite voûte surbaissée augurerait une éventuelle amorce de galerie.

Il semblerait que l'on retrouve sous l'eau un front de falaise contre lequel des blocs sont accolés, empêchant tout accès, sinon à une galerie du moins aux conduits émissifs qui eux existent bel et bien.

Au-dessus de la route et 60m au nord-est de la vasque, une grotte fossile et concrétionnée, dont l'entrée est dissimulée par la végétation, présente une jolie salle.

Izvor Tonkovic (Sinac): source captée pour alimenter en eau potable la région. 4 à 5 m³/s. environ. Colmatée à -3. Une autorisation est nécessaire pour accéder à la station de pompage.

Regard sur Majerovo Vrelo (Sinac):

Coordonnées G.P.S. (Gamin 45) : 44°49,2744899' Nord 15°21,11477852' Est

Puits bati de 13m. butant sur un plan d'eau impénétrable à -2 (interstrate). La cavité serait en relatio avec Majerovo Vrelo.

Serticeva jama (Sinac):

Cavité indiquée par les habitants de Sinac. De Majerovo Vrelo, suivre la route en direction d'Otocac jusqu'à un panier de Basket, implanté sur le bord de la voie. Remonter le versant est du poljé durant environ 700m. par une sente.

Un puits de 6m. débouche dans une galerie qui remonte durant 60m. au-dessus du niveau de l'entrée. Le conduit se termine dans un cul-de-sac dominé par des cheminées.

Izvor Pecine (Licko Lesce): 3 sources impénétrables (-2 dans la plus profonde) alimentent une vasque artificielle sans prolongement.

Izvor Knjapovac (Licko Lesce): 300 l/s. .impénétrable à -2.

Izvor Begovac (Licko Lesce): impénétrable.

MAJEROVO VRELO

OTOCAC - Sinac

X=4963,440 N Y=5528,760 E Z=463m.

Coordonnées G.P.S. (Gamin 45) :

44° 48,9082074' Nord

15° 21,56313658' Est

Accès :

Après la ville d'Otocac, remonter le cours de la rivière Gacka jusqu'à sa source (imposante bâtisse de captage entourée d'un périmètre de protection), puis revenir en aval par la rive droite, jusqu'au hameau de Sinac.

Depuis 1998, le site est indiqué par des panneaux.

Historique :

La source avait été plongée par Robert SEEBACHER (Autriche) sur 130m (-38) en 1996 et 1997.

Le 27/07/1997, nous découvrons par hasard cette magnifique source en cherchant Izvor Sinjac. Accompagnés par Dalibor BIJEVIC et Karlo TOMAC (S.D.Pauk - Fuzine), Gordan POLIC et Frank VASSEUR reconnaissent la cavité équipée en fil d'ariane sur 45 mètres, jusqu'à -31.

Le 30/07/1997, Frank assisté par Karlo progresse jusqu'à 220 (-55), soit 90m après le terminus précédent et repère un départ de galerie en rive gauche, à 155m de l'entrée.

Informé par nos soins des résultats de nos explorations, R.SEEBACHER poursuit l'exploration de la galerie latérale jusqu'à 215m en septembre 1997.

Durant l'expédition Zivjeli 98 (juillet 98) Thierry BARITAUD, Richard HUTTLER, Gilles LORENTE, Gordan POLIC et Frank VASSEUR, portent le terminus à 306m de l'entrée (-82) et jonctionnent la galerie principale avec le conduit latéral à -64m. .

L'expédition "Spéléoronenje 99" a permis de nettoyer la source des anciens fils d'ariane et d'équiper en cablette gainée, afin de mieux inspecter la galerie de -35, le "shunt", et de poursuivre l'exploration jusqu'à 445m. de l'entrée.

Description:

Une vasque magnifique présente un pont rocheux à -10. Par un puits vertical, on débouche dans une galerie (4x4m) parcourue par un courant violent. Elle se développe à -35 avec de sensibles oscillations de profondeur jusqu'à 155m de l'entrée.

Là, un embranchement marque l'amorce de deux conduits distincts.

Une galerie latérale (3x2m), équipée en fil d'ariane, remonte à -31 en louvoyant jusqu'à 215m., doublée d'un shunt dans les derniers mètres. On plonge ensuite rapidement à -40 à la faveur d'une chicane, pour accéder à une galerie plus haute que large qui débouche, à -58 au plafond de la galerie profonde. Les fils sont raccordés à -64.

Celui d'où provient le plus de courant, s'encaisse en un magnifique canyon qui plonge à -46, puis progressivement à -55 dans un conduit dont le volume se restreint ponctuellement, avant de reprendre des dimensions imposantes après une rapide descente à -60.

Durant cinquante mètres, on évolue dans une vaste galerie (4x8m) dont la profondeur croît sensiblement jusqu'à -67. Là, la galerie se surcreuse profondément en une puissante fracture qui s'évase vers le fond. A -82, (306m.) il faut bifurquer pour franchir un passage bas (-85) suivi d'une progression chaotique dans une haute galerie.

Après un point haut (-83), le conduit se stabilise à -90 (375m.). A 415m. (-92), la suite est au plafond, par une cheminée remontée jusqu'à -65, qui se prolonge au-delà de -60.

Ce profil à haut risque nous a contraint à abandonner les explorations.

Température de l'eau: 8,5°.

Profondeur: -92

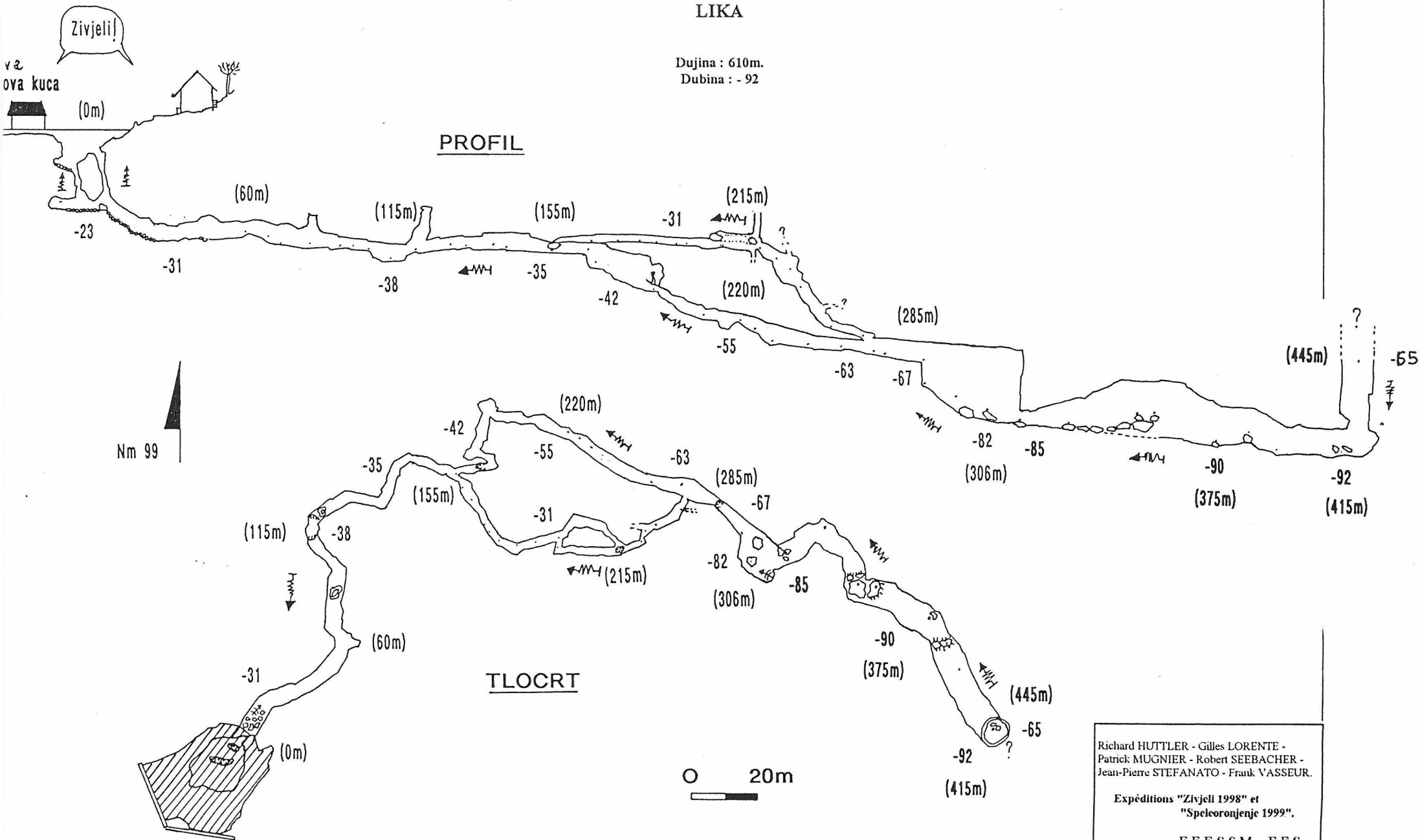
Développement: 610 m.

MAJEROVO VRELO SINAC - OTOCAC LIKA

Dujina : 610m.
Dubina : - 92

PROFIL

TLOCRT



Richard HUTTLER - Gilles LORENTE -
Patrick MUGNIER - Robert SEEBACHER -
Jean-Pierre STEFANATO - Frank VASSEUR.

Expéditions "Zivjeli 1998" et
"Spelcoronjenje 1999".

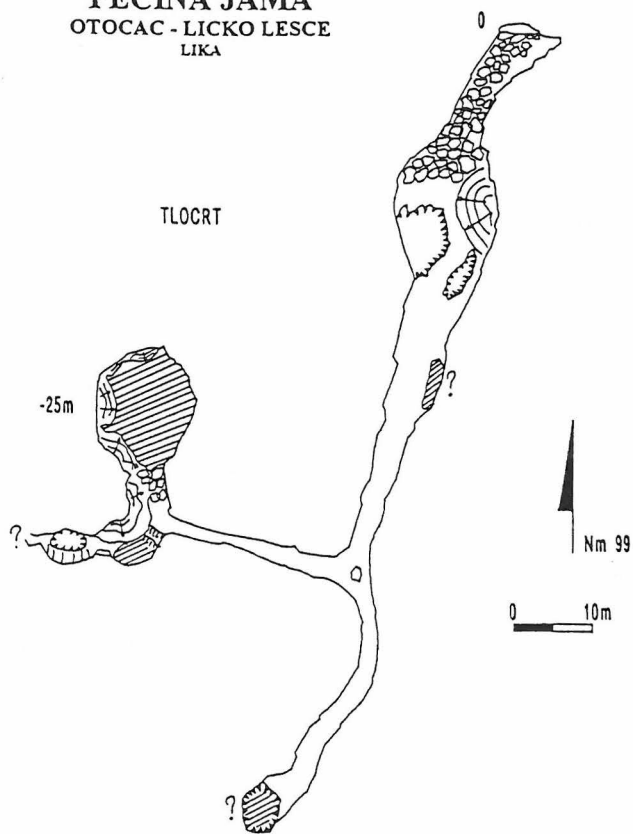
F.F.E.S.S.M. - F.F.S.

(sens de visée fond→entrée)

Galerie principale					Galerie latérale				
N° de visée	dév. (m.)	prof. (m.)	dir. (°)	Obs.	N° de visée	dév. (m.)	prof. (m.)	dir. (°)	Obs.
1	30	-65	vert	ça continue					
2	20	-92	330						
3	10	-92	330						
4	10	-87	330						
5	20	-90,4	300						
6	5	-82	280						
7	20	-83	330						
8	15	-85,5	220						
9	10	-85	255						
10	11	-82	340		1a	9	-64	V.	jonction
11	10	-78	320		2a	10	-58	220	
12	6	-73	V.		3a	15	-56	210	
13	17	-67	300		4a	6	-	210	
							44,5		
14	10	-64,5	275	jonction	5a	4	-	90	
							39,5		
15	10	-62,5	300		6a	4	-36	180	
16	10	-62	295		7a	3	-34	220	
17	5	-61	300		8a	10	-33	240	fin shunt
18	15	-57	275		9a	10	-32	240	
19	11	-55	290		10a	18	-	340	deb. shunt
							31,5		
20	17	-54	280		11a	3	-	230	
							31,5		
21	14	-46,5	200		12a	7	-	230	
							30,9		
22	6	-42	110		13a	5	-31	250	
23	5	-38,5	185		14a	5	-31	290	
24	12	-34,5	260		15a	10	-32	300	raccord
25	13	-35	290	départ 120°			-35		
26	4	-33,8	240						
27	13	-33,4	200						
28	10	-34,2	285						
29	8	-35,4	240						
30	7	-38	225						
31	5	-35	190						
32	4	-34,4	160						
33	9	-33,9	130						
34	9	-33,8	200	raccord topo					
35	4	-33,8	185						
36	7	-31,5	170						
37		-30,6	230						

visée	dév.	prof.	dir.
1b	8m	-33m	320°
2b	8m	-31m	285°
3b	4m	-30,5m	200°

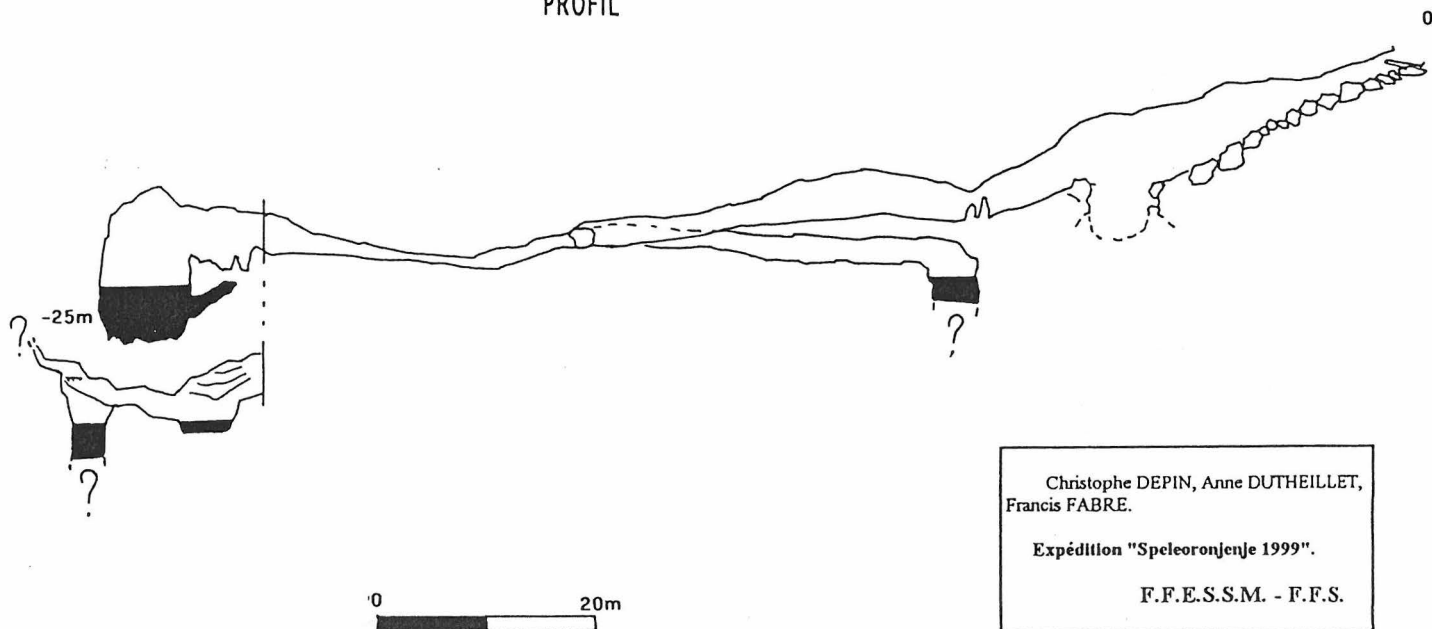
PECINA JAMA
OTOCAC - LICKO LESCE
LIKA



Christophe DEPIN, Anne DUTHEILLET,
Francis FABRE.
Expédition "Speleoronjenje 1999".
F.F.E.S.S.M. - F.F.S.

PECINA JAMA
OTOCAC - LICKO LESCE
LIKA

PROFIL



Christophe DEPIN, Anne DUTHEILLET,
Francis FABRE.
Expédition "Speleoronjenje 1999".
F.F.E.S.S.M. - F.F.S.

PECINA JAMA ou "Grotte de la boue"

LICKO LESCE

Coordonnées G.P.S. (Gamin 45) :

44°47,7350092' Nord

15°19,70565319' Est

Accès:

Remonter le poljé de la Gacka par la rive gauche (commune de Licko Lesce) jusqu'à enjamber un lit de rivière, passé lequel un route oblique vers le versant ouest de la vallée. On accède au plan d'eau par une piste bien tracée, au-dessus duquel il faut remonter à flanc de coteau pour trouver l'entrée de la cavité.

Description:

Après avoir franchi le porche d'entrée, on entame une désescalade entre des blocs de taille moyenne. La boue fait rapidement son apparition rendant la progression délicate. La descente se poursuit par un ressaut de 3m suivi d'un passage en petit pont (corde 6m nécessaire). La galerie est alors tapissée de traces d'écoulement boueux au sol.

A 70 m de l'entrée la galerie se divise en 2. La branche sud se termine après 40 m de progression glissante sur un siphon précédé d'un ressaut de 3 m (équipement nécessaire). On perçoit un éventuel passage en voûte mouillante. Siphon non plongé. La branche ouest nécessite un passage à 4 pattes sur une vingtaine de mètre entre les concrétions. On poursuit par une petite escalade boueuse et le galerie se divise de nouveau. Au nord, après avoir franchi une étroiture entre quelques gros blocs on arrive a un ressaut de 2 m donnant sur lac (10 x 15 x10 m.). Le coté ouest du lac est bordé par de grandes coulées stalagmitiques.

Le lac a été plongé, sa profondeur est de 10 m, il ne semble pas donner naissance à des galeries mais à juste quelques départs entre les coulées stalagmitiques qui se pincement rapidement. La température de l'eau est de 9 °C.

Enfin dans la branche ouest, on atterrit dans un lac après quelques mètres de désescalade facile, le lac est profond de 70 cm, en sortie on grimpe de nouveau pour accéder à un nouveau siphon situé 2 m en contrebas (équipement nécessaire). Du coté sud une corniche semble permettre de contourner le siphon, mais son escalade est rendue délicate par la traditionnelle présence de glaise (arrêt à 5 m de haut sur "ça craint !"). Dans cette grotte la boue est omniprésente, elle rend la progression difficile et les portages deviennent vite fatiguants. La glaise ne favorise pas trop le planté de spit et l'équipement a tendance à se faire au lasso.

Température de l'eau: 9°.

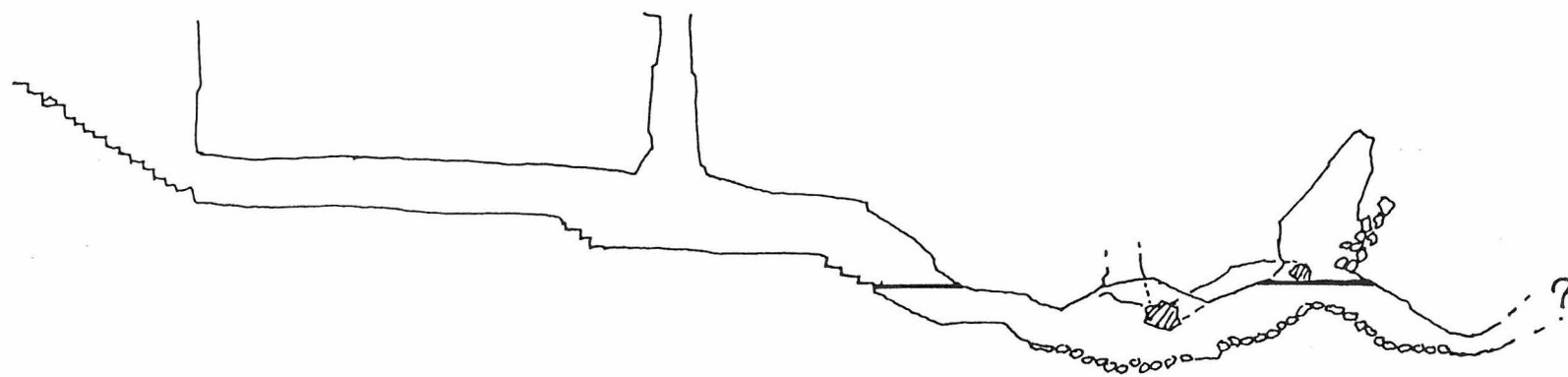
Développement: 160 m.

N° de visée	dév. (m.)	pen- te (°)	dir. (°)
1	6.39	105	350
2	8.21	80	283
3	12.43	84	285
4	5.62	108	287
A1	5.25	85	227
A2	5.46	90	200
A3	11.08	97	216
A4	8.76	94	179
A5	4.3	78	151
5	30.38	96	197
6	8.54	84	189
7	10.47	114	214
8	9.58	91	149
9	4.47	129	215
10	7.88	117	205
11	10.98	112	210

IZVOR ZALUZNICA

- ZALUZNICA -
LIKA

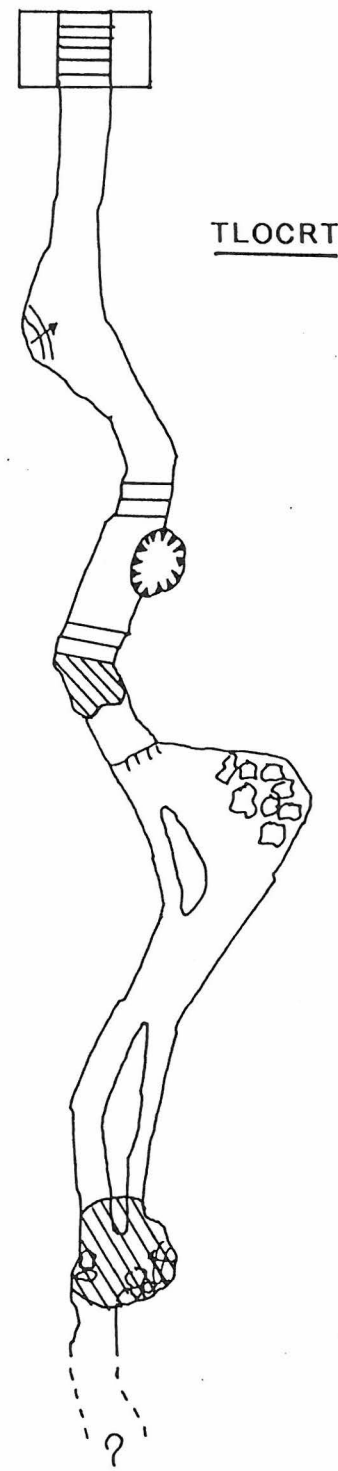
PROFIL



siphon (35m;-5)

et.

Martial WUYTS
Expédition "Speleoronjenje 1999".
F.F.E.S.S.M. - F.F.S. - U.B.S.



IZVOR ZALUZNICA

ZALUZNICA

Coordonnées G.P.S. (Gamin 45) :

44°51,1763906' Nord

15°21,65390253' Est

Accès :

De Otocac, suivre la direction de Plitvice durant environ 7 km jusqu'à Zaluznica. Traverser le village jusqu'à la sortie et prendre un chemin sur la gauche en direction de l'église. La cavité bée au terme de la piste.

Description :

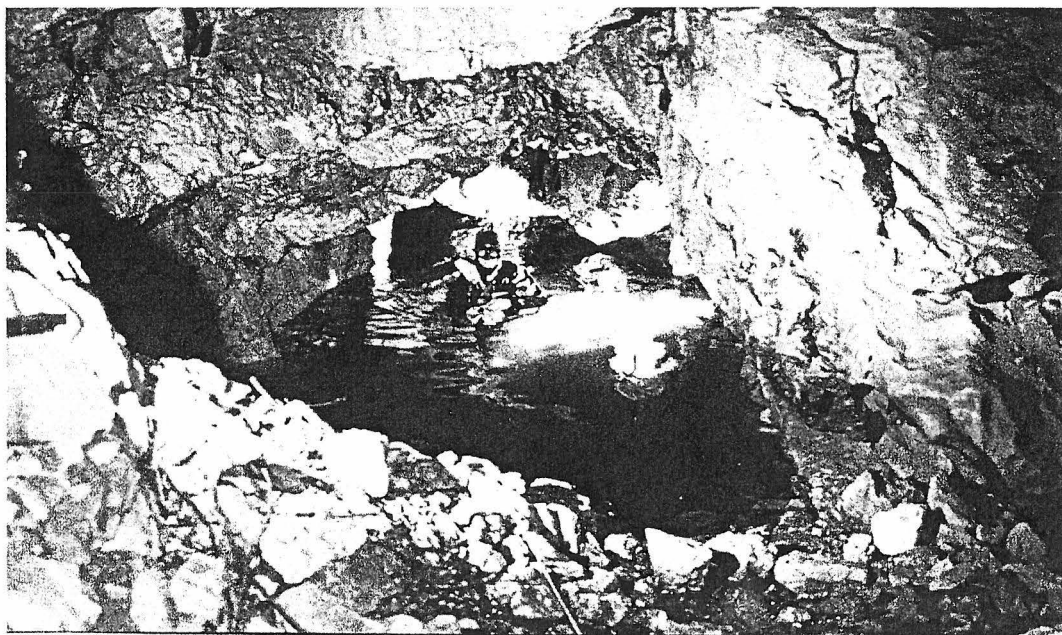
Résurgence temporaire aménagée. Un escalier descend dans le porche d'entrée (2,5m x 2m). Le sol de la galerie est bétonné sur une vingtaine de mètres, jusqu'au plan d'eau.

La galerie part légèrement à gauche puis plonge dans une petite salle de 4x4x1m. Le conduit conserve la même direction (180°) jusqu'au terminus.

A 55m. de l'entrée de la cavité, un passage bas est rédibitoire pour un plongeur équipé en bi-dorsal. A revoir en technique anglaise.

A 15m. du début du siphon, une galerie latérale débouche dans une modeste salle exondée (3x2x4m.) colmatée par des blocs et une coulée d'alluvions.

Le sol du siphon est constitué de petits blocs. Les parois et le plafond sont fortement cupulés.



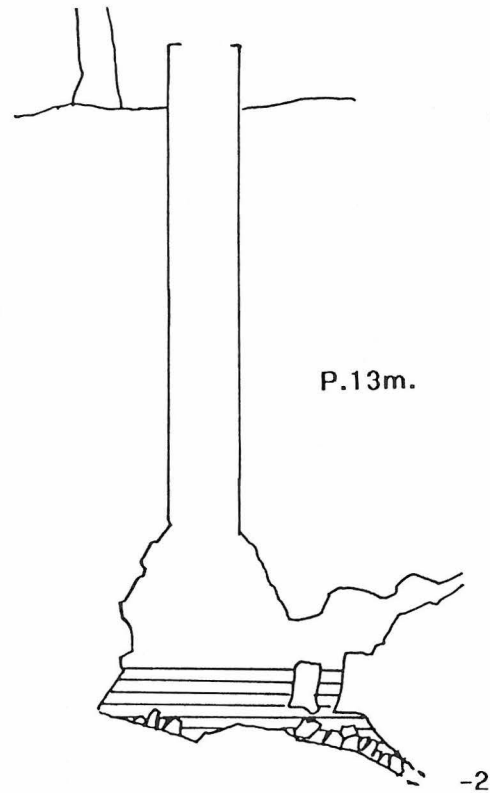
**Martial WUYTS dans le siphon de Izvor U Zaluznici.
Photographie Gordan POLIC**

Regard sur Majerovo Vrelo

OTOCAC - SINAC

LIKA

PROFIL



François TOURTELIER

Expédition "Speleoronjenje 1999".

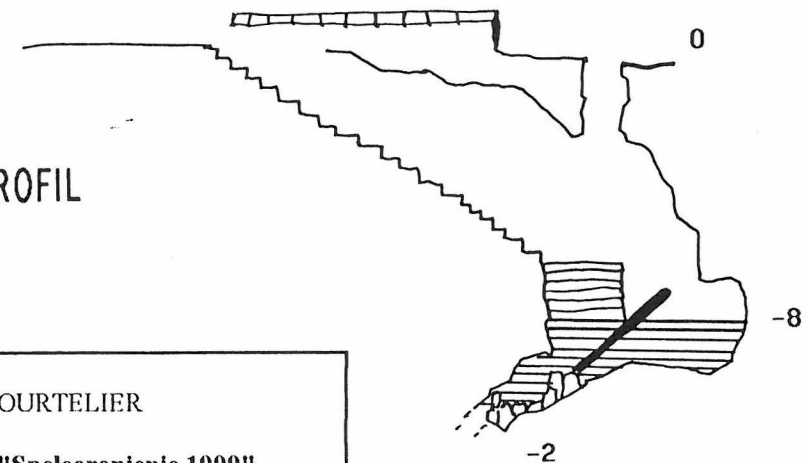
F.F.E.S.S.M. - F.F.S.

IZVOR PODUM

OTOCAC - SINAC

LIKA

PROFIL



François TOURTELIER

Expédition "Speleoronjenje 1999".

F.F.E.S.S.M. - F.F.S.

IZVOR PODUM

PODUM

Coordonnées G.P.S. (Gamin 45) :

44°51,6849375' Nord

15°18,26498508' Est

Accès :

Sur le bord de la route, entre Otocac et Zaluznica, à proximité du hameau de Podum, un terrain est trépané par un guele sombre dont une partie a été couverte.

Description :

Curieuse cavité constituée d'un canyon où des marches d'escalier ont été baties afin d'accéder au plan d'eau terminal, argileux à souhait et bouché à -2m. par un amoncellement de blocs.



Préparatifs avant une plongée aux mélanges ternaires à Majerovo Vrelo.

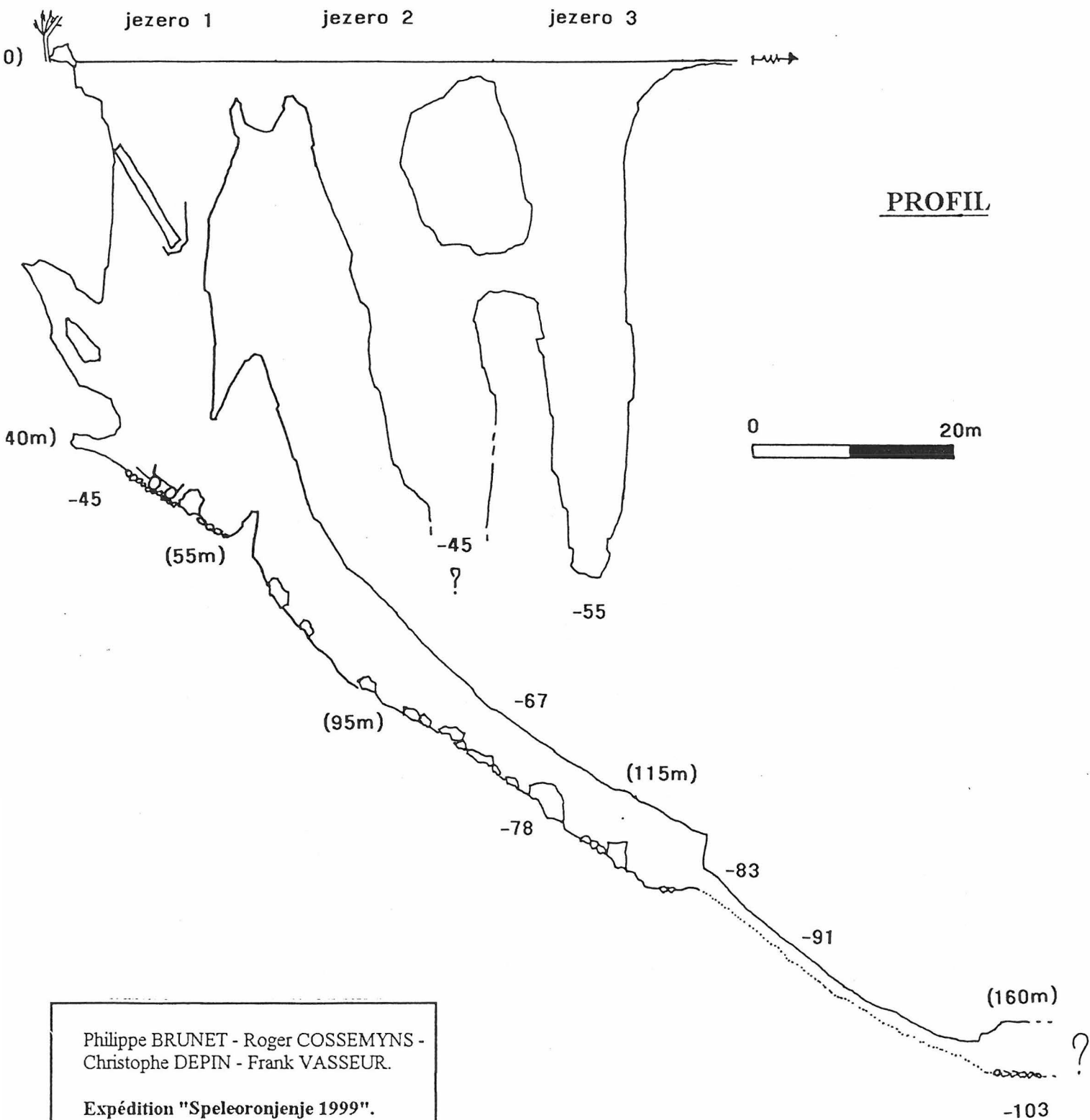
Photographie : Gordan POLIC.

IZVOR SINJAC

JEZERO - PLASKI

LIKA

Dujina : 160m.
Dubina : - 103



IZVOR SINJAC

PLASKI

Coordonnées G.P.S. (Gamin 45) :

45°02,9402375' Nord

15°25, 3559947' Est

Accès:

Depuis Otocac, la route la mieux praticable passe par Brinje puis le poljé de Jezerane (direction Zagreb). Franchir Mala Kapela et poursuivre jusqu'au village de Josipdol. Un peu avant les habitations, suivre la voie ferrée en descendant vers le sud en direction de Plaski.

Là, remonter la vallée de la Dretulja jusqu'au hameau de Jezero, à proximité duquel se trouvent les trois lacs qui donnent naissance à la rivière Dretulja.

Historique :

Les 05-06/08/84 les trois lacs sont plongés par l'équipe du DISKF (Zagreb): Ljubisa KALINIC, Mladen GARASIC (-53); Ljubisa KALINIC, Tihomir KOVACEVIC (-42); Ljubisa KALINIC, Zarko SUPICIC, Mladen GARASIC, Tihomir KOVACEVIC (-29).

Le 27/07/1997, guidé par Dalibor BIJEVIC, Gordan POLIC et Karlo TOMAC (S.D.Pauk - Fuzine), Frank VASSEUR plonge le lac amont jusqu'à -43. La mauvaise visibilité (< 2m) conjuguée au fait qu'il faut dérouler une corde depuis la surface afin de prévenir d'éventuels courants aspirants contraint à l'abandon des investigations.

Durant l'expédition "Speleoronjenje 1999", plusieurs équipes se succéderont pour plonger le lac aval jusqu'à -55 dans un cul de sac (eau trouble), le lac médian jusqu'à -45, arrêt dans l'eau trouble, et le lac amont jusqu'à -103, arrêt sur autonomie.

Description:

Le lac amont, d'où provient tout le débit de la future Dretulja, débute par un vaste puits vertical. A -36, un cône d'éboulis est jonché de débris divers.

En suivant la pente régulière, on croise une charrette à -45, puis une spectaculaire lame rocheuse passé laquelle

le fond d'alluvions est remplacé par un tapis de blocs et de galets roulés. On évolue alors en rive droite, contre la paroi, dans une vaste galerie de 5m. de large, dont le plafond est invisible et le sol chaotique.

A partir de -55, la galerie s'engage en un puissant canyon, large d'au moins cinq mètres. Le sol se dérobe en une succession de redans verticaux, constitués de gros blocs effondrés.

A -83, les parois se referment. La suite est au ras du sol en rive droite, dans un laminoir sableux où la hauteur jouxte péniblement le mètre.

-96, la voûte vient tangenter le sol. Il faut revenir vers la rive gauche et suivre une belle coulée de sable clair atteste du passage du courant.

La pente du conduit s'atténue un peu, et, à -101, le plafond se relève. A -103, une petite arche rocheuse, idéale pour l'amarrage terminal du fil marque la fin de la dune de sable au profit d'un sol de gros galets qui file à l'horizontale à perte d'éclairage.

La cavité recèle d'indices attestant d'un creusement à l'air libre, comme un aven classique (rigoles de dissolution dans le puits d'entrée, cupules d'érosion dans la galerie à -50).

Cette inversion de fonctionnement, fort curieuse, mériterait d'être étudiée par des personnes compétentes en la matière.

Température de l'eau: 13°C.

Développement du siphon du lac amont: 160m.

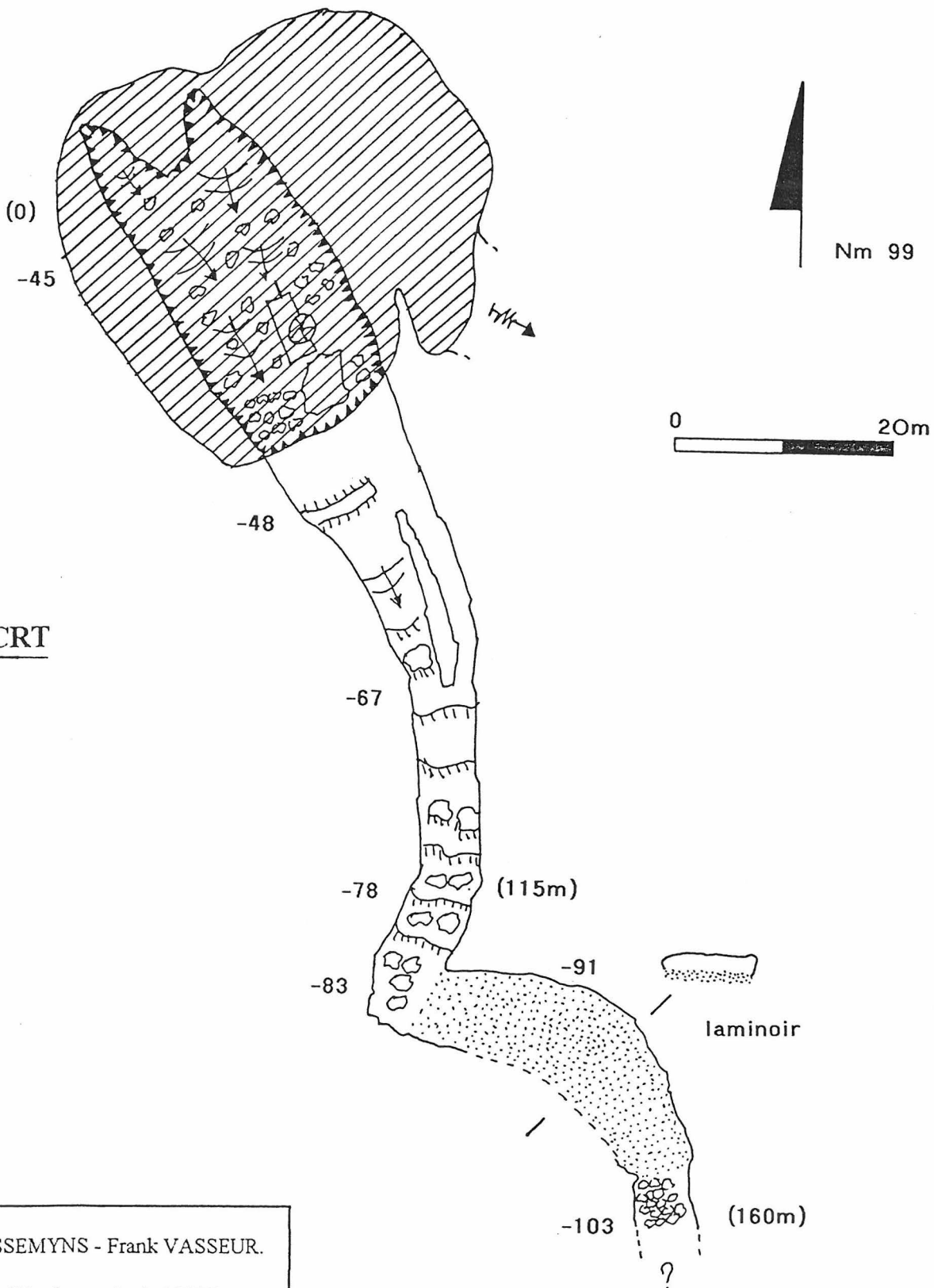
IZVOR SINJAC

JEZERO - PLASKI

LIKA

Dujina : 160m.
Dubina : - 103

Jezero 1

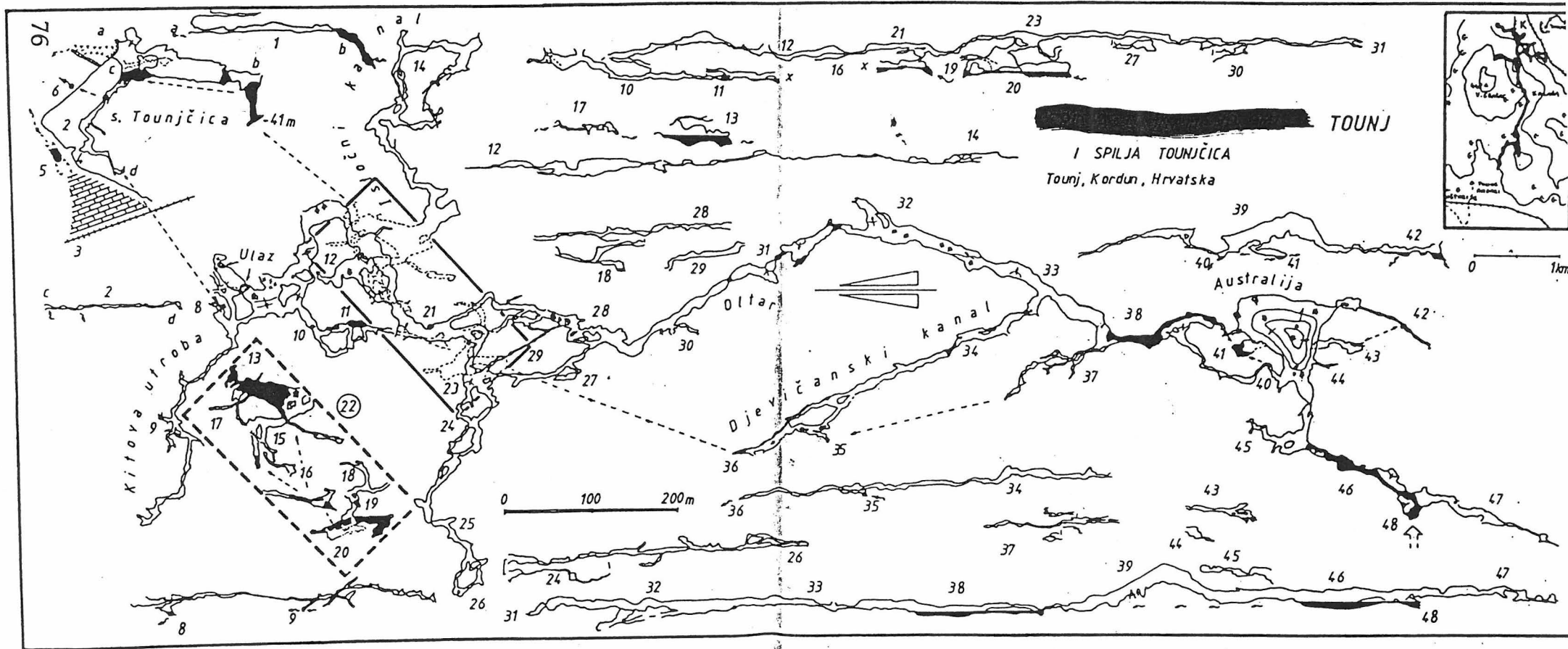


TLOCRT

Roger COSSEMYNS - Frank VASSEUR.

Expédition "Speleoronjenje 1999".

F.F.E.S.S.M. - F.F.S. - U.B.S.



pilja u kamenolomu — Tounj

= 5011,560 N

= 5525,435 E

= 265 m

užina: 773 m 0,20

y = 5525,700 E

z = 225 m

dužina: 382 m

dubina: 0 m

topografski snimak

5. Jezero pod podzidom
6. stalni izvor r. Tounjčice

SPILJA U KAMENOLOMU —
TOUNJ

18. Reibanke

19. Turbina

20. Dvorana pod velikim raskršćem

21. Pjegava dvorana

22. Skriveni kanal

34. Dvorana crnog obeliska

35. dolazni sifon

36. odlazni sifon

37. Vodeni labirint

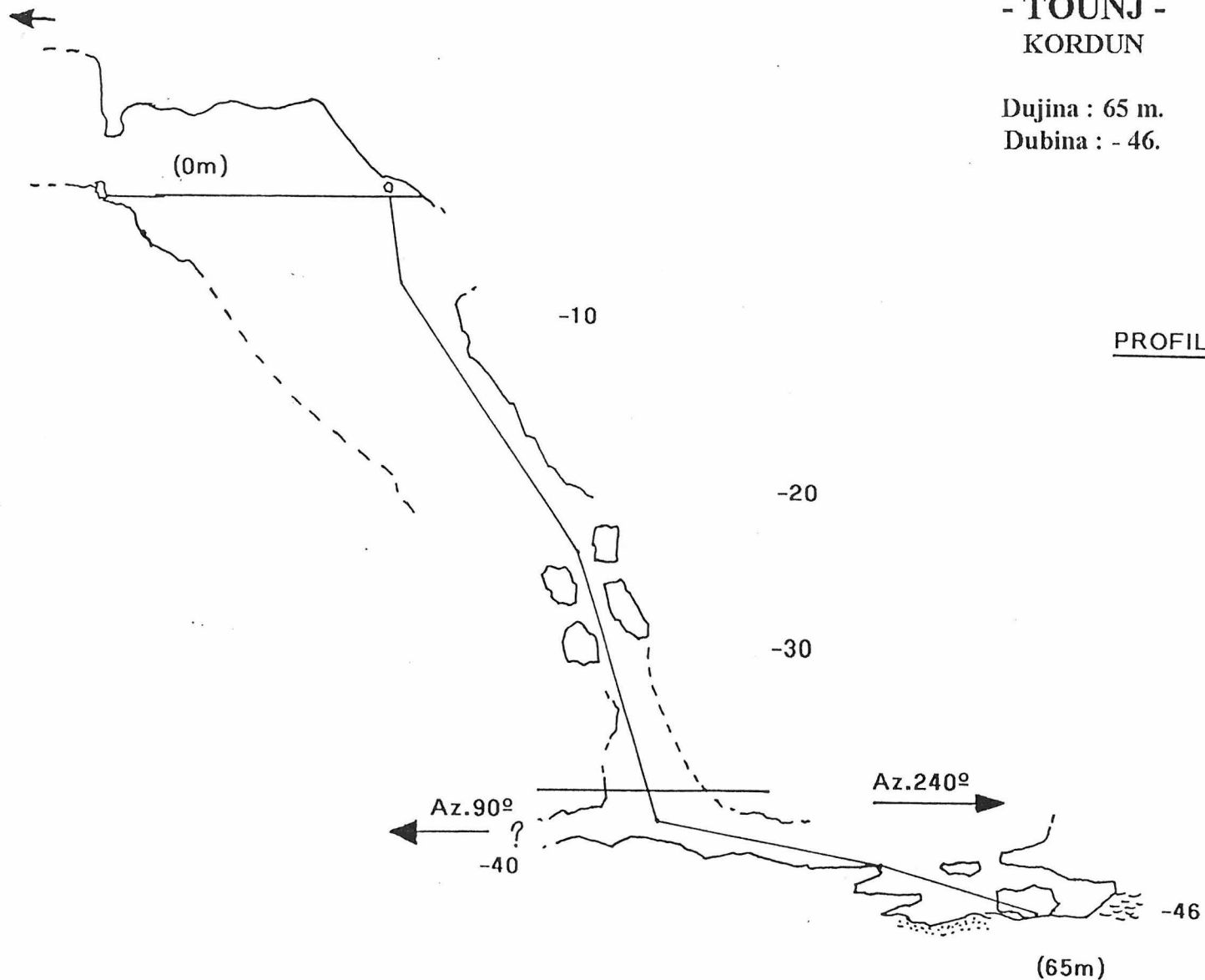
Ulaz 150m.

IZVOR TOUNJCICA

- TOUNJ -
KORDUN

Dujina : 65 m.

Dubina : - 46.



Jean-Pierre STEFANATO -
Marc CHOCAT.

Expédition "Speleoronjenje 1999".

F.F.E.S.S.M. - F.F.S.

VI.3 REGION DE KORDUN :

IZVOR TOUNJCICA

TOUNJ

Accès:

Cette résurgence se trouve à l'entrée de Tounj, en venant de Brinje. Une piste, sur la gauche de la route, conduit à une carrière, avant laquelle il faut se gare en bordure d'un vallon profond. On descend par une sente dans le lit de la rivière pour accéder à l'entrée de la cavité presque visible depuis le parking.

Historique:

La cavité est connue de longue date comme résurgence temporaire d'une importante cavité sise environ 250m en amont (Spilja u Kamenolomu > 8000 m.). Le siphon amont fut plongé le 09/06/1973 par S.MACURA et I.SEMENOV jusqu'à -27, puis dans la foulée par H.MALINAR et S.MACURA jusqu'à -33. (D'après Gordan TOMSIC *Povijest speleo ronjenja, Velebiten n°18, p.17-19.*)

Le 18/09/1988, Téo BARISIC et Robert ERHARDT poursuivent jusqu'à -35 (D'après Zoran STIPETIC dit Patak *Speleo-ronjenja u S.O. P.D.S. Velebit 1988-1995, Velebiten n°18, p.20-26.*)

Il est riche d'une faune cavernicole spécifique du karst dinarique: mollusques (*Congeria kusceri*), éponges (*Eunapius subterraneus*), coraux (*Marifugia cavatica*), et insectes amphibes (*Sphaeromides virei mediodalmatina*).

Description:

Depuis le porche d'entrée, remonter la galerie active de puissantes dimensions durant 150m. environ jusqu'au siphon amont.

Un lac d'une vingtaine de mètres de diamètre conduit à un abaissement de la voûte, sous lequel le siphon débute dans une ambiance austère : l'eau, sans être trouble, n'est pas franchement limpide (visibilité = 3m.), le fil descend en suivant une paroi légèrement surplombante qui constitue le seul repère visible.

A -24, l'ancien fil disparaît entre deux blocs, effondrés depuis son installation. Ce puits fait approximativement une dizaine de mètres de diamètre.

En poursuivant la descente, il y a de plus en plus de blocs, de plus en plus gros. A -38, l'ancien fil disparaît entre deux rochers.

Juste en-dessous, la visibilité s'améliore (10 mètres au moins) dans un gros volume parsemé de rochers.

Un passage vers l'est, à -40, présente des ripples-marks sur un fond sableux, attestant une circulation. C'est là qu'il faudrait orienter les futures plongées.

En poursuivant la descente, vers le sud-ouest, la galerie s'horizontalise jusqu'à une salle en cul-de-sac, à 65m de la vasque (-46). Une recherche systématique n'a pas ouvert de perspective d'exploration.

Température de l'eau: 11 °C.

COMPTE RENDU SUCCINT DE L'EXPEDITION NATIONALE 1999 DE PLONGEE SOUTERRAINE EN DALMATIE (Croatie et Bosnie)

Par Michel GUIIS et Claude TOULOUMDJIAN.

Cette première campagne de plongée a eu comme objectif de faire état des principales cavités susceptibles d'être explorées afin de réaliser une expédition plus importante en 2000. Elle s'est déroulée au cours des périodes du 11 au 25 juillet 1999 et du 7 au 22 août 1999.

L'équipe était composée de deux plongeurs spéléologues français :

- Michel Guis
- Claude Touloumdjian

Au cours de ces deux interventions, 22 cavités ont été repérées dont 18 en Bosnie et 4 en Croatie. Seules certaines de ces cavités ont fait l'objet de plongées, il s'agit des sources :

En Bosnie :

- De la Buna
- De la Bunica
- De la Tihajlnica
- Du lac de Krévica

En Croatie :

- De Glavas
- De la Una
- De la source sous-marine de Brela.

Toutes ces explorations ont permis de découvrir au total plus de 400m de nouvelles galeries.

Cette expédition a pu se dérouler dans de bonnes conditions grâce à l'aide précieuse de messieurs Elvis MAHMUTOVIC, Rusmir HANIC, Alija CUSTO, monsieur et madame Zeliko GASEVIC et le club de plongée de Mostar, messieurs Mirko PANDZA, Tonci RADJA, Petronije TASIC et Oleg BIRGMAIER, responsable de plongée de Podgora. Nous remercions également la municipalité de Blagaj et son maire pour nous avoir autorisés à explorer la source de la Buna.

LA BUNA

Cette énorme résurgence prend sa source dans le village de Blagaj, à 10 km au Sud-Est de Mostar, au pied d'une falaise d'une centaine de mètres de haut. En rive droite de la vasque est accroché contre la paroi un ancien édifice religieux de Devriches, le Tekija du 15^e ou 16^e siècle. Ce lieu très touristique avant la guerre est actuellement fréquenté par quelques touristes locaux mais surtout un balai incessant de militaires de la "SFOR" qui préfèrent les terrasses des restaurants gastronomiques donnant sur la rivière.

En cette période d'étiage, nous estimons quand même le débit à 4m³/s (en crue, plus de 300 m³). Le plan d'eau a été plongé pour la première fois par C.TOULOUMDJIAN et G.FRANCZIAKIS en 1973 (60m.; -12). Une équipe de slovènes franchit l'obstacle en 1984 (90m.; -16) et s'arrête sur une galerie sèche.

En 1996, Jean-Paul GUARDIA sort également du siphon.

L'eau (9°) est assez trouble. Je m'engage sous le vaste proche d'entrée qui précède une salle d'effondrement d'une cinquantaine de mètre de large (point bas -27). A gauche une galerie remonte vers une surface à la base d'un puits d'une quinzaine de mètres de haut.

Au sommet une lucarne s'ouvre vers l'extérieur. A droite de la salle plusieurs départs entre les blocs ne donnent rien. La suite se trouve en suivant l'axe du porche d'entrée (90°) et en remontant vers le plafond. Je débouche dans une salle d'une trentaine de mètres de long et 15m de haut assez concrétionnée, où l'on peut prendre pied en son extrémité.

Entre de grands blocs un léger courant m'indique le départ du S2.

En émergeant dans cette salle j'ai tout de suite été attiré par une galerie à forte pente (4m x 4m) à droite du S2. Impossible de résister à cet appel de l'exploration. J'abandonne rapidement mes bouteilles et me rue dans la pente ébouleuse, et très glissante sur 20m de dénivélé. Au sommet, je suis un miroir de faille sur une cinquantaine de mètres à l'horizontale.

Le sol est recouvert d'une épaisse couche de poussière provenant de l'abrasion des 2 strates, il est certain que l'eau n'a jamais atteint ce niveau. Ensuite la pente redevient forte à l'inverse et recoupe une galerie en partie noyée. A gauche voici très certainement la sortie du S2 et à droite le S3 sous une voûte basse.

Après cette plongée nos ennuis commencent avec le gardien "barbu" de l'édifice musulman qui nous interdit le passage. Nous perturbons les eaux bues par les visiteurs de la source et dérangeons le sommeil des religieux dont les restes momifiés sont conservés dans le "Tekija". La tradition interdit le passage même lorsqu'il se réalise en remontant la rivière à la palme...!

Ce n'est que trois jours plus tard, après obtention des autorisations accordées par le maire de Blagaj et la police locale, convaincus par notre persuasif Alija CUSTO, notre logeur (1,90m et 110 kg) que les plongées reprennent sous le regard amer du "gardien du temple.

Désormais, terminées les petites escapades dans les galeries supérieures. Je passe directement du S1 après un petit portage entre des blocs à moitié immergés au S2 (30m.; -2) sans sortir de l'eau je m'engage dans le S3 (5 à 6m de large et de haut), en forme de grille inclinée sur la droite.

J'explore plusieurs départs en partie supérieure en cherchant mon chemin. La visibilité est toujours mauvaise et le cheminement assez compliqué et sinueux.

Je perds énormément de temps à explorer des diaclases parallèles sans suite. J'atteins les -40m après un passage bas à moitié obstrué par des roches. La galerie reprend de bonne dimension (4m x 4m), ondulant entre -35 et -40.

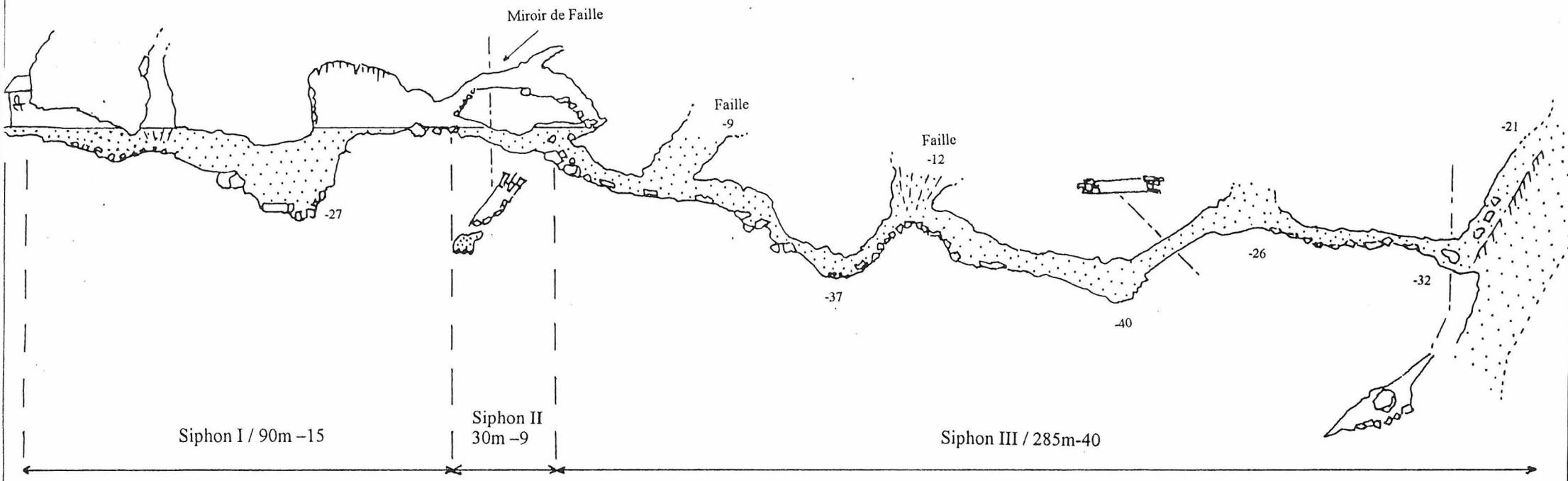
Les parois deviennent blanches, déchiquetées et la visibilité s'améliore sensiblement. La faille se resserre à nouveau, je contourne un gros bloc coincé et derrière à mon grand étonnement, plus rien! Le noir sidéral.

Après un moment d'hésitation, j'effectue un large cercle d'une quinzaine de mètres dans le vide, mon phare balaie toujours le néant.

Je décide de suivre l'inclinaison de la fissure que je viens de quitter en montant sur la droite. A -22 la paroi continue à filer verticalement. J'attache mon touret et effectue à nouveau un départ dans le vide horizontalement. Au bout d'une dizaine de mètres, à droite, une pente de limon très volatile apparaît (inclinaison à 40°). La sortie est peut être proche.

287m ont été déroulés dans le S3 profondeur maximum -42. Retour vers la case départ en passant le plus profond possible dans la vasque d'entrée pour éviter tout contact avec le "barbu" de plus en plus mécontent posté à la sortie (ici les fusils ne sont pas chargés au gros sel...).

BUNA
Blagaj - Bosnie



Croquis d'Explo
Michel GUI
C.R.P.S.

Nota: En 1984, Ciril MLINAR et Marko KRASEVEC, des plongeurs slovènes ont réalisé d'importantes plongées souterraines dans plusieurs provinces de la Yougoslavie d'alors.

En Bosnie, ils sortent le S.1 de la Buna pour buter sur un S.2 doublé d'un étage supérieur, et Crno Oko (Mostar) leur livre, après un siphon de 140m. dans de l'eau à 5°, plus de 500m. de galeries exondées.

En Croatie, ils plongent la Reka Dubrovacka (Dubrovnik) jusqu'à -31, et la Reka Crnojevica près de Cetinje où, après deux siphons totalisant près de 200m. ils débouchent dans des conduits exondés de 8 x 8m..

Au Montenegro, ils plongent les sources de Gurdic (-47) et de Ljuta.

F.V.

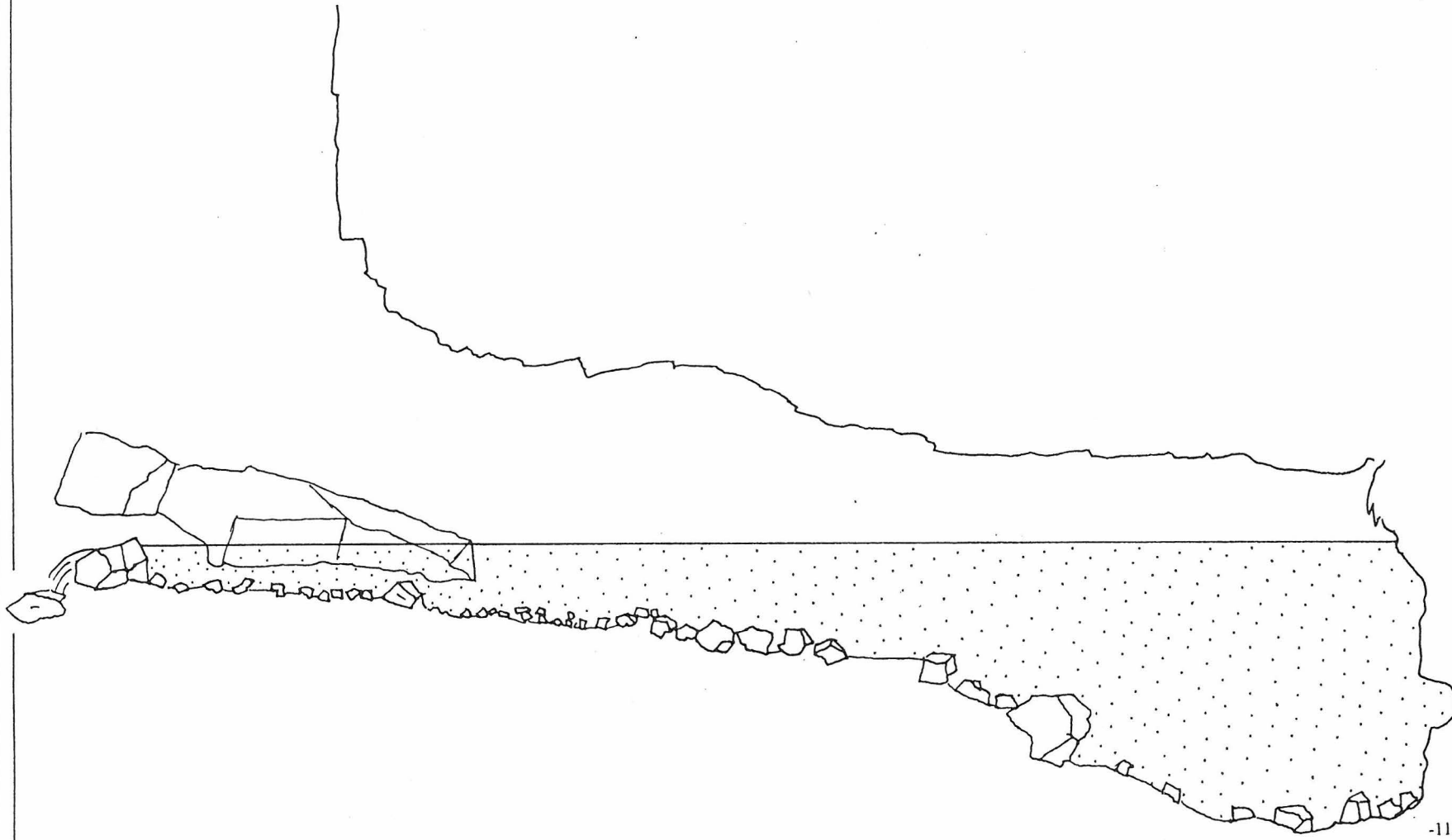
D'après les actes du neuvième congrès yougoslave de spéléologie - Karlovac 1984.

LAC KREVICIA

Ce petit lac d'1 km de diamètre se trouve à 60km en Nord-Ouest de Mostar, situé au milieu d'un poljé. A la suite de recherches effectuées pour retrouver le corps d'un noyé, des plongeurs auraient trouvé, juste en bordure du lac, un canyon descendant à -70m avec un fort courant.

Le président du club de Mostar, Zelicko GASEVIC m'accompagne. Nous nous mettons à l'endroit indiqué et prenons le bon cap. Au bout d'une vingtaine de mètre la pente de terre devient presque verticale. Nous nous en éloignons pour éviter les avalanches de boue. Un replat est rapidement atteint -27. Nous atteignons le centre du lac, la visibilité est toujours de 1m, la température est de 5°. Le canyon n'étant pas en vue, nous décidons d'arrêter nos investigations.

TIHALJAN BOSNIE



Colmatage de boue et de blocs

-11



Croquis d'Explo
C.R.P.S.
F.F.E.S.S.M.
Michel GUIS

LA BUNICA

Cette source est située à 4km à vol d'oiseau de la Buna. Après un mauvais chemin de 800m, un parcours à pieds de 400m permet d'atteindre le plan d'eau. Les informations hydrologiques donnent un débit variant de 800 à 40.000 litres/seconde. Il a été estimé à 200l/s lors de nos plongées.

Le lac, de 30m de diamètre, se poursuit sous l'eau de façon assez abrupte suivant des ressauts où l'on distingue de magnifiques sillons d'érosion. La visibilité est assez mauvaise (1,5 à 2m). A -21m, un fil d'Ariane indique le passage d'autres plongeurs. En le suivant, on aboutit quelques mètres plus loin, sur un porche de dimension imposante (5m x 5m), où se trouvent coincés des troncs d'arbres.

Au-delà de l'entrée, le couloir se poursuit en direction de l'Est, en forme de diaclase de 2 à 4m de large et 2 à 6m de hauteur, orienté suivant le pendage des strates (de 60° à 70° environ). Coupé en partie, le fil s'arrête à 50m environ à -17m.

La continuation se fait suivant un conduit plus étroit (2x3m.) avec de nombreuses lames d'érosion et une légère tendance à remonter. Le plafond comprend de nombreuses fissures d'où proviennent des nuages d'argile. La première reconnaissance permet d'atteindre le point 105m (-17). Malheureusement, la deuxième exploration s'arrête à 115m sur des fissures infranchissables (-14). Malgré une heure de recherches sur tout le parcours et dans le porche d'entrée, avec une visibilité réduite à 50cm, la suite n'a pu être trouvée.

Observations :

Au cours des deux plongées, il a été remarqué la présence de crustacés troglobies ressemblant à des troglocharis d'environ 1cm de longueur. La partie proche de l'entrée présente des sillons d'érosion et des roches très érodées alors que les parties terminales possèdent une configuration de strates déchiquetées. La température de l'eau était voisine de 9°.

Perspectives :

Des renseignements obtenus par l'intermédiaire de Zelicko Gasevic, plongeur très actif de Mostar, permettent d'espérer la découverte du conduit principal d'alimentation qui se situerait plus au Nord, dans une zone qui descendrait à plus de 50m.

PERTE DE NEVESINJE (Nevésinjsko polje)

Le polje de Nevesinje occupe une surface de 170 km² et ses eaux disparaissent dans une énorme perte qui peut avaler plus de 100 m³/s. En crue, un lac de plus de 20m. de profondeur se forme à l'entrée. Après un parcours de 10km et 800m de dénivelé, les eaux reparassent à la Buna et la Bunica.

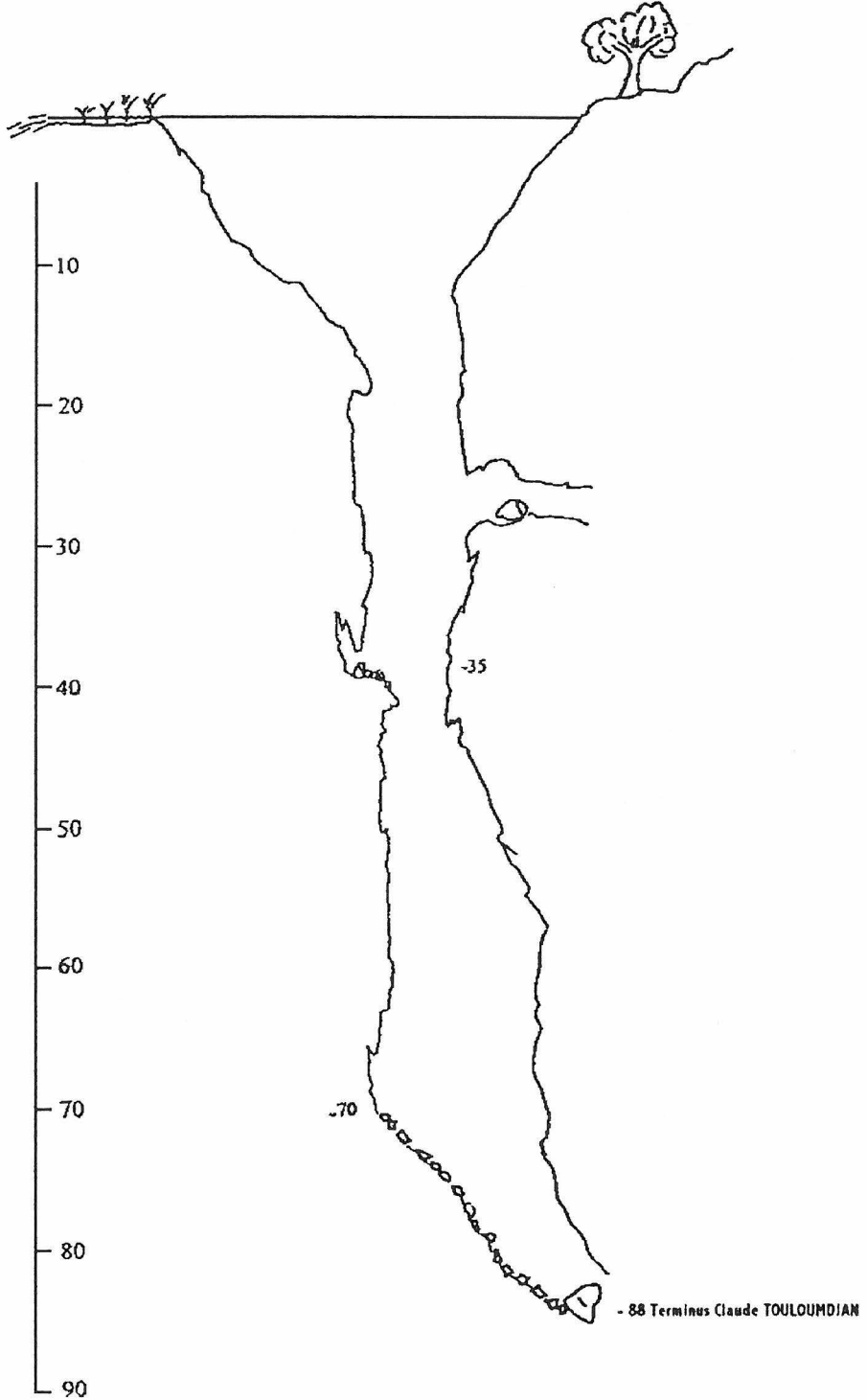
Nous avons fait une petite incursion dans cet immense canyon souterrain dont les dimensions varient de 4 à 10m de large pour une quinzaine de mètres de haut, entrecoupé de marmite de géant. Après une soixantaine de mètres, arrêt devant un puits d'une quinzaine de mètres de profondeur. Les parois sont lustrées et glissantes, impossible de descendre sans équipement. Au fond nous distinguons une espèce de lac avec quelques troncs d'arbres enchevêtrés et la galerie semble se poursuivre. C'est un objectif primordial pour l'an prochain.

TIHAJLNICA

Accompagnés par nos amis croates de Mostar et de monsieur Mirko PANDZA (géographe), nous allons reconnaître cette source située à 50km à l'Ouest de Mostar, au fond d'une vallée fermée. L'eau provient d'un polje qui s'étend à 2 km de là et à 150m plus haut. La Société Nationale de Production Electrique Croate est très intéressée par l'écoulement souterrain de cette rivière qui se perd dans un important gouffre.

Le porche de 30m de haut, surplombé par une falaise de 80m, abrite le lac d'entré d'une trentaine de mètres de long, un peu comme nos goules dans le Vercors. La source débite 300l/s (plusieurs m³/s en crue). La visibilité est très médiocre (de 30 à 40cm). Malgré 35 min de recherches circulaires tous les mètres jusqu'à -15, je n'ai pu déceler de passage, ni la présence du courant entre les blocs.

GLAVAS
Cétina - Croatie



Croquis d'Explo
CRPS
F.F.E.S.S.M.

LA SOURCE DE GLAVAS

Cette magnifique source se trouve située près du village de Cetina près de Knin. C'est l'une des deux sorties d'eau qui donne naissance à la rivière Cetina. L'accès peut se faire en voiture en suivant un chemin très chaotique en contre bas de l'Eglise orthodoxe.

Cette vasque de 20m de diamètre présente une eau très claire, d'un bleu émeraude. Elle a été plongée par un corailleur professionnel croate et il serait descendu à la profondeur de 102m sans fil d'Ariane en mono bouteilles et sans faire de paliers de décompression. A -28, les plongeurs spéléos croates ont exploré un conduit remontant de 180m. (?) entrecoupé d'une cloche d'air, aboutissant sur une zone qui descendrait à plus de 50m.

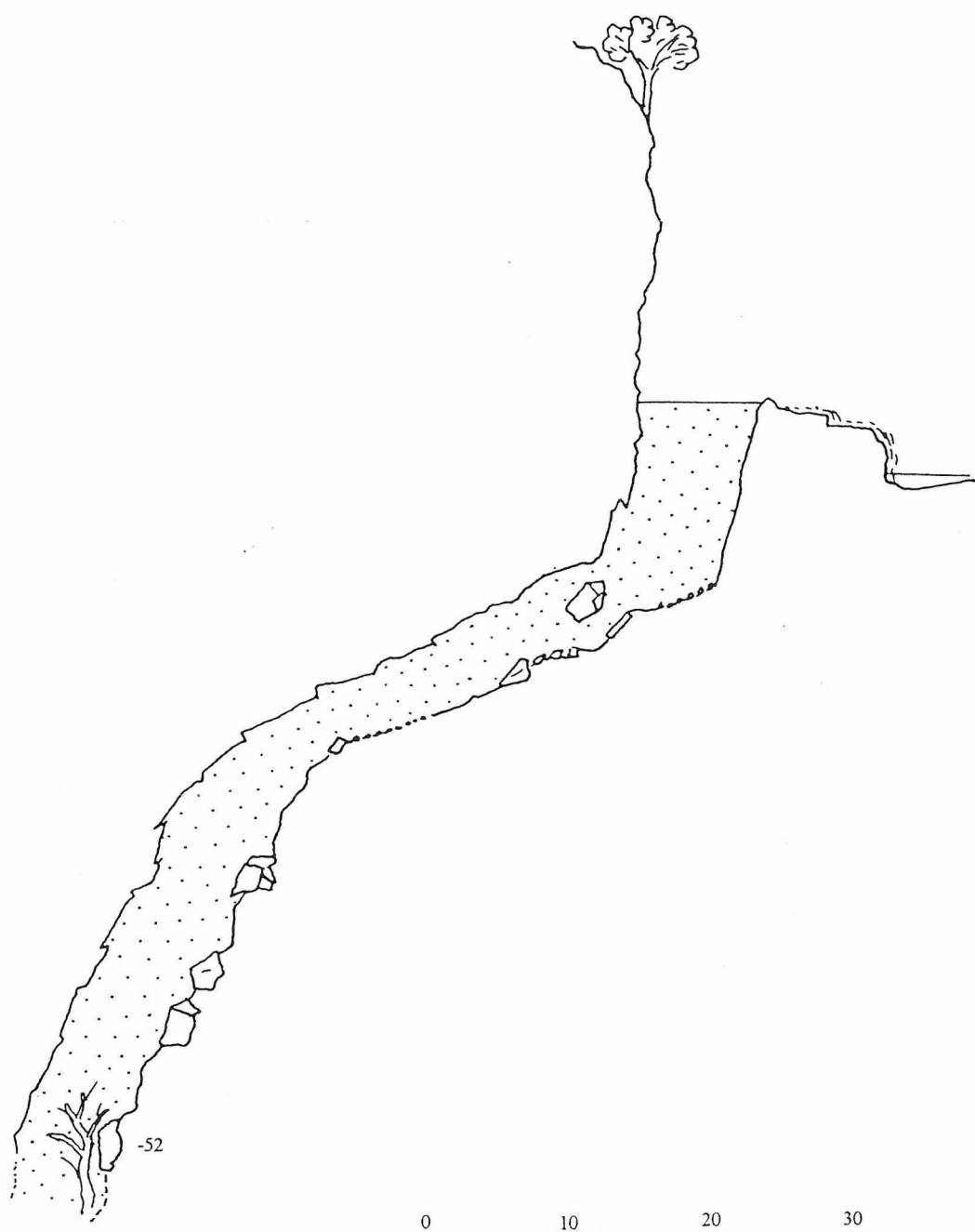
La vasque se rétrécit pour ne faire plus que 15m de diamètre à -6m de profondeur et se poursuit par un puits. A -40m, un redan limite ses dimensions à 5m x 3m. Au-dessous, le puits se poursuit verticalement jusqu'à -70m. Le conduit lui fait suite suivant une faille en forte pente, occupée par un éboulis de 4m de large. La hauteur est de 5m et les parois érodées ne recèlent pas d'argile. Vingt mètres plus loin, à -88m, la plongée a été stoppée compte tenu de la température de l'eau qui était de 6° et d'une combinaison sèche quelque peu humide. La lueur des phares permettait de distinguer la continuation sur 5m jusqu'à un gros bloc qui obstrue en partie la galerie, large à ce niveau de 3m pour une hauteur de 2m.

Les dix minutes d'immersion donnant 66mn de paliers, ceux-ci ont été rallongés par précaution, la sortie se faisant au bout de 90 min. de remontée.

Nota: en juin 98, une équipe interclub (Danijel LUKACIC, Anelko NOVOSEL, Tonci RADJA, Drazen MIMICA, Josko BOZIC et Vlado BOZIC) de la commission spéléologie du club alpin croate a permis à Tonci NAJEV d'établir un "record" de profondeur à -102. Cette équipe tente également de jonctionner, à partir d'une galerie noyée à -28, la source avec Gospodska jama, une cavité située à environ 100m. à vol d'oiseau, qui présente également plusieurs siphons.

F.V.

UNSKO VRELO
Source de la UNA
Donja Savoja - Croatie



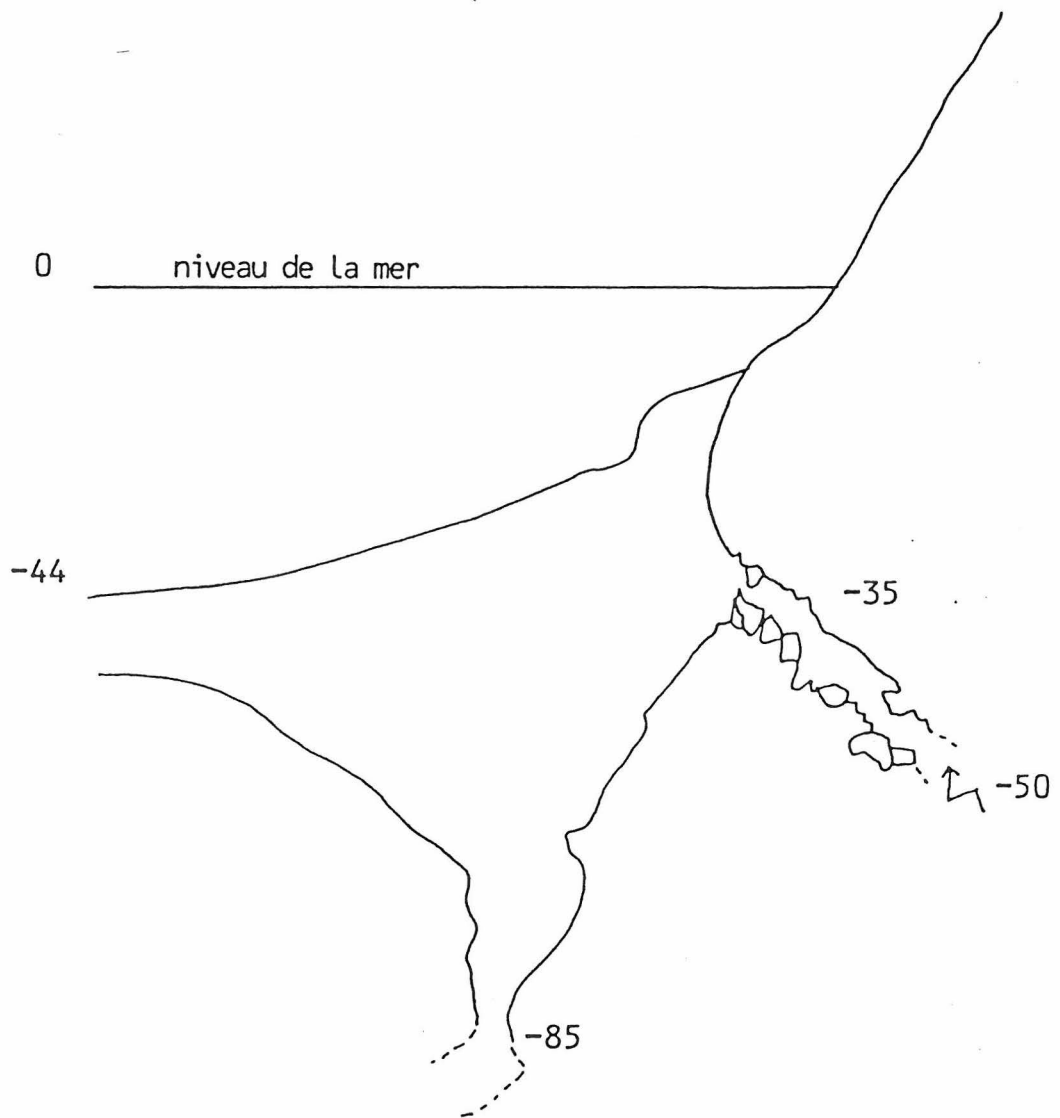
Croquis d'Explo
C.R.P.S.
F.F.E.S.S.M.
Michel GUIS

UNSKO VRELO

Sur la route du retour, à peu près à mi-chemin entre la Slovénie et la Croatie en longeant la frontière bosniaque, nous nous arrêtons à l'une des sources de la UNA près du village de Donja-Savoja.

Après environ 15 minutes de marche sur un sentier assez raide, nous atteignons le fond d'une reculée où se situe la vasque. Elle est en forme de haricot de 20m x 10m orientée dans le 330°. Le débit est d'environ 30 l/s (il pourrait atteindre 10 m³/s en crue), la température 9° et la visibilité de 2m environ.

Préssé par le temps, j'effectue une simple plongée de reconnaissance. Après un parcours de 50m (-15) une faille recoupe la précédente (290°). La pente s'incline, la largeur est de 4m, le fond est recouvert de galets. Je franchis une série de ressauts formés par de gros blocs, les parois deviennent blanches et parcourues par des sillons d'érosion. A -51, je stoppe ma progression dans les branches d'un arbre en équilibre, la suite semble verticale.



**EMERGENCE MARINE DE VRULJA
BRELA - CROATIE**

Coordonnées UTM 33TYH357935

Altitude -35m

Plongées 1996

Pierre FAUCHER F.F.E.S.S.M. - Pieter VOKNER

Jean-Paul GUARDIA Cercle des Siphonnés F.F.E.S.S.M.

Carte marine 1:100000 BRAC-HVAR - REPUBLIKA HRVATSKA

QUELQUES PLONGEES EN CROATIE ET BOSNIE HERTZEGOVINE EN 1996.

Jean-Paul GUARDIA

Texte publié dans Info-Plongée n°80 - Décembre 1998, p.23-24.

Ces plongées ont été réalisées lors d'un détachement professionnel à Mostar, en Bosnie-Herzégovine. En ce qui concerne la logistique, j'ai profité des services d'Oleg BIRGMAIER, sympathique plongeur professionnel de Podgora (sur la côte Adriatique, près de Makarska) qui possède un compresseur et des blocs de différentes taille. Oleg parle anglais (Tel.: 385 21 625 168 ou 625 134).

Grace à la bienveillante intervention de la police militaire bosno-musulmane de Mostar, la plongée de Blagaj a pu être possible. J'étais accompagné jusque dans la vasque d'entrée par deux plongeurs du B.G.S. (génie militaire allemand).

EMERGENCE MARINE DE VRULJA - BRELA

CROATIE - Côte adriatique.

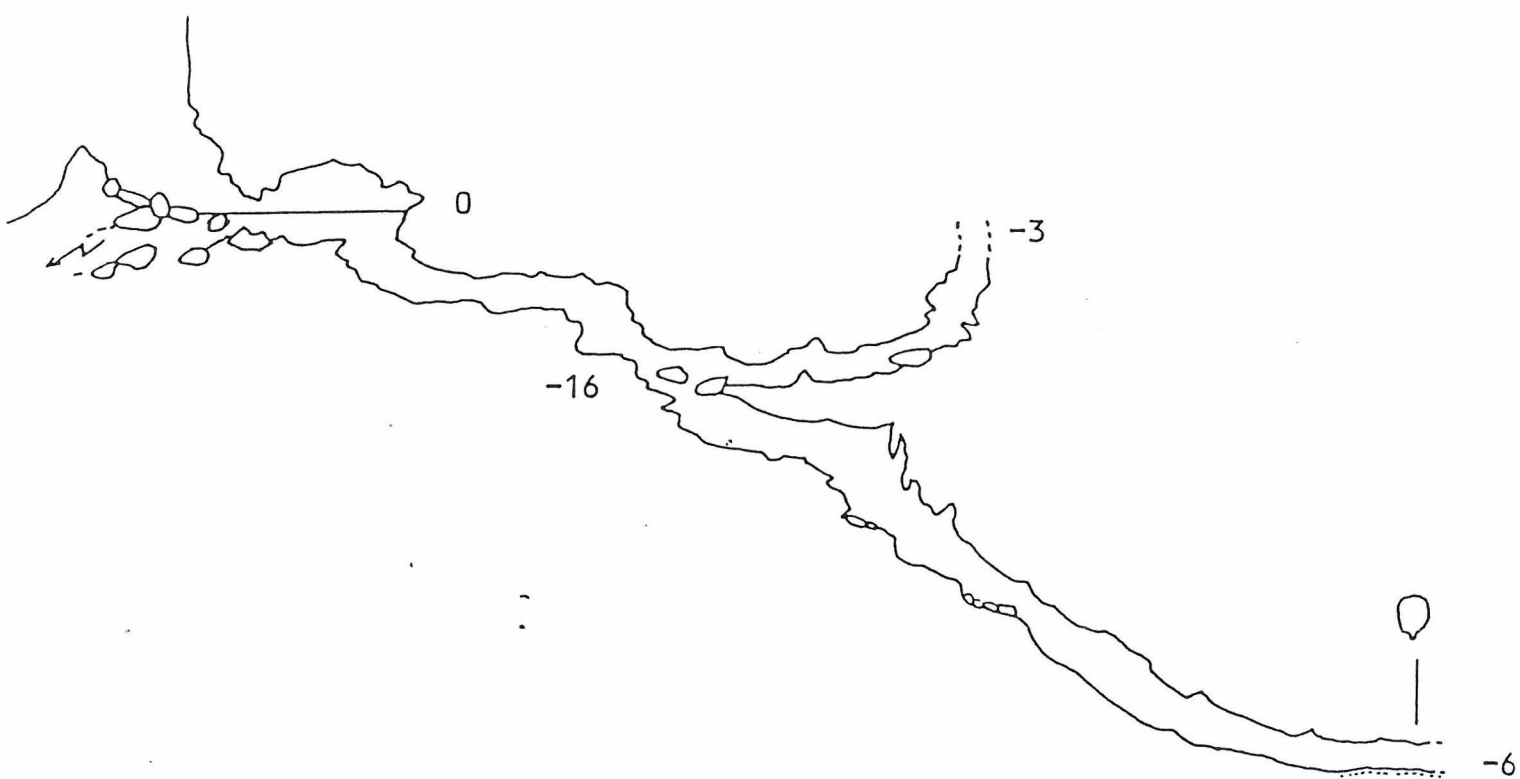
Situation:

L'émergence se situe en bordure de la côte, entre Makarska et Split, dans l'anse de la vrulja. On y accède uniquement par la mer, la côte étant très escarpée. Le plus pratique est de partir du petit port de Brela - l'émergence se situe 3 miles au nord, au sud d'une grande anse qui amorce un important changement de direction de la côte SE/NO à E/O. On peut distinguer à la surface de la mer le remous provoqué par la puissante arrivée d'eau sous-marine.

Description:

La descente, le long d'une pente à 60°, est très rapide. A -35, on découvre un beau porche en interstrate de 3 mètres de haut sur cinq de large d'où s'échappe un important flux d'eau douce. Le conduit descend à 45° à l'intérieur de la falaise. Nous l'avons exploré jusqu'à -50 (arrêt sur autonomie). Le conduit est encombré d'éboulis habités par une faune variée et animée (poissons, crustacés, coquillages). La progression est rendue très délicate par le courant qui crée derrière chaque bloc important de fortes turbulences.

A l'entrée de la résurgence, il est possible de poursuivre la descente le long de la falaise. A -60 on arrive sur un palier qui domine une vaste diaclase étroite (2 x 4 mètres) explorée jusqu'à -85 (vu jusqu'à -100 environ). Il ne s'agit pas d'une arrivée d'eau douce, mais d'un puits dont la formation reste mystérieuse (la profondeur dans l'anse de la vrulja est de 44m.).



**EMERGENCE VRELO STUDENCI
LUJBUSKI - BOSNIE HERZEGOVINE**

Coordonnées UTM 33TYH136831

Altitude 80m

Plongées des 01/06/96 et 09/09/96

Jean-Paul GUARDIA Cercle des Siphonnés F.F.E.S.S.M.

Carte 1:100000 EASTERN ADRIATIC BiH/CROATIA - MOSTAR 574

EMERGENCE DE VRELO STUDENCI - LJUBUSKI

BOSNIE HERZEGOVINE

Plongées des 01/06/1996 et 09/09/1996.

Situation:

Située sur la route de Capljina/Ljubuski, à la base des falaises bordant le plateau de Citluk - Medugorje, en rive gauche de la rivière Trebizat. Cette émergence alimente le ruisseau de la Studenica affluent de la Trebizat, lui-même affluent de la Neretva.

Un beau pont de pierre ancien enjambe le ruisseau qui sort de la falaise. Plus en amont, une autre émergence est utilisée pour faire tourner un moulin à eau. Faute de temps, elle n'a pas été plongée.

Description:

Pour éviter le lit du ruisseau avec ses blocs glissants et ses vasques profondes, on peut faire une courte et facile escaladé dans les buis et les ronces, à gauche de l'entrée. On se retrouve ainsi au sommet du petit éboulis se déversant dans la vasque. A gauche, une diaclase étroite s'achève sur un passage étroit, en hauteur. Après la mise à l'eau à la base de l'éboulis, il faut nager fermement pour franchir le rapide de l'entrée. On se trouve dans une eau profonde, dans une salle d'une vingtaine de mètres.

Si on met la tête sous l'eau, on peut distinguer un aval impénétrable dans les blocs et un amont sous forme d'un puits vertical dans la roche déchiquetée. Comme la section est assez importante, on subit moins le courant. A -16, il faut passer sous un bloc pour trouver la suite en profondeur. Si l'on reste au-dessus du bloc, on peut visiter un petit réseau tortueux où notre progression s'est arrêtée dans une cheminée verticale étroite à -3. Par le drain principal, la descente est rapide jusqu'à -58. La pente devient faible. Au sol du boyau de deux mètres de diamètre, un fin méandre serpente (témoin d'une circulation aérienne ancienne ?). A -63, on ne descend pratiquement plus, ça touille pas mal et on attache le fil car il faut tout de même garder de l'air pour les paliers (j'ai un bloc relais qui m'attend à -9). L'eau était à 13°, le courant moyen, la visibilité à l'aller de 1m. à 1,5m. . Nous avons estimé à environ 300 l/s. le débit de l'émergence. L'eau ne doit pas être un modèle de pureté car le plateau de Medugorje commence à être fortement urbanisé.

Emergence de VRELO - BUNE :

BLAGAJ - BOSNIE HERZEGOVINE

Plongée du 15/07/1996.

Situation:

La résurgence s'ouvre dans le petit village de Blagaj, au sud-est de Mostar. Pour s'y rendre, on emprunte la nationale M17 reliant la côte adriatique à Sarajevo (frontière Metkovic entre la Croatie et la Bosnie-Herzégovine). Le plus court est de prendre à droite, une dizaine de kilomètres avant Mostar, la route qui longe la rivière Buna, en prenant soin de rester en rive droite (champs de mines de part et d'autre de la route). Le plus sûr est de pousser jusqu'à l'aéroport de Mostar Ortijes que l'on contourne et revenir vers Blagaj. Le cirque de Blagaj surmonté de la forteresse médiévale de Stjepan-grad était avant la guerre un haut lieu touristique. La résurgence de la Buna s'ouvre au pied de la falaise dans laquelle on peut voir plusieurs porches que nous n'avons pu visiter. Au bord de la résurgence se trouve un ancien couvent de derviches "Tekija" (15°-16° siècle).

Cette puissante résurgence serait alimentée principalement par les eaux de la plaine de Nevesinje où se trouvent de nombreuses pertes. Le potentiel d'exploration semble important. D'après les habitants de Blagaj, il semble que cette résurgence ait déjà été plongée. Nous n'avons pas trouvé de documentation sur ces explorations.

A quatre kilomètres au sud de Blagaj, se trouve une seconde résurgence, d'un débit beaucoup moins important, VRELO BUNICE qui forme, avec Vrelo Bune la rivière Buna qui se jette dans la Neretva.

Description:

J'ai effectué une seule plongée dans la résurgence, le 15/07/1996, l'obtention d'une autorisation étant très complexe. J'ai franchi un siphon long de 70m. et profonde de 10 mètres qui débouche dans une vasque ovale de 30 x 20m., haute peut-être de 30 mètres, concrétionnée, où l'on ne peut prendre pied. Le fond de cette vasque amont est un immense chaos où doit se trouver la suite...

Le courant est fort, la visibilité médiocre (1 à 1,5m.) ce qui est déroutant car le conduit semble très large (au moins 15 mètres). Nous avons estimé le débit en cette période d'étiage à environ 1 m3/s. (T°=10°).

Les explorations risquent d'être encore difficiles les prochaines années : Blagaj se trouve en secteur musulman, les pertes en secteur serbe et la résurgence minée en secteur croate. Les séparations sont matérialisées par des chapelets de mines aussi sophistiquées que meurtrières.

VII BIBLIOGRAPHIE SPELEOLOGIQUE DE CROATIE :

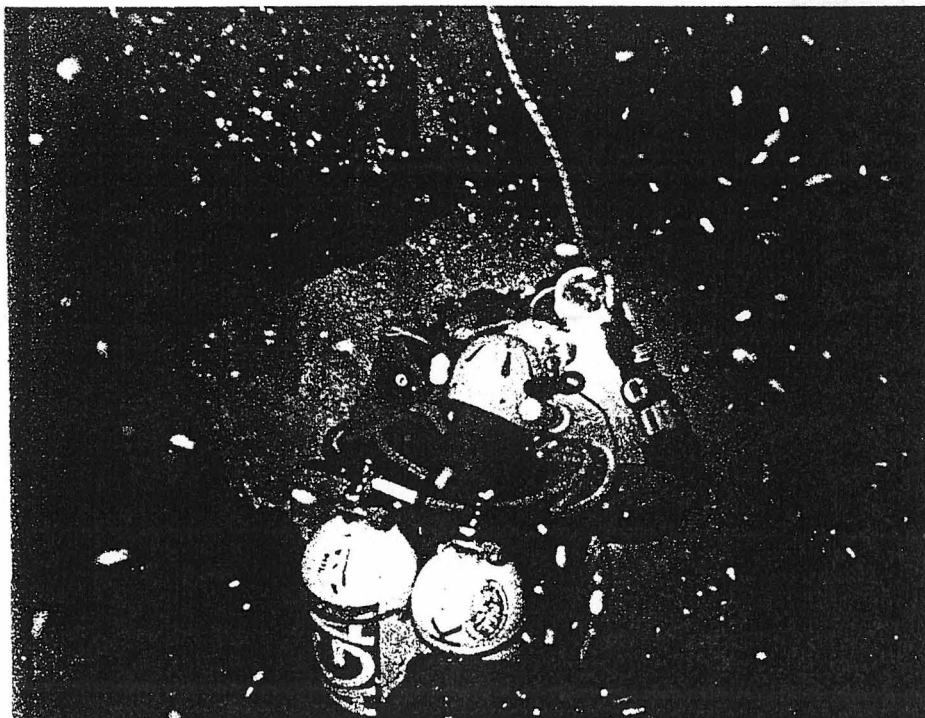
d'après les publications françaises (Spelunca, Info-Plongée, Sifon) et la base de données C.R.E.I. .

par Frank VASSEUR avec la précieuse collaboration de Daniel ANDRE, Maurice LAURES, Jean-Paul HOULEZ, Jean-Paul LIAUTAUD, Roman OZIMEC, Gordan POLIC et Olivier VIDAL.

- 1 Edouard-Alfred MARTEL: 1896 "La fobia de Pisino, Istrie." Compte rendu de l'Académie des sciences (28/12/1896).
- 2 Edouard-Alfred MARTEL: 1897 "La fobia de Pisino, Istrie." *La nature* numéro du 30/10/1897.
Le 21/09/1893, le gouffre de Pisino donnait accès à une grotte renfermant un lac souterrain profond de 13,5m; le 15/10/1896 le gouffre était extérieurement empli d'eau jusqu'à 60 mètres au-dessus du niveau du lac souterrain, dont le fond subissait ainsi une pression de plus de sept atmosphères
- 3 Edouard-Alfred MARTEL: 1897 "Informations et chronique." *Spelunca* n°12, p.202-203.
Exploration d'un abîme (-185) obstrué sur le karst triestin entre Opicina et Fernetisch, sur le territoire de Sesana. Caverne préhistorique en Istrie: Pod Rebar, Pinguento, ossements et silex préhistoriques. La grotte de Vrlika (Dalmatie) d'où sort une des sources de la Cetina. Description jusqu'à un plan d'eau.
- 4 Joseph MARINITSCH: 1899 "Nouvelles du Karst - 2° trimestre 1898 et année 1899." *Spelunca* n°17, 18, 19, 20, p. 30-37.
Section Küstenland du Club Alpin Allemand-Autrichien: Cavernes de la Recca à Saint-Canzian (Istrie) aménagements et observations des effets dévastateurs des crues.
Club Touristi Triestini (d'après les numéros 7 à 12 de 1898 et 1 à 12 de 1899 de "Il turista"): Les cavernes de Saint-Canzian; Grotta della Barba (-25)(Italie); Fovéa dell'Argilla (-41,5)(Italie); Grotte des cristaux, Gabrovizza (-106)(Italie); Fovéa delle frane (-20)(Italie); Pozzo del campo verde (-33)(Italie), Fovéa san Primo, Prosecco (-105); Grotte du veau, entre Sessana et Bassovizza (-40); Caverne des fossiles, île de Cherso (-22); Fovéa Termune, Sessana (-107); Grotte aux deux entrées, Sessana (-16); Grottes Velbenza, Krepezava (-44); Fovéa Erghertna (-49).
Società Alpina Delle Giulie (d'après les numéros 4 à 6 de 1898 et 1 à 6 de 1899 de Alpi Giulie): Trois grottes-abîmes près de Bassovizza profondes de 18 à 80m; Gouffre des Corbeaux, Gropada (-129); Grotte de Presnizza (-49); Grotte de Burian (193m;-25). Observation d'adaptations de protées à la vie en captivité.
- 5 Edouard-Alfred MARTEL: 1905 "La Spéléologie au XX° siècle - Etranger - région du Karst." *Spelunca* n°42 et 43, p.214-230.
Grotte d'Adelsberg: accident de M.SIBENIK, nouvelles recherches; aménagements à Saint-Canzian; Grotte de Markovsina; Grotte des surprises ou Lutterhoth, Grotte géante, Opicina (Italie)(-160); Gouffre de Trebic (-322)(Italie); Sources du Timavo(Italie); Suicides et accidents aux gouffres du karst; Acquetto di Dignano, Istrie (-125); Grotte Noé (504m;-123)(Italie); Grotta Lethe (Italie)(topo.: coupe et plan).
- 6 Jacques ROUIRE: 1957 "Reconnaissance en Yougoslavie." *Bul. du S.C.PARIS* n°4, p.9.
Croatie: visite des immenses poljés d'Ogulin, de Plaski, d'Otocac et de Gospic parcourus par des cours d'eau à "cours rompu", c'est à dire présentant des alternances de trajet souterrain et de trajet subaérien.
- 7 Max COUDERC, Bruno JASSE: 1961 "Expédition 1960 en Yougoslavie." *Grottes et gouffres - Bul. du S.C.PARIS* n°27, p.5-11.
Croatie: Grotte de la Vjetrenjsa, Lug, Popovo polje (>2000m).
- 8 J.TISSERANT: 1964 "Activités des groupes - Clan F.F.S. des ardennes." *Spelunca* 4°année n°3, p.52.
Sur invitation de Egon PRETNER, visite touristique de classiques du Notranjska. Chaîne dinarique: Ponor Stirovaca (300m;-53), Velebit; Pecina Djtalo (1500m;-130), Korita, bassin d'alimentation de la Trebisnjica. Rsenicka Pecina; Pecina Mora; Lukavica Pecina; Pecine u Crvenoj Gredi; environs de Cemerno, au nord du Gatacko polje. Reconnaissance sur le massif du Lebrsnick.
- 9 Jo CAVALLIN, Pierre CROISSANT: 1971. G.S.Catamaran: Le nouveau tauping n°1, p.30-39.
Description de cavités explorées, -80 dans la plus profonde sur l'île de Brac.
- 10 G.S.d'Alsace: 1971. Sous terre n°18, p.47-49.
Prospection et découverte de petites cavités sur la côte Dalmate (Croatie).
- 11 G.S.Catamaran: 1972. Tauping n°4, p.3-40.
Croatie, littoral de Split. Compte-rendu d'expédition, description de petites cavités explorées.
- 12 Andrej KRANCIJ: 1973 "L'activité spéléologique en Yougoslavie 1968-1972." *Nouvelles diverses, Spelunca* N°4 4° série, p.124.
Organisation administrative de la spéléologie en Yougoslavie. Bosnie et Herzégovine (355 cavités); Croatie (4750 phénomènes karstiques) Jama Podgracisce II, île de Brac (-363); Jopica jama, Kordun (4500m); Macédoine (156 cavités); Monténégro (56 cavités) Todorova jama (-320). Serbie (160 cavités) Draganov ponor (-224), Resavska pecina (2830m); Slovénie (4000 cavités) Poloska jama, Karlovica (7200m), Kacna jama (4000m;-300), Najdena jama (4000m), Brezno pri gamsovi glavici (-450), Osoletova jama (-260), Brezno na leupah (-250). Activités de l'A.S.S. et sa section plongée qui a plongé une vingtaine de siphons, dont le plus important: Divje jezero (120m;-50).
- 13 Claude CHABERT: 1977 "Nouvelles de l'étranger - Yougoslavie" *Spelunca* n°4, p.186.
Ponor na bunovcu (-534), Podgracisce II (-301).
- 14 Franc MALECKAR: 1979 "Les plus importantes explorations slovènes en 1977-1978." *Spelunca* n°4, p.176-178.
SLOVENIE: Poloska jama, Kravrina jama (coupe), monts Migovec (-306); Brezno pri gamsovi glavici(coupe) (-760), Golerjev pekel (-318); Velika ledena jama v paradani, plateau trnovski gozd (-382); Lipiska jama (coupe), Sezana (-229); Brezno pri leski planini (coupe), Jelovica (-536). CROATIE: Zankana jama, Istrie (-338); Semicka jama, Lupoglav (-235); Titina jama (coupe), île de Brac (-329 avec un puits de 233m). Ponor na bunjevku, Velebit du sud (-534) par le club croate de Zagreb. MONTENEGRO: Lipska pecina (coupe), Cetinje (2000m;-229); Duboli do (-350); Grbocica, Trnovo (1000m).
- 15 Jean-Pierre COMBRERET: 1980 "Nouvelles de l'étranger - Yougoslavie." *Spelunca* n°1, p.38.
Titina jama, Otoku bracu, Croatie (-329).
- 16 Paul COURBON d'après Franc MALECKAR: 1981 "L'écho des profondeurs - Yougoslavie." *Spelunca* n°4, p.14.
Liste des 10 plus profondes cavités yougoslaves (Octobre 1981). Jama kod kamenih vrata, monts Biokovo, Split, Croatie (-520); Propast na soleunski glavci, Macédoine.

- 17 Franc MALECKAR: 1982 "L'écho des profondeurs - Yougoslavie. Activités 81-82 des spéléos slovènes." Spélunca n°8, p.17-18.
Aperçu sur la spéléologie slovène (5000 cavités répertoriées).
 Slovénie:
 Plongées: *Divje jezero* (le plus profond siphon du pays), *Idrija* (200m;-83); *Jonction en plongée (club Proteus) entre Magdalena jama et Crna jama, Postojna; Pivka jama, Postojna* (640m explorés post-siphon), *Planinska jama, Planina* (siphon Pivka plongé sur 150m;-40).
Postojnska jama (14600m); *Brezno na leupah (coupe)*, Plateau de Banjsce (-236); *Strmadna, plateau Nanos* (-218); *Slapenski ledenik, plateau Nanos* (-112), *Jama na partu, Sezana; Diminice, vallée de Matarsko podolje* (4340m + 500m post-siphon).
 Montenegro: *Zacirska pecina, Cetinje, Plateau Orjen* (1300m;-200); *Lipska pecina, Cetinje, Plateau Orjen* (2400m; -130).
 Macédoine: grottes de la région de Debar, sources chaudes (30°).
 Liste des cavités les plus importantes (Dénivellation, Longueur, verticales absolues).
 Topos (coupes): *Majska jama* (Slovénie), *Brezno na leupah* (Slovénie), *Jama pod kanenitim vratima* (Croatie), *Gnojnica* (Croatie).
- 18 Franc MALECKAR: 1983 "L'écho des profondeurs - Yougoslavie." Spélunca n°10, p.20.
 Slovénie: (5203 cavités répertoriées).
Majska jama, alpes Juliennes (-480); *Jesenska jama, alpes savinska* (-260); *Ledenisko brezno IV, plateau Hrusica* (Puits de 160m); *Misina jama, plateau Hrusica* (370m;-185); *Diminice, vallée de Matarsko podolje* (6000m dont 2000m post-siphon); *Janicja jama, vallée de Matarsko podolje* (700m;-92); nouveau gouffre-perte en aval du cours de la Reka.
 Croatie: *Ponor na bujevcu* (-554).
- 19 Franc MALECKAR: 1985 "L'écho des profondeurs - Yougoslavie." Spélunca n°17, p.9-10.
 Informations tirées de la rubrique spéléologique du journal "Delo". Activités 84 des spéléos yougoslaves.
 Slovénie: *Majska jama, alpes Juliennes* (1732m;-592); *Brezno pri gamsovo vi glavici* (-776); *M-16* (-547); *Brezno pod Skutnikom* (-245); *Véliko ledena jama* (-400); *Jesenska jama, alpes de Kamnik* (-338); *Snezna jama, montagne de Raduha* (1000m); *Jama pod gradom, Predjama* -6500m); *Skocjanska jama, rivière Reka; Kacna jama* (-267).
 Bosnie-Herzégovine: *gouffre Jojkinovac, montagne de Grmec* (-460).
 Croatie: *Rivière Omla, Dubrovnik* (-35); *résurgence Grudié, golfe de Boka Kotorska; Obodska pecina* (200m dont deux siphons); *jonction Djulin ponor-Medvedica, Ogulin* (>10000m); *Pajkov ponor-krslje* (9352m); *Stara skola, monts Biokovo* (-250); *Uporna jama, monts Biokovo* (-211); *Pretnerova jama, monts Biokovo* (-252); *Villimova jama, monts Biokovo* (-400).
 Montenegro: chaîne du Durmitor deux gouffres de -380 et -460.
 Serbie: chaîne de Prokletije un gouffre de -280. Chaîne d'Orjen un gouffre de -200.
 Informations sur les dernières publications, la vie fédérale slovène, les modalités pratiques (autorisations) à remplir pour envisager une expédition en Yougoslavie, adresse pour contact du président de la commission relations avec l'étranger (périmée depuis).
- 20 Gustav STIBRAYI: 1985 "L'écho des profondeurs - Yougoslavie." Spélunca n°17, p.9.
 Expédition tchécoslovaque dans les monts de Biokovo (1984): présentation géographique du secteur, présence de très grosses résurgences sous-marines près de Tekla, *Vilimova jama* (coupe), -396.
- 21 Franc MALECKAR: 1985 "Echo des profondeurs - Yougoslavie." Spélunca n°20, p.15.
 Montenegro: *Jama na vetrnim brdima, Durmitor* (-897,5); *Krpanovo brezno, monts Biokovo* (-460).
- 22 Jean-Claude FRACHON: 1986 "Echo des profondeurs - Yougoslavie." Spélunca n°21, p.19.
 Nouveautés relatives aux grandes cavités yougoslaves. Listes des grandes cavités yougoslaves (Développements, dénivellation).
 Croatie: après jonctions avec *Medvedica et Pajkov ponor, Djulin ponor* atteint 12085m.
 Montenegro: *Vejtrno brdo* (-978)
 Slovénie: *Brezno pri gamsovi glavici; Majska jama; M16*.
- 23 J.C.FRACHON: 1986 "Echo des profondeurs - Etranger - Yougoslavie" Spélunca N°22, p.22.
 Info G.STIBRAYI: *Gouffre Vilim* (coupe), monts Biokovo (-565)
 Info R.TASLER: *Brezno pod Skutnikom, alpes Juliennes* (380m;-234).
- 24 Jean NICOD: 1987 "En souvenir de Josip ROGLIC (1906-1987) Karstologia n°10.
- 25 Neven KRESIC; Milena ZLOCOLICA: 1990 "La spéléologie en Yougoslavie" Spélunca n°39, p.37-40.
 Carte des types de karst en Yougoslavie, listes spéléométriques, topos.
- 26 Vlado BOZIC: 1990 "Echo des profondeurs - Etranger - Yougoslavie. Les plus importantes explorations réalisées en Croatie en 1989 et 1990." Spélunca n°40, p.8.
Gouffre Burinka, montagne Velebit, Crnopac (-290); *gouffre Munizaba, montagne Velebit, Crnopac* (-448); *Gouffre Mandelaja, Pguljin* (850m;-85); *rivière souterraine avec quatre siphons franchis en aval et un siphon amont de 50m à -20.*; *grotte Spilja u kamenolomu Tounj, Ogulin* (8010m); *Famtomska jama, montagne Velebit* (-478); *grotte de Gatica, région des lacs de Plitvice, Kordun* (1150m arrêté sur siphon); *Rujnica ou Sarica pecina, région des lacs de Plitvice, Kordun* (1350m) ainsi que 23 siphons dont 14 à poursuivre; *grotte Crno vrelo* (600m explorés dont 6 siphons de 40m de long et 17 de profondeur.), *grotte Jovac* (730m); *système des grottes de Panjkov ponor* (système hydrogéologique de 15 à 20 km de potentiel); *grotte de Susnjar, Petrinja* (630m)
- 27 Mladen KUHTA: 1990 "Echo des profondeurs - Etranger - Yougoslavie" Spélunca n°40, p.9.
 Liste des grottes les plus longues et plus profondes de Croatie (Profondeur, développement).
 Les grandes cavités de Yougoslavie (Profondeur, développement).
- 28 Vlado BOZIC: 1991 "Les spéléologues de l'âge de bronze en Croatie (Yougoslavie)." Spélunca n°43, p.20-22.
Gouffre Bezdanjaca (1176m;-200), *Vrhovine, région de Lika, mont Vatinovac. Archéologie.*
- 29 Vlado BOZIC, Philippe DROUIN, Gregor PINTAR : 1993 "Echo des profondeurs." Spélunca n°51, p.12.
 Le coin des grands, la chronique des -1000: Slovénie: *Cehi 2 "la vendetta"* (-1370); *Abisso Véliko Sbrago* (-1198); *Vandima* (-1042).
 Croatie: *Lukina jama* (-1355).
- 30 Vlado BOZIC: 1993 "Un nouveau -1000 mètres: Lukina Jama (Croatie)." Spélunca n°51, p.38-40.
 Localisation, historique, description et observations. Coupe (-1355).
- 31 Mladen GARASIC: 1993 "Les cavités les plus importantes de Croatie." Spélunca n°51, p.40.
 Liste des 10 plus profondes et des dix plus longues cavités croates. 7500 phéno:ènes karstiques recensés en Croatie;
- 32 Andrej KRANJC: 1993 "MARTEL dans les grottes yougoslaves." Cent ans de spéléologie française - Spélunca mémoires n°17, p.83-86.
 Activités et études de Martel sur le karst dinarique: *Postojnska Jama, Skocjanske jame, Kacna jama, source de la Buna, Fojba de Pazin, Obodska Pecina.*
- 33 Vlado BOZIC: 1994 "Echo des profondeurs - Etranger - Croatie" Spélunca n°53, p.18.

- 34 *Vilimova jama (monts Bioko; -572).*
139.Philippe DROUIN: 1994 "Bruits de fond - International." Spélunca n°55, p.60.
Le coin des grands: Spéléométrie des 47 "-1000".
Slovénie: Cehi 2 "la vendetta" (-1370); Abisso Véliko Sbrago (-1198); Vandima (-1042).
Croatie: Lukina jama (-1393).
- 35 140.Branislav SMIDA: 1994 "Echo des profondeurs - Etranger - Croatie" Spélunca n°56, p.8.
Lukina jama (-1350), Manual II (-580; topo) = -1393m, Xanlipa (-250).
- 36 Vlado BOZIC: 1995 "Lukina jama, le plus profond gouffre de Croatie" Spélunca n°58, p.16-18.
Expédition de l'été 1994, historique, description, biospéléologie, coupe et plan. Lukina jama (plongée des siphons terminaux), Gouffre Trojama (jonction avec le précédent),
- 37 Branislav SMIDA: 1995 "Lukina Jama - Les résultats des spéléologues slovaques." Spélunca n°58, p.19-20.
Jonction de Manual II avec Lukina jama à -582, Xanlipa (-313).
- 38 Vlado BOZIC: 1995 "Echo des profondeurs - Etranger - Croatie" Spélunca n°60, p.6.
Explorations dans Lukina jama.
- 39 Branislav SMIDA: 1996 "Echo des profondeurs - Etranger - Croatie" Spélunca n°63, p.20.
Gouffre Slovakia (monts Velebit, -1025 arrêté sur rien).
- 40 Association E.-A.MARTEL: 1997 "La plume et les gouffres - correspondance d'Edouard-Alfred MARTEL." Imp. Causses et Cevenne, 607p.
Slovénie, Croatie, Bosnie, Montenegro: (entre autres courriers) rapport sommaire sur les recherches dans les cavernes du Karst (1893).
- 41 Philippe DROUIN: 1997 "Le coin des grands - La chronique des -1000m." Spélunca n°65, p.10.
Croatie: Lukina jama (-1392); Gouffre Slovakia (-1025).
- 42 BARITAUD T. et VASSEUR F.: 1997 "Notranjska 97". Rapport d'expédition en Slovénie et Croatie.
Croatie: plongées dans Spilja Vrelo, Izvor Licanke (Gorski Kotar), Izvor Sinjac, Rovanjaska vrulja et Majerovo vrelo (Lika).
- 43 GARASIC M. (traduit de l'anglais par F.VASSEUR): 1998 "Conditions pour l'organisation d'expéditions spéléologiques en Croatie". Spelunca n°70, p.10.
- 44 BAKSIC D.: 1998 "Patkov Gust -553m, la deuxième verticale du monde". Spelunca n°70, p.23-25.
Exploration d'un puits de 553m dans les monts du Velebit.
- 45 Expedition Zivjeli 98 (Croatie) avec les photographies de Gordan POLIC, Spelunca n°71, quatrième de couverture.
- 46 Frank VASSEUR: 1998 "Expédition Zivjeli 98 en Croatie". Dossier Celadon n°10, 34 p.
Plongées dans Izvor LICANKE, Zeleni Vir, Crnacka Spilja, Majerovo vrelo, Izvor Klanac.
- 47 Vlado BOZIC (traduit de l'anglais par F.VASSEUR): 1998 "La spéléologie en Croatie." Compte-rendu d'activités n°7, C.R.E.I.p.16-17.
- 48 Jean-Paul GUARDIA: 1998 "Quelques plongées en Croatie et en Bosnie-Herzégovine en 1996". Info-Plongée n°80 - Décembre 1998, p.23-24.
Vrulja Brela (-55), Vrelo Bune, vrelo Studenci (-63).
- 49 Frank VASSEUR: 1999. Spéleo et bio "mi poisson, mi humain ?" Océans n°252, p.14.
- 50 Frank VASSEUR: 1999. Spéleo "Expédition en Croatie" Océans n°252, p.19.
- 51 Patrick MUGNIER; Frank VASSEUR: 1999. Expédition "Speleoronjenje 1999 en Croatie" Le Fil n°4, p.26-38.



Dans le puits d'entrée de Majerovo Vrelo, face au courant. Ca décoiffe !
Photographie : Jérôme MARTIN.

VIII REMERCIEMENTS :

Ceux qui nous ont soutenu et aidés pour la partie administrative :

- Marc FAVERJON, président de la Commission Relation et Echanges Internationaux de la F.F.S. .
- Jean-Jacques BOLANZ, directeur de la commission Plongée de L'Union Internationale de Spéléologie.
- Claude MOURET, vice-président de l'U.I.S., pour avoir accepté de parrainer l'expédition.
- Arne HODALIC, plongeur slovène multilingue.
- Zelko GRGURIC, responsable du département "Gacka" à la mairie d'Otocac pour les autorisations officielles de plonger dans les sources du polje de la Gacka et de Dabar.
- Radijov BELOBRAJIC, pour les autorisations officielles de plonger dans les sources captées par des centrales électriques, dans la région de Gorski Kotar.
- enfin, un grand merci à Gordan POLIC, qui se sera dépensé sans compter pour nous accompagner lors de la pré-expédition de Février, négocier les meilleurs tarifs pour l'hébergement et la nourriture, obtenir les autorisations nécessaires auprès des administrations concernées, trouver les coordonnées des caissons de recompression croates, expliquer aux habitants les motifs de notre présence dans leurs sources....etc.

Ceux qui nous ont aidé matériellement et financièrement :

- la société AGA pour la gratuité des gaz;
- Comex - Pro pour la mise à disposition de matériel;
- le magasin "Le Vieux Plongeur" de Marseille, pour le prêt de matériel de plongée;
- la Commission Nationale Plongée Souterraine de la F.F.E.S.S.M. pour son soutien financier et la mise à disposition d'un propulseur profond;
- la Commission Régionale Plongée Souterraine "Languedoc-Roussillon - Midi-Pyrénées" de la F.F.E.S.S.M. pour le prêt de bouteilles, lyres de transvasement et analyseur d'oxygène;
- la société FENWICK pour son soutien financier;
- L'Association CELADON et le Groupe d'Explorations Karstiques pour leur contribution matérielle;
- Ivan KOLAKOVIC, qui habite au bord de la vasque de Majerovo Vrelo, pour son amitié et les nombreux litres de Slivovice (le fameux Fanta croate) qu'il nous a offerts...et que nous avons bus.
- Philippe BIGEARD, dit Bibige, pour la réalisation de la feuille de report topo et la confection de dévidoirs spécifiques adaptés au câble;
- le C.D.S. 30 pour sa participation financière;

Pour la qualité et la chaleur de leur accueil, toute l'équipe remercie expressément :

Franjo TVRDINIC et Drazenka son épouse, nos logeurs,

qui ont mis à notre disposition les locaux dont nous avons besoin et composé des petits déjeuners supérieurs à nos besoins.

Franjo TVRDINIC
Iznajmljivanje soba u domacinstvu
Covici 137a
53224 LICKO LESCE
CROATIE
Tel: 053 / 761 - 182

Pour y accéder:

De **RIJEKA**, longer le littoral (direction *Split, Zadar*) jusqu'à **Senj**, sur la côte adriatique.

Là, à l'entrée du bourg, tourner à gauche juste après une station service pour monter au **col de Vratnik** en suivant la direction *Zagreb*.

Poursuivre jusqu'à **Otocac** et traverser le bourg direction *Plitvice*. 700m. après le panneau de sortie Otocac, bifurquer sur la droite en direction de *Gospic*.

Poursuivre durant 4 200m., on arrive à **Covici**, jusqu'à une grande maison à deux étages (boisée avec balcons), bordée par un portail noir à armatures rouges. Un panneau "Zimmer-Rooms" indique ce gîte.

Frane et Josipa MARKOVIC du restaurant Mirni Kutak, où nous avons dîné tous les soirs.

Gornja Dubrava
53220 OTOCAC
Tel.: 053 / 771 - 589

Fax.: 053 / 771 - 590

IX RAPPORT BUDGETAIRE :

RUBRIQUES	Détails des dépenses	Dépenses	Recettes
Transport			
Carburant et péages voitures	9 voitures	17 926 f.	
Carburant et péages camion		2 586 f.	
Location Camion		6 498 f.	
Carburant sur place: véhicules et compresseurs		1 865 f.	
Hébergement	189 nuits-petits déjeuners x 78 k = 14 742 Kunas	13 298 f.	
Frais pré-expédition (1 Franc = 1,1263 Kunas)	nourriture = 177,9 K. Hébergement = 375 K. carburant = 110 K.	580 f.	
Nourriture	189 repas x 47,5 Kunas = 8 977,5 K	8 098 f.	
Hébergement et Nourriture de deux accompagnateurs croates	nuits et repas = 3628 f. divers boissons: 308,8 f.	3 937 f.	
Matériel fondgible	fil (2 000m.) = 578,9 f. cable (500m.) = 500 f. corde (200m.) = 801 f. 3 dévidoirs = 2 000 f. Compas topo. = 1 000 f. piles = 526,7 f. marquage fil = 207,1 f. vivres de course = 443,4 f. équipement croates = 860 f. photocopies cartes = 57,8 f.	6 975 f.	
Gaz		0 f.	
Argon	1 x 20l = 265 f.		
Helium	3 x 50l = 2760 f.	sponsoring	
Oxygène	4 x 50l = 1672 f. 2 x 15l = 456 f.		
Défraiement compresseurs	entretiens - révisions	2 311 f.	
Photographies pellicules et développement	pellicules = 818 f. développement et retirages = 1825,15 f.	2 898 f.	
Administratif informatique courriers téléphone/fax	129 f. 239 f. 2 345 f.	2 513 f.	
Rapport édition expédition	2 500 f. 300 f.	2 800 f.	
Produits fédéraux	Tee-shirts, tableaux, pochettes, autocollants.	978 f.	
Frais de l'équipe de reconnaissance en Bosnie.		14 015,47 f.	
Participants			34 529 f.
C.N.P.S. - F.F.E.S.S.M.			46 000 f.
C.R.E.I. - F.F.S.			3 000 f.
C.D.S. 30 - F.F.S.			750 f.
Fenwick Nîmes			3 000 f.
TOTAUX		87 279 f.	87 279 f.

X En guise de conclusion :

De prime abord, il semblait difficile de réunir une équipe aux origines géographiques diverses sans que la cohabitation et les impératifs de l'organisation n'amènent certaines relations conflictuelles entre individus.

Au final, chacun est libre de faire son propre bilan, mais ceux faits à chaud durant l'expé ont reflété une satisfaction générale, à une exception près, et déjà des projets d'explorations et d'expéditions futures ont vu le jour.

Sur la partie "sédentaire" de l'expédition, nous avons plongé 22 sources ou cavités, dont 11 se sont avérées impénétrables dès l'entrée, et ce malgré des débits supérieurs au m³/s., et réalisé environ 800m. de première au total.

Les résurgences du poljé de la Gacka ont pratiquement toutes été vues en détail, et il reste peu à faire si ce n'est la plongée des siphons de Pecina jama, voire la poursuite de Majerovo Vrelo, pour ceux que le profil n'effraie pas.

Six plongées au mélange ternaire ont eu lieu dans trois sources différentes, apportant chacune leur lot de première et de topographie.

La logistique, si elle a été lourde, s'est avérée efficace et a convenu aux besoins de l'expédition. Ni sous-estimée, ni surdimensionnée, elle a permis d'enchaîner des plongées lourdes avec le maximum de sécurité chaque fois.

Nos accompagnants croates ont été initiés et perfectionnés pour certains aux techniques de plongée souterraine.

Nos collègues locaux se sont chargés de prélèvement de faune et d'eau dans Majerovo Vrelo, en collaboration avec la Société de Biospéléologie Croate et le service des eaux de la ville d'Otocac.

Le rédacteur en chef de "Speleo'zin", la revue spéléologique croate, nous propose de consacrer un numéro spécial aux résultats de l'expédition.

Enfin, les clubs qui nous ont accueillis nous proposent de faciliter l'organisation d'expéditions futures dans les régions de Kordun, voire ailleurs en fonction d'objectifs les intéressant.

Une courte expédition est d'ores et déjà prévue pour le mois de mai 2000 sur l'île de Rab

Toutefois, la "fusion" administrative des différents projets français n'a pas donné satisfaction.

Cette option:

- prête à confusion pour les interlocuteurs autochtones, qui ne comprennent pas pourquoi l'expédition a d'autres représentants que le chef de projet,
- occasionne une surcharge de travail administratif et "diplomatique",
- crée des situations complexes au niveau de la gestion budgétaire,
- complexifie la coordination des projets dans la mesure où les motivations des équipes sont parfois différentes.

En conclusion, il devient difficile de se lasser (passer?) de ce genre d'aventures, où le plaisir de l'exploration et la découverte de pays, régions et karsts inconnus se double d'un enrichissant contact avec le pays, sa population et les spéléologues locaux.

Nous "bullerons" ailleurs durant l'été 2000, mais nous retournerons en Croatie, les rendez-vous sont pris.

XI ANNEXES :

Caissons de recompression

Pula:

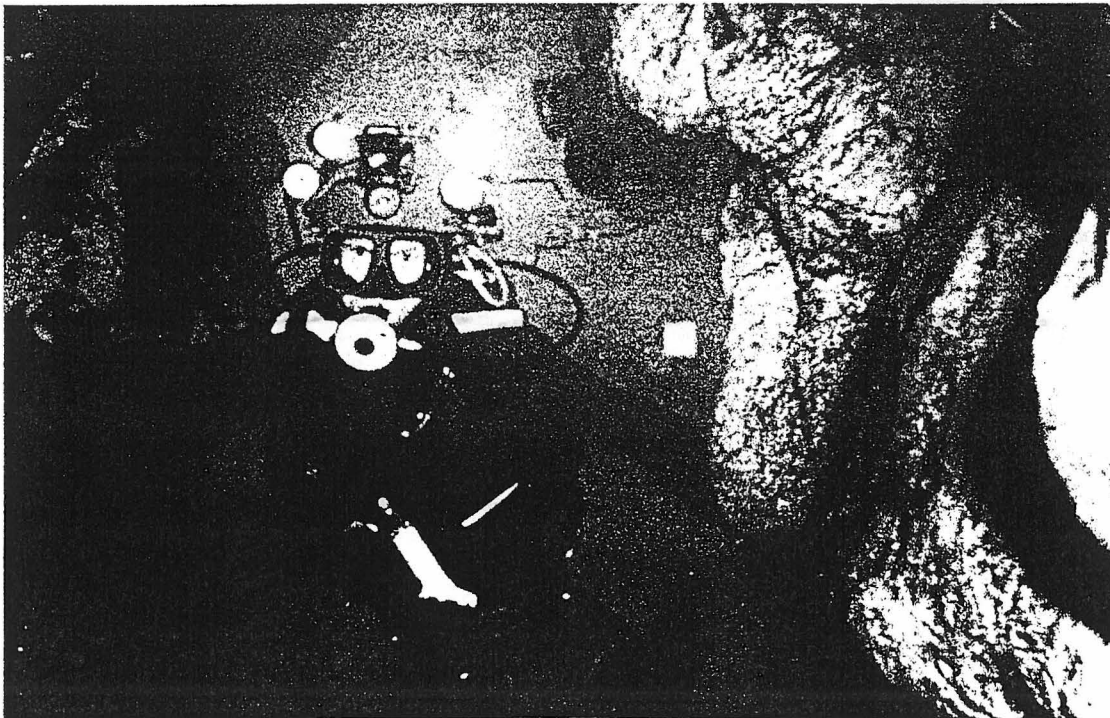
Aldo Negri, 6
52000 PULA
Tel.: 052/217-877
M. VADUNET
Tel.: 098-255-945
098-219-225

Split:

Soltanska 1
21000 SPLIT
Tel.: 021-354-511
Dr NADAN Petri tel.: 021-353-738
Dr ANDRIC tel.: 021-526-035

Domovinskog rata 1
21000 SPLIT

Gojko GOSOVIC
Tel.: 021-343-980 ou 021-361-355.



Gordan POLIC dans la deuxième entrée de Majerovo Vrelo.
Photographie Frank VASSEUR.

ADRESSES UTILES :

Ambassade de France en Croatie

Slosserov Stube 5
10000 ZAGREB
BP 466
CROATIE (HRVATSKA)
tel.: 00 385 1 27 29 85
Fax.: 00 385 1 27 49 23

Croatian Spéléological Fédération

Nova Ves 66
10000 ZAGREB
CROATIA (HRVATSKA)
00 385 1 4666 586

Gordan POLIC

Président du club de Fuzine

sveta. Kriz 2
51322 FUZINE
00 385 51-835-887

Fédération croate de biospéléologie

Hrvatsko Biospeleolosko Društvo
Demetrova 1
10000 ZAGREB
CROATIE
mel: biospel@hpm.hr

Speleo-Zin (revue spéléologique)

Hrovje CVITANOVIC
Kurelceva 3
47 000 KARLOVAC
00385-047-616-905

HRVATSKI PLANINARSKI SAVEZ

(club alpin croate)

Komisija za Spéléologiju
présidente: Ana BAKSIC
kozarceva 22
10000 ZAGREB
CROATIE (HRVATSKA)

Spéléo-Diving Association

secrétaire: Andelsko NOVOSEL
chez le club Zeljeznicar (KS HPS)
Trnjanska 5b
10 000 ZAGREB

EXPEDITION «SPELEORONJENJE 1999»

1. GENERALITIES

Republic of Croatia posses 56,610 km² of land and 31,067 km² of sea surface, with, after last inventory 1991. Year, population of 4,784,000 people. Geopolitically is divided into 20 counties. Croatia consist of three Macroregions: Continental-Panonian (54.4 %), Mountain (14 %) and Mediterranean (31.6 %), which include 1,185 islands and cliffs. Coastline with islands is over 5,800 km long.

During expedition all researched objects were in Mountain region. This macroregion consist of three regions: Gorski kotar, Lika and crossing Ogulin-Plaški depression, which is geopolitical included into region of Kordun, and belong to Karlovac Parish. (Suppl. 1).

Majority of researched objects were situated into Lika region, beside Kupica and Ličanka spring and Zeleni Vir situated in Gorski kotar; and Sinac spring and Tounjčica, situated into region of Kordun. Objects on Drežnik field are on border of Lika and Kordun region, but geopolitical are included into Kordun.

Macroregion of Mountain Croatia is characterised by high karstic belt with river depressions, abyss fields and limestone pastures. Three types of relief: karstic, fluvial and fluviokarstic, can be found in this region (Suppl. 2). Strength relief energy is expressed with high mountains, mountain platforms and highlands, which make natural barrier between lowlands Panonian Croatia and seaside Mediterranean Croatia.

Climatic, this region is characterised with typical mountain climate, short, fresh summer, and long, cold winter, with highest precipitation in Croatia (till 3,500 mm).

Geological, region is build by limestones, dolomites and conglomerates, Jurassic and Cretaceous oldest (Suppl. 3). Expressed karst partially is covered by floral overgrow, from high mountain woods (abt. 50 pct of region surface) till mountain meadows. Partially is visible naked karst, especially on mountain peaks. In region all geomorphological karstic phenomena are expressed: poljas, sinkholes, lost rivers, estavelas, karstic springs, swallow holes, rock rills, pits, caves, etc.

This region covered 14 % (7,913 km²) of Croatian surface, but populated is only by 3 % of Croatian population (144,000 people), and is poorest populated part of Croatia (18 inhabitants / km²).

2. HISTORICAL OVERVIEW OF RESEARCHED OBJECTS

1. *Majerovo vrelo (Majer spring)*

First exploring performed by R. Seebacher (AUT) with team during 1996/97 till 130 m (-38 m). During expedition Notranjska '97 dived on 27.07.1997 till 45 m (-31 m); and 30.07. 1997 till 220 m (-55m) (F. Vasseur). During expedition Živjeli '98 dived till 306 m (-82 m)(T. Barritaud, R. Huttler, G. Lorente, F. Vasseur i G. Polić).

Possible dived during 1999. by domestic divers, members of police or military formations.

2. *Vertical built shaft near Majerovo vrelo*

First time dived during expedition.

3. *Izvor Klanac (Pass spring)*

First time dived during expedition.

4. *Tonkovića vrelo (Tonković spring)*

First time dived during expedition.

5. *Izvor Pećine (Caves spring)*

First time dived during expedition.

6. *Cave above izvor Pećine*
First time dived during expedition.
7. *Izvori Knjapovac i Begovac (Springs Knjapovac and Begovac)*
First time dived during expedition.
8. *Izvor jama Podum (Spring pit Podum)*
First time dived during expedition.
9. *Izvor Zalužnica (Zalužnica spring)*
Dived by R. Seebacher (AUT) with team during 1996/97.
10. *Izvori Crevarak i Pila near Dabar (Small Intestine and Saw Springs near Dabar)*
First time dived during expedition.
11. *Markarova spilja (Markar cave)*
Dived by DISKF, 1.-3. 05. 1981 Year (M. Garašić, T. Kovačević, ... ?); and again on 06.08.1984 and 25. 09 1988; 15.10.1988; 20.01.1990 (M. Garašić, T. Kovačević, Ž. Pšenica, B. Watz); again on 14.10.1995(M.G.,T.K.)
SO HPD "Velebit" on 27.01.1991 (G. Tomšić, I. Bešker)
SO HPD Željezničar on 15/16. 09. 1992 (B. Jalžić)
12. *Crnačka ili Obajdinova spilja (Crnac or Obajdin cave)*
Dived by DISKF on 01.05. 1981., again on 06.08.1984; 25. 09 1988; 15.10.1988; 20.01.1990(M. Garašić, T. Kovačević, Ž. Pšenica, B. Watz, ... ?); 14.10.1995 (T.K.)
SO HPD "Velebit" on 27.01.1991, again on 20.03.1994 (G. Tomšić, M. Plemenčić, T. Barišić, Z. Stipetić, R. Erhardt).
During expedition Živjeli '98 dived till cca 320 m (R. Huttler, G. Lorente, F. Vasseur).
13. *Crno vrelo (Black spring)*
Researched by DISKFa during eighties.
14. *Komarčeva jama 1 and 2(Mosquito pit 1 and 2)*
First time dived during expedition.
15. *Tounjčica (Tounj cave)*
Firstly dived on 09.06.1973 by members of SO HPD Velebit and Društvo podvodnih sportova (Society for underwater activity) from Zagreb (S. Macura, I Semenov, H.Malinar) till -33 m.
SO HPD "Velebit" on 18.09.1988. (T. Barišić, R. Erhardt), till -35 m. Again in autumn 1994. (D. Škurla, Dražen ?) and 23.04.1995. (A. Stroj, Z. Stipetić) till -25 m.
SO HPD Željezničar on 25.02.1989; 09.12.1989 (B. Jalžić, Z. Kodba), dived till abt. 30 m.
On 13.01.1990 (B.J., Z.K. + D. Petriccioli), dived till bottom on -41 m.
16. *Izvor Sinac (Sinac spring)*
First time dived by DISKFa (T. Kovačević), during eighties.
27.07.1997 during expedition Notranjska '97 dived till -43 m (F. Vasseur).
17. *Izvor Kupice (Kupica river spring)*
First time dived during expedition.
18. *Izvor Ličanke (Ličanka river spring)*

Firstly dived by DISKF on 07.11.1992 (Ž. Pšenica, T.Kovačević, B. Watz) till 40 m (-6 m).
During expedition Notranjska '97 on 24.07.1997 overcome siphon 46 m long (F. Vasseur) and found channel cca 80 m long. On 28.07.1997 G. Polić i F. Vasseur surveyed channel till 371 m from entrance.
During expedition Živjeli '98 dived second siphon till 140 m (-36 m). (T. Baritaud, R. Huttler, G. Lorente, F. Vasseur, G. Polić, T. Kovačević).

19. Zeleni Vir (Green whirlpool)

Dived by DISKFa during eighties.

SD Buje from Istria dived on 19.01.1993. (D. Opašić, V. Potleca). Unfortunately on 29.01.1993, V. Potleca died during diving.

During expedition Živjeli '98 dived till 88 m (-32.5 m) (R. Huttler, G. Lorente, F. Vasseur and G. Polić).

Supplement 1: Regions of Mountain Croatia –

- Regional border
- 1-3 Gorski kotar
- 4 Ogulin-Plaški passing depression
- 5-9 Lika
- State border

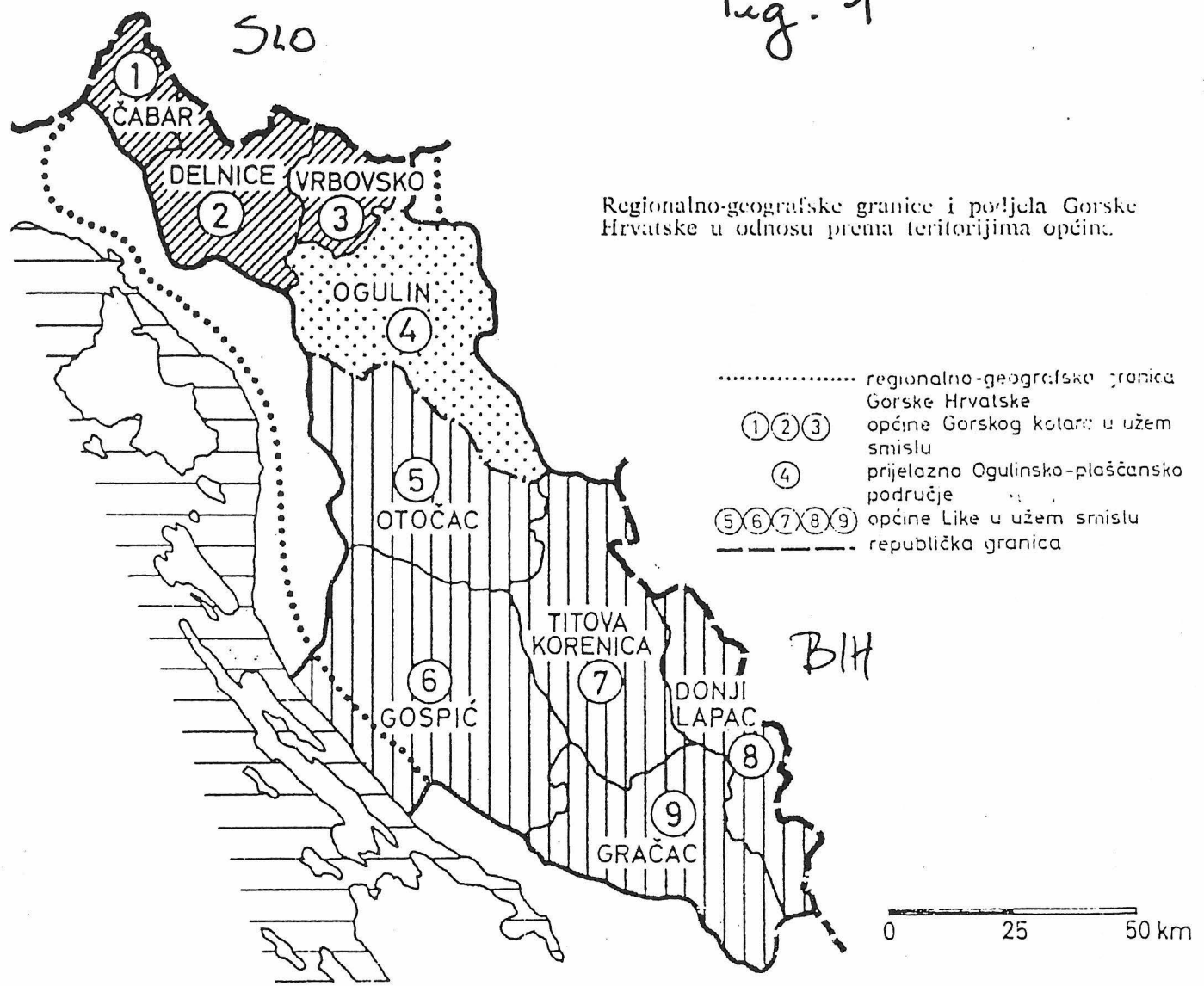
Supplement 2: Relief map of Mountain region –

1. Fluvial
2. Fluviokarstic
3. Karstic

Supplement 3: Geological map of Mountain Croatia –

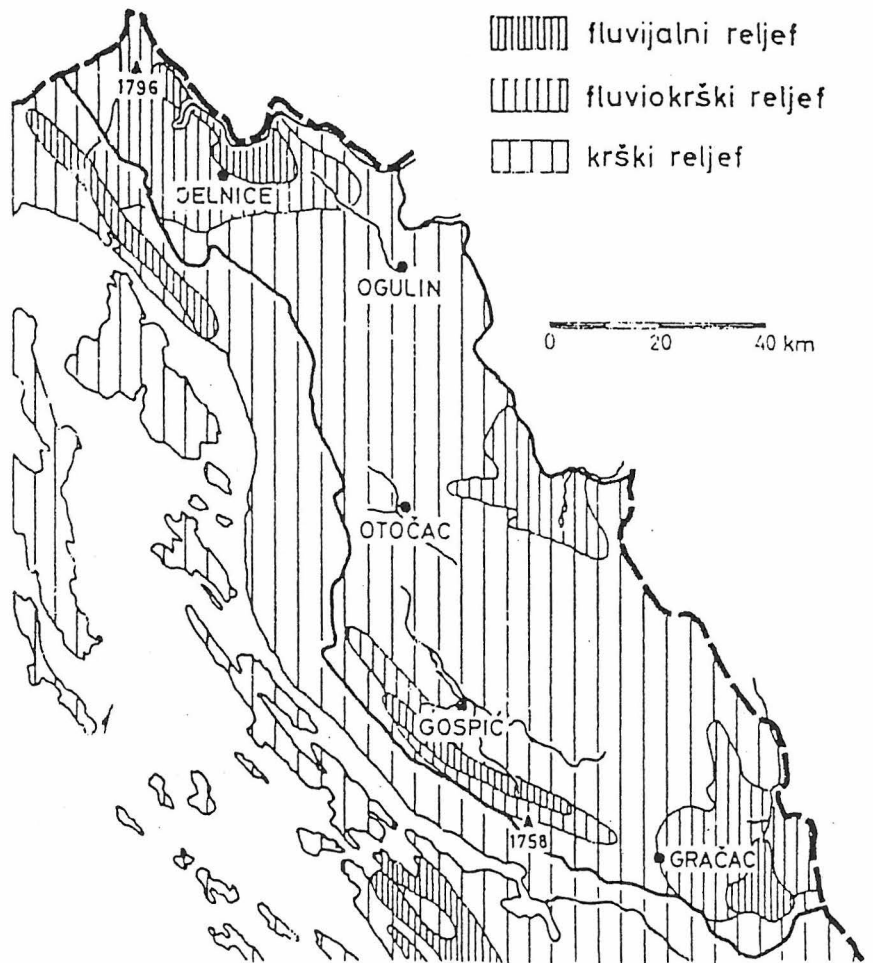
1. Holocen
2. Pleistocen
3. Neogen
4. Paleozoic
5. Cretaceous limestone
6. Jurassic limestone
7. Triassic – dolomites and klastites
8. Perm – klastites, conglomerates, limestone and dolomite

Fig. 1



Tipovi reljefa u prostoru Gorske Hrvatske

fig. 2



Geološke skice Gorske Hrvatske: 1 — Holocen općenito, 2 — pleistocena općenito, 3 — neogen općenito, 4 — paleogen, 5 — kredni vapnenci, 6 — jurski vapnenci, 7 — trijas općenito, dolomiti i klastiti, 8 — perm općenito, klastiti, konglomerati, vapnenci i dolomiti.

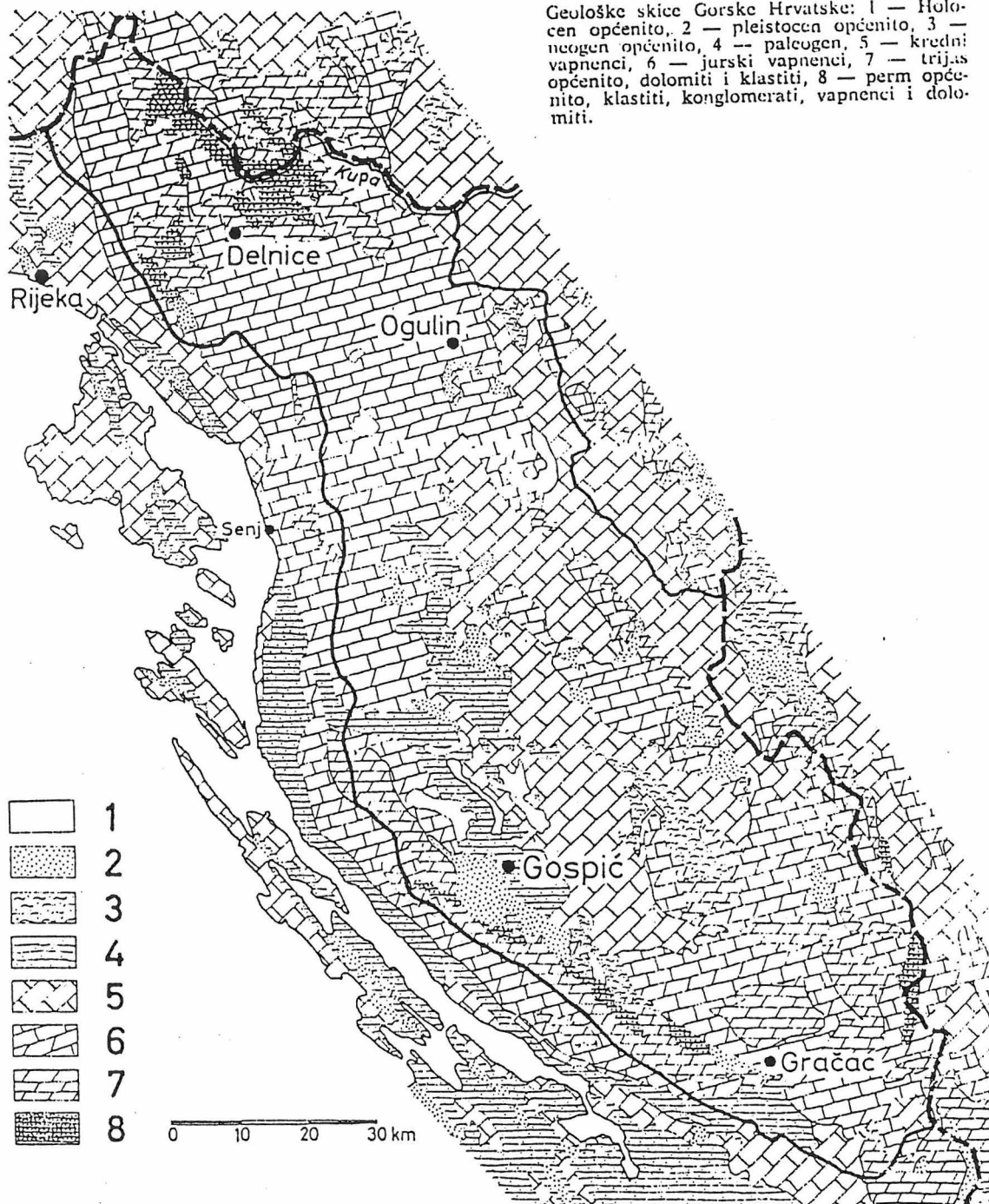


Fig. 3

List of taxons collected during expedition «Speleoronjenje '99»

Material of Crustaceans determined by Mr. Sanja Gottstein from Faculty of Natural sciences & Mathematics, University of Zagreb, Dpt. of Zoology.

Other groups determined by B. Sc. R. Ozimec, Croatian Biospeleological Society.

Very rich material of stygobiont crustaceans – Isopods and Amphipods, have been collected in Majerovo vrelo spring, together with highly interesting, big and blind Tricladide.

Very interesting is finding of *Monolistra (Microlistra) pretneri* Sket, 1965, rare underground isopod crustacean.

Our findings present some differences in comparison with typical form and maybe can present new taxon.

Finding of amphibian *Proteus anguinus* (Laurenti, 1768) in two small pits (Komarčeva pit 1/2) present first finding in region of Velika Kapela, and second in Karlovac parish region.

Finding of cave spider *Troglohyphanthes kordunlikanensis* C. L. Deeleman, 1978, present first finding after description of species.

1.a. Majerovo vrelo, Gacko polje, Lika, 07. 08. 1999, leg. G. Polić (T=8°C)

Crustacea

a. *Monolistra (Microlistra) sketi* (Deeleman-Reinhold, 1971)

1.b. Majerovo vrelo, Gacko polje, Lika, 09.08. 1999, leg. G. Polić (T=8°C)

a. *Monolistra (Microlistra) sketi* (Deeleman-Reinhold, 1971)

b. *Asellus aquaticus aquaticus* Linnaeus, 1758

c. *Niphargus croaticus* (Jurinac, 1887)

Turbellaria, Tricladida

Gen/Sp.?

1.c. Majerovo vrelo, Gacko polje, Lika, 10.08.1999, leg. G. Polić

a. *Monolistra (Microlistra) sketi* (Deeleman-Reinhold, 1971)

b. *Asellus aquaticus aquaticus* Linnaeus, 1758

1.d. Majerovo vrelo, Gacko polje, Lika, 16.08.1999, leg. G. Polić

a. *Monolistra (Microlistra) sketi* (Deeleman-Reinhold, 1971)

d. *Monolistra (Microlistra) pretneri* Sket, 1965

2.a. Markarova špilja, Stajničko polje, Lika, 12.08.1999, leg. G. Polić

Crustacea

a. *Niphargus arbiter* G. Karaman, 1984

b. *Troglocaris anophthalmus* (Kollar, 1848)

Amphibia

Observed *Proteus anguinus* (Laurenti, 1768)

2.b. Markarova špilja, Stajničko polje, Lika, 19.08.1999, leg. R. Ozimec

Observed *Proteus anguinus* (Laurenti, 1768)

3. Izvor Zalužnica, Gacko polje, Lika, 10.08.1999, leg. G. Polić

Crustacea

a. *Monolistra (Microlistra) sketi* (Deeleman-Reinhold, 1971)

b. *Niphargus arbiter* G. Karaman, 1984

Insecta, Coleoptera

Fam. Dytiscidae – Gen/Sp.? – troglloxen

4. Komarčeva jama 1 and 2, Drežničko polje, Kordun, 17/18. 08.1999, leg. A.M. Dawagne

Amphibia

Observed *Proteus anguinus* (Laurenti, 1768)

5. Touničica, Tounj, Kordun, 19.08.1999, leg. R. Ozimec

Crustacea

Niphargus stygius licanus S. Karaman, 1952

Arachnida, Aranea

a. *Troglohyphanthes kordunlikanensis* C. L. Deeleman, 1978

b. *Nesticus cellulans cellulans* (Clerck, 1757)

Chilopoda

c. *Lithobius stygius* Latzel, 1880

Gastropoda

Fam. *Hydrobidae* – Gen/Sp.?

ABSTRACT

During expedition «Speleoronjenje '99» biological material from 5 objects have been collected. In material stygobitic crustaceans are dominated. Very interesting is finding of *Monolistra (M.) pretneri* Sket, 1965, rare isopod crustacean in Majerovo vrelo, cave spider *Troglohyphanthes kordunlikanensis* C. L. Deeleman, 1978, in Tounjčica and observation of amphibian *Proteus anguinus* (Laurenti, 1768) in two small pits (Komarčeva pit 1/2) present first finding in region of Velika Kapela. In future expedition biological research must take place, because of high potential of investigated region.

La spéléologie en Croatie

par Vlado BOZIC

ancien président de la commission spéléologie du Club Alpin Croate
(Komisija za speleologiju - Hrvatskog Planinarskog Saveza)

La spéléologie en Croatie a des racines historiques anciennes. Les cavernes ont été évoquées depuis l'antiquité (grotte de Sipun à Cavtat), et plus tard en 1096 (grotte de la baie de Zeljina sur l'île Ugljan).

Le premier ouvrage relatif aux montagnes (1536) écrit par le poète Petar Zoranic, traitait du sous-sol des montagnes Velebit et Dinara.

Le premier traité scientifique comportant des articles sur les cavernes fut écrit en 1854 par le philosophe de Dubrovnik Nikola Gucetic (sur le modèle des grottes de Sipun et Vjetrenica).

En 1776, Ivan Lovric relatait la première exploration souterraine (Gospodska jama) réalisée avec une corde (verticale de 17m.), pour 500m. de développement.

En 1835, Julije FRAS fut le premier à utiliser des échelles sous terre (grotte de Bariceva).

La première structure croate à s'orienter vers l'exploration des cavernes fut la H.P.D. (Société Croate d'Alpinisme), fondée en 1874.

Dès sa création, toutes sortes d'activités de montagne s'y développèrent, y compris l'exploration souterraine qui compta un nombre important d'adeptes.

La première organisation strictement spéléologique fut la société d'aménagement des grottes de Baraceve, créée en 1892 à Rakovica. Son instigateur et président, le géologue Mio Kispatic, était un membre renommé de la H.P.D. .

En 1899, à Zadar, naissait le club de tourisme-alpinisme "Liburja" qui se lança dès 1900 dans des campagnes d'exploration souterraine et mena en 1903 les premières investigations spéléologiques (en bateau) dans les îles de l'Adriatique.

A Zagreb, en 1910, la commission de géologie de Croatie et de Slavonie a créé un département pour l'exploration souterraine. Son président était le très réputé Dragutin Gorjanovic-Kramberger, membre de la H.P.D. .

C'est lui qui, le premier, intriduisit le terme "spéléologie" dans le vocabulaire courant en remplacement "d'explorations souterraines".

Jusqu'à la deuxième guerre mondiale, toutes les activités spéléologiques sont à mettre au crédit de la H.P.D. .

Après la guerre, la première structure spéléologique de Croatie existait au sein du club alpin "Zagreb" en tant que département de spéléologie. Elle se développa après 1950 dans d'autres clubs d'alpinisme.

En 1956, la fédération croate d'alpinisme (H.P.S.) créait une commission de spéléologie (K.S. H.P.S.) afin de coordonner les sections spéléologiques des différents clubs d'alpinisme.

A compter de ce jour, des "départements de spéléologie" ou des "sections spéléologie" se développèrent, plus ou moins durablement.

Aujourd'hui, la commission spéléologie de la fédération croate d'alpinisme compte dix sections (200 personnes) spéléo au sein de ses clubs.

K.S. H.P.S. a organisé, dès 1956, des sessions de formation à l'attention de ses nouveaux membres. Elle est l'unique structure à éditer des ouvrages relatifs à l'enseignement de la Spéléologie (dans le cadre de la commission nationale ou bien par les sections locales ou leurs membres).

En 1968 K.S. H.P.S. a introduit des catégories de pratique en spéléologie: collaborateur, assistant, spéléologue ou instructeur (ces catégories sont détaillées dans les actes du congrès international sur l'enseignement de la Spéléologie d'Orthez en 1995, et tous les documents relatifs à l'enseignement de la spéléologie en Croatie ont été communiqués au département de l'U.I.S., à Marcel MEYSSONNIER).

Tous les détenteurs actuels du diplôme, badge et numéro de "spéléologue" ou d'"instructeur de spéléologie" ont obtenu leur diplôme dans le cadre des formations dispensées par la K.S. H.P.S., y compris ceux qui n'appartiennent plus au club alpin.

Les gouffres les plus profonds de Croatie (Lukina jama -1392m.; Slovacka jama - 1268m.; Stara skola - 572m.; Patkov Gust -553m....etc) et le vaste système Dula-Medvedica (plus de 16 kilomètres) ont été explorés par les spéléologues de la fédération d'alpinisme.

La K.S. H.P.S. publie aujourd'hui les revues "Speleolog" depuis 1953, et "Velebiten" depuis 1990, qu'elle échange avec Spelunca et de nombreuses autres revues dans le monde.

De plus, ses spéléologues contribuent à "Speleologica croatica" de la fédération croate de spéléologie.

La K.S. H.P.S. a envoyé à Fabien DARNE, pour la commission histoire de la spéléologie mondiale de l'U.I.S., toutes les publications concernant l'histoire de la spéléologie en Croatie (Janvier 1998).

Les relations entre K.S. H.P.S., la F.F.S. et l'U.I.S. durent depuis longtemps, ses membres ont participé à de nombreuses manifestations de l'U.I.S., et collaborent aux travaux des commissions secours, cavités artificielles, enseignement, histoire et biologie.

Malheureusement, le manque de moyens lui a empêché de participer à la rencontre internationale U.I.S. sur l'enseignement de la spéléologie (Espagne - Septembre 1998).

La Croatie a accueilli le symposium international de biospéléologie en septembre 1999, et elle organise la rencontre ALCADI en 2000. Les spéléologues de la K.S. H.P.S. participent à l'organisation de ces manifestations.

Une organisation concurrente fut fondée en 1954. La société spéléologique de Croatie (S.D.H.) organisa, durant ses dix premières années d'existence, d'importantes explorations souterraines avec le concours de l'armée. Plus tard, elles furent organisées par l'académie croate où travaillait le président de la S.D.H. Mirko MALEZ.

Après sa mort, en 1990, le nouveau président fut nommé en 1991: Mladen GARASIC. Il renomma la S.D.H. en H.S.D. (Société croate de spéléologie), qu'il traduisit en "Association croate de spéléologie" qui devint membre de l'U.I.S. en 1993 (congrès de Chine).

Ce n'est qu'en 1998 que H.S.D. est transformé en H.S.S. (Fédération croate de spéléologie). Les membres de cette fédération sont des clubs de spéléologie, au nombre de 13, regroupant une centaine de membres.

La raison pour laquelle tous les spéléologues de la K.S. H.P.S. n'adhèrent pas à cette fédération réside dans le fait que les statuts ne sont pas encore coordonnés, mais les deux structures y travaillent.

Fin 1998, K.S. H.P.S. a formulé la requête de devenir membre de l'U.I.S., parallèlement à la H.S.S. .

Tous les membres de la K.S. H.P.S. ne souhaitent pas abandonner leurs traditions spéléologiques, ni la fédération d'alpinisme car ils y bénéficient de nombreux avantages (locaux pour les assemblées hebdomadaires, stockage de matériel, soutien financier).

Les jeunes membres de la H.S.S. ne comprennent pas cela. Entre la K.S. H.P.S. et la H.S.S., il existe des coopérations, mais aussi des blocages à cause de problèmes de personnes.

En ce qui concerne la "taxe pour le guide" réclamée aux expéditions étrangères, il s'agit d'une loi pour la défense de la République croate.

Toute action où des explorations ou visites d'expéditions étrangères figurent tombe sous le coup de cette loi. Cela signifie que les activités spéléologiques étrangères doivent se faire en collaboration, ou du moins accompagnées par des croates.

Quand une expédition (exploration ou visite de cavité) n'est pas organisée par une structure croate (K.S. H.P.S. ou H.S.S.), elle doit payer une taxe pour couvrir les frais d'au moins une personne qui accompagnera l'expédition afin de les aider.

Dans le cas où il s'agit d'une expédition commune, où les spéléologues croates et étrangers explorent ensemble une cavité, il n'y a rien à payer.

A ce jour, seule une expédition hongroise (1997) et une belge (1998) à Lukina jama ont payé un accompagnateur qui les a aidés dans la logistique. Il fut payé le minimum, juste de quoi couvrir son séjour sur la montagne.

Les membres de la K.S. H.P.S. et de la H.S.S sont des amateurs, seuls quelques membres travaillent dans des institutions où ils réalisent des travaux spéléologiques professionnels, avec l'aide de leurs clubs.

Les frais occasionnés par la pratique "courante" de l'activité sont à leur charge. Ils bénéficient parfois de sponsors pour des expéditions plus lourdes.

Il est très rare que les spéléologues du club alpin pratiquent à des fins pécuniaires. Pour les spéléologues de la fédération, c'est beaucoup moins rare. En Croatie, il est de notoriété que la fédération croate de spéléologie (H.S.D.) a des contrats pour vendre le résultat des plongées en cavités et résurgences, y compris ceux des expéditions étrangères, et obtenir de l'argent pour cela.

CONDITIONS POUR L'ORGANISATION D'EXPEDITIONS SPELEOLOGIQUES EN CROATIE.

par Mladen GARASIC
HRVATSKO SPELEOLOSKO SAVEZ
(Fédération Croate de Spéléologie)

La Fédération Croate de Spéléologie (Hrvatsko Speleolosko Savez), en tant que fédération spéléologique nationale présente les conditions suivantes.

Elles ont été acceptées par la majorité des membres de l'Union Internationale de Spéléologie (U.I.S.) au 12^{ème} congrès spéléologique de La Chaux-des-Fonds (Suisse), le 10 août 1997.

Pour organiser des explorations ou des visites (expéditions spéléologiques) en Croatie, il est nécessaire de contacter d'abord le représentant officiel de l'U.I.S. (association ou personne) dans le pays d'origine des organisateurs.

Le représentant de l'U.I.S. du pays concerné doit ensuite écrire une lettre d'approbation et de parrainage au nom de l'association spéléologique nationale (ce qui signifie qu'elle engage sa responsabilité) à la structure croate affiliée à l'U.I.S..

Le courrier doit préciser le lieu, la durée et les dates de l'expédition, comporter les noms et adresses des participants ainsi que les noms et adresses de leurs associations.

Les buts et objectifs de l'expédition devront également être précisés.

Il faudra fournir aussi une attestation d'assurance pour chaque membre, ainsi qu'un document attestant de la prise en charge des frais relatifs à toute éventuelle opération de sauvetage souterrain en Croatie.

Ce courrier devra être envoyé au moins six mois avant le début de l'expédition, adressé à :

Croatian Speleological Federation

Nova Ves 66

HR - 10000 ZAGREB

CROATIA, Europe

fax/tel. : ** 385 1 4666 586

portable: ** 385 98 283 657

e-mail: mgarasic@public.srce.hr

e-mail: speleocroatia@geocities.com

La Fédération Croate de Spéléologie (H.S.S.) prendra soin de demander les permissions (si nécessaire pour des expéditions particulières) selon la loi et la constitution croate, et informera le cas échéant les organisateurs.

Dans un même temps, la Fédération Croate de Spéléologie (H.S.S.) fournira des cartes géographiques et topographiques détaillées du secteur de l'expédition.

Les frais relatifs à l'obtention des autorisations et à la fourniture de cartes topographiques (ou géologiques) sera à la charge de l'organisateur.

En fonction du nombre de participants, de la localisation, des objectifs ou d'autres paramètres, la Fédération Croate de Spéléologie (H.S.S.) peut imposer un accompagnement pour une expédition spéléologique étrangère particulière.

En Croatie, il est interdit et considéré comme un acte criminel de sortir tout élément biologique, géologique ou archéologique ainsi que tout autre matériel, des cavernes et assimilés (puits et mines).

Pour les recherches scientifiques et autres objectifs spécifiques, une autorisation spéciale sera délivrée par les ministères concernés, mais la demande devra être formulée à l'avance.

***Ne prenez rien sauf des photos,
ne laissez rien sauf des empreintes de pas,
ne tuez rien sauf le temps.***

Toute nouvelle cavité (ou phénomène karstique) découverte, qui n'avait donc pas de dénomination antérieure, doit être nommée en accord avec la toponymie locale (secteur d'investigations).

Chaque nouvelle entrée de cavité se verra attribuer un numéro d'identification pour enregistrement au cadastre spéléologique central, géré par la Fédération Croate de Spéléologie (H.S.S.).

L'organisateur de l'expédition peut proposer un nom, qui devra être approuvé par la Fédération Croate de Spéléologie (H.S.S.).

Sans cet agrément, personne ne pourra publier des données relatives à de nouvelles découvertes spéléologiques en Croatie.

Le responsable devra informer l'équipe croate qui l'aura accompagné ainsi que la Fédération Croate de Spéléologie (H.S.S.) des résultats de l'expédition par un court rapport écrit en anglais.

Dans les six mois qui suivent la fin de l'expédition, l'organisateur devra impérativement envoyer un rapport complet et détaillé (localisation des cavités, description, topographie précise, photographies et tout autre information) en deux exemplaires.

La possibilité d'organiser de futures expéditions, pour les associations concernées, sera conditionné par l'acceptation et le respect de ces conditions.

Dans le cas où des spéléologues étrangers participent à une expédition organisée par des clubs ou sociétés spéléologiques croates, et sont invités par la Fédération Croate de Spéléologie (H.S.S.), ils n'ont pas à effectuer les démarches signalées pour obtenir les autorisations auprès de la Fédération Croate de Spéléologie (H.S.S.).

L'organisateur croate devra alors s'en occuper, conformément aux lois et à la constitution croate.

CONDITIONS POUR L'EXPLORATION SPELEOLOGIQUE ET LA VISITE DE CAVITES EN REPUBLIQUE DE CROATIE.

par Vlado BOZIC
commission spéléologie du Club Alpin Croate
(Komisija za speleologiju - Hrvatskog Planinarskog Saveza)

Ces conditions sont proposées par la commission spéléologie du Club Alpin Croate. Elles sont conformes aux recommandations de l'U.I.S. .

Les activités spéléologiques pratiquées en pays étranger sont baptisées expéditions. Deux types d'expédition sont établis:

activité sportive (visite de cavités connues);

exploration (découverte de nouvelles cavités, descente à l'intérieur, topographie au même titre qu'une expédition scientifique au sens de recherche géologique, hydrogéologique, biologique, biologique, archéologique, paléontologiques...etc).

Visites :

Si une activité spéléologique particulière peut être définie comme une activité sportive, il est nécessaire de soumettre une demande écrite pour une visite et un programme du séjour au ministère de l'Education et des Sports. Le ministère peut, si nécessaire, choisir au moins un guide dont les frais devront être pris en charge par l'expédition. Dans le programme doit figurer: une description de l'activité, le nombre de participants, la région et les cavités concernées, les dates du séjour.

La demande peut être soumise préalablement à la commission spéléologie qui pourra fournir la documentation au Ministère de l'Education et des Sports avec une lettre de recommandation.

Explorations:

De par loi pour la défense de la République de Croatie, condition 148 (Narodne novine br. 49/1991), une autorisation du Ministère de la Science et de la Technologie est nécessaire pour toute exploration spéléologique.

Une demande écrite pour la visite et un programme doivent être adressés au Ministère. Le Ministère peut, si nécessaire, choisir au moins un guide dont les frais devront être pris en charge par l'expédition. Dans le programme doit figurer: une description de l'activité, le nombre de participants, approximativement la région concernée, les dates du séjour.

La façon la plus rapide pour obtenir ces autorisations consiste à contacter la commission spéléologie et fournissant une demande écrite pour les explorations et un programme d'expédition.

La demande peut être soumise préalablement à la commission spéléologie qui pourra fournir la documentation au Ministère de la Science et de la Technologie avec une lettre de recommandation.

Les conditions suivantes devront être remplies:

- tous les membres de l'expédition doivent être membres d'un club ou d'une organisation spéléologique;
- tous les membres doivent avoir souscrit une assurance qui couvre les frais relatifs à un accident et une opération de sauvetage souterrain. Le sauvetage serait effectué par l'équipe secours du club alpin avec l'aide d'autres parties mobilisées, si nécessaire, par ses soins;
- tous les membres doivent se soumettre aux lois croates et respecter les coutumes et l'environnement;

Durant l'expédition le guide doit être informé des activités de tous les participants.

Après la fin de l'expédition, le responsable devra fournir un court rapport écrit présentant les résultats au guide qui le communiquera au ministère. Un rapport plus détaillé, particulièrement en cas de découverte scientifique, devra être adressé à la commission spéléologie et au ministère en deux exemplaires, dans les six mois suivant la fin de l'expédition.

Conditions particulières:

Si des étrangers participent à une expédition organisée par un club ou une organisation spéléologique croate, ils n'ont pas à souscrire une autorisation, c'est l'organisateur croate qui s'en chargera. Ils doivent cependant convenir aux trois conditions énumérées plus haut.

Secteurs protégés:

La majorité des régions karstiques sont protégées par la loi. Ceci implique des démarches particulières pour pratiquer la spéléologie dans ces secteurs du pays. Il faut obtenir une autorisation de l'administration nationale pour la protection de l'héritage culturel et naturel, qui gère toutes les sortes de réserves nationales. Aucune activité susceptible de causer des dommages à l'écosystème ne saurait être organisée dans les zones protégées.

Nommer une cavité:

Une cavité découverte devra être nommée dans la langue du pays, d'après les appellations locales. Si ce n'est pas le cas, il faut attribuer un nom en fonction du secteur géographique. D'autres noms pourront être donnés, avec l'accord de la commission spéléologique.

Croatian speleological committee of the mountaineering association.

(Komisija za speleologiju Hrvatskog planinarskog saveza - K.S. H.P.S.)

Kozarceva 22

10 000 ZAGREB

HRVATSKA (Croatia)



Francis FABRE et Jean-Pierre BASTIN : gestion de surface durant une plongée au trimix.

Photographie : Frank VASSEUR.

CMAS SAFETY RULES IN CAVE DIVING

Cave diving consist in going in the caves full of water, natural or artificial, behind the daylight zone.

The rules with are written bellow will apply to autonom cave dive.

Autonomy notion in cave diving does not limit in autonomy in subaquatic diving. It is necessary to know the underground system, the adapted material, the knowledge of the specific techniques and have a good mental condition.

EQUIPEMENT OF THE SUBMERGED GALERY :

The submerged gallery, which is followed by the divers must be equipped by a good guide line.

It is better that the line show the direction of the exit of the sump and the distance explored. He must be strongly attached at each end, and each time which is necessary during the following in the gallery.

EQUIPEMENT THE DIVERS :

Each diver must obligatory be equipped by the traditionally material, and also, at minimum :

- 2 independent bottles, with for each one his regulator and his pressure gauge for calculate the remaining pressure of the bottle,.
- 3 lamps on a helmet or placed on such a manner that the hands can be free ; each one of these lamps must have a duration longer than the dive time.
- a cutting tool (chisel, knife,.....)
- a safety reel containing more than 50m of line at the start of the dive,
- instruments necessary to control the diving (watch, depth gauge, computer,.....) and a compass,
- each time that the diving condition in necessary, a system of buoyancy compensatory (dry suit, jacket, wing.....)

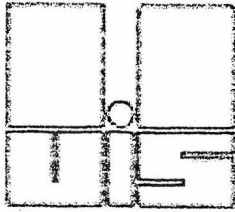
USING RULES :

All these materials used for cave diving, must be in perfect use when the diving start.

The breathing gas must be consumed by changing regularly the regulators. The return must be imperatively done before the third of the initial capacity of each tanks is used.

The number of divers in the cave must be adapted to the diving conditions. Some special conditions of the cave (narrow passages, bad visibility, depth,.....) can oblige solo diving. This practice is compatible with the autonomy notion which is developed in cave diving.

ALL INCIDENT, MATERIAL OR OTHER, WHICH DOES NOT PERMIT THE RESPECT OF
THE RULES WHICH ARE WRITTEN ABOVE MUST OBLIGE THE RETURN TO THE
ENTRANCE OR UNTILL A AIR FILLED PLACE



**Union Internationale de Spéléologie
Commission de Plongée**

Jean-Jacques Bolanz, Losiardes 8, 1000 Lausanne 26, Suisse
Tél / Fax: 00 41 21 784 31 01, E-Mail: ah@skip.ch

SECURITY RULES OF FOR CAVE-DIVING.

Following rules are to apply to self-sufficient cave-divers.

Self-sufficiency in cave-diving is different to sea-diving. It needs a perfect understanding of subterranean environment, suitable gear, knowledge about specific technicals and a good mental preparing.

SHROUDED GALLERY FACILITIES :

The sump in which divers will go must be equipped with a perfect conditioned safe-line.

It is better if the line indicates the way to leave out and the distance from the entrance. It must be perfectly fixed on each part of the sump, and verified each time it is needed.

DIVING GEAR :

Each diver must be equipped with, moreover traditional gear (suit, mask, fins, helmet...etc), at least :

- Σ 2 independant bottles. On each one must be a regulator and a manometer (measuring pressure inside the bottle);
- Σ 2 lamps fixed on the helmet. Each lamp must present a superior capacity of the total dive time;
- Σ a cutting instrument;(but not a knife)
- Σ a spare reel with 50m. of line,
- Σ necessary instruments for controlling the dive (depth-gauge, watch or computer) and a compas;
- Σ a double buyoancy system. (depending on the cave, it could be 1 or even none)

MAIN RULES :

Gear must be in perfect working order at the beginning of the dive.

Respiratory mix must be consumated while regularly changing regulator. The come back is imperative before the diver is one third of the way through (from initial pressure in each bottle).

A cave diver dives alone, unless the exploration or the work asks for more divers. In this case all divers are perfectly self-sufficiant and able to dive alone.

Any problem, psychologic, practical or else, forbiding such security rules, must order to come-back to the entrance or a neighbouring surface.

9 11 1998, UIS, JJB

EXPEDITION SPELEORONJENJE 1999

CROATIE

LISTE DU MATERIEL

Prévision de plan de chargement type de liste à faire viser à la frontière.

Liste des équipements à emporter

Bouteilles de plongée	Bouteilles gaz industriels	Gros Equipements	Matériel personnel
7x20 Litres 6x18 Litres 4x15 Litres 8x9 Litres 8x4 Litres 3x3 litres AR	2 B50 HELIUM 4 B50 OXYGENE 2 B 15 OXYGENE 1 B 20 ARGON	2 compresseurs 3 propulseurs	6 sacs contenants casques phares, tourets combinaisons palmes, masques vêtements lampes...
masse approx 400 kg	masse approx 500 kg	masse approx 170 kg	masse approx 130 kg

Matériel technique	Matériel exploration	matériel administration
2 Lyres de transfert et raccords 2 analyseurs O2 2 Kit compression hélium 2 Narghilé O2 1 Kit O2 Médical 3 Ordi plongée Nitrox 6 Ordi plongée 6 profondimètres électroniques 22 détendeurs 6 détendeurs oxygène 4 cartouches filtre compresseur huile compresseur tables décompression	2 compas gros format 4 planchettes topo 500 mètres câble 1500 mètres fil 2,5 20 plaquettes + spits 200 mètres de corde spéléo 2 doubles décamètres 2 nécessaires spitages 4 Kits spéléo 4 équipements spéléo (agrès) matériel photo subaquatique	2 caisses outils 2 jerrycan 10 litres nécessaire marquage fil 1 trousse secours 2 ordinateurs portables piles R14, R20, LR6 1 ramette papier nécessaire marquage bouteilles carbure 5 Kg 500 élastiques chambres à air tables thérapeutiques
masse approx. 50 kg	masse approx 80 kg	masse approx 50 kg

Total prévisible à charger : environ 1.400 kg

HOPITAL DE L'EXPEDITION SPELEORONJEJE 99

Responsable P. MUGNIER

MATERIEL

DESIGNATION	INDICATIONS	QUANTITE
AIGUILLES 4 tailles	Pour IM – IV–SC	55
ALBUPORE	Pansement chirurgical	10
BANDES tailles diverses	Contention fixation pansements	18
CATHETER 3 tailles	Pour produits injectables + rehydratation	10
COUVERTURE ISOTHERMIQUE	Conditionnement victime	1
FLEXIDENE ---ETHILON	Sutures aiguilles droites et courbes	24
GAZE HEMOSTATIQUE	Saignements legers	3
LAMES CUTTER STERILES	Découpes stériles	4
MEDIPORE 3 tailles	Pansement chirurgical	20
OPRAFLEX	Pansement de fixation stérile	10
SERINGUES 10ML20ML	Pour produits injectables	11
SERINGUES 2ML5ML.	Pour produits injectables	7
SPARADRAP	fixation	2
STERISTRIP	Suture auto adhésive	4
TEGADERM	Pansement chirurgical	10
TUBULURE PERFUSIONS	Pour produits injectables + rehydratation	9

PRODUITS INJECTABLES

DESIGNATION	QUANTITE	INDICATIONS	TYPE ET POSOLOGIE
ATROPINE	10	Choc anaphylactique	IV lente
BETNESOL	3	Réactions allergiques	IM—IV—SC locale
G5	2	rehydratation	IV PERFUSION
POLARAMINE		Réactions allergiques	IM—IV—SC locale
PRO-DAFALGAN	5	Antalgique puissant	IV PERFUSION
RINGER LACTATE	2	rehydratation	IV PERFUSION
SPASFON	9	Douleurs viscérales	IM ou IV

ANTIBIOTIQUES ET DIVERS

DESIGNATION	QUANTITE	INDICATIONS	TYPE ET POSOLOGIE
AUGMENTIN	12C	Antibiotique ORL	3c/jour
BACILOR	20C	Diarrhées	8c/jour
BIOCIDAN GOUTTES	1	Irritation oeil	Application locale
CORAMINE GLUCOSE	4C	Fatigue	1/prise
DACRYO SERUM	1	Collyre neutre	Lavage oculaire
DAFALGAN 500MG	16C	Douleurs fièvre	6c/jour
DOLIPRANE	10C	Douleurs	6c/jour
ERCEFURIL	28C	Diarrhées	4c/jour
EURAX POMMADE	1	Piqures d'insectes	Application locale
FLIXONASE PULVERISATEUR	1	Rhume des foins nez	
FLIXOTIDE PULVERISATEUR	1	Antiinflammatoire bronches	
FUCIDINE POMMADE	1	Antibiotique	Application locale
HEMOCLAR POMMADE	1	Coups	Application locale
JOSACINE	18C	Antibiotique ORL	4c/jour
LOPERAMIDE	20C	Diarrhées	1/selles anormales
MAALOX	10C	Estomac douleurs	3c/jour
NIFLURIL POMMADE	1	Entorses	Application locale
OTIPAX GOUTTES	1	Antalgique	Application locale oreilles
PARFENAC POMMADE	1	Piqures d'insectes	Application locale
PROPOFAN	10C	Antalgique	6/jour
PYOSTACINE	17C	Antibiotique cutané	4c/jour
SPASFON	40C	Douleurs abdomen	6c/jour
VASELINE STERILISEE POMMADE	4	Irritations lésions	Application locale
VENTOLINE PULVERISATEUR	1	Asthme	
ZYRTEC 10MG	15C	Allergies	1c/ jour

DESINFECTANTS

DESIGNATION	QUANTITE	INDICATIONS	TYPE ET POSOLOGIE
BETADINE 10% ET 4% POMMADE ET SOLUTIONS	3	plaies	Application locale
BETADINE TULLE 4%	10	Brulures antiseptiques	Application locale
BISEPTINE 500ML	1	desinfection	Application locale
FLAMMAZINE POMMADE	3	antiseptique	Application locale
STERILLIUM 100ML	1	Nettoyage des mains	Avant soins
TULLE GRAS LUMIERE	10	Brulures antiseptique	Application locale

REPUBLIKA HRVATSKA
LIČKO-SENJSKA ŽUPANIJA
GRAD OTOČAC

Gradsko poglavarstvo

Klasa:325-01/99-01/02

Urbroj:2125/02-02-99-1

Otočac, 16. 03. 1999.

S.D. "PAUK"
51322 FUŽINE

n/r g. Gordan Polić
Sveti Križ 12.

Predmet: Suglasnost za speleoronilačka
istraživanja

Štovani gospodine Polić,

Temeljm Vaše zamolbe za vršenje speleoronilačkih istraživanja na području Grada Otočca obavještavamo Vas da je Gradsko poglavarstvo Grada Otočca suglasno sa Vašim planom aktivnosti u 1999.g. na nastavku istraživanja Majerovog vrela, Tonković vrela te po mogućnosti ronjenja u izvorima Knjapovac i Begovac.

Što se tiče samog Tonković vrela i kaptaze za potrebe gradskog vodovoda obavještavamo Vas da nema nikakvih zapreka da istražujete i spomenuto vrelo.

Molimo Vas da nam po završetku istraživanja dostavite jedan primjerak elaborata sa nalazima istraživanja na istraživanim lokacijama na području Grada Otočca.

Sa štovanjem



Dostaviti:

- S.D. "PAUK" Fužine
- Pismohrana, ovdje



HRVATSKA ELEKTROPRIVREDA d. d.

Zagreb - Ulica grada Vukovara 37

PP HE ZAPAD

Goran Polić
Sveti Križ 2 7
51322 FUŽINE

pogon HE VINODOL

51 243 TRIBALJ, Sušik 15

telefon: 051 79 83 71, 051 79 83 72

telefax: 051 79 83 65

Naš znak: 786/99

Vaš znak:

Datum: 24. 5. 1999.

PREDMET: Suglasnost za speleološka istraživanja

U svezi vaše zamolbe za vršenje istraživanja izvora Vrelo, zeleni Vir i Sušik obavještavamo vas da smo suglasni sa vašim planom istraživanja.

Da bi se pomenuta istraživanja mogla provesti potrebno je da nas barem 15 dana prije obavijestite o početku istraživanja. Ujedno molimo da nam nakon izvršenih istraživanja dostavite jedan primjerak elaborata o izvršenim istraživanjima.

Sa štovanjem!

HRVATSKA ELEKTROPRIVREDA Direktor:
Z A G R E B
PROIZVODNO PODRUČJE Davor Gašparović dipl. ing.
H E R I J E K A

Hrvatska elektroprivreda
10 000 Zagreb
Ulica grada Vukovara 37

Poštanski pretinac: 966
telegram: HEP Zagreb
Žiro račun: 30101-601-14375

telefon: 01 612 51 11
teleprinter: 21 191 HEP ZAGREB
telefax: 01 53 36 92

ŠPILJE U HRVATSKOJ DUŽE OD 1000 m

1. Sustav Đulin ponor - Medvedica	Gorski kotar, Ogulin	16.396 m
2. Sustav Muškinja - Panjkova špilja	Kordun, Rakovica	12.385 m
3. Špilja u kamenolomu Tounj	Kordun, Tounj	8.487 m
4. Veternica	Medvednica, Zagreb	7.100 m
5. Sustav Jopićeve špilja - Bent	Kordun, Brebornica	6.570 m
6. Sustav Vilinska špilja - Ombla	Dalmacija, Dubrovnik	3.063 m
7. Donja Cerovačka špilja	Lika, Gračac	2.682 m
8. Klementina I	Srednji Velebit, Klementa	2.403 m
9. Mandelaja	Kordun, Oštarije	2.326 m
10. Munižaba	Južni Velebit, Crnopac	2.300 m
11. Sustav Ponorac - Suvaja	Kordun, Rakovica	2.232 m
12. Špilja za Gromačkom vlakom	Dalmacija, Dubrovnik	2.171 m
13. Gospodska špilja	Cetinska krajna, Vrljika	2.080 m
14. Ponor Bregi	Istra, Pazin	2.055 m
15. Špilja Kotluša	Cetinska krajna, Kijevo	2.015 m
16. Provala	Žumberak, Bučari	1.740 m*
17. Slovačka jama	Sjeverni Velebit, Mali kuk	1.692 m
18. Ponor Vele vode	Gorski kotar, Crni Lug	1.495 m
19. Kaverna u tunelu "Učka"	Istra, Učka	1.490 m
20. Punar u Luci	Lika, Pusto polje, Glogovo	1.478 m
21. Debeli ljut	Dalmacija, Dubrovnik	1.448 m
22. Strmotiča ponor	Lika, Ličko Cerje	1.437 m
23. Šarićeve špilja	Kordun, Vekići	1.378 m
24. Gornja Cerovačka špilja	Lika, Gračac	1.295 m
25. Rudelićeve špilja	Cetinska krajna, Kijevo	1.252 m
26. Babina jama	Lika, Sv. Rok	1.230 m
27. Mijatova jama	Kordun, Mateško selo	1.204 m
28. Gatica	Kordun, Tržačka Raštela	1.195 m
29. Hajdova hiža	Gorski kotar, Guče selo	1.188 m
30. Horvatova špilja	Lika, Vrhovine	1.176 m
31. Jama kod Rašpora	Istra, Rašpor	1.106 m
32. Tamnica	Kordun, Potok	1.093 m
33. Jankovićeve špilja (Adios)	Kordun, Drežnik grad	1.087 m
34. Lukina jama	Sjeverni Velebit, Hajdučki kukovi	1.078 m
35. Sustav Kieljevih jama	Gorski kotar, Ravna gora	1.075 m
36. Rujnica	Kordun, Tržačka Raštela	1.052 m
37. Matešića špilja	Kordun, Slunj	1.041 m
38. Špilja Piskavica	Istra, Gologorica	1.036 m
39. Kaverna u tunelu "Obrovac"	Južni Velebit	1.030 m
40. Rokina bezdana	Lika, Jezerane	1.016 m

*Nova dužina

Hrvoje Cvitanović

JAME U HRVATSKOJ DUBLJE OD 250 m

1. Sustav Lukina jama - Trojama	Sjeverni Velebit, Hajdučki kukovi	-1392 m
2. Slovačka jama	Sjeverni Velebit, Mali kuk	-1268 m*
3. Stara škola	Dalmacija, Biokovo	-576 m
4. Vilimova jama (A-2)	Dalmacija, Biokovo	-572 m
5. Patkov gušt	Sjeverni Velebit, Jurekovački kuk	-553 m
6. Ponor na Bunovcu	Južni Velebit, Bunovac	-534 m
7. Crveno jezero	Imotska Krajina, Imotski	-528 m*
8. Jama pod Kamenitim vratima	Dalmacija, Biokovo	-520 m
9. Ledena jama u Lomskoj dulibi	Sjeverni Velebit, Lomska duliba	-514 m
10. Fantomska jama	Srednji Velebit, Visočica	-477 m
11. Amfora	Dalmacija, Biokovo	-455 m**
12. Munižaba	Južni Velebit, Crnopac	-448 m
13. Stupina jama	Gorski kotar	-413 m
14. Nova velika jama	Dalmacija, Biokovo	-380 m
15. Jama kod Rašpora	Istra, Rašpor	-361 m
16. Biokovka	Dalmacija, Biokovo	-359 m
17. Ponor Pepelarica	Srednji Velebit, Kalanjeva Ruja	-358 m
18. Punar u Luci	Lika, Pusto polje, Glogovo	-350 m
19. Klementina III	Srednji Velebit, Klementa	-333 m
20. Podgračišće II (Titina jama)	Dalmacija, Otok Brač, Pražnica	-329 m
21. Xantipa	Sjeverni Velebit, Vratarski kuk	-323 m
22. Klanski ponor	Hrvatsko Primorje, Klana	-320 m
23. Puhaljka	Južni Velebit, Medak	-320 m
24. Zaboravna jama	Dalmacija, Biokovo	-311 m
25. Klementina IV	Srednji Velebit, Klementa	-300 m
26. Burinka	Južni Velebit, Crnopac	-290 m
27. Jama Kobiljak	Istra, Buzet	-286 m
28. Sustav Kicljeve jame	Gorski kotar, Ravna gora	-285 m
29. Balinka	Lika, Blata	-283 m
30. Ponor Bregi	Istra, Pazin	-273 m
31. Klementina I	Srednji Velebit, Klementa	-269 m
32. Jama kod Matešić stana	Dalmacija, Otok Brač, Hum	-260 m
33. Pretnerova jama	Dalmacija, Biokovo	-252 m
34. Špilja Lokvarka	Gorski kotar, Lokve	-252 m**
35. Jama Marianna	Sjeverni Velebit, Mali kuk	-250 m

* nova dubina

** novo na popisu

Hrvoje Cvitanović

Expédition N° 3 - 1999 SPELEORONJENJE 99

Pays: Croatie.

Régions: Gorski Kotar, Kordun et Lika.

Club: Association CELADON.

Responsable: Frank VASSEUR 3 impasse des jardins 34130 MUDAISON

Participants: Philippe BRUNET, Marc CHOCAT, Christophe DEPIN, Anne DUTHEILLET, Francis FABRE, Michel GUISS, Richard HUTTLER, Jérôme MARTIN, Nelly MOUTARD, Patrick MUGNIER, Jean-Pierre STEFANATO, Claude TOULOUMDJIAN, François TOURTELIER, Frank VASSEUR, Ivan VLASTELIC pour la France.

Jean-Pierre BASTIN, Roger COSSEMYNS, André-Marie DAWAGNE, Jean-François MANIL, Martial WUYTS pour la Belgique.

Ana BALAS, Hrvoje CVITANOVIC, Roman OZIMEC, Gordan POLIC, Karlo TOMAC pour la Croatie.

Dates: 3 au 22 Août.

Dans le prolongement des expéditions précédentes (97 et 98), l'objectif de "speleoronjenje 99" consistait à poursuivre l'exploration des sources pratiquées les années précédentes et à plonger celles qui n'avaient pu l'être. L'expédition avait obtenu le statut d'expédition nationale de la F.F.E.S.S.M. ainsi que le parainage de la F.F.S. . Certaines explorations nécessitaient, du fait de la profondeur, l'emploi de mélanges respiratoires additionnés d'hélium (trimix) ou enrichis en oxygène (surox). Des plongées de cette envergure nécessitent la mise en oeuvre de moyens logistiques conséquents (plongeurs d'assistance et matériel), ainsi que des précautions assurant la sécurité de chacun (oxygène pour toutes les décompressions, mise en préalerte des caissons de recompression). Six plongées au trimix ont été réalisées.

Sur la partie "sédentaire" de l'expédition, nous avons plongé 22 sources ou cavités, dont 11 se sont avérées impénétrables dès l'entrée, et ce malgré des débits supérieurs au m³/s., et réalisé environ 800m. de première au total.

Cavités explorées:

Région de Gorski Kotar:

Izvor Licanke (Fuzine): S.1 (46m;-6) suivi de 325 m de progression "physique" jusqu'au S.2. (140m; -36) dont nous n'avons pu poursuivre l'exploration pour des motifs politico-finanço-spéléologiques dont les responsables fédéraux nationaux locaux ont le secret. Une sortie de repérage afin de fouiller les plafonds n'a pas ouvert d'autres champs d'exploration. T°= 6°.

Zeleni Vir (Skrad): Plusieurs plongées consacrées à l'exploration avec une visibilité très réduite. Arrêt à 148m. de l'entrée (-35) dans ce qui semblerait être la suite logique de la cavité. Développement total porté à 260m. T°=8°

Izvor Kupice (Delnice): Source captée déjà connue jusqu'à -18. Exploration jusqu'à 75m. (-39), arrêt sur trémie. T°=8°C.

Région de Lika - polje de la Gacka:

Majerovo Vrelo (Sinac): Magnifique résurgence où nous étions arrêtés à 306m. de l'entrée (-82). Nous poursuivons dans la zone profonde durant 140m. Arrêt à 445m. de l'entrée (-65) après un point bas à -92. T°=8°.

Izvor Klanac (Sinac): Jolie vasque émissive (1 à 2 m³/s.) colmatée à -4.

Izvor Tonkovic (Sinac): source captée pour alimenter en eau potable la région. 5 m³/s. environ. Colmatée à -3.

Regard sur Majerovo Vrelo (Sinac): puits de 13m. butant sur un plan d'eau impénétrable à -2 (interstrate).

Izvor Pecine (Licko Lesce): 3 sources impénétrables (-2 dans la plus profonde) alimentent une vasque artificielle.

Regard sur Izvor Pecine (Licko Lesce): environ 100m. de vastes galeries argileuses. Siphon terminal impénétrable à -15. Siphons annexes à voir.

Izvor Knjapovac (Licko Lesce): 300 l/s. impénétrable à -2.

Izvor Begovac (Licko Lesce): impénétrable.

Izvor Podum (Podum): Vasque à la base d'un canyon aménagé, impénétrable à -2.

Izvor Zaluznica (Zaluznica): Au terme d'une courte galerie aménagée, siphon (35m;-5) terminé par une étroiture à voir en décapelé.

Vallée de Dabar:

Izvor Crevarak (Dabar): source captée pour l'alimentation en eau potable, bassin émissif (20 à 30 l/s.) imp. à -2.

Izvor Pila (Dabar): vaste bassin émissif (1 à 2 l/s.) colmaté à -1,8m.

Stajnicko polje:

Markarova spilja (Stajnica): après le siphon (75m; -11), escalade de 8m suivie de courts conduits impénétrables.

Crnacka Spilja (Crnac): topographie du S.1 et investigations afin de localiser le second siphon.

Drejnisko polje:

Crno Vrelo (Dreznica): 2 porches butent sur des diaclases aquatiques trop étroites.

Komarceva jama 1 (Dreznica): sous une trémie, plongée d'un siphon très étroit sur 32m (-8).

Komarceva Jama 2 (Dreznica): Puits de 8m. puis siphon amont vu sur 3m. avant une fracture impénétrable. Observation de protées, jamais localisés dans ce polje auparavant.

Kordun:

Izvor Tounjica (Tounj): plongée du siphon amont sur 65m (-46). La suite, en direction d'une importante cavité sise environ 250m en amont (Spilja u Kamenolomu), est à chercher dans la zone des -40 (eau claire et ripple-marks).

Vallée de la Dretulja:

Izvor Sinjac (Plaski): Trois lacs attenants ont été plongées. Jusqu'à -103 (160m et ça continue) pour le lac amont, -45 et ça continue pour le lac médian, et -55 dans le lac aval.

Initiation de spéléologues croates à la plongée et perfectionnement pour certains (essai de volume étanche). Nos collègues locaux se sont chargés de prélèvement de faune et d'eau dans Majerovo Vrelo, en collaboration avec la Société de Biospéléologie Croate et le service des eaux de la ville d'Otocac.

Echange de publications avec "Speleo'zin", la revue spéléo du pays, de haute tenue, dont le rédacteur en chef (Hrvoje CVITANOVIC) nous propose de consacrer un numéro spécial aux résultats de l'expédition.

Une équipe légère, constituée de Michel GUIES et Claude TOULOUMDJIAN, a prospecté le sud de la Bosnie et de la Croatie en vue d'une expédition plus lourde en 2000 et exploré 400m. environ de galeries nouvelles.

En Croatie:

Izvor Cetine (Knin): Déjà plongée jusqu'à -102 par des plongeurs mer croates. Reconnaissance jusqu'à -88.

Izvor Una (Doljani): Descente à -52, arrêt sur puits dans lequel est fiché un arbre.

En Bosnie:

Izvor Buna (Blagaj): Déjà connue jusqu'au S.2. 3 m³/s à l'étiage. S.1(90m.) puis S.2(30m.;-9) et S.3(285m.;-40) arrêt à -20 dans une branche limoneuse ascendante après un dédoublement du conduit à -32. T°=10°C.

Izvor Bunica: Arrêt sur trémie à 130m. (-27). Aurait été explorée jusqu'à -50 par un plongeur bosniaque.

Izvor Tihjanica: Porche de 20x30m. Visibilité presque nulle (40cm.) progression de 30 à 40m.

Ponor Nevesinje: repérage jusqu'à environ -40 du conduit exondé qui précéderait un lac ou siphon terminal. Arrêt sur p.15 dans des galeries de 30 x 30m.

Krenica jezero: Lac dont le fond était sensé s'ouvrir sur une profonde faille. Inspection du fond durant 250m. environ à -27, sans prolongement. T°=5°C.

Une autre équipe (P.BRUNET, C.DEPIN, A.DUTHEILLET, I.VLASTELIC) a prospecté le littoral de l'île de Hvar du 15 au 21/08. Cette équipe ayant demandé un parrainage spécifique pour cette partie de l'expédition, soin leur est laissé de présenter le résultat de leurs recherches.

Merci aux sociétés Aga, Comex Pro, Fenwick (Nîmes), le Vieux Plongeur (Marseille) pour leur soutien matériel et financier, à la F.F.E.S.S.M. (C.N.P.S.) et à la F.F.S.(C.R.E.I.) pour leur parrainage, à Jean-Pierre IMBERT pour la mise à disposition de tables de décompression Trimix sportives, ainsi qu'à Marc FAVERJON (C.R.E.I.), Jean-Jacques BOLANZ (com. plongée U.I.S.) et Claude MOURET (U.I.S.) pour leur soutien actif dans la partie diplomatique et administrative de l'expédition.

"SPELEORONJENJE 1999" cave-diving expedition in Hrvatska.

After two previous expeditions (Notranjska 97 and Zivjeli 98), the objects of "Speleoronjenje 99" was to going on the explorations of the springs explored years before, and to dive some others.

The expedition obtained the sponsorship of french caving fédération (F.F.S.), french sea-diving fédération (F.F.E.S.S.M.) and was followed with interested by International Union of Speleology (U.I.S.).

Some explorations, because of the depth, required the use of Trimix and Nitrox gazes.

Six trimix dives were organised during the expedition.

The expedition took place in Lika (Licko Lesce) from 5 to 22 august.

We explored 22 springs and sumps. 11 were closed from the entrance, despite sometimes big stream.

We explored around 800 m. of new channels.

members:

Ana BALAS, Hrvoje CVITANOVIC, Roman OZIMEC, Gordan POLIC, Karlo TOMAC for Croatia.

Jean-Pierre BASTIN, Roger COSSEMYNS, André-Marie DAWAGNE, Jean-François MANIL, Martial WUYTS for Belgia.

Philippe BRUNET, Marc CHOCAT, Christophe DEPIN, Anne DUTHEILLET, Francis FABRE, Richard HUTTLER, Jérôme MARTIN, Nelly MOUTARD, Patrick MUGNIER, Jean-Pierre STEFANATO, François TOURTELIER, Frank VASSEUR, Ivan VLASTELIC for France.

Gacko polje:

1. Majerovo Vrelo: (610m;-92). The main object of the expedition, in that marvellous spring we stopped last year at -82, 306m from the entrance. We explored 140m. more after last point in deep part of the spring. We stopped 445m from the entrance where, after a point at -92, a shaft is going up over than -60m. We stopped at -65 because of decompression imperative.
2. Vertical built shaft near Majerovo Vrelo: 13m deep built shaft until pool. Underwater, blocks closed the way at -2.
3. Izvor Klanac: (1,5 m³/s) Between Majerovo Vrelo and Tonkovicica vrelo, closed at -4, boulders.
4. Izvor Tonkovicica: Very big spring used for water supply (>5 m³/s.) closed at -3, boulders.
5. Izvor Pecine: 3 springs closed, the deeperst is -2. All bring water to an artificial pool.
6. Cave above Izvor Pecine: 160m of muddy galleries with 3 sumps, last one dived until -15, closed.
7. Izvor Knjapovac: -2, closed
8. Izvor Begovac: closed
9. Izvor Podum: Down to a home-made stairs in a cave, the muddy pool is closed at -2.
10. Izvor Zaluznica: After a short galery, a sump (35m;-5) stops on a boulder where it is necessary tyo put the bottles to go ahead. Already dived by Robert SEEBACHER (A).

Dabar:

11. Izvor Crevarak: (20 to 30 l/s.) used for water supply. Built pool closed at -2.
12. Izvor Pila: (1 to 2 l/s.) big pool under the road in Dabar, closed at -1,8.

Stajnicko polje:

13. Markarova spilja: after the sump (75m; -11) we explored 20m more, after a climb of 8 meters.
14. Crnacka Spilja: We finally found the second sump but we didn't have time to dive it (end of the expedition).

Drejnisko polje:

15. Crno Vrelo: 2 entrances, finished on narrow pools. Sump undivable.
16. Komarceva jama 1: under boulders, dowstream sump (32m;-8) still going on but dangerous entrance.
17. Komarceva Jama 2 : shaft of 8m, 3m of sump, closed. Proteus found there, inside the sumps.

Kordun:

18. Izvor Tounjica: upstream sump dived (65m; -46). Visibility 3 m. The upstream way (to Spilja u Kamenolomu) is to search not at the bottom, but at -40m., where water is clearer and we could observe ripple-marks on the sand.

Gorski Kotar:

19. Izvor Licanke: only one dive to search in the highest parts of Maidenova dvorana, after we were forbidden to dive there, despite very good conditions of visibility, the best we saw there for 3 years we are diving inside that spring which is going on....
20. Zeleni Vir: several dives to explore 105m. more. The very poor visibility (1,5m.) lost us in a lateral very large room. We finally found a way which is looking like the continuation of the cave and stopped there 150m. from the entrance (-35), at the end of the expedition.
21. Izvor Kupice: big channel explored during 75m.. At -39, boulders closed the way.

Dretulja valley:

22. Izvor Sinjac: we dived the downstream lake until -55 (closed and bad visibility), the middle lake until -45 (still going on but bad visibility) and the upstream lake until -103m., 160m. from the entrance. Still going on.

In the same time, a little team (M.GUIS and C.TOULOUMDJIAN) dived in Bosna and Croatia, preparing a bigger expedition for 2000. In Croatia, they dived:

Izvor Cetine (Knin): Spring already dived by Hrvatski Planinarski Savez until -102. They recognized the spring until -88, still going on.

Izvor Una (Doljani): still going on, stopped on a tree at -52.

Another little team dived on the sea-side of Hvar island without finding anything interesting (small sea-caves).

We thank all the people who helped us, and particularly Gordan POLIC, to whom we are due to the heavy administrative part in Croatia.

«SPELEORONJENJE 1999» speleoronilačka ekspedicija u Hrvatskoj

Nakon dvije prethodne ekspedicije (Notranjska '97 i Živjeli '98) cilj ekspedicije «Speleoronjenje '99» bio je nastavak istraživanja, već godinu ranije ronjenih izvora, kao i ronjenje u nekim novim objektima.

Ekspedicija je sponzorirana od strane Francuskog Ronilačkog Saveza (F.F.S.) i Francuskog Saveza za Ronjenje u Moru (F.F.E.S.S.M.), a podržana je i od Svjetskog Speleološkog Saveza (U.I.S.).

Šest akcija je zbog dubine urona ronjeno uz upotrebu Trimixa i Nitrox plina.

Bazni logor ekspedicije nalazio se na području Like (Ličko Lešće), u razdoblju od 5. do 22. kolovoza.

Ukupno je istraženo 22 izvora i sifona, od kojih je kod njih 11 ulaz zatvoren jakim vodenim tokom.

Istraženo je oko 800 m novih kanala.

Učesnici ekspedicije

Hrvatska: Ana BALAŠ, Hrvoje CVITANOVIĆ, Roman OZIMEC, Gordan POLIĆ, Karlo TOMAC

Belgija: Jean-Pierre BASTIN, Roger COSSEMYNS, Andre-Marie DAWAGNE, Jean-Francois MANIL, Martial WUYTS

Francuska: Philippe BRUNET, Marc CHOCAT, Christophe DEPIN, Anne DUTHEILLET, Francis FABRE, Richard HUTTLER, Jerome MARTIN, Nelly MOUTARD, Patrick MUGNIER, Jean-Pierre STEFANATO, Francois TOURTELIER, Frank VASSEUR, Ivan VLASTELIC

Pregled istraživanih objekata

Gacko polje:

1. **Majerovo Vrelo:** (610 m; -92 m). Glavni objekt ekspedicije u kojem smo prošle godine stali na -82, 306 m od ulaza. Istraženo je daljnjih 140 metara od završne točke na kraju dubokog sifona. Stali smo 445 m od ulaza gdje se nakon dubine od -92 metara sifon penje na više od -60 m, zbog potreba dekompresije.
2. **Potopljena jama u blizini Majerovog Vrela:** 13 metara dubina do vode. Kameni blokovi zatvaraju prolaz na -2 metra dubine.
3. **Izvor Klanac:** (1.5 m³/sec). Između Majerovog vrela i Tonkovića vrela, zatvoreno na dubini od -4 metra zbog kamenih blokova.
4. **Tonkovića vrelo:** (>5m³/sec). Vrlo veliki izvor, u upotrebi kao izvorište pitke vode. Zatvoren na -3 metra zbog kamenih blokova.
5. **Izvor Pećine:** 3 izvora zatvorena najdublje na -2 metra. Služe kao izvorište za umjetni bazen.
6. **Spilja iznad izvora Pećine:** 160 metara blatnih kanala sa 3 sifona od kojih je posljednji ronjen do -15 metara i zatvoren je.
7. **Izvor Knjapovac:** -2 metra. Zatvoren.
8. **Izvor Begovac:** zatvoren
9. **Izvor Podum:** U maloj spilji, do njega vode izrađene stepenice. Bazen je zatvoren na -2 metra.
10. **Izvor Zalužnica:** Sifon (35 m; -5 m) nakon kratkog kanala završava na otvoru gdje je potrebno skinuti boce da bi se eventualno ronilo dalje. Već ronjeno od strane R. Seebachera (A).

Dabar:

11. **Izvor Crevarak:** (20 do 30 lit/sec). Korišten kao izvorište. Izgrađen bazen kao kolektor.
12. **Izvor Pila:** (1-2 lit/sec). Veliki bazen ispod ceste u Dabru, zatvoren na -1.8 metra.

Stajničko polje:

13. **Markarova spilja:** nakon sifona (75 m; -11) istraženo još 20 metara nakon ispenjanih 8 metara.
14. **Crnačka spilja:** kad smo konačno našli drugi sifon nije bilo vremena za ronjenje (kraj ekspedicije)

Drežničko polje:

15. **Crno Vrelo:** 2 ulaza, završavaju na plitkim bazenima koji se ne mogu roniti.
16. **Komarčeva jama 1:** ispod blokova nizvodni sifon (32 m; -8 m) se nastavlja, ali opasan ulaz.
17. **Komarčeva jama 2:** jama od 8 metara, sifon -3 m, zatvoren. U sifonu nađena čovječja ribica.

Kordun:

18. **Tounjčica:** Uzvodni sifon (65 m; -46 m). Vidljivost 3 m. Uzvodni ulaz u Spilju u kamenolomu je tražen na -40 metra, gdje je voda bistrija i mogu se vidjeti strujnice na pijesku.
19. **Izvor Sinjac:** Ronjeno u nizvodnom jezeru do -55 m (zatvoreno i loša vidljivost), na srednjem jezeru do -45 m (nastavlja se, loša vidljivost) i uzvodnom jezeru (-103 m, 160 m). Ide dalje.

Gorski kotar:

20. **Izvor Ličanke:** samo jedan uron zbog istraživanja najvišeg dijela maidene dvorane. Vrlo dobri uvjeti za uron, izvrsna vidljivost, najbolji u zadnje 3 godine, i ide dalje Nažalost zabranjen nam je daljnji uron od strane HEPa, koji koristi izvor.
21. **Zeleni Vir:** Nekoliko urona da bi se istražilo 105 metara. Vrlo loša vidljivost (1.5 m) zadržala nas je u vrlo velikoj bočnoj prostoriji. Konačno smo našli nastavak i stali na 150 m od ulaza i -35 m dubine na kraju ekspedicije.
22. **Izvor Kupice:** Veliki kanal istražen do 75 m. Na -39 m stijene zatvaraju prolaz.

Tijekom ekspedicije sakupljen je biološki materijal iz 5 objekata. U materijalu dominiraju stigobiontni rakušci. Vrlo je interesantan nalaz vrste *Monolistra (M.) pretneri* Sket, 1965, rijetkog izopodnog raka iz Majerovog vrela, spiljskog pauka *Troglohyphanthes kordunlikanensis* C. L. Deeleman, 1978, iz Tounjčice i nalaz čovječje ribice *Proteus anguinus* (Laurenti, 1768) u dvije male spilje (Komarčeva jama 1/2), a koji predstavlja prvi nalaz na području Velike Kapele.

U vrijeme ekspedicije, mala ekipa (M. GUIŠ i C. TOULOUMDJIAN) ronila je u BIH i Hrvatskoj, pripremajući veliku ekspediciju za 2000 godinu. U Hrvatskoj su ronili:

1. **Izvor Cetine** (Knin): Već ronjen od strane HPSa do -102 metra. Zaronili do -88 m i ide dalje.
2. **Izvor Une** (Doljani): ronili do stabala na -52 m, ide dalje.

Jedna mala ekipa ronila je vanjskoj strani **otoka Hvara**, bez nekog uspjeha (samo male morske spilje).

Zahvaljujemo svima koji su nam pomogli, a posebno **Gordanu POLIĆU**, kojem dugujemo teški administrativni posao u Hrvatskoj.