

**Massif de l'Orjen
Monténégro**



Les chemins de l'Orjen 2003



**Le karst du sommet de l'Orjen. Au fond à droite, la partie sommitale du massif.
(photo S. de Rossi)**

**Groupe Spéléologique Minos
(Paris)**

Rapport de l'expédition

Les Chemins de l'Orjen

organisée par le
Groupe Spéléologique Minos
(Paris)

**Expédition du 30 juillet au 20 août 2003
au Monténégro (Crna Gora)**

Introduction

Résumés

Les participants

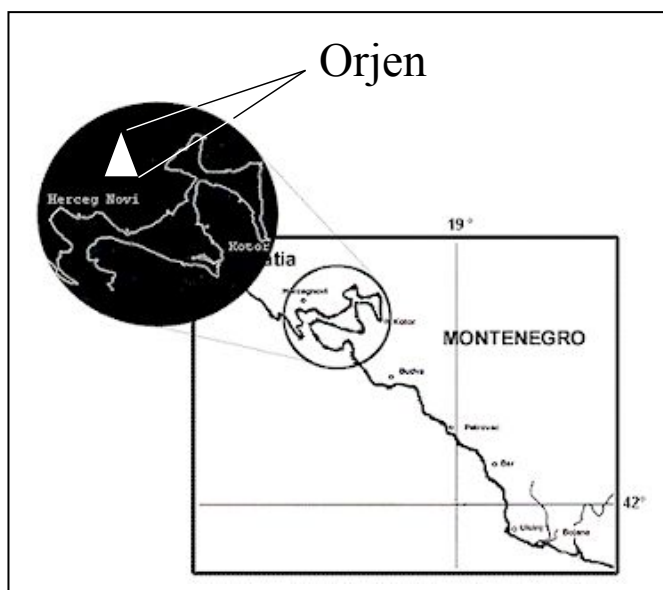
- 1- Un peu d'histoire, petite et grande, de la baie de Kotor
- 2- Aspects généraux de la géomorphologie des bouches de Kotor
- 3- Le compte-rendu journalier
- 4- Descriptions des cavités (situation, topographie et biospéléologie)



Introduction

Par où tout a commencé

Quoi de plus séduisant pour un spéléologue qu'une montagne calcaire qui culmine à 2000 mètres d'altitude et qui subit plus de 5 mètres de précipitations par an (exactement 5317 mm en moyenne sur 15 ans ; c'est un record d'Europe). Ce massif, édifié dans des calcaires triasiques et Crétacé, remodelé par les glaciations Pléistocène, s'élève au dessus des bouches de Kotor et marque ainsi l'extrémité méridionale de l'Hercégovine. Seule sa partie orientale est en territoire monténégrin, sa zone orientale se développant en république serbe de Bosnie. Bien qu'ayant été prospecté de longues dates par les spéléologues ou les scientifiques, le massif recèle de nombreux points d'interrogation et les données recueillies restent fragmentaires. De plus, un grand nombre d'objets spéléologiques cités dans la littérature demeurent introuvables du fait de la faiblesse de leur description ou de la diversité des noms utilisés pour les qualifier.



L'Orjen ce doux nom à l'accent de lointain résonne maintenant dans la tête de quelques minociens depuis l'été 2002 où tout a commencé. Nous revenions d'une semaine de galère en Bosnie où, pour explorer la grotte de Vjetrenica, temple de la biospéléologie, il a fallu faire bonne figure avec une équipe de Croates en terre conquise. Ce jeu de « c'est qui, qui dicte les règles ? » nous a profondément perturbé dans le déroulement de l'expédition HADESIA 2002, qui, fort de résultats impossibles à obtenir, s'est retrouvée un peu creuse en contenu spéléologique. C'était sans compter notre cher Eric (Quéinnec) qui cachait dans sa besace à grottes un secteur exceptionnel à plus d'un titre : le massif de l'Orjen au Monténégro. Nous nous sommes rabattus sur ce secteur tranquille, perdu dans des forêts magiques de hêtres et planté sur un karst gigantesque au-dessus de la baie de Kotor. Nous y sommes restés 2 jours et ô combien fut notre joie de spéléos frustrés. Un bonheur qu'il nous fallait rééditer l'année suivante, d'autant plus qu'Eric et ses filles, restés sur le secteur quelques jours de plus, avaient rencontré des Tchèques et des Français en pleine prospection initiatique.

Exempte de minage intempestif des zones dégagées, l'endroit paraît presque paradisiaque comparé aux poljés Bosniaques, et cette histoire d'austro-hongrois venus il y a un siècle fortifier le coin, rejoint nos pas sur ces chemins de l'Orjen, notre bac à sable de l'été 2003...

Poser les bases de l'Expé

Cette expédition va se construire les mois suivant cette mise en bouche. Les forces en présence seront Minos et son contingent de valeureux, Evelyne Allain de l'AFEGC, Carlos Placido d'Ursus et Daniel Colliard des Cavernicoles de Lyon forts tous les deux de vertigineuses profondeurs au gouffre Mirola, et enfin d'une équipe de spéléos Tchèques. Le but de l'expédition est de faire un premier bilan spéléologique et biospéléologique de la zone du massif de l'Orjen par des prospections « aléatoires » le long des chemins austro-hongrois ainsi que par l'exploration d'un gouffre prometteur : le gouffre du Brouillard ou Maglena Jama. Connus depuis des années, mais dont les résultats en 2002, grâce à un ré-équipement en règle de la zone des puits, ont fait surgir un fort potentiel, le gouffre offre désormais la possibilité de rejoindre le collecteur du massif qui se déverse dans la baie de Kotor à coup de plusieurs dizaines de mètres cube d'eau à la seconde.



Méditation devant les karsts de l'Orjen – Pré-expédition 2002 (cliché E. Quéinnec)

Résumé de la pré-expédition de 2002

Après l'expérience bosniaque dans le Popovo Polje près de Trebinje nous avons entrepris une visite de quelques jours du karst du massif de l'Orjen.

Dans un premier temps nous désirions nous concentrer sur quelques cavités connues. A leurs recherches, nous avons découvert un gouffre, numéroté 11, qui correspondrait au gouffre de Sirkovacka jama, décrit dans les « Annales de Spéléologie » par Jacques Tisserant et Daniel Godard. Mais rapidement nous nous sommes aperçus qu'il ne correspondait en rien à la description faite par les auteurs. De plus une autre cavité à double entrée, située à 30 mètres de notre découverte, correspond mieux au gouffre n°11 cité. Nous avons donc décidé d'explorer et entreprendre une topographie sommaire du faux n°11, renommé pour l'occasion Ericovačka jama. Après le départ d'une partie des forces vives, Eric a rejoint l'expédition franco-tchèque (ou tchéco-française !) en camp d'été sur le massif. En effet, ce camp était organisé par le groupe « Suchy Zleb » de Brno (République Tchèque) auquel s'étaient joints Daniel Colliard et Carlos Placido qui travaillent sur la zone depuis quelques années. Leur objectif principal résidait dans l'exploration de Maglena jama (ou gouffre du Brouillard) située dans le polje de Dragalj dont la suite, vers – 300 m, reste difficile à trouver.

Lors du séjour sur place nous avons également participé à l'exploration de Kozi dira ou gouffre des chèvres, découverte en 2001, et dont la morphologie et le développement semblent très prometteur. Nous laissons aux principaux intéressés le soin de décrire la cavité (cf. « Speleoforum 2002 »). Toutefois nous tenons à signaler qu'en dépit d'une prospection minutieuse jusqu'à la base du P50 aucune faune cavernicole d'intérêt n'a pu être récoltée. La situation de Kozi dira, sur la crête reliant Crkvice au Velji vrh, en fait une cavité très intéressante.

Otava, J. & Zajicek, P. (1988) : Crna Hora'87. *Speleoforum* '88, 43-48, Brno.

Tisserant, J. (1974) : Troisième campagne à l'Orjen (Yougoslavie – Monténégro 1976). *Bulletin du Spéléo Club des Ardennes*, 5 : 1- 25, Chalons/Marne.

Tisserant, J. & Godard, D. (1970) : Quelques cavités nouvelles ou inédites du Karst Dinarique. Travaux du Spéléo Club des Ardennes. *Annales de Spéléologie*, 25 (1) : 5 – 38, Moulis.

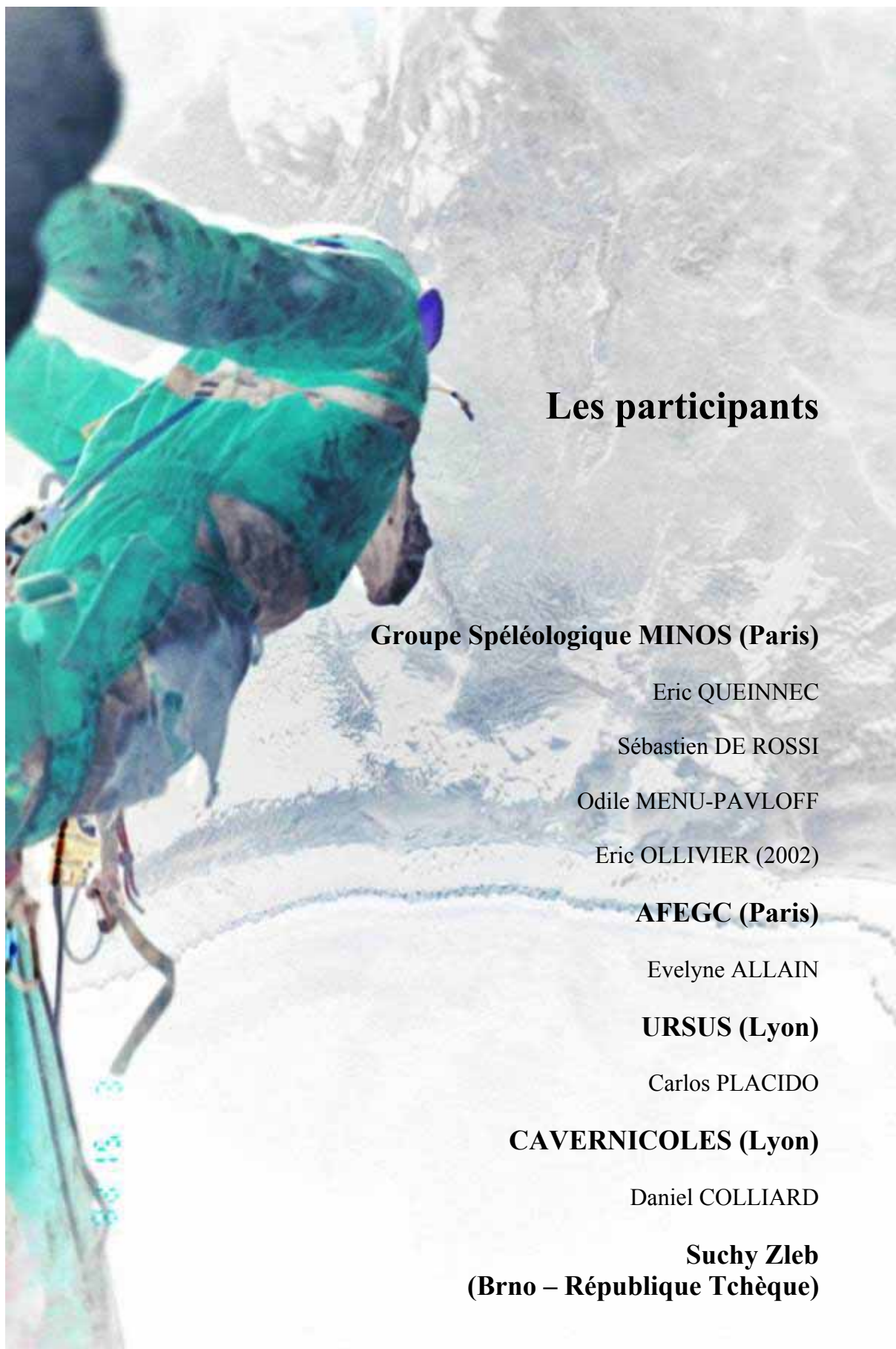
Résumé de l'expédition de 2003

La mise en bouche de 2002 nous a fortement convaincu du potentiel du secteur du massif de l'Orjen. Le travail prévu dans le cadre de l'expédition « les chemins de l'Orjen » était la prospection autour du village de Crkvice des abords des pistes construites par les austro-hongrois à la fin du 19^{ème} siècle. Crkvice, village fantôme, est situé au-dessus de la baie de Kotor. Une autre partie du travail fut l'exploration du gouffre du Brouillard situé à quelques kilomètres du camp et juste au-dessus du polje de Grahovo.

Nous avons exploré plusieurs cavités sur les chemins de l'Orjen dont les intérêts spéléologiques et biospéléologiques sont quelques peu en retrait, mais qui démontrent le fort potentiel du karst. Le gouffre du Brouillard a été plus attrayant spéléologiquement et a ouvert des voies intéressantes à la compréhension géologique du massif.

Le rapport se présente en quatre parties :

- 1 - Nous présentons dans un premier temps une vue historique du secteur de la baie de Kotor.
- 2 - Ensuite une présentation de la géologie du massif de l'Orjen et des bouches de Kotor permet de plonger dans la complexité du secteur et permet d'obtenir une vision plus large des potentialités spéléologiques.
- 3 - Un carnet de bord journalier est proposé ; il permet une immersion totale dans l'ambiance du camp de trois semaines.
- 4 - Des fiches descriptives et topographies par cavités visitées sont proposées. L'aspect biospéléologie est détaillé par la présentation des espèces cavernicoles rencontrées.



Les participants

Groupe Spéléologique MINOS (Paris)

Eric QUEINNEC

Sébastien DE ROSSI

Odile MENU-PAVLOFF

Eric OLLIVIER (2002)

AFEGC (Paris)

Evelyne ALLAIN

URSUS (Lyon)

Carlos PLACIDO

CAVERNICOLES (Lyon)

Daniel COLLIARD

**Suchy Zleb
(Brno – République Tchèque)**

1 - Un peu d'histoire, petite et grande, de la baie de Kotor

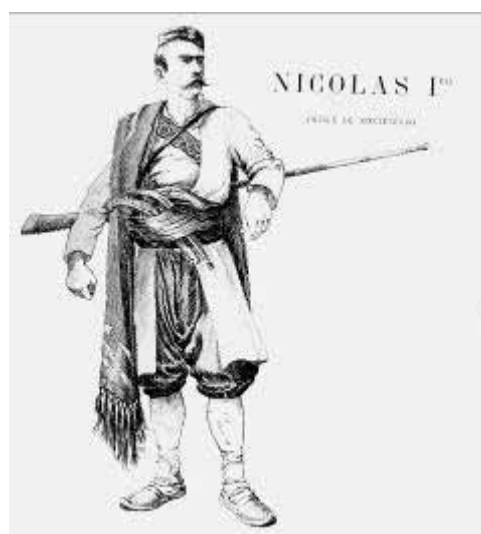
Les bouches de Kotor (Boka Kotorska ; Bocche di Cattaro) comptent parmi les plus belles baies de la côte Adriatique. Sa profonde indentation dans le littoral monténégrin sépare les confins de l'Hercégovine et la côte dalmate méridionale des montagnes albanaises toutes proches.



Sa géomorphologie en a fait un lieu stratégique dont le rôle historique ne s'est jamais démenti. Habitée dès le VII^{ème} siècle avant J.C. par la thalassocratie pré-romaine des Illyriens, elle a conservé un rôle commercial très important durant tout le moyen-âge.

Après la bataille de Kosovo en 1389, l'Hercégovine, la Bosnie ainsi qu'une partie du Monténégro, sont occupés par les Ottomans. C'est à cette époque que le pays, entré en résistance contre l'envahisseur turc, prend le nom de « montagne noire » (*Crna Gora*) ; la dynastie des Crnojevic s'établit alors dans la montagne au dessus de Kotor, à Cetinje. Comme la toute proche Raguse (Dubrovnik), la région résistera aux Turcs (en s'alliant à la république de Venise) au prix de plusieurs mises à sac de Cetinje en 1623, 1687 et 1712. C'est à cette date que Danilo I bat les Turcs au pont de Laz scellant ainsi l'indépendance du Monténégro.

Son successeur, Pierre Ier Petrovic Njegoš est l'une des figures historiques du pays. Il chasse définitivement les Turcs de la région en 1799 ; en 1806, il battra les armées napoléoniennes à Kotor, Cavtat puis Herceg Novi aidé d'abord par les Russes puis par les autrichiens. Cette victoire collégiale se soldera par une humiliation, la mise sous tutelle de la baie de Kotor par l'Empire Austro-Hongrois. Pierre Ier, décédé en 1830, sera canonisé par l'église orthodoxe et proclamé Sveti Petar Cetinskji (St Pierre de Cetinje).



Nicolas 1^{er}, Prince du Monténégro

L'influence française se fera à nouveau ressentir un peu plus tard, vers 1860, après que Danilo II est assassiné à Kotor probablement à l'instigation des Autrichiens; son successeur, le prince Nikola Petrovic (Nicolas I^{er}), est un francophone convaincu qui introduit le français à la cour monténégrine et fera œuvre de réformateur.

Cependant, les bouches de Kotor restent sous la domination austro-hongroise que cette armée n'a de cesse de fortifier. Partout des forteresses, des postes, des batteries, des blockhaus unis par de multiples voies d'accès ; dans certains villages, comme à Dobrota, toutes les maisons sont fortifiées. Toutefois, au dessus de la baie, sur le plateau du Krivosije, subsistent des paysans récalcitrants au service militaire.

En 1868, François-Joseph envoie dix mille hommes de troupe à l'assaut de la montagne : une lutte d'un village contre un empire ! L'histoire évoque onze tués parmi les Krivochiens et deux brigades défaits dans l'armée autrichienne au cours de la bataille de Crkvice. L'Autriche capitula, les montagnards conservèrent leur droit à porter des armes et à être exempté du service militaire, ils y gagnèrent la réputation de guerriers indomptés et indomptables.



Lorsqu'en 1914, la Première Guerre Mondiale éclate, l'adhésion du Monténégro à la cause Serbe conduira le pays à être totalement occupé, dès 1915, par les armées germano-autrichiennes. La victoire de 1918 ne leur rendra pas leur indépendance car ce sont les troupes « libératrices » serbes qui conquièrent la province « amie » sans aucune réaction de la société des nations. Le Monténégro disparaît des cartes de géographie car trop négligé par la grande Serbie.

L'histoire du Monténégro, toujours très complexe, ne s'apaisera pas pendant la Seconde Guerre Mondiale qui voit le pays déchiré entre les Italiens, les Autrichiens, les Albanais et les oustachis Croates. En 1945, la victoire des partisans Titistes conduit le pays au rattachement à

la Fédération Yougoslave. La baie de Kotor, dépendante du territoire monténégrin, devient alors très vite une zone militaire où certaines parties demeurent difficiles d'accès.

Aujourd'hui, une partie de la baie, du cap d'Oštra au cap de Čipavica, conquise durant la récente guerre de Bosnie, appartient désormais à la République Fédérale de Croatie (**fig. 1**).



La bourgade de Perast au XIX ème siècle, village de l'empire Austro-Hongrois.

Et...un peu de géographie

Les bouches de Kotor sont constituées de trois unités géographiques bien délimitées (**fig. 1**): une zone externe, la baie de Tivat, qui s'ouvre sur l'Adriatique par le canal d'Oštra et qui



communique avec une zone plus interne, les baies de Risan-Morinj-Kotor, par le canal de Verige (long de 2300 m et large d'environ 340 m). L'ensemble des bouches est entouré par des montagnes abruptes qui plongent dans la mer et dont les plus hauts sommets sont d'Est en Ouest : le Lovcen (1749 m), la Dobrotica (1590 m), le Subra (1679 m) et l'Orjen (1894 m). Cependant, de nombreux pics d'altitude élevée contribuent à former tout autour de la baie un véritable mur de pierre de près de 1500 mètres de dénivellation.

La partie nord-occidentale qui longe la mer et qui est située actuellement en Croatie, la zone de Vitaljina, présente une altitude moyenne relativement faible (65 m). Elle est séparée des massifs plus internes par la vallée de la Sutorina, longue vallée plus ou moins encaissée vers le nord-est, composée de sédiments d'âge Quaternaire. Très vite, dans l'intérieur des terres, elle fait place au massif de l'Orjen. Ce massif, ainsi que les vastes plateaux karstiques du Krivosije qui dominent la mer, couvrent environ 404 km² et s'étendent vers le nord jusqu'au graben formé par la vallée de la Trebišnjica située, non loin de la côte, en Bosnie (Riđanović, 1966).

De l'autre côté de la baie, au sud-ouest de Kotor, on retrouve une structure presque symétrique. Au sud de Kotor s'étend la vallée de la Župa (dite de Grbalj vers le sud), constituée de flyschs Eocène et de dépôts Quaternaires (l'argile ayant été exploitée au XIX^{ème} siècle pour la fabrication de briques); celle-ci émerge de la baie de Tivat et s'élève régulièrement vers le sud-est, vers Budva. Bien irriguée, sous les pentes du Lovcen, cette vallée à l'inconvénient de se situer très près du niveau de la mer et est, de ce fait, en partie colonisée par de l'eau saumâtre (de superbes marais longent l'aéroport de Tivat !). La vallée de Krtole est isolée du littoral par la péninsule de Luštica, s'élevant jusqu'à 400 m au dessus de la mer, et est composée de séries carbonatées Mésozoïques. La côte de Luštica, difficile d'accès, présente plusieurs phénomènes karstiques connus de longue date, telles les grottes bleues (Modra Spilja), Karadica, ou Međena cove (Međedna).

Vers l'intérieur des terres, les crêtes imposantes du Vrmac, isolent du littoral les baies de Kotor et de Risan. Le canal de Verige est d'ailleurs la seule profonde entaille naturelle qui coupe brutalement ce massif (le lugubre tunnel routier de Kotor a fait fi de cet obstacle !). D'altitude moyenne de 600 m, le Vrmac est composé essentiellement de conglomérats triasiques et de séries carbonatées du Jurassique et du Crétacé (**fig. 2**). Cette structure n'a guère d'équivalent dans le nord-ouest de la baie car elle disparaît presque totalement, chevauchée par le massif de l'Orjen (en fait, par l'unité du Haut karst ; voir **fig. 2**). Au dessus de Kotor, à l'instar d'Herceg novi, on retrouve les plateaux calcaires puis les massifs élevés du Parc National du Lovcen.

Les baies de Kotor-Risan forment donc une vallée noyée de faible profondeur (en moyenne 35 à 40 m), coincée entre deux grandes unités : les hauts massifs karstiques de l'Orjen-Lovcen et le massif de Vrmac- Devesilje. Leur seul lien avec l'Adriatique est le canal de Verige dont l'ouverture à sans doute une origine tectonique.

2 - Aspects généraux de la géomorphologie des bouches de Kotor

Tout comme beaucoup d'éléments du karst dinarique, la baie de Kotor a acquis sa morphologie définitive à la fin de la glaciation würmienne, c'est-à-dire au Pléistocène. De très épaisses séries de calcaires et dolomies s'échelonnant du Trias inférieur à l'Eocène dominant la baie sur plusieurs centaines de mètres (en fait sur plus d'un kilomètre d'épaisseur). Cet énorme ensemble qui constitue **l'unité du haut karst (fig. 2)** chevauche selon un axe préférentiellement dinarique (NE-SW) une formation réduite dans cette partie du Monténégro, **l'unité de Budva**.

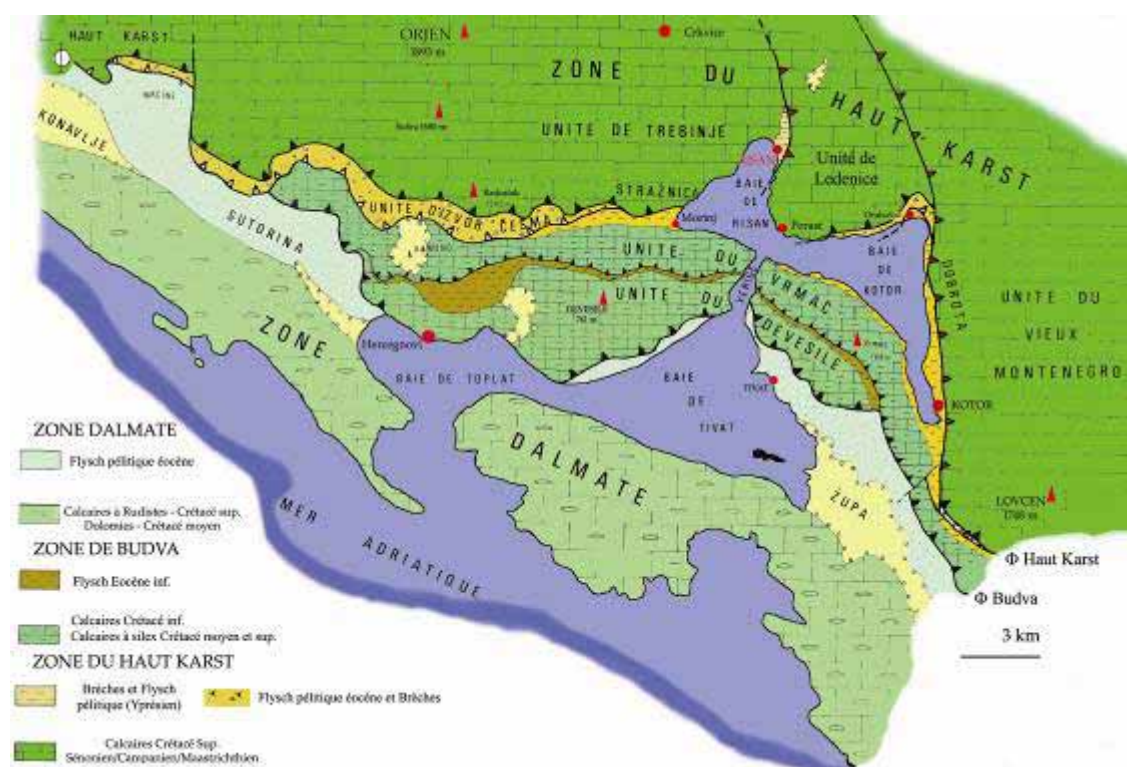


Fig. 2. – Les différentes unités karstiques de la baie de Kotor. Les trois séries présentes dans la baie proviennent : 1° de la partie externe de l'unité du Haut Karst (ici il s'agit de l'unité de Trebinje); 2° de l'unité de Budva, très développée en Albanie et en Grèce et composée dans la baie de deux sous-unités : le Vrmac et le Devesilje (d'après Cadet, 1976); et 3° de la zone dalmate littorale. Les accidents tectoniques, ainsi que les chevauchements, sont également figurés sur la carte. Modifiée d'après Cadet, 1976. ©GSMinos2004

Cette unité a été scindée en deux structures régionales distinctes : l'unité du Vrmac et l'unité du Devesilje (Cadet, 1976). La zone de Budva se déverse également vers le sud-ouest et chevauche les séries calcaires de la **zone dalmate** (Pavić, 1970).

Les zones de contacts entre ces quatre ensembles sont marquées par des formations d'épaisseurs variables, souvent décamétriques, de flyschs ou de brèches d'origines et d'âges

très différents (**fig. 2 et 4**). Ces formations s'étalent sur la zone bordière de la baie où elles retiennent des sols fertiles sur lesquels se sont établis les principaux bourgs : Morinj, Risan, Orahovac et Kotor. C'est également à ce niveau que sourde un grand nombre de sources qui jaillissent au contact des flyschs moins perméables. C'est le cas à Morinj derrière un moulin transformé en restaurant (Veliki potok), au dessus de Risan où les sources d'eau potable sont très prisées des habitants et à Kotor où la source principale est devenue un lieu touristique. Cependant, d'autres exutoires sont connus et constituent des exurgences temporaires aériennes. C'est le cas de Sopot (*cf.* Photo 1), cavité située une dizaine de mètres au dessus du niveau marin, sur la route entre Morinj et Risan. Cette résurgence est active de façon intermittente en automne et au printemps mais présente aussi des émergences sous-marines dont les énormes 'bulles' d'eau douces ($2 \text{ m}^3/\text{s}$) sont visibles non loin du rivage, sur environ 20 m^2 , en mer, en face de la grotte. D'autres sources de ce type sont visibles sur Risan : Spilo et Smokovac (près de Perast). Hormis ces émergences qui peuvent former des rivières de quelques centaines de mètres avant de déboucher dans la mer, très peu d'écoulements sont visibles en surface ; pourtant, certains d'entre eux ont entaillé fortement le relief formant quelques canyons d'importance (Skurda à Kotor, Orahovac,...).



Photo 1 – Vue des Bouches de Kotor prise de la route qui mène de Risan à Grahovo. Le cliché est réalisé en direction du sud-ouest. Au premier plan, on peut observer les baies de Risan-Morinj ; en arrière plan, la baie de Tivat. Cliché J.Y. Bigot – 2004.

L'orientation préférentielle des grandes structures qui surplombent la baie est typiquement dinarique, c'est-à-dire se développant selon un axe NW-SE. Cependant, le massif de l'Orjen fait plus ou moins exception à ce système, puisque les lignes de crêtes qui l'entourent sont orientées radialement autour des points culminants (**fig. 5**). Cette structure remarquable, d'allure volcanique, est bien visible sur les images satellitaires de la région et est, en grande partie, due à des phénomènes néotectoniques (Markovic, 1973). La mise en place de la baie de Kotor, elle-même, est liée au jeu d'un système de failles perpendiculaires à l'orientation dinarique (**fig. 4 et 7**, voir partie géologie). Ces failles N-S ont un rôle capital d'un point de vue spéléologique puisqu'elles vont entailler profondément l'ensemble des formations karstiques du massif et permettre, de ce fait, la circulation rapide des écoulements souterrains vers la baie. Ces failles ont également un rôle socio-économique prépondérant puisqu'elles sont encore fortement actives et leur jeu en profondeur entraîne régulièrement des tremblements de terre de forte magnitude. En effet, un nombre important d'épicentres de tremblements de terre liés à l'activité de la microplaque adriatique est centré sur le sud de l'Hercégovine et la côte nord-monténégrine. De nombreux séismes ont ponctué les activités humaines dans les bouches de Kotor, le plus récent eut lieu le 15 avril 1979 et présentait une magnitude $M_l = 7$ (12.000 logements furent endommagés ; il fit plus d'une centaine de victimes) (Petrovic & al., 1996 ; Carminati & Doglioni, 2004). Le 6 mars 1667, Kotor fut totalement détruit par un tremblement de terre qui causa la mort de 200 personnes et atteignit également Dubrovnik (Cvijanovic, 1965). Cela dit, les phénomènes tectoniques qui affectent la région sont probablement très complexes et ne sont, à notre connaissance, pas encore totalement décrits.



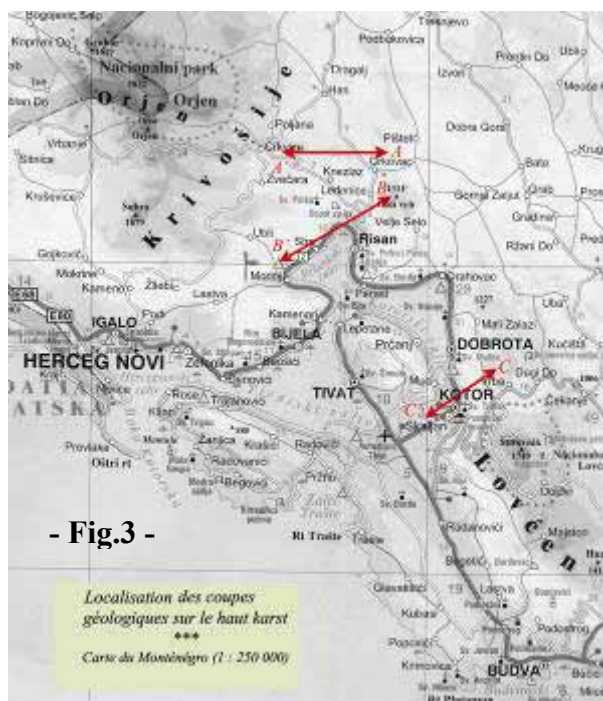
Bleu karstique (cliché E.Allain - 2003)

Géomorphologie et tectonique du domaine karstique externe du Haut karst

Cette région ayant fait l'objet de nos investigations spéléologiques, nous la décrivons en priorité.

L'unité du Haut Karst s'étend sur environ 60 km vers l'intérieur des terres où elle est limitée par le front de chevauchement pré-karstique qui a pour limite géographique les poljés de Nevesinje et de Gacko (Bosnie).

Dans le secteur qui nous intéresse, le Haut Karst (dit 'externe') est composé de trois parties juxtaposées (**fig. 2**) : l'unité de Trebinje qui forme l'essentiel du compartiment nord-ouest de la baie ; la micro-unité de Ledenice, anticlinal d'environ 5 km de largeur, limité par deux accidents orientés nord-sud; et l'unité du vieux Monténégro compartiment nord-est de la zone. L'unité de Trebinje qui s'étend considérablement vers le nord, bien après le Popovo Polje, comporte le massif de l'Orjen et les plateaux du Krivosije. L'unité de Ledenice couvre les poljés de Grahovo, de Dragalj et une zone accidentée s'étalant entre Risan, Perast et Orahovac ; vers le sud, elle plonge sous la baie (où elle pourrait être limitée par le front du haut karst ; ou bien séparer en deux la baie de Kotor, *cf.* **photo 1** et **fig. 4**). Enfin, l'unité du



Vieux Monténégro est une vaste structure qui s'étend des plateaux karstiques de Katun (Njeguši) vers le sud-est et comporte les hauts sommets de la Dobrota et du Lovcen.

D'un point de vue tectonique, au sud-est des bouches de Kotor, le front du Haut karst correspond au contact entre deux zones isopiques différentes (zone du Haut Karst sur la zone de Budva). En revanche, au nord-ouest, les unités ont des faciès fort semblables. La zone de Kotor, au milieu de ce dispositif, correspond à une zone de raccordement complexe marquée par deux

accidents importants : l'accident de Risan et celui d'Orahovac. Ces décrochements sont dextres comme l'indique le déplacement du compartiment oriental qui est plus avancé que le compartiment occidental (**fig. 4** et **7**). Des zones broyées soulignent le jeu dextre et la torsion des couches à leur voisinage est conforme à ce jeu (**photo 3**).

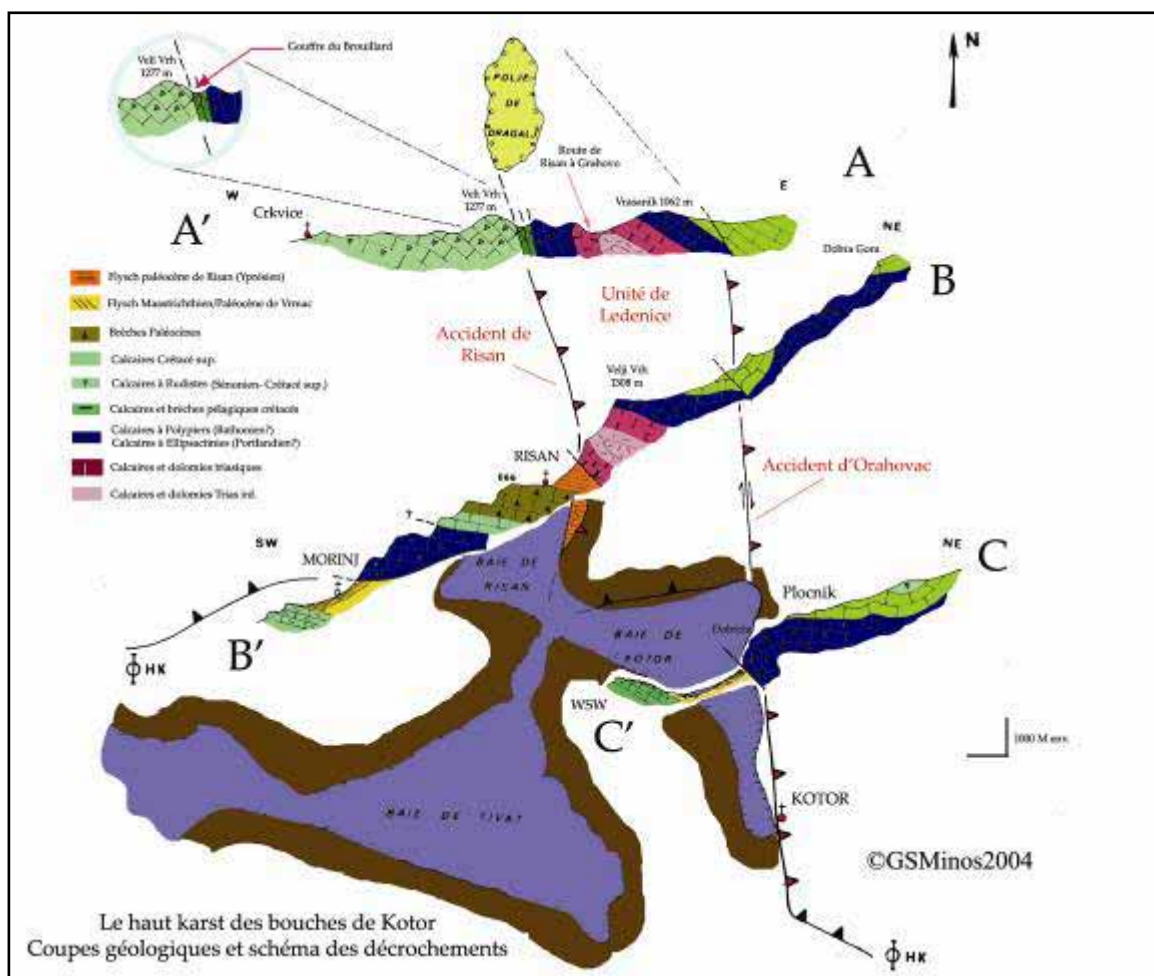


Fig. 4 - Les trois coupes sont figurées sur une carte schématisée (carte fig. 3). Elles sont positionnées exactement au niveau et dans la direction où elles ont été réalisées. Ces coupes sont inspirées des travaux de J.P. Cadet (1976). Elles permettent de situer le contexte géomorphologique dans lequel le gouffre du Brouillard s'est mis en place.

L'unité de Trebinje atteint les bouches de Kotor où elle est recoupée par la baie de Risan. On peut y déceler (coupe B'-B) : une puissante série de calcaires récifaux à polypiers et microfaune du Jurassique qui se termine par des calcaires à Ellipsactinies. Puis s'intercalent des calcaires à rudistes avec quelques événements pélagiques marqués par des faciès bréchiques ou graveleux. Cette série prend fin au Cénomanién. Les calcaires Crétacés sont couverts par des brèches grossières (bien visibles entre Vitoglav et Risan en bordure de baie), épaisses (500 m), mal triées (éléments décimétriques à métriques !) et cimentées par des marnes bleu-vert pélagiques à *Globorotalia* et Globigérines du Paléocène supérieur. Au dessus de celles-ci on retrouve le flysch. On l'observe surtout dans le petit port de Risan; il est bien visible également en montant, au dessus de Risan, sur la route qui mène à Grahovo. C'est un flysch pélitique, pauvre en grès, avec des intercalations de microconglomérats calcaires qui contiennent en ciment des Nummulites de l'Yprésien/ Lutétien.

L'unité de Ledenice (visible sur la coupe A'-A) correspond à un anticlinal à coeur de dolomies du Trias supérieur orienté N-S et déversé à l'ouest sur le flysch de l'unité de Trebinje. Le contact très redressé s'enracine axialement au nord au delà du poljé de Dragalj.

L'unité du vieux Monténégro correspond au front de la zone du Haut Karst. Il résulte du charriage d'une épaisse masse de calcaires Mésozoïques à semelle de dolomie triasique sur le flysch Eocène de la zone de Budva. Ce front est orienté N-S d'Orahovac à Kotor suivant un contact très redressé : les 'falaises' de la Dobrota en sont le plus bel exemple ! Les failles d'orientation nord-sud sont des décrochements (dextres inverses) de faible intensité pour celles de Risan, plus importante dans le cas d'Orahovac. Elles entraînent un décalage de près de 11 km du front du Haut Karst. Cette seconde phase de tectogenèse, différée de la première étape de charriage et responsable des structures tangentiellles, se produit au Néogène et se poursuit actuellement. Par ailleurs, les flyschs de l'Eocène inférieur et moyen qui couronnent les séries karstiques sont eux-mêmes plissés et chevauchés.

Le pendage de l'accident de Risan, quand il est possible de l'apprécier, est voisin de 70° (Cadet, 1976) ; il s'agit de décrochements inverses. Ces décrochements ne semblent affecter que la nappe et non son substratum (Cadet, 1976). Enfin, il semble clair aujourd'hui que ces accidents sont encore actifs et résultent d'une compression tardive (par rapport à la composante dinarique) de direction ENE-WSW. Pour expliciter ces phénomènes on peut évoquer, d'une part les forces de compression mises en jeu dans le sens de vecteurs NE-SW qui résultent de la collision (subduction) de la microplaque Adriatique sous l'Eurasie, d'autre part, un mouvement de rotation dans le sens des aiguilles d'une montre, mouvement lié à l'ouverture dans le bassin égéen d'une zone de rifting.

Au sein de l'unité de Trebinje, Ridanovic (1966) a délimité cinq grands secteurs sur le massif de l'Orjen : 1) le secteur de Vrbanj au sud-ouest, 2) le secteur de Crkvice à l'est, 3) La Bijela gora au nord-nord-ouest, 4) la vallée de la Dobri do au nord-ouest, et 5) le secteur de Konj-Orahovica au nord-est. Cette façon de voir est, nous semble-t-il, assez pertinente, aussi nous nous y conformerons. Ayant principalement prospecté le secteur de Crkvice, c'est lui que nous décrirons en priorité.

Le massif de l'Orjen et le secteur de Crkvice

Ce massif de calcaire, essentiellement Mésozoïque, domine au nord-ouest, par des reliefs très accusés, les Bouches de Kotor. La zone du Haut Karst montre, classiquement, une belle tectonique de couverture avec des écaillés allongées en direction dinarique et constituées d'épaisses séries de calcaires et dolomies Secondaires et Tertiaires, et d'un liseré de flysch Eocène. En fait, il est clair que sur le terrain, la structure du massif est moins simple qu'il n'y paraît, surtout dès lors que l'on se dirige vers le col de l'Orjen où le relief classique est perturbé par des directions structurales obliques et des décrochements de grande ampleur (Burić, 1966 ; Pavić, 1970). L'ensemble de ces structures forme des micro-unités observables sur le terrain et matérialisées par des crêtes radiales ('*greda*') : Reovačka greda, Crjena greda, Kokotova greda, Mrčava greda, Sokolova greda, Ljuta greda..., qui délimitent des vallées karstiques : Reovački Dolovi, Duboki Do, Crni Do, Vuči Do, Stejpov Do, dont on compte plus d'une centaine sur le massif.

L'originalité du massif réside donc dans sa composition lithologique presque exclusivement carbonatée, de la tectonique qui l'affecte, de sa position littorale et de son altitude élevée (près

de 2000 m à moins de 10 km de la côte. Le plateau du Krivosije et Crkvice se trouve à plus de mille mètres (1097 m) au dessus de la baie et à moins de 4 km du littoral. Au sud de Crkvice, la présence de pics importants joue le rôle d'une seconde 'barrière' vers la mer (Subra- 1680 m ; Dobrostica -1570 m ; Radostak – 1446 m ; Kabla – 1470 m). La lithologie particulière de la zone, caractérisée par une forte quantité de flyschs (märls et brèches), induit la présence de différentes vallées et terrasses d'altitude : Ubli, Kameno, Žlijebi, Kuti gornji et donji, où l'eau est parfois présente car retenue temporairement à la faveur de sols rouges ou 'terra rossa'.

Un autre aspect original du massif est sa climatologie. En bordure de la baie, le climat méditerranéen prévaut mais dès 400 à 500 mètres d'altitude l'influence sub-méditerranéenne se fait ressentir, puis en altitude le climat montagnard. L'ensoleillement et le grand nombre de jours sans nuages font que la culture des agrumes est possible sur le littoral (citron, orange,...) et aussi celle de l'olivier. Paradoxalement, il pleut beaucoup et les variations de température, faible dans la baie, sont très fortes en altitude (Magaš, 2002). La végétation sur l'Orjen est claismée, seuls certains talwegs sont peuplés par de maigres pins (*Pinus mughi*) ; la forêt qui subsiste sur le nord du plateau du Krivosije, surtout au voisinage de grandes dolines, est constituée de hêtres (*Fagus silvatica*), de chênes (*Quercus robus/pubescens*), d'érables (*Acer monspesulanum*) et de chataignier (*Aesculus hippocastaneum*).

Station	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Crkvice (1097 m)	0.7	1.7	3.6	7.7	12.5	16.3	19.3	19	15.4	11	6.4	2.5
Budva (2m)	8	8.8	10.2	13.5	17.8	21.5	23.8	23.4	20.5	16	12.9	9.8
Dubrovnik (49 m)	8.6	9.3	10.6	18.1	22	24.6	24.5	21.5	17.1	13.5	10.4	16.2

Températures en °C moyennées sur une période de trente ans (1931-1960). D'après Magaš, 2002.

Le second facteur prépondérant est la pluviométrie (cf. figure ci-dessous) qui détient sur le massif un record d'Europe avec couramment plus de 4 mètres d'eau par an et un record absolu (?) de 8063 mm en 1937. Les pluies tombent surtout l'hiver, l'été étant très sec et chaud.

L'abondance de ces précipitations (et de la neige) sans aucun doute un rôle important dans la karstification qui se développe à toute échelle : gouffre, crevasse, lapiaz, poljé, etc...

Le drainage du massif est essentiellement vertical, sans cours d'eau apparent en surface dès 1000 m.

Station	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	moyenne
Crkvice (1097m)	547	567	483	315	229	130	85	79	246	605	793	847	4926
Budva (2m)	177	166	142	98	91	63	35	52	125	223	232	222	1626
Risan (40m)	414	465	319	198	173	106	48	91	232	400	500	480	3458

Précipitations mensuelles en mm. Moyennées sur trente ans (1930-1960). D'après Magaš, 2002.

L'ensemble de ces facteurs : froid hivernal, précipitations abondantes, phénomènes tectoniques importants, affleurements à nu, auxquels peuvent s'ajouter l'effet de vents littoraux ou continentaux (Bora), pourrait engendrer une karstification très importante.

Le karst de l'Orjen

Dans la région sommitale de l'Orjen, sur les pentes, mais également en de nombreux endroits du plateau du Krivosije (**fig. 1**), calcaire et dolomie Crétacé sont couverts d'une maigre végétation arbustive, la roche est presque à l'affleurement : c'est 'l'holokarst' des géomorphologues, le 'spéléo-porno' de nos collègues tchéques ! La morphologie karstique est prédominante dans le paysage.

Les travaux sur le karst dinarique débutèrent dès les années 1880 avec les travaux des géologues autrichiens : E. von Bittner (1880), E. Tietze, A. Penk (en 1900) et A. Grund (1910), puis et surtout, le grand maître de la géomorphologie dinarique, J. Cvijić. Du fait de la parution récente de l'ouvrage de synthèse de J. Nicod (2003), nous renvoyons le lecteur à celui-ci pour tout approfondissement. Nous soulignerons simplement que le nombre d'objets spéléologiques et/ou karstiques sur l'Orjen est considérable et qu'il n'a pour le moment pas été inventorié. Après les investigations du biospéléologue slovène Egon Pretner (Pretner, 1961, 1977, Vucinic, 1965) qui dénombre, sans les localiser, environ 80 cavités, seuls les travaux de Riđanovic (1966), puis ceux du spéléo-club des Ardennes (SCA, France) (Tisserant & Godard, 1970, 1975) ont permis d'affiner nos connaissances spéléologiques sur le massif. Riđanovic publie en 1963 (p. 153) le plan d'un gouffre de 184 m, Jasen Cave, sur le Reovačka greda et quelques plans de gouffres de moindre importance. Le SCA publiera la

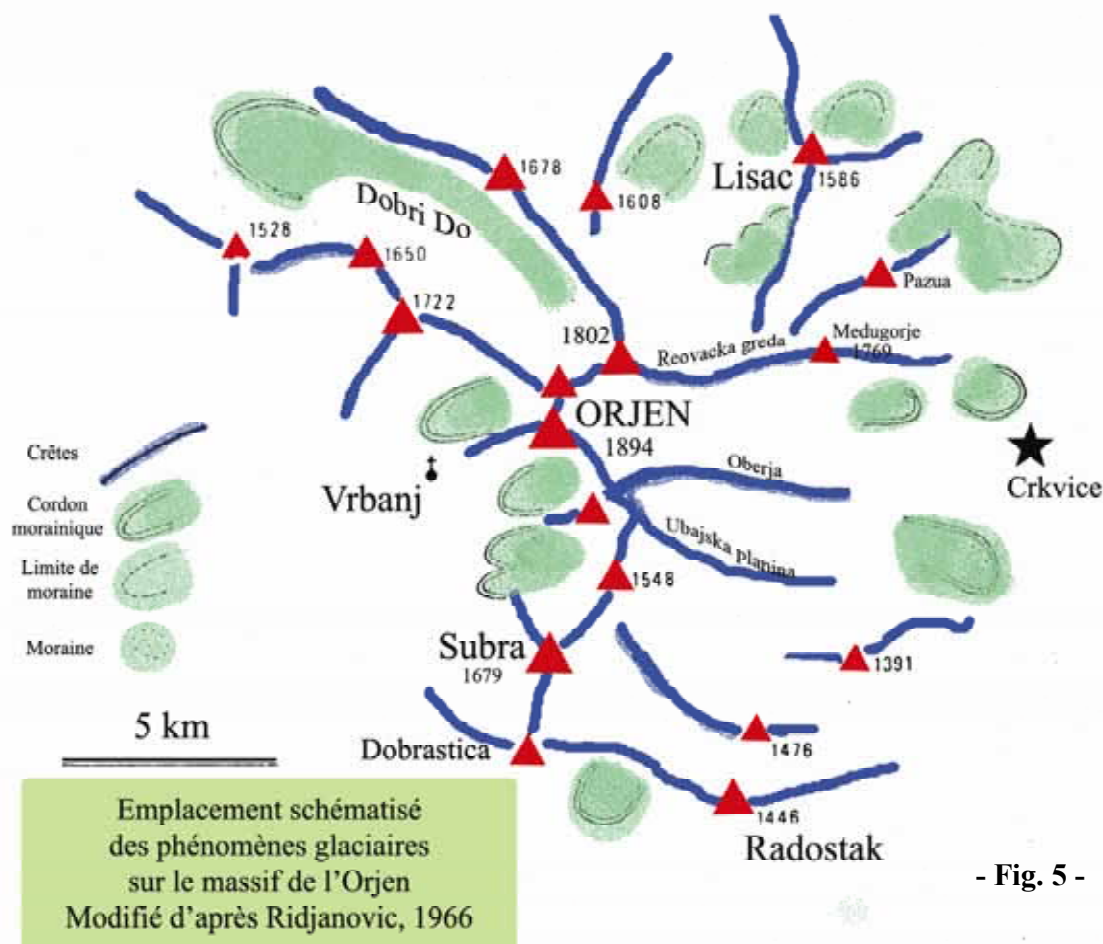
topographie d'une soixantaine de cavités sur la zone mais, à la fin de leur exploration, ils en auront exploré plus de quatre-vingt. Plus récemment, le spéléo-club de Belgrade a prospecté la zone, intégrant dans leur carton quelques topographies inédites ; leurs collègues de Trebinje (République Serbe de Bosnie) ont fait de même avant la guerre, mais ont perdu leur archive et tout ce qu'elle contenait durant celle-ci.



**Photo 2 : Zone de prospection sur les chemins à l'Est de Crkvice.
Cliché J.Y. Bigot - 2004**

Karst et glaciations

Les témoins des glaciations quaternaires sont nombreux sur le massif. Les moraines sont surtout conservées sur le versant septentrional. Ces moraines colmatent les dolines dans certains secteurs (**fig. 5**) particulièrement au nord. Celles-ci étaient donc déjà en place avant



les glaciations. Toutes ces moraines sont ‘fraîches’, non stratifiées, à gros, voire très gros, blocs calcaires et farine abondante, ce qui correspond aux dépôts de langues calcaires s’écoulant à partir du centre du massif. Certaines zones de moraines sont bien visibles sur la piste qui de Crkvice mène au col de l’Orjen (*Orjen Sedlo*). Il existe un certain nombre de moraines de fond dans le secteur de Crkvice, au nord du Stražnik, au pied des crêtes du Réovačka, où le colmatage des cavités semble important. Des moraines frontales, en arc, sont bien visibles dans la vallée de la Dobri Do. Sur les bas de pente du massif, les moraines sont remaniées par les eaux qui édifient des cônes très réguliers (cône du poljé de Grab) avec quelquefois des intercalations d’argiles lacustres. D’un point de vue spéléologique, la présence de ces moraines demeure problématique sur les pentes de l’Orjen où beaucoup de

cavités sont colmatées très tôt; sur le plateau du Krivosije, le phénomène est souvent moins marqué; les moraines sont quasiment inexistantes dans la zone du Velji vrh et vers le polje de Dragalj.

La zone de contact : le plateau du Krivosije/l'accident de Risan/le polje de Dragalj

Le front du haut karst, débité en écaillés à vergence sud-ouest, présente généralement un pendage de 45° et de direction 350° (**photo 3**). Ces orientations sont classiques sur l'ensemble du massif mais peuvent, comme nous l'avons vu, être localement modifiées. Dans le secteur de Crkvice, les terrains Mésozoïques et Eocènes montrent un agencement 'typique' (**fig. 6 - coupe de Dragalj**). En revanche, un ensemble de coupes réalisées dans différents secteurs du Haut Karst souligne la complexité structurale au dessus de la bourgade de Risan. La coupe A'-A (**fig. 3 et 4**) se situe dans le secteur du gouffre du Brouillard. Elle montre le contact anormal entre les calcaires à Rudistes du Crétacé supérieur à l'ouest (de l'Eocène est également présent de ce secteur) et le Jurassique (calcaire à polypiers) appartenant à l'unité de Ledenice (des brèches sub-karstiques non datées, mais sans doute Tertiaires, font contact entre les deux unités). De façon très marquée, et ce phénomène est encore plus net sur la coupe B'-B, l'unité de Ledenice vient chevaucher l'unité de Trebinje vers l'ouest. Cependant ce contact présente également toutes les caractéristiques d'un système de failles. Les accidents de Risan et d'Orahovac ont un comportement double puisqu'ils sont à la fois des chevauchements vers l'ouest du haut karst mais présentent également les caractéristiques de décrochements majeurs, à la fois dextres et flexurés, n'affectant pas, *a priori*, l'autochtone relatif (**fig. 7**). Ces décrochements pourraient être la cause de la forme en coin des terrains qui avancent dans les baies de Risan-Kotor et sur lesquels s'est établie la ville de Perast.



**Photo 3 : Le versant du Velj vrh.
Cliché S. De Rossi - 2003**

La coupe A'-A souligne également le pendage très important, quasiment vertical, des séries Jurassiques affectant ce secteur. L'unité de Ledenice présente une structure nette en anticlinal relativement symétrique à l'extrémité du poljé de Dragalj mais qui voit l'affleurement Jurassique de la partie ouest disparaître lorsqu'on se déplace vers le sud en direction de Risan (coupe B'-B). La nature relativement complexe de la zone est bien visible sur le terrain (**photo 4**). Si l'on s'intéresse au potentiel spéléologique du massif, ce secteur paraît très prometteur car la nature très marquée de l'accident, pouvant affecter l'ensemble des séries sédimentaires, pourrait engendrer une voie privilégiée de circulation de l'eau dans le massif. L'existence de résurgences importantes à Risan au niveau même de ce décrochement semble conforter cette hypothèse. Naturellement, les forces engendrées suite à ce contact anormal conduisent à un profond bouleversement des terrains concernés, ce qui pourraient empêcher ou compliquer la pénétration de l'eau et celle du spéléologue dans le massif.

- Fig. 6 -
©GSMinos2004

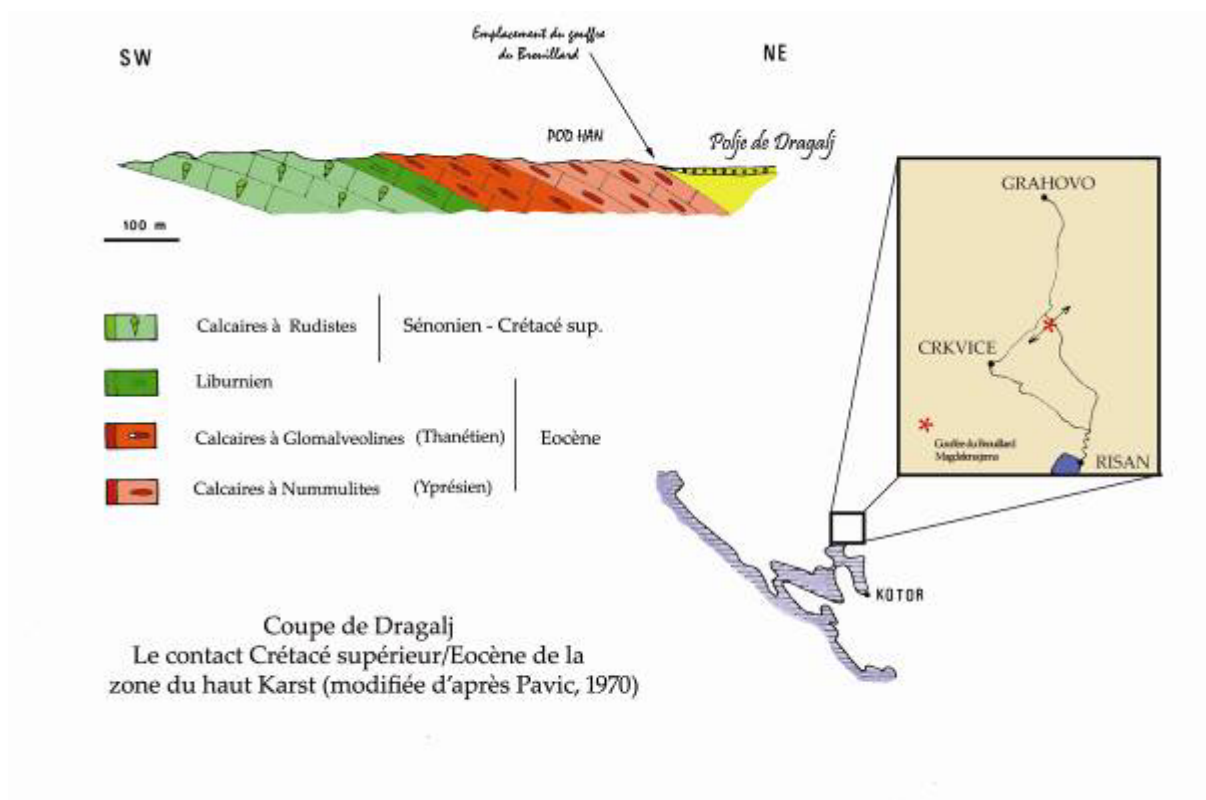


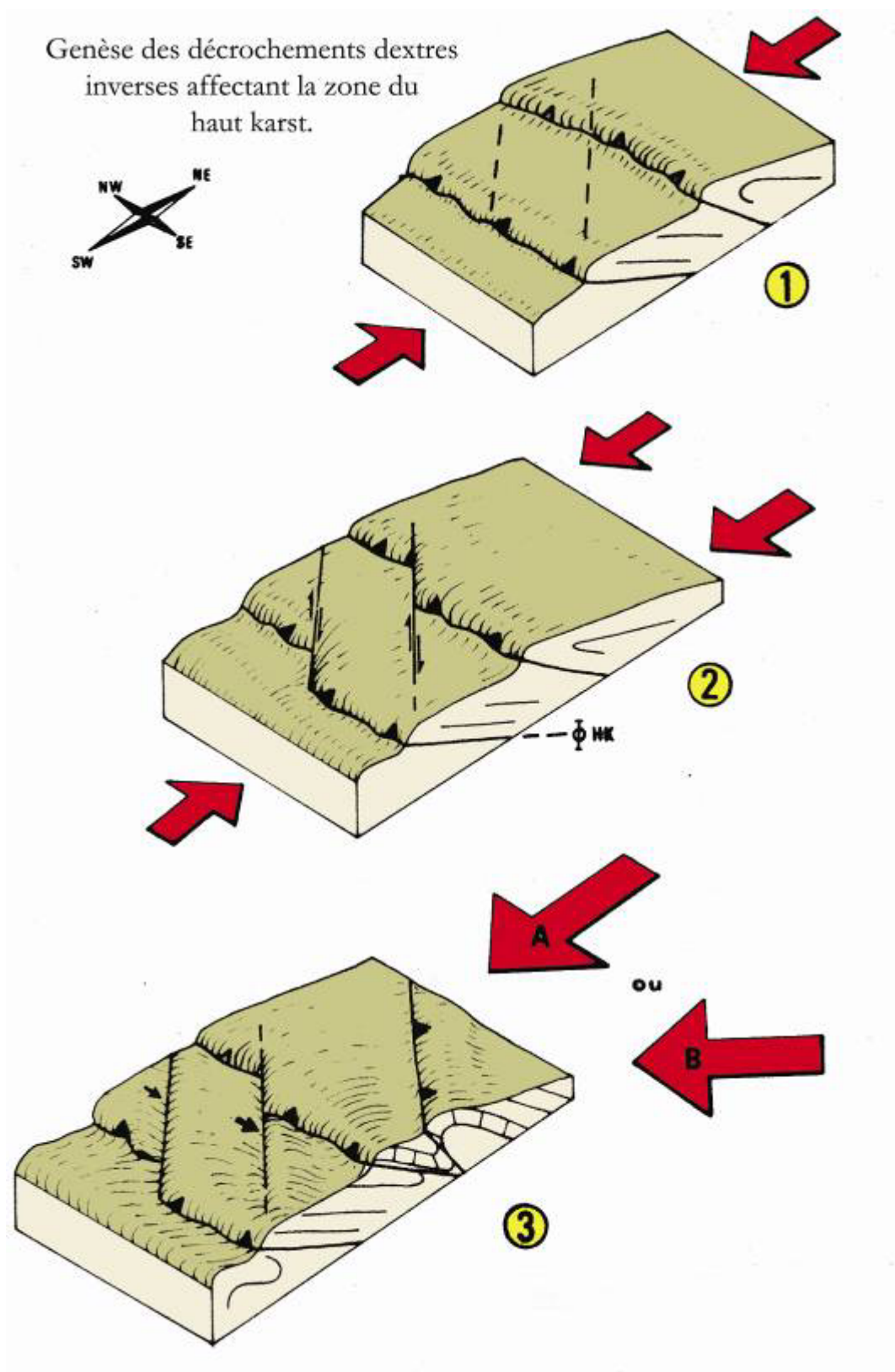
Fig. 6 - L'Eocène n'est en général pas conservé sur les plateaux du Vieux Monténégro. Cependant l'un des affleurements découvert et signalé par Pavić (1970) se situe en bordure du poljé de Dragalj sur la route Crkvice-Grahovo. Le Paléogène repose sur les calcaires à rudiste du Sénonien et débute par 7 m de calcaires bruns, à faciès 'Liburnien' comportant une faune intéressante de gastéropodes aquatiques. Puis, suivent 60 mètres de calcaires lités à gros bancs présentant une abondante faune du Thanétien (*Operculina cf. heberti*, *Assilina sp.*, *Glomalveolina sp.*,...). Enfin, on trouve 50 mètres de calcaire nummulitique de l'Yprésien supérieur. Le sommet de la couche est partiellement 'caché' par les dépôts Quaternaires du poljé de Dragalj. Cette couche calcaire souligne qu'après les dépôts Mésozoïques, la mer transgresse sur la plate-forme karstique au Thanétien, transgression d'abord hésitante (dépôts laguno-lacustres du Liburnien), puis franche avec, pendant l'Eocène, des calcaires néritiques à Alvéolines et Nummulites. La mise en place de flyschs débiterait après cette période...s'ils existent à cet endroit !



Photo 4 – Karst photographié à l’extrémité sud-est du poljé de Dragalj peu avant la descente sur Ledenice et Risan. Noter l’orientation quasiment verticale des séries du Jurassique : nous sommes au beau milieu de l’accident de Risan ! - Cliché : J.Y. Bigot - 2004

Fig. 7 (page suivante) - L’évolution de la structure géologique des terrains dans la baie de Kotor peut être schématisée de la façon suivante :

- 1°) L’ensemble des nappes Mésozoïques est charriée (ou sous-charriage) sous l’action de la poussée Dinarique NE-SW ; il s’ensuit un écaillage multiple en leur sein.**
- 2°) Ces nappes subissent une poussée différentielle dans la même direction ; il y a apparition de décrochements N-S.**
- 3°) Une compression oblique E-W entraîne le chevauchement des bords orientaux des décrochements sur les compartiments occidentaux (et formation de plis transversaux dans les Bouches de Kotor). Les mouvements récents sont dus à la dynamique Alpine ; en particulier aux mouvements de la microplaque Adriatique.**

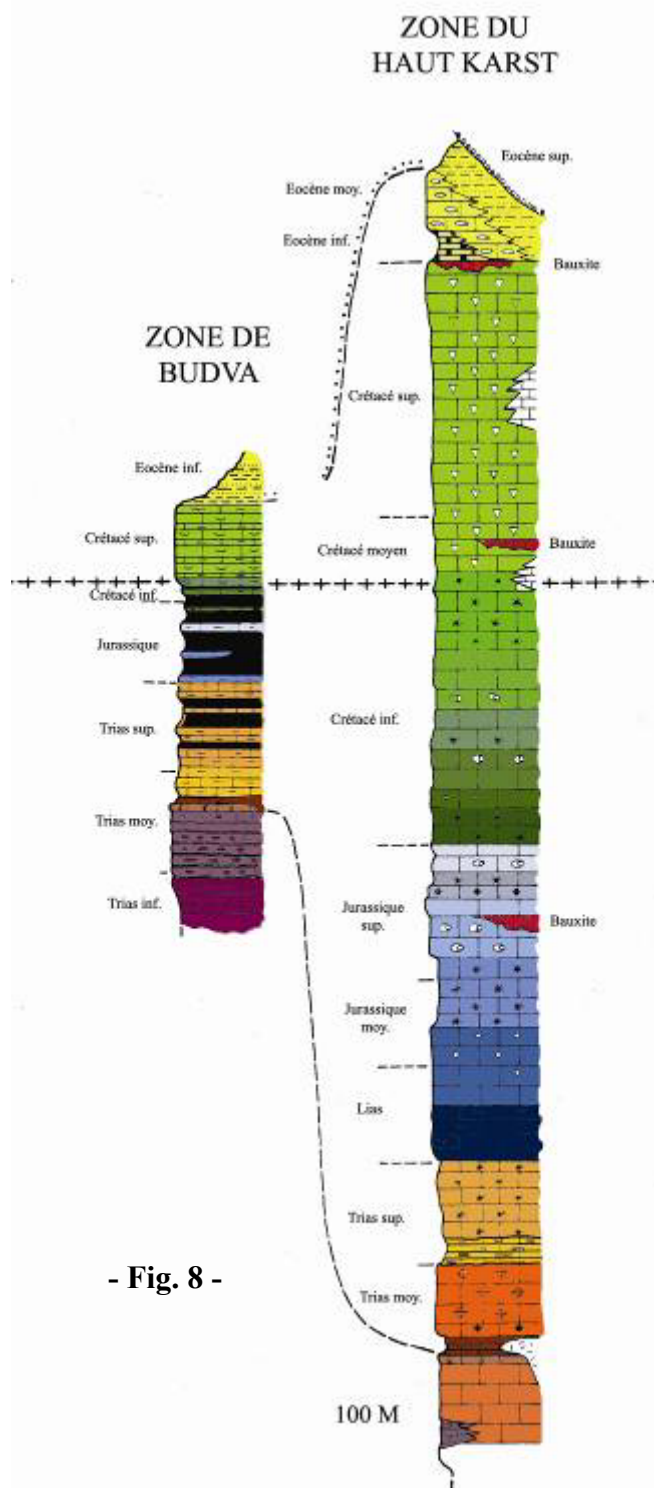


Quelques éléments sur la géologie des bouches de Kotor et en particulier celle du haut karst.

Les Dinarides se caractérisent par le développement de zones isopiques allongées dans l'axe NW-SE dont l'étude, la répartition et la formation ont fait l'objet de nombreux travaux. En revanche, l'interprétation de la tectogenèse récente est beaucoup plus hypothétique. Nous

proposons ci-après une simple lecture chronologique des principaux événements ayant affecté les Bouches de Kotor depuis la fin du Primaire.

Les Bouches appartiennent à la zone externe des Dinarides et comporte (du littoral vers l'intérieur) : une zone dalmate (autochtone relatif) chevauchée par la zone de Budva, puis par le Haut Karst au nord d'Herceg Novi. La zone de Budva (**fig. 8**) est un 'sillon' à sédimentation pélagique peu développé qui disparaît sous le chevauchement du Karst (Haut karst).



- Fig. 8 -

Le Primaire

La phase hercynienne ne semble pas être très marquée dans la zone qui nous intéresse. Le Carbonifère supérieur est présent dans la zone de Budva, surtout dans la partie orientale de celle-ci. Dans les Bouches de Kotor, seuls des éléments bréchiques, et donc remaniés, y sont représentés.

Le Trias

Les affleurements triasiques sont peu représentés dans les Dinarides externes mais les découvertes de nombreux fossiles, en particulier des Daonelles, dans les Bouches de Kotor ont contribué à une meilleure connaissance de l'époque. Le Trias est nettement individualisé dans le Devesilje et le Vrmac. Localement dans le Haut Karst, le Trias apparaît constitué de schistes et pélites Werfénien associés à des calcaires riches en céphalopodes (*Pseudoagoceras*, *Meekoceras*). Une épaisse série de flyschs Anisien lui fait suite (450 m), également riche en fossiles (*Dadocrinus gracilis*, *Rhynchonella decurtata*). Le Ladinien voit la mise en place d'une puissante série calcaréo-dolomitique à coraux, crinoïdes, etc....qui va caractériser le Haut Karst.

Le Jurassique

D'une manière générale les conditions paléogéographiques qui s'étaient installées au Trias se perpétuent au Jurassique. Les séries du Jurassique sont constituées de dolomies qui 'évoluent' en calcaires dolomitiques du Trias au Lias, puis de calcaires graveleux à algues, lamellibranches et brachiopodes durant le Lias. Enfin, au Malm, il y a mise en place de calcaires fins au sein desquels s'intercalent des niveaux de bauxites. Ces caractéristiques soulignent l'existence d'un haut fond régulièrement émergé et localement karstifié à la fin du Jurassique.

Le Crétacé

Le Crétacé affleure très largement dans l'archipel dalmate sous des faciès variés : il est décrit de longue date comme néritique dans la zone Dalmate et le Haut Karst (Boué, 1859), pélagique et bréchiqque dans la zone de Budva (Bourcart, 1926). Les travaux paléontologiques y ont révélé une faune abondante, en particulier de rudistes et de microfossiles. Au débouché de la baie de Kotor, le Crétacé moyen est typiquement dolomitique, le Crétacé supérieur très puissant, est caractérisé par un faciès de calcaire à rudistes. Une bonne part des affleurements du Haut Karst d'Hercégovine méridionale et du Monténégro est également composée de calcaires et de dolomie Crétacés. Les Crétacés inférieur et moyen sont constitués, dans l'unité de Trebinje, d'environ un millier de mètres de séries carbonatées continues (mais pas exclusivement calcaires), présentant localement des traces de bauxites (indicatrices d'une émergence). Leur riche contenu paléontologique (Rudistes, foraminifères benthiques, ostracodes, algues) indique une faible profondeur d'immersion, soulignée également par la présence de calcaires récifaux. Le Haut Karst est donc au Crétacé une plateforme carbonatée

siège d'une sédimentation néritique qui enregistre une forte subsidence mais qui va être émergée à plusieurs reprises, en particulier à la fin du Sénonien, sans doute à la faveur d'évènements tectoniques (Charvet, 1970, Pavic, 1970).

L'Eocène du Haut Karst

Après une courte période d'émersion fini-Crétacé, la mer transgresse à l'aurore du Tertiaire sur le Haut Karst. L'arrivée de matériel détritique, l'installation de flyschs, mettent fin à la



Vue du Velij vrh d'un des fortins (cliché J.Y. Bigot – 2004)

longue existence des plates-formes carbonatées et annoncent, avec les premières phases de l'orogénèse alpine, la tectonisation définitive, à partir de l'Oligocène, des Dinarides externes.

La stratigraphie du Tertiaire est bien connue grâce à ses faunes abondantes de gros foraminifères (certaines Nummulites atteignent 10 cm de diamètre !) mais l'étude sur le terrain des affleurements a toujours posé problème du fait du débitage en « écailles » de l'Eocène du Haut Karst (Pavic, 1970 ; Radoičić, 1968). Dans le secteur qui nous intéresse, l'un des rares points où l'analyse peut

s'effectuer est la piste qui rejoint Herceg Novi à Crkvice au pied de l'Orjen (Cadet, 1970). Une seconde fenêtre sur l'Eocène est constituée par la route qui, de Risan, mène à Grahovo (fig. 1 et 4).

Pour terminer cette description, on notera que la morphologie de la côte dalmate actuelle résulte d'une transgression marine qui va isoler du littoral les milliers d'îlots que compte l'archipel. Cette dernière va également entraîner une pénétration des eaux marines dans les réseaux hydrographiques, deltas (Neretva) ou basses vallées, comme c'est le cas de la ria de l'Ombra à Dubrovnik, partie terminale de la rivière souterraine qui draine le Popovo Polje, ou bien encore des Bouches de Kotor, où la mer a envahi une grande dépression bâtie dans le

flysch. Des niveaux de base de la morphologie karstique de l'Orjen, initialement émergés, se retrouvent ainsi sous le niveau de la mer, telles les résurgences d'eau douce de la baie de Risan. Les nombreuses datations de cette transgression la donnent comme post-würmienne, fini-Pléistocène-Holocène, et même historique puisque de nombreux édifices romains sont actuellement submergés par les eaux (Surić & al., 2004). Il y a 10.000 ans, le niveau moyen de la mer dans le sud de l'Adriatique était 35 mètres plus bas qu'à présent : nous aurions pu traverser au sec la baie de Risan !

Prospection et perspectives spéléologiques sur le massif de l'Orjen



- Fig. 9 -

Notre méconnaissance du terrain nous a poussé dans un premier temps à élargir fortement notre champ d'investigation. Nous avons été amenés à prospecter, d'une part la zone de Crkvice, en utilisant préférentiellement les chemins austro-hongrois (**fig. 9** et **10**) qui favorisent (et en fait sont les seuls à permettre) la pénétration du massif, d'autre part, la zone d'altitude, proche du col de l'Orjen, en utilisant cette fois la piste (mauvaise voire très douteuse) qui monte à celui-ci. Sur la zone de Crkvice un grand nombre d'objets spéléologiques ont été reconnus. Dans un premier temps, il nous a fallu tenter de

localiser les cavités prospectées entre 1964 et 1968 par le spéléo-club des Ardennes (SCA) et celles inventoriées par nos collègues Slovaques du **Suchi Zleb** de Brno. D'autre part, un certain nombre de cavités ont fait ponctuellement l'objet de topographies, soit par les membres du spéléo-club de Belgrade (SOB), soit par ceux du spéléo-club de Trebinje (**Zelena**

Brda). Cette activité de recensement, loin d'être terminée, nous a conduit à délimiter une zone plus restreinte où le potentiel demeure important. De plus, cette zone ne semble pas affectée par les dépôts de moraines et peut de gouffres sont colmatés. Ainsi, nous avons choisi de 'travailler' sur le triangle compris entre l'ancienne place forte de Crkvice, le polje de Dragalj et le village de Ledenice, soit une zone d'environ 20 km² (**fig. 9**). Dans ce secteur, nous avons repris la prospection du fond de Maglena jama ou gouffre du Brouillard. Ce gouffre, connu localement de longue date, avait été topographié jusqu'à la base des grands puits par le SCA. La présence de séries Mésozoïques extraordinairement épaisses (potentiellement plus de 2000 m) sans intercalation importante de séries imperméables, leur forte tectonisation dans certains secteurs, couplée à une altitude relativement élevée, offre un potentiel spéléologique de plus de mille mètres de puissance sur une grande partie du massif de l'Orjen (**fig. 8**).



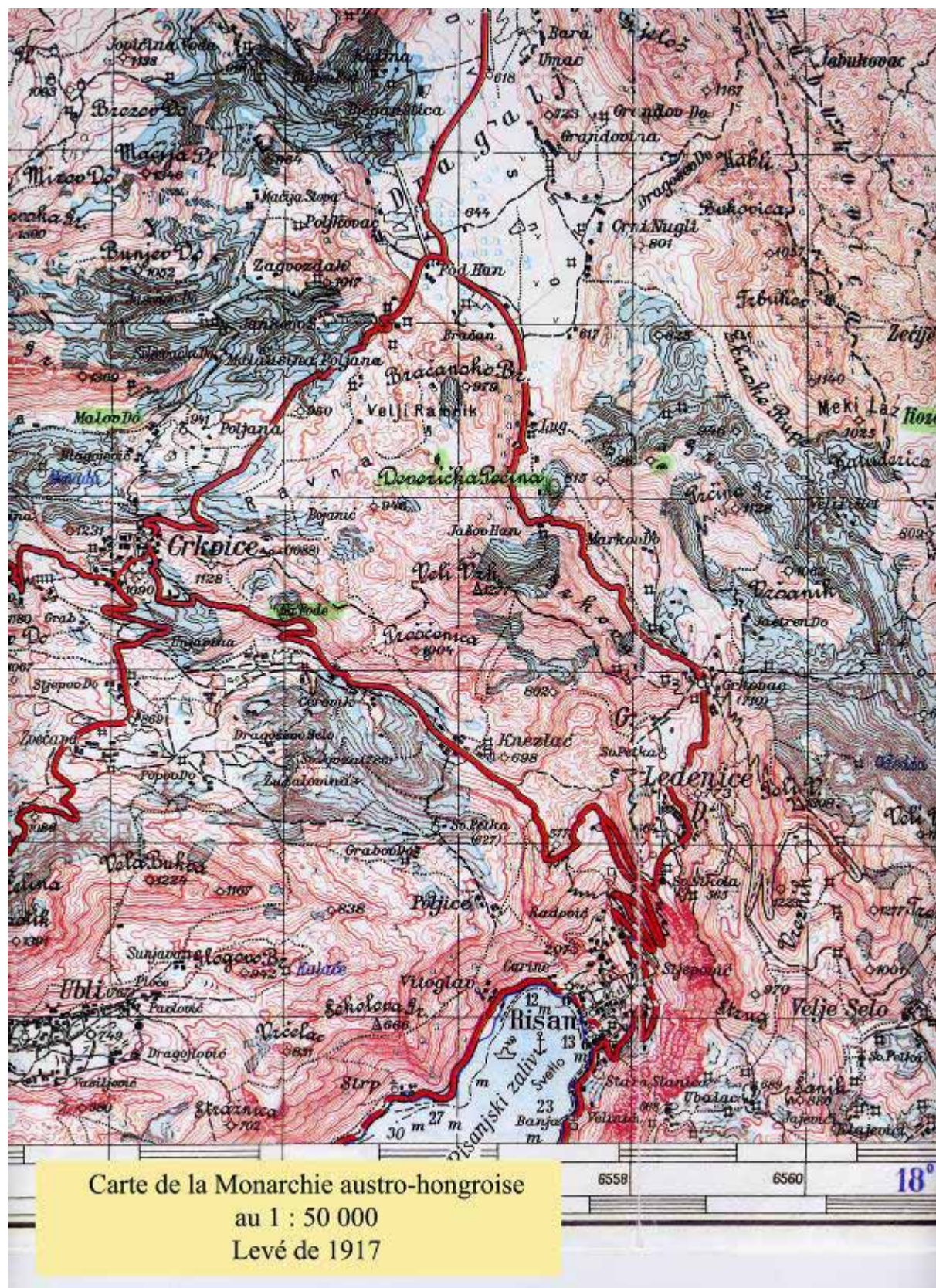
Bibliographie

Bešić, Z & Pavić, A (1979) Geološki sastav Boke kotorske I njena geomorfologija, Boka Herceg-novi, **10/II** : 9-20.

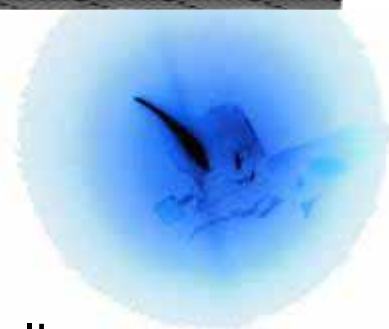
Bourcart, J. (1926) *Essai d'interprétation morphologique des bouches de Kotor*. C. r. Acad. Sci, Paris, **183** : 479-481.

Cadet, J.P. (1976) *Contribution à l'étude géologique des Dinarides : les confins de la Bosnie-Herzégovine et du Monténégro*. Essai sur l'évolution alpine d'une paléomarge continentale. Thèse d'état de l'université d'Orléans. 450 pp.

- Carminati, E. & Doglioni, C. (2004) *Mediterranean tectonics and neotectonics* ,
- Magas, D. (2002) *Natural-Geographic characteristics of the Boka Kotorska area as the basis of Development*. Geoadria, Zadar, 7/1 : 51-81.
- Martel, E.A. – *Les abîmes*, le karst, XXVIII : 485.
- Markovic, M. (1980) *Geomorphologic evolution and neotectonics of the Orjen*, Ph. D. thesis, University of Belgrade, Belgrade, 195 pp. (*en serbo-croate*).
- Nicot, J. (2003) *Les Karts dinariques Paysages et problèmes* Karstologia mémoires n°10.
- Otava, J. & Zajicek, P. (1988) : Crna Hora'87. *Speleoforum '88*, 43-48, Brno.
- Petrovic, M., Kovacevic, S. & Rakocevic, M. (1996) *Seismic deformation in boundary zones of the adriatic microplate : the models for three representative origin zones*. Bull. Astron. Belgrade, **154** : 145-151.
- Pretner, E. (1961) *Speleološka istraživanje u Crnoj Gori I spisak pećina i jama*. Drugi Jugoslavenski Speleološki Kongres, Zagreb, 319-235.
- Pretner, E. (1977) *Pregled pdzemne faune koleoptera Crna Gore*. Montenegrin Academy of sciences and arts, glasnik of the section of natural sciences, 2 : 91-186, Titograd.
- Riđanovic, J. (1963) *Jasenska jama*. Treći Jugoslavenski Speleološki Kongres, Sarajevo, 149-154.
- Riđanovic, J. (1966) *Orjen*. Trav. Inst. Geogr. Univ. Zagreb, **V** : 103 pp.
- Surić, M., Juračić, M., Horvatinčić, N. & Krajcar Bronić , I. (2004) *Late Pleistocène-Holocène sea-level rise and the pattern of coastal karst inundation : records from submerged speleothems along the Eastern Adriatic coast (Croatia)*. Marine Geology, *in press*, 13 pp.
- Tisserant, J. (1974) : Troisième campagne à l'Orjen (Yougoslavie – Monténégro 1976). *Bulletin du Spéléo Club des Ardennes*, 5 : 1- 25, Chalons/Marne.
- Tisserant, J. & Godard, D. (1970) : Quelques cavités nouvelles ou inédites du Karst Dinarique. Travaux du Spéléo Club des Ardennes. *Annales de Spéléologie*, 25 (1) : 5 – 38, Moulis.
- Vidović, M. (1961) *Über die tektonik des adriatischen kustenlandes von der bucht von Kattaro bis zur Neretva*. Ann. Géol. Pavs Balk., Belgrade, **28** : 144-156.
- Vucinic, M. (1965) *Speleological characteristics of the karst in Montenegro*. Naše Jame, Ljubljana, **VII** : 89-95.



- Fig. 10 -



3 - Le compte-rendu journalier

Du 30 juillet au 20 août 2003

Note : se référer aux cartes figures 1, 9 et 10.

Mercredi 30 juillet

Il est 20h, Eve et moi-même (Sébastien ! Enchanté !) partons de Palaiseau en région Parisienne. Notre moyen de transport : une Golf avec système de correction électronique de trajectoire, louée via Autoescape qui pratique les meilleurs tarifs de location (www.autoescape.com). Notre première étape consiste à rallier la maison de campagne des parents d'Eve, paumée quelque part dans la Nièvre. Après 2h de route et de papotage nous arrivons dans le village familial. La maman nous accueille comme toute les vraies mamans, avec gentillesse et nous propose un dîner bien consistant. Je passe la nuit dans une petite caravane annexe et tombe d'un sommeil lourd et réparateur.

Judi 31 juillet

Le lendemain, la voiture se charge de tomates, oignons, ail, poivrons et popotes de maman Allain. Nous repartons à 10h direction le sud-est récupérer Odile à Nice. Ayant du temps, nous décidons de traîner sur les nationales et profiter de la campagne française. Halte déjeuner sur les bords du Rhône à Valence, puis pause dégustatrice à Die. Eve y achète 3 Clairette pour le camp. La vision du Vercors me ravit les yeux. Il faudra venir s'y promener. La journée avance bien. Eve téléphone à un ami qui habite Grasse, afin de savoir si nous pouvons profiter de son hospitalité. Pas de chance, il habite Grenoble. Mais il suggère à Eve un petit coin au bord de la plage à Antibes. J'émet quelques réserves. Eve y tient. C'est parti pour béton-land. Nous traversons les gorges du Verdon. Les lumières de la Côte d'azur s'offrent à nos pupilles. Beurk !!! Arrivés sur les lieux du bivouac, i.e. mer (ça pue), nationale (du bruit), et un train (beaucoup de bruit), je pique un fou rire de voir Eve dégoûtée de la situation. Nous longeons la côte vers Cap d'Antibes. Eve n'en peut plus, nous remontons vers la montagne et finalement posons la tente au col de Vence. Il est 1h15, 10h de route et 1000km de Palaiseau. Bonne nuit malgré les bavardages d'écureuils dans les arbres du dessus.

Vendredi 1 août

Réveil 6h pour arriver à 7h à la gare de Nice. Zut j'ai foiré, le train d'Odile se pointe à 8h. L'ariégeoise nous arrive en pleine forme. La Golf est proche de l'asphyxie. C'est reparti avec Odile au volant et zou ! Carrara en Italie.



Tour de Pise (SDR)

Plage pour les filles qui me charrient de ma retenue à me baigner. Les plages à rôtisseries, ça me bloque. Après la douche direction Pise et sa tour penchée. Très sympa la visite des lieux !...bien qu'hyper fréquentés. Le temps de rien nous nous trouvons à Florence avec sa richesse architecturale. Petite promenade parmi les belles pierres et repas pasta et panna cotta arrosé. Les filles fantasment sur la voix du serveur que nous appelons Sergio. Nous poursuivons la route vers un lac (?) pour y poser la tente. Mais les nuées d'énormes moustiques nous calment légèrement. Fou rire mêlé à de la panique, nous ne demandons pas notre reste et déguerpiissons dare-dare. Je détermine un nouvel endroit à 60km. Il est minuit et la fatigue gagne. 1h nous nous posons quelque part dans la campagne. Les filles sous tente et moi dans la Golf.

Samedi 2 août

Debout à 7h. Les filles me supplient de prendre un petit déjeuner sur une terrasse et au bord de la mer en plus. Le rêve c'est joli, mais faut avancer. Nous nous arrêtons sur une aire d'autoroute. Speed mais efficace. Quelques bouchons agrémentent le voyage mais rien de bien méchant. Il est midi nous quittons la grande route pour la plage vers Campomarino. Baignade pour tout le monde....douche et pause déjeuner dans la forêt de bord

trajet italien vers Bari prendre le ferry faisons le plein de coin. La Golf étouffe de Bari à coups de blindé de monde, la allez au guichet faire s'en charge....1h15 jeunes gars bien de l'ordre dans la



retour, l'impatience au bout des doigts... Je retrouve Eric et ses filles, arrivés vers 16h et partis la veille midi. Ca change de nous, 3 jours en option tourisme. Les tampons en main nous pouvons aller faire la queue pour embarquer. Nous nous retrouvons tous sur le bateau pour un dîner pique-nique. Le bateau décolle vers minuit en direction de Bar au Monténégro et ses chemins de l'Orjen.

Dimanche 3 août

Nuit encore bien courte avec un réveil en sirtaki. Amarrage du ferry à 8h30. Les karts monténégrins nous font face. Mais avant de goûter au plaisir du grand air, il faut sortir du ferry et surtout passer la douane. Entre Albanais maffieux et corruption des douaniers, ça nous prend 2h. A notre tour le douanier nous demande de vider quelques éléments du coffre dont les Clairette d'Eve. Eve fait mine de ne pas comprendre pourquoi ce monsieur mets ses Clairette à côté d'un lecteur dvd et d'autres rackets et demande donc gentiment, au moment de partir, de les récupérer. Le douanier ne s'attendant pas à cette réaction capitule et rend les breuvages. Ouf. ! Encore quelques courses pour combler les petits trous restants dans les voitures. Pause déjeuner au bord de l'Adriatique. Il fait chaud et l'ombre manque un peu. Nous partons finalement vers les Bouches de Kotor et, à Risan, vers la pompe à essence, nous prenons la petite route sinueuse qui s'élève. Après de nombreux virages une piste part à gauche dans un virage. Après 3 km à l'embranchement suivant (des travaux étaient en cours en 2003) prendre la piste qui monte à droite. Elle redevient goudronnée par endroit et atteint Crkvice au bout de 5 km, village quasi désert. Juste après la place (statue) prendre la piste à droite. A 200 mètres une prairie s'ouvre dans un ancien bastion austro-hongrois (écuries). Les Tchèques sont là et, le gardien du jour, Pavel, nous accueille tout sourire. Après 2500km de route, nous posons enfin les fesses dans la prairie de Crkvice entourée d'une hêtraie et sous le regard du fortin situé au-dessus. Les tentes poussent comme par miracle. Le tas de bois pour le feu du soir grossit, l'eau potable récupérée dans une citerne située à 10 mn du camp remplit doucement les outres de chacun et chacune (poursuivre la piste la plus évidente après le camp qui descend, puis, au niveau de ruines, descendre le long d'un mur pour rejoindre le puits d'eau potable). La nuit tombe, le coin feu est prêt à recevoir la gamelle de Maman Allain. La fraîcheur et les yeux tombent.....



La casserole au chaud sous haute surveillance (SDR)

Lundi 4 août

Réveil vers 8h. Le temps est clair. Il va faire chaud. Nous prenons le temps ce matin. Les filles ont mis en place le coin douche. Avec Eric, je rediscute des objectifs. Un

tchèque géologue se joint à nous et certains objectifs prennent forme. L'après-midi sera destinée à effectuer une première prospection sur les chemins « ouest » austro-hongrois. Je suis 'de camp' et patiente avec une Albane déchaînée. Les prospecteurs rentrent avec quelques trous dégottés. Du travail en perspective... Soirée tranquille sur fond de jeu de société. Dans jeu de société, il y a 'société' mais c'est chacun pour soi. JUNGLE JAM !!!!!!!



Cour de biologie (EQ)



Le camp à Crkvice (EQ)

Mardi 5 août

Réveil à 7h pour moi Eric et Albane. Eric analyse un peu de terre prise dans un des trous d'hier pour y chercher quelques insectes. Des tchèques se joignent à nous et certains ne comprennent pas trop l'intérêt. Après une partie de foot et de bataille corse, nous décollons en voiture sur la piste du col de l'Orjen qui est un des chemins situés à l'est du camp – prendre la piste de l'eau potable et la poursuivre en contournant la partie cultivée. Au premier croisement prendre à droite et monter....



Eve dans le CO1 (SDR)



Karst au crépuscule (EQ)

La piste fait mal au bas de caisse de miss Golf. Plusieurs passages ébouleux nous donnent des sueurs. Il faut casser du caillou, remblayer et prier que ça passe. Nous poursuivons après avoir repéré un trou aperçu l'année passée. Le lapiaz se dégarnit de sa couverture forestière pour dévoiler ses charmes et sa puissance génératrice de cavités bien camouflées. Nous nous arrêtons sur un premier trou et le dénommons **CO1** (nommé **Devocka jama**). Explo rapide et topo. Il est déjà tard, je combats l'envie de poursuivre mais prospecter la nuit c'est pas très efficace. Retour au camp vers 18h, le crépuscule se pointe. Daniel Colliard, son fils Rémy et Carlos Placido sont arrivés. L'équipe est maintenant au complet.

Mercredi 6 août

Début de journée classique...Daniel vient nous demander si nous sommes partant pour équiper le **gouffre du Brouillard** ou **Maglena jama**. Cette cavité connue depuis longtemps intéresse Daniel depuis 2 ans. Il a atteint l'eau l'année dernière vers moins 200m et désire poursuivre les explos dans ce sens et atteindre la rivière, que dis-je, le fleuve !. Préparation de 7-8 kits bien plombés. Nous partons vers 14h. Au programme équiper jusqu'à l'arrêt de 2002 et poursuivre si affinité. L'entrée du trou se trouve au-dessus du hameau de Han à Dragalj. Nous faisons avant tout une halte au village pour saluer les habitants dont les cours servent de parking. Ils nous accueillent avec une gentillesse peu commune. Eau grenadine pour les enfants et café pour les grands. Ce dernier me tiendra éveillé sous terre. Nous trouvons l'entrée du Brouillard bien planqué dans le lapiaz, il est 17h. Daniel s'équipe rapidement et file sous terre équiper les 160 mètres de la zone des puits d'entrée. Le reste de la troupe attend patiemment sous le regard des admiratrices. Y descendront Daniel, Carlos, Eric, Eve et moi. Eric et Eve s'arrêteront au niveau de l'eau. Un lac de 10 mètres de long qui nécessite l'emploi d'une pontonnière. Eric me prête la sienne. C'est parti pour la descente. Equipement parfait. La troupe se retrouve à la base des 4 puits de 40m sans problème. Daniel poursuit son équipement. Nous pénétrons dans un joli méandre qui débouche dans une grande salle. Une grosse conduite fossile remonte. Nous l'évitons et poursuivons la descente dans des galeries aux dimensions plus modestes et parcourues par un courant d'air trop rafraîchissant. L'attente dans le vent glace les os, malgré l'équipement rapide de Daniel et Carlos. Nous atteignons le fameux lac d'une dizaine de mètres et sans une goutte d'eau !. La canicule du moment y est certainement pour quelque chose. Ravis, nous poursuivons tous dans une très belle conduite forcée. Eve en a marre et décide de remonter avec Eric. Un petit puits de 10 mètres et nous atteignons le terminus de 2002. Pas une goutte, le puits aperçu sous l'eau est libre de passage. Il n'en fallait pas plus pour planter le nombre de spits adéquat et entamer la descente de 35 mètres dans ce puits très déchiqueté. A sa base l'eau s'offre enfin (?) à nous. Un petit lac nous fait face. La progression se complique. Seul Carlos se prépare à poursuivre. La suite : de la conduite forcée et de l'eau. Il est temps de remonter après 9h de promenade. Et ils pompèrent pour sortir à l'aube vers 5h. Arrivés au camp, je me douche et me couche.....



L'accueil d'une famille monténégrine vivant sous le Brouillard à Pod Han (EA)



L'entrée et puits de Maglena jama (gouffre du Brouillard) (EA)

Jeudi 7 août

.....La chaleur de la tente me fera sortir vers 9h avec un état cérébral un peu plat. Le camp tourne au ralenti ce matin. Nous passons l'après-midi dans un lac artificiel vers Grabovska Jezero. Après 2 h de farniente nous repartons à la recherche de Dakovica pecina, grotte située près de Grahovo. Mais, à force de tourner à gauche et à droite, on risque d'éveiller la curiosité de la police présente dans le secteur. Retour au camp.

Vendredi 8 août

Daniel redescend avec les Tchèques au Brouillard. Nous décidons d'aller voir la grotte de Malov Do située à une heure de marche du camp et équipé par les Tchèques. Thomas et Katka nous accompagnent. La balade est sympa et nous déambulons à travers quelques maisons isolées. Sur le chemin, une dame nous offrira des poires fraîchement cueillies. Le trou est localisé avec un peu de difficulté. La visite se fera en 2 équipes car la cavité n'est pas bien grande. Carlos qui descend en premier commence à raller de l'équipement un peu léger. J'ai bien fait d'amener des sangles et des mousquifs. Des crânes de loup et de chien décorent le fond du puits d'entrée. Une grenade et une brebis bien faite attendent aussi au fond. La suite se fait par deux puits mal équipés et une étroiture soufflante impénétrable. *Anthroherpon apfelbeki* sur paroi et *Neotrechus* dans l'éboulis d'entrée. La remontée sera désagréable car la tête du puits n'a pas été nettoyée et les pierres volent un peu. Le 2^{ème} groupe se prépare pour la visite. Un petit chat avec un œil bleu et un œil vert nous salue. Nous rentrons au camp vers 19h. Le dîner se fera en compagnie des Tchèques présents. Nous concluons la soirée par des chansons où les filles côtés français se chargeront de montrer leur talent et Katka, Thomas et sa guitare nous gratifient de belles chansons tchèques. Nos amis nous quittent pour préparer le repas de ceux qui sont descendus au Brouillard. Nous poursuivons la soirée au coin du feu pendant que les filles poursuivent leurs vocalises avec un répertoire impressionnant.



La technique tchèque (EA)
Grotte de Malov Do



L'équipement tchèque (EA)

Samedi 9 août

Les Tchèques nous quittent à l'exception de Dzenek. Nouvelle matinée tranquille. Je pars me balader avec les filles en début d'après midi sur un des fortins qui nous protègent. Au retour de la promenade, je descends en ville avec Eric, Béa et Sabine pour changer la batterie de leur voiture. Nous en profitons pour faire quelques courses et envoyer quelques cartes postales d'Herceg Novi. Pour le retour, Eric décide de prendre un autre chemin. Il est 18h et si on se plante, on n'est pas couché. La route est magnifique et le soleil couchant laisse transparaître une beauté magique au karst.

Après une demi-heure, la route s'arrête sur une décharge où un camion vient de lâcher son chargement. Un gars s'occupe de tout faire brûler. Un peu sauvage tout ça. Eric lui demande si la piste qui part derrière la



Un des deux fortins au-dessus de Crkvice (SDR)

décharge est empruntable. Ce dernier lui répond que non ! Eric est sceptique et l'homme ne connaît pas Eric. Nous tentons notre chance malgré le refus du gars tout surpris de nous voir partir sur le chemin de traverse. Y'a touriste et touriste mon cher monsieur.....Elle est très bien cette piste, en première !! Ce sera un peu long et angoissant, car un seul gros caillou et nous serons obligés de faire demi-tour avec tout ce que cela comporte. Sabine se met à courir derrière la voiture. Eric lui rappelle qu'ours et loups traînent dans les parages.....Enfin le camp. *Mazer de mazer*. (dicton local !). Bonne nuit.

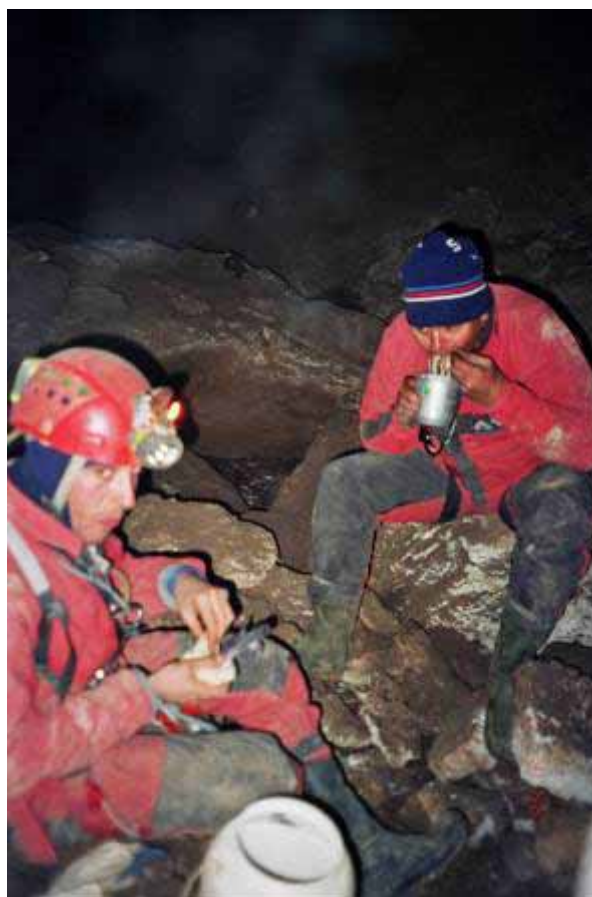
Dimanche 10 août

Encore une grosse journée de prévue. Nous topographions le Brouillard. Aux manettes : Daniel, Evelyne et moi. Eric, Carlos et Dzenek partent en pointe pour l'exploration du fond. Il est 10h30 quand nous rentrons sous terre faire les 1^{ère} mesures. Daniel aux dessins, Eve à la mesure 'azimut' et 'pente', et moi, je tire le fil et le laser. Nous prenons notre rythme de croisière. Après la pause déjeuner, nous croisons Eric qui remonte transis de froid. Il a pris le bain et ne supporte plus l'attente de la première. Forte consolation, une nouvelle espèce de *Trechinae* découverte sur les bords du lac. Nous continuons quasi imperturbablement la topo. Nous négligeons tous les départs autres que l'axe équipé. Il est 20h quand nous croisons Carlos et Dzenek en haut du P35 avant le lac. Ils sont bien humides de leurs explorations. Mais ils sont tout heureux de leur promenade. De vrais bourrins. Nous concluons la topo au niveau du lac. Une halte dîner, et zou !, nous remontons doucement vers la sortie. 2h du mat,, ciel étoilé, et Eric qui nous a attendu au village. Sympa de sa part. Carlos et Dzenek sont remontés à pied au camp.

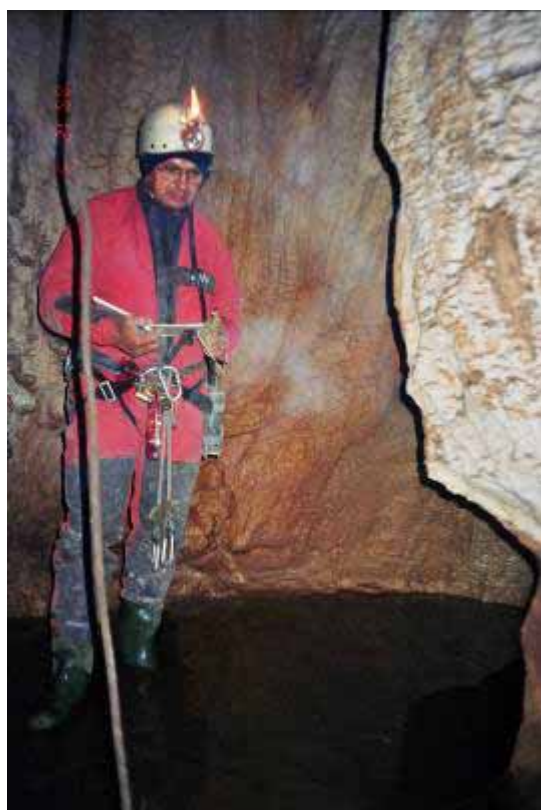
Vie à Maglena jama



Le biologiste et le ver (EA)



Pause dans la grande salle (EA)



Topo ! Daniel aux commandes (EA)



Ils sont trempés mais heureux ! (SDR)

Lundi 11 août

Journée repos. Tout le monde descend à Kotor sauf moi qui endosse la cape de gardien du camp. Le ciel se chargera de nuages menaçants, mais seulement trois quatre gouttes toucheront le sol. Je passe ma journée entre une chaise, le hamac de Carlos et la coupe du bois. Une voiture arrive. Y débarque une famille qui visite les citernes d'eau. Les touristes sont de retour. La soirée peut commencer.

Mardi 12 août

Aujourd'hui nous ne prenons pas la voiture. Spéléo à côté du camp sur le chemin ouest. Au camp il faut reprendre la route bitumée sur la gauche et au niveau de la maison en ruine prendre le petit chemin sur la droite. On monte vers le fortin qu'on laisse pour poursuivre vers un col. Empierré par l'armée austro-hongroise, le chemin court dans le karst. La troupe chargée comme des mules se dirige d'un bon pas vers les trous repérés. Le premier se nomme **CO2**. Il s'agit d'une vaste doline d'effondrement. Sans grand intérêt spéléo. Puis vient le tour de **CO3**, décalé d'une vingtaine de mètres par rapport au chemin. Eric commence à faire vibrer la perfo. Les cordes installées, je descends avec Evelyne. La base du puits se situe vers -13. La suite nous amène rapidement dans une modeste salle où deux puits remontant laisse peu espérer une suite intéressante. Un peu plus loin Eric perfore la roche et gave la roche de quatre spits. Exploration et remontée en 5 minutes. -15 m et basta. Voici le **CO4**. Puis **CO5** vaste porche esthétique mais sans plus. Enfin le **CO6** plus impressionnant que ses copains. Le puits s'ouvre en surplomb du chemin et frise les moins 50 m plein pot. Eric et Carlos équipe la tête du puits. Je dois poursuivre la visite sous l'œil amusé de mes camarades. J'appréhende la mise en place. Carlos, n'ayant pas son matos, ne peut venir m'aider. On verra un peu plus tard. Fatigué le Seb !!!



L'entrée du CO3 (SDR)



L'entrée du CO4 (EA)

Mercredi 13 août

Gouffre du Brouillard troisième !!! Au programme poursuite des explos par Carlos et Zdenek, poursuite de la topo par Daniel Eve et moi et visite du réseau par Odile accompagné d'Eric. Nous entrons vers 10h30. Le groupe topo se dirige vers la grande salle après le méandre situé à la base des puits pour imprimer une grosse conduite fossile qui part en hauteur. Malheureusement les Tchèques ont retiré la corde et il devient nécessaire d'en remettre une. Je suis donc Daniel. Un passage un peu délicat à négocier me fait réfléchir un peu quant à la position de mes pieds. Bon ça passe sans trop de malaise. On poursuit. Encore un passage à la spiderman. Fais « chier » mais ça passe. Daniel commence à escalader. Faut que je suive pour l'assurer un minimum. Nous arrivons à un premier spit sur lequel je me longe et assure Daniel qui poursuit l'escalade. C'est un grand gaillard mais agile comme un chat. Arrivé en haut, la corde est trop courte. Eve en récupère une dans un petit recoin de la salle (!?!). Mais elle s'arrête nette devant le passage et refuse de poursuivre. Je redescends donc pour récupérer la corde. Je poursuis donc seul la topo. Il s'agit d'une énorme conduite 8 par 8 mètres en pente montante de 30°. L'eau arrivait par des puits sur le côté de la galerie. Nous topographions environ 200 mètres avant de s'arrêter sur un méandre où l'équipement sur corde devient vraiment nécessaire. Nous rejoignons la grande salle où Eric attend patiemment mais fraîchement. Odile et Eve sont remontées. Moi et Daniel rejoignons l'équipe de pointe au niveau du pendule. Eric remonte. Carlos et Zdenek ont poursuivi un peu l'explo, mais des siphons ont fait barrage à leurs progressions. Frigorifiés, ils remontent sans broncher. Avec Daniel, je vais voir la zone explorée du méandre, bien boueuse. Rapidement nous stoppons la progression et entamons la remontée et le déséquipement complet de la cavité. Nous sortons vers 22h. La nuit commence son opéra. Arrivé au camp, je finis les restes du dîner puis passage à l'eau froide pour s'engouffrer bien propre dans le duvet.

Jedi 14 août

Journée tranquille au camp avec Carlos et Odile. Eric et les filles sont partis avec Daniel et son fils visiter **Vojvode Dakovica pecina**, une perte du polje de Grahovo qui présente un fort courant d'air. J'en profite pour repointer sur un croquis du chemin l'ensemble des cavités du chemin de l'ouest. Les spéléos du jour rentrent vers 19h. Ils ont exploré la cavité jusqu'à son terminus connu. De la désob est envisageable pour poursuivre ce réseau au fort potentiel.

Vendredi 15 août

Le programme du jour, le col de l'Orjen, i.e. le chemin de l'est. Eve se charge de surveiller le camp. Nous montons tous dans la 806 d'Eric. Daniel ne vient pas avec nous. Je me retrouve dans le coffre avec Albane et Carlos assis sur les kits. La montée est secouée, mais le dos est bien calé. Le jeu des 7 familles fait rage entre Carlos et Albane. Nous montons tranquillement jusqu'à la côte 1600 m où Eric gare la voiture en sous-bois. Nous poursuivons à pied jusqu'au col pendant une petite

heure. Il est midi, le col est atteint. Nous déjeunons sur le bar extérieur du gîte du col déserté. La vue sur la Bosnie s'offre à nous et attise les spéléos que nous sommes.



Le col de l'Orjen (SDR)



Le bar du col de l'Orjen. Une bière svp !! (EQ)

Tant de chose sont à découvrir sur le karst yougoslave. Après la pause nous poursuivons de l'autre côté du col à la recherche d'une cavité faunistiquement intéressante. Mais en vain !! Le porche était, semble t'il, très imposant. Erreur de pointage très certainement, dans la biblio d'Eric. Nous repérons plus bas une entrée potentielle, à une centaine de mètres en plein contrefort de la montagne. La montée commence. Après moult glissades sur les feuilles, nous atteignons le porche où la vue est aussi belle que la déception spéléologique (**PO3**). Nous repartons vers le refuge du col. A 50 m en contrebas de ce dernier nous explorons une nouvelle cavité **Kod Dom jama (PO2)**. Une source au-dessus nous désaltèrera longuement. C'est une perte temporaire dont l'inclinaison suit les strates du massif penchées à 35-40°. Au bout de 2-3 mètres un puits de 6 mètres s'ouvre et donne accès à un méandre bas et argileux d'où ne sort aucun courant d'air. Découverte d'un *néotrechus* dans l'éboulis au bas du puits. Remontée et pause chocolat à la sortie. Nous repassons le col et en contrebas côté Monténégro, Eric descend dans la gueule grande ouverte de **P01**, vaste plan incliné à 35°. Un ressaut d'une vingtaine de mètres donne accès à un éboulis encombré de détritux divers. A la base de l'éboulis un névé débute pour s'enfoncer dans une galerie. Je n'ai pas le courage de m'habiller sachant que ça n'ira pas très loin. Les trois filles d'Eric n'attendent pas et décident de descendre à la voiture. Eric descend seul, sous le regard des autres fainnants de l'équipe. Comme prévu, rien au bout de bien intéressant à part des glaçons. A sa sortie Eric se retrouve en caleçon, les filles ayant emporté son sac d'affaires. Après quelques provocations, Eric nous montre ses jolies fesses rapidement mises en boîte par Odile. Nos repartons vers la voiture.....qui a un pneu crevé et il est impossible de retirer la roue, en raison de boulons serrés à la barbare. Conclusion il faut redescendre au camp à pied, récupérer une clé de compétition à Daniel en espérant qu'il soit rentré, puis remonter au col pour le dépannage. Je pars avec Carlos et Odile. Descente prévue de 2h30. J'émets l'idée que courir accélèreraient les choses. Après 10 minutes de marche Odile lance les hostilités et entame le pas de course. Après 10 mn, nous reprenons notre souffle, puis la course...puis la marche...puis...puis le camp au bout de 1h20, 10 mn après les filles, surprises de nous voir tout en sueur Daniel est bien là mais parti se balader au fortin du coin. J'attends 20 mn son retour. J'arrive à prévenir Eric de la situation par talkie-walkie. Je repars en 4x4 avec Daniel. La roue ne résistera pas à du bon matos.....



Prospection light sur le karst (SDR)

Samedi 16 août

Visite de Dubrovnik pour les filles et Carlos. Eric restera au camp, pendant que j'irai arpenter avec Daniel et Rémy le chemin de l'ouest quasiment à son bout. Nous marchons pendant 2h sous un cagnard d'enfer. Le karst est toujours aussi tentant. Nous passons devant deux P200 connus depuis quelque temps avant d'arriver au pied du Velji Vrh (1277 m), pain de sucre majestueux. Daniel me montre l'entrée repérée l'année passée. Ah c'est là-bas ??? On n'est pas rendu. J'estime l'approche à 2h et c'est plutôt du genre escalade en paroi. Je discute avec Daniel des possibilités d'approche. On en a un peu marre du soleil. Belle balade tout de même. Retour au camp et passage devant **Khozi Dira** le trou des Tchèques pour le pointer au GPS. Au camp Eric m'apprends que Béa avait son passeport et lui le sien !!! Nettoyage du matos et petite balade au fortin. Puis ma première douche chaude en 3 semaines. Un régal. Repas entre hommes autour de quelques saucisses et pâtes. Je profite du début de nuit sans lune pour me laisser envahir par les étoiles, les amas globulaires et les galaxies de la voûte céleste. Les touristes rentreront de leur périple vers minuit avec une autre crevaision en prime !!



Séance de taishi devant le cuisto du jour (EQ)



Chemin de l'Orjen à fleur de karst (SDR)

Dimanche 17 août

Ca y est, le grand départ. Tout le monde s'affaire à ranger ses pénates. Nous ramenons Carlos en France. Daniel ayant décidé de descendre vers l'Albanie poursuivre ses vacances. La Golfe est pleine à imploser et exploser tout à la fois. Eve s'est même payé le luxe de s'offrir des fleurs séchées d'un mètre de long. Nous disons au revoir à Crkvice vers 11h et nous dirigeons vers le restaurant de Lipic dans la baie de Kotor pour finir en beauté gastronomique. Le resto est placé sur des sources. Après cette pause, nous relayons par la visite de Budva, ville fortifiée chargée d'histoire où une population jeune et branchée allume de leurs paillettes les plages de sable fin. Le contraste est saisissant et d'autant plus terrifiant que nous avons passé trois semaines en camping sauvage là-haut dans la montagne. Progrès quand tu nous tiens par le mauvais fil... Nous quittons avec tristesse la famille Quéinnec quelques kilomètres avant Bar où nous devons prendre le ferry. Ils remontent par Sarajevo pour de nouvelles aventures. Au port enregistrement des billets en 5 mn !! Nous profitons du temps libre pour divaguer sur la côte et à 21h30 embarquement sans attente à la douane. Dans ce sens, c'est plus fluide. Le ferry est vide et s'envole vers l'Italie à 23h sous un ciel constellé de diamants.

Lundi 18 août

Sirtaki, il est 7h et Bari nous accueille. Nous filons vers Pompéi et son gardien, el Vesuvio. Avec 10 euros et du temps nous aurions pu visiter les ruines mais nous nous rabattons dans une *gelateria* manger des glaces avant de filer sur les plages de sable noir nous réchauffer dans l'eau de la mer. Après la douche peu rafraîchissante, nous remontons vers Sienne par l'autoroute malgré le désir d'Eve de divaguer par la côte. Mais faute de temps faut faire vite. Désolé !!! Nous repérons un endroit supposé calme sur la carte et après quelques zig-zag dans la masse d'hôtel 4 étoiles, nous dégottons un endroit où dormir à la sauvage. Je dors dans la voiture, Carlos à la belle étoile et les filles sous tente. Bonne nuit.

Mardi 19 août

Debout à 7h. Je suis le seul à avoir bien dormi. La pluie nous tombe dessus une fois dans la voiture ! Prêt à décoller pour Sienne, magnifique ville à l'architecture médiévale. La place principale est de toute beauté. Une célèbre course de chevaux, réputée dans toute l'Italie, s'est déroulée la veille et une bonne partie de la place est recouverte de sable. Eve dégotte dans un cyber-café l'horaire du train qu'elle aimerait prendre pour rejoindre Perpignan ce soir. Nous repartons vers la côte où les filles se baignent et où les mecs vont se refroidir dans un glacier. Il est 15h et nous prenons l'autoroute pour remonter vers la France direction Nice. Eve ne rechigne plus à prendre les gros axes routiers !!! Nous arrivons à la gare de Nice à 18h30. Eve loupe son train et devra patienter jusqu'à 22h. Carlos et moi quittons les filles sur le parvis de la gare direction Grenoble. 360 km de routes sinueuses. 1h du mat, Eric Sanson nous accueille dans son bel appart. Je suis K.O. debout !

Mercredi 20 août

Petit déj au thé de Chine ramené de l'expé Guizhou 2003. Je quitte Carlos et Eric pour la capitale et ses 460 km d'autoroute. Palaiseau m'accueille à 14h. Le temps de décharger, le temps de laver la voiture, le temps de l'aspiro, le temps d'aller à Europcar à Paris, le temps de reprendre le RER pour Palaiseau, le temps de me doucher, le temps de me raser, le temps de faire mon sac, le temps de retrouver le moteur essence de ma clio, et enfin le temps de redécouvrir ce que j'ai imaginé et tant attendu pendant 3 semaines.....BMG.



Miss Golf sur les chemins de l'Orjen (EQ)





4 - Descriptions des cavités

Les cavités décrites ci-dessous ont été découvertes au cours de plusieurs séries de prospections effectuées dans deux zones principales : d'une part, vers le sommet de l'Orjen (chemins de l'est, vers 1500 m d'altitude), d'autre part, dans la zone de Crkvice, sur le plateau du Krivosije vers 1000 m d'altitude (Chemins de l'ouest). Les zones prospectées sont positionnées sur la **figure 9**.

Chemins de l'est

Nom de la cavité	N°	X	Y	Z (m)	Prof. (m)
<i>innommée</i>	PO1	42°33'28N	18°33'15E	1585	24
Kod Dom jama	PO2	42°33'28N	18°33'02E	1575	7
<i>Porche innommé</i>	PO3	?	?	1595	+ 5
Devočka jama	CO1	42°33'35N	18°35'58E	1460	26

Chemins de l'ouest - Crêtes

Nom de la cavité	N°	X	Y	Z (m)	Prof. (m)
Gouffre de la Grenade	CO2	42°33'41N	18°38'27E	1094	30 (?)
<i>innommée</i>	CO3	42°33'41N	18°38'36E	1085	15
<i>innommée</i>	CO4	42°33'42N	18°38'37E	1063	11
Porche	CO5	42°33'38E	18°38'38E	1056	?
Gouffre Hilfi	CO6	42°33'41N	18°38'42E	1048	? (>30)
Trou de l'arbre	CO7	42°33'42N	18°38'48E	1049	>50
Gouffre Cyclope	CO8	<i>Ind.</i>	<i>Ind.</i>	<i>Ind.</i>	> 20
Khozi Dira	CO9	42°33'42N	18°39'00E	1011	293

Chemin de l'ouest - Forêt

Nom de la cavité	N°	X	Y	Z (m)	Prof. (m)
Ericovačka jama	-	42°33'52N	18°38'34E	1033	55
Malov Do jama	-	42°34'24N	18°38'15E	1114	> 50
Maglena Jama	-	42°35'51N	18°40'30E	1120	> 282

Secteur de Grahovo

Nom de la cavité	N°	X	Y	Z (m)	Prof. (m)
Vojvode Dakovica pecina	-	-	-	-	36,7

Devočka jama

Gouffre CO1

Situation

X = 42°33'35^N - Y = 18°35'58^E

Altitude = 1460 m

Profondeur = 26 m

Devočka jama s'ouvre dans le secteur du Velji Kabao. La cavité est située à une vingtaine de mètres sous la piste qui monte au col de l'Orjen, peu après la seconde épingle à cheveux qui fait suite à l'embranchement (à droite) qui mène à la grande doline (Drugi sovački do). Située au dessus de la doline, en sous-bois, elle est visible de la piste; l'ouverture de plusieurs mètres est en pleine pente.

Historique

La cavité est repérée le 5 août 2003 et explorée le jour même par O. Menu, E. Allain, S. de Rossi et E. Quéinnec.

Description

L'entrée est un puits d'une quinzaine de mètres qui donne accès à une galerie descendante terrestre, puis ébouleuse. Au bout, se développe une petite salle où un puits remontant et un petit puits descendant de quelques mètres qui ne donnent aucune suite, ni aucun courant d'air.

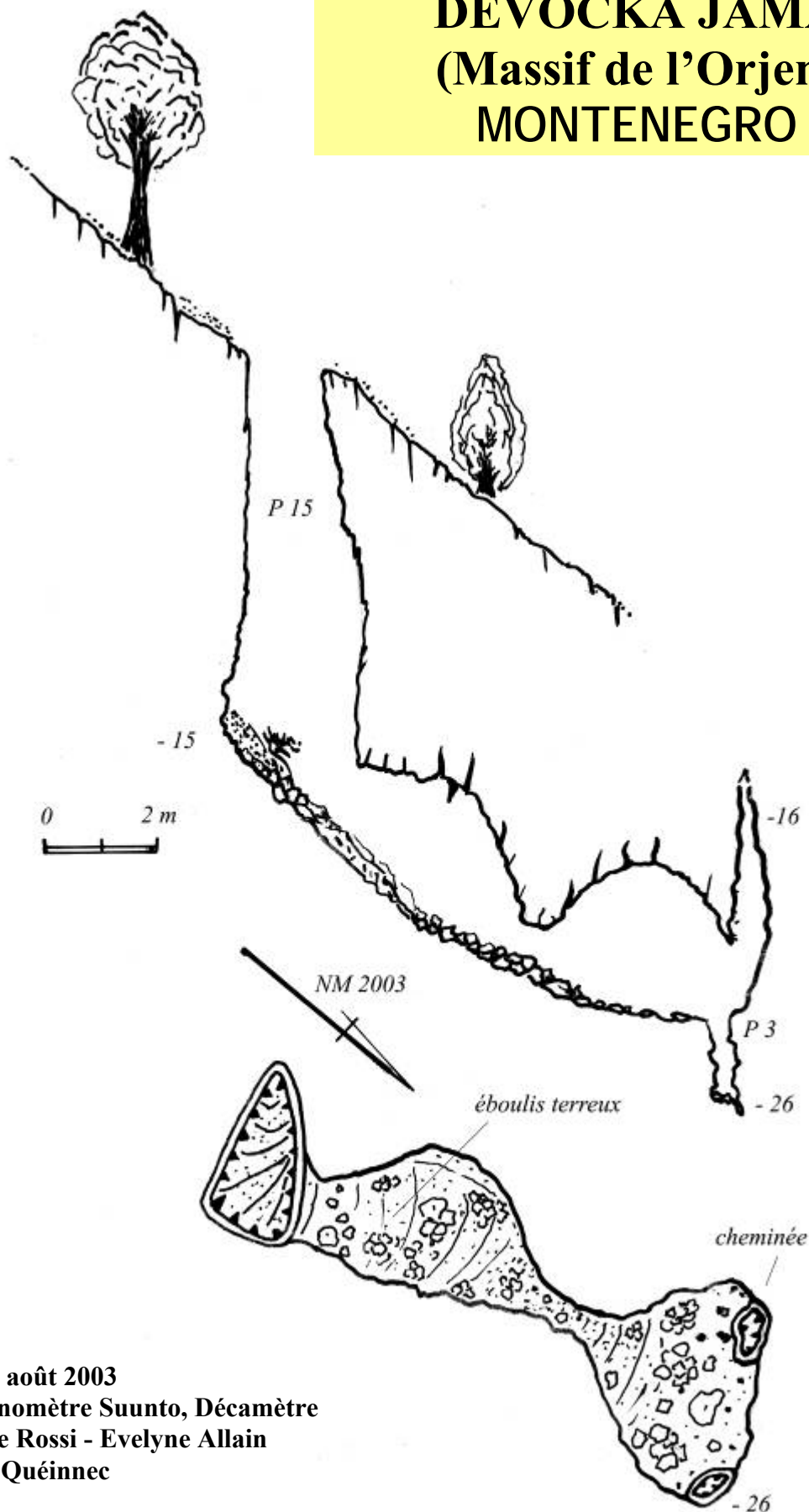
Biospéléologie

Les coléoptères Cholevidae *Antroherpon taxi* et *Blattochaeta marianii* ont été récoltés sur les parois en compagnie d'un pseudoscorpion *Neobisium* sp. Quelques rares exemplaires de *Neotrechus suturalis* ont pu être capturés sur l'éboulis



Entrée de CO1.
(cliché E. Allain)

DEVOCKA JAMA (Massif de l'Orjen) MONTENEGRO



Relevé du 5 août 2003
Compas-clinomètre Suunto, Décamètre
Sébastien de Rossi - Evelyne Allain
Report : E. Quéinnec

Kom Dom jama

Gouffre PO2

Situation

X = 42°33'28^N - Y = 18°33'02^E

Altitude = 1575 m

Profondeur = 7 m

La cavité est située sur le versant Bosnienne (versant sud mais du côté monténégrin) près du refuge du col de l'Orjen. Il est situé dans un talweg, dans la grande dépression qui se développe autour d'une grande boucle de la piste, à une centaine de mètres sous la retenue d'eau du refuge. Une source d'eau potable est accessible juste au dessus de la cavité.

Historique

Visitée le 15 août par C. Placido, E. Quéinnec et S. De Rossi.

Description

L'entrée est une perte temporaire, active uniquement en période de fonte des neiges, dont l'inclinaison suit les strates du massif versées à 35-40°. Au bout de 3 mètres un puits de 6-7 mètres de profondeur suit une faille de 3 mètres de large. A sa base une petite salle donne regard sur un passage bas pentu et colmaté par l'argile. Aucun courant d'air.

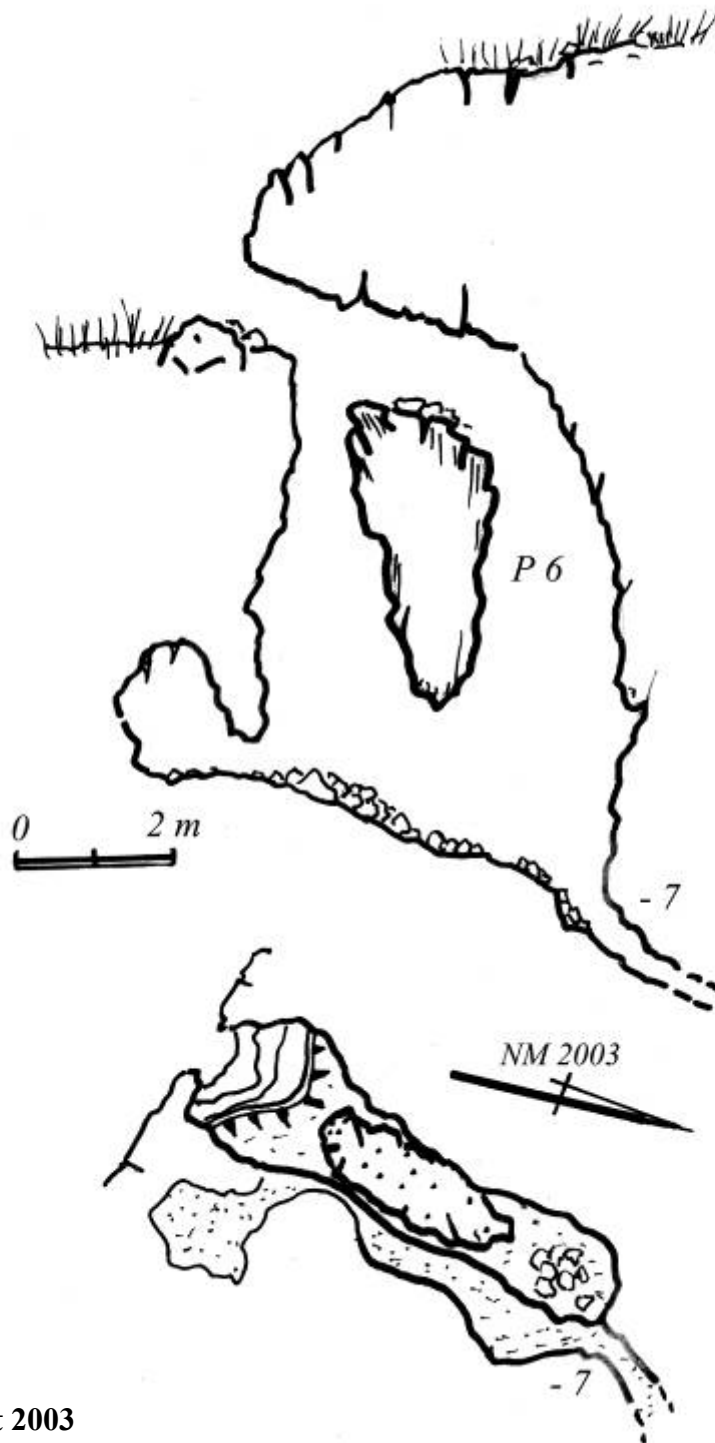
Biospéléologie

Le coléoptère Trechinae *Neotrechus suturalis* est rare dans la cavité.



Entrée de PO2 (cliché C. Placido – 2002)

KOM DOM JAMA (Massif de l'Orjen) MONTENEGRO



Relevé du 15 août 2003
Compas-clinomètre Suunto, Décamètre
Sébastien de Rossi & Eric Quéinnec
Report : E. Quéinnec

Porche innommé

Gouffre PO1

Situation

X = 42°33'28^N - Y = 18°33'15^E

Altitude = 1585 m

Profondeur = 30 m

La cavité est située tout près du col de l'Orjen (côté Monténégro), sous le chemin austro-hongrois.

Historique

Nous la visitons le 15 août.

Description

Large ouverture d'une bonne quinzaine de mètres en pente descendante et orientée parallèlement aux strates (35°). Un ressaut de 4 m débute la cavité. L'éboulis jonché de détritux divers (certainement les déchets du gîte du col) se cache sous un névé d'une dizaine de mètres. Colmatage probable au fond mais le névé qui obstrue la progression pourrait cacher une éventuelle continuation.

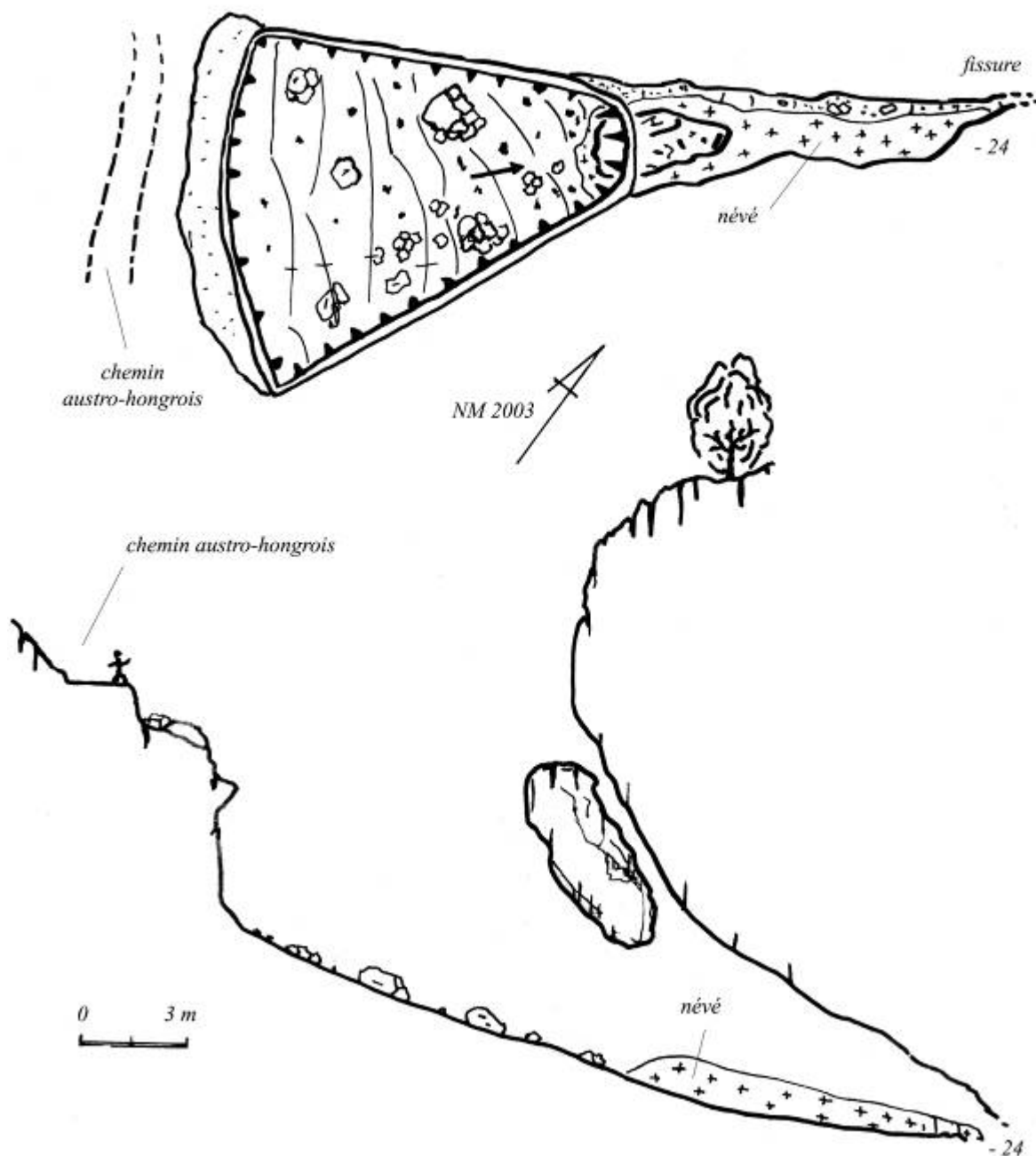
Biospéléologie

Néant.



Entrée de PO1 (cliché S. De Rossi)

PO1 (Massif de l'Orjen) MONTENEGRO



Relevé du 15 août 2003
Compas-clinomètre Suunto, Décamètre
Sébastien de Rossi & Eric Quéinnec
Report : E. Quéinnec

Gouffre innommé

gouffre CO3

Situation

X = 42°33'41^N - Y = 18°38'36^E

Altitude = 1085 m

Profondeur = 19 m

La cavité est située à une dizaine de mètres en contrebas du chemin des crêtes austro-hongrois qui part à l'ouest de Crkvice et qui mène au Velji vrh. Elle est située sous une épingle à cheveu du chemin; la seconde après la grande descente en forêt qui débute peu après le CO2.

Historique

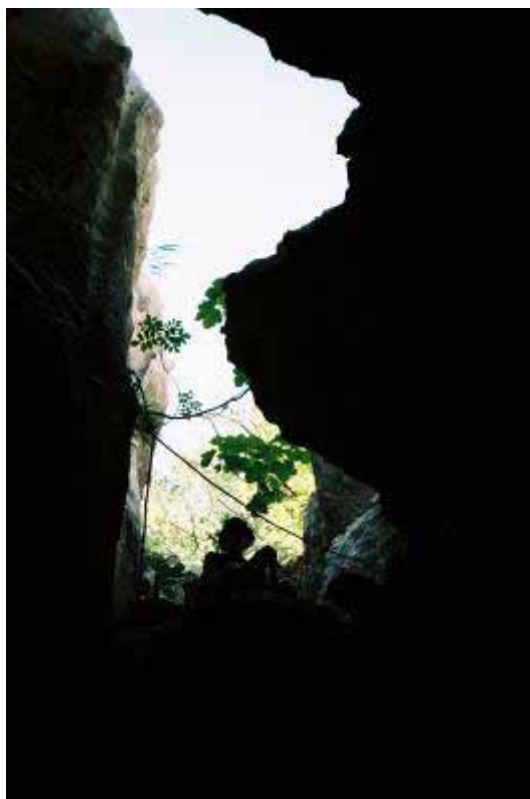
Découverte et explorée le 12 août 2003 par O. Menu, E. Allain, S. De Rossi et E. Quéinnec.

Description

L'entrée, en faille, plonge au pied de deux grands blocs érodés sur 6 mètres avant d'atteindre une margelle. Le relais suivant est 4 mètres plus bas sur un éboulis instable, puis encore 2 mètres avant de poser le pied sur la suite de l'éboulis qui se poursuit à 35° sur 10 mètres. Une salle clôt la visite. Deux cheminées remontantes ne donnent rien et un passage sous éboulis n'est guère plus productif.

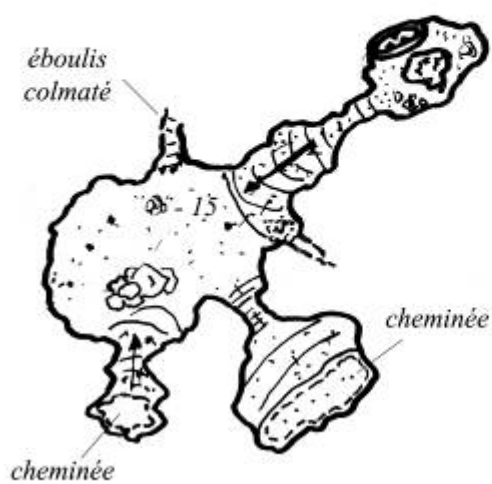
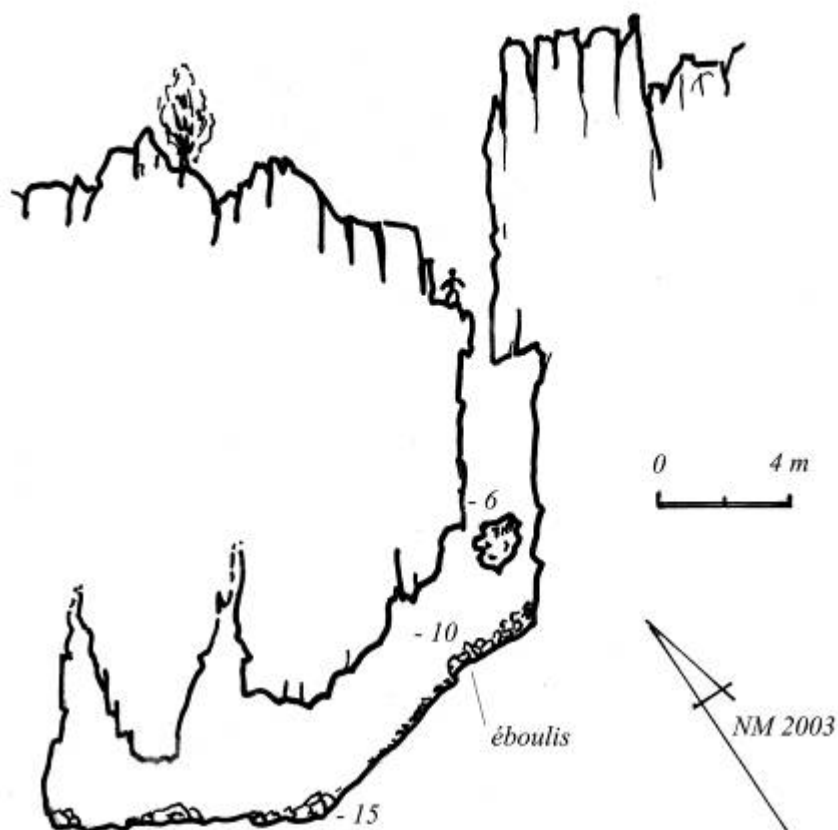
Biospéléologie

Néant



Entrée de CO3 (cliché S. De Rossi)

CO3 (Massif de l'Orjen) MONTENEGRO



Relevé du 12 août 2003
Compas-clinomètre Suunto, Décamètre
Evelyne Allain & Eric Quéinnec
Report : E. Quéinnec

Gouffre innommé

Gouffre CO4

Situation

X = 42°33'42^N - Y = 18°38'37^E
Altitude = 1063 m
Profondeur = 11 m

La cavité est située au niveau (à 2 m sur la droite) du chemin austro-hongrois, sur la droite après le CO3. Elle est très visible car au pied d'une petite falaise qui longe le chemin sur la gauche en descendant.

Historique

Certainement découverte avant nous (par le SCA) car une inscription (n°33) est visible au niveau de l'entrée. Aucune topographie n'a été publiée.
Nous l'explorons le 12 août 2003.

Description

Un puits de 8 mètres qui stoppe sur un éboulis colmaté.

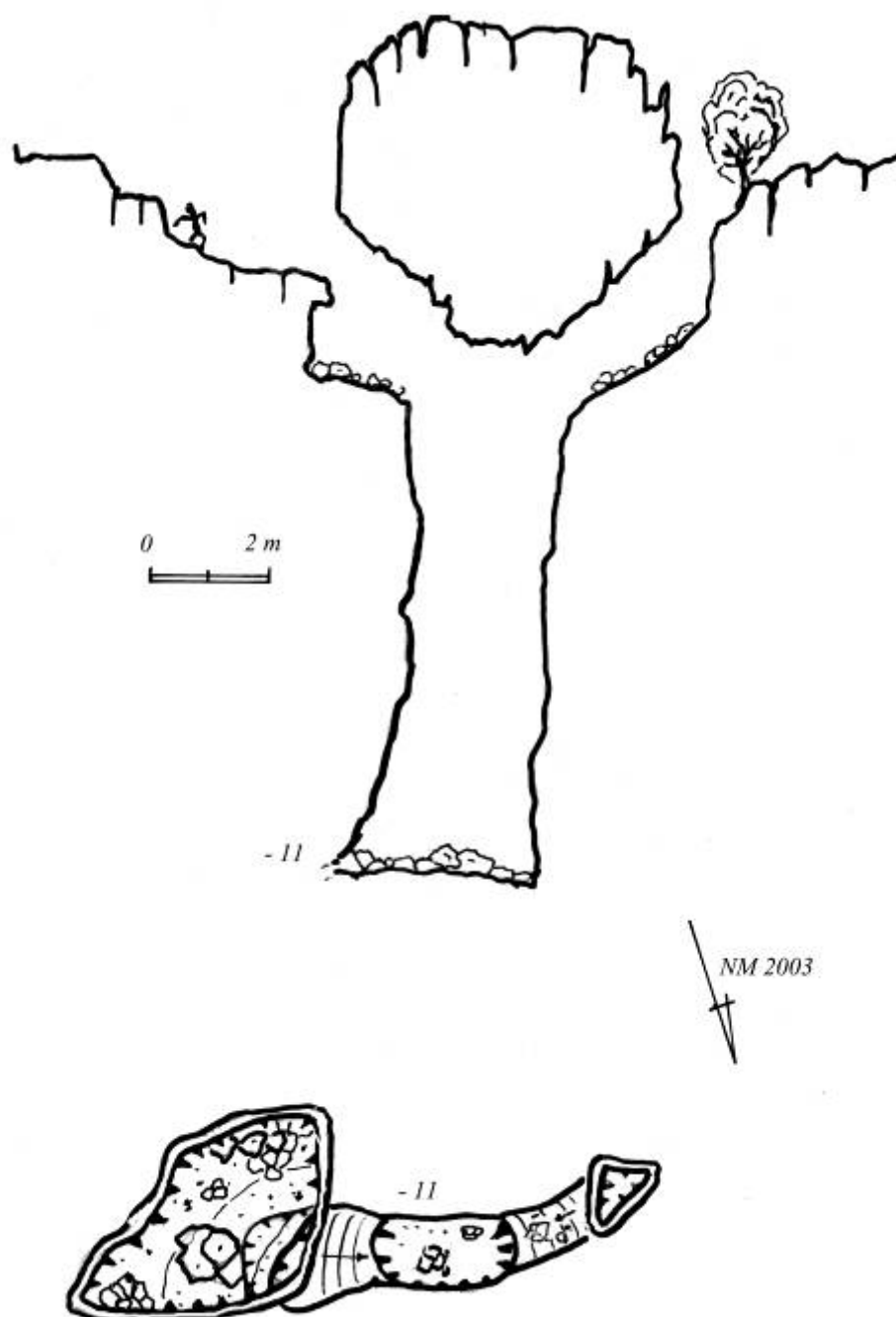
Biospéléologie

Néant.



Entrée de CO4 (cliché S. De Rossi)

**CO4
(Massif de l'Orjen)
MONTENEGRO**



Relevé du 12 août 2003
Compas-clinomètre Suunto, Décamètre
Evelyne Allain & Sébastien de Rossi
Report : E . Quéinnec

Porche innommé

Gouffre PO3

Situation

X = 42°33'28^N - Y = 18°33'02^E

Altitude = 1590 m

Profondeur = + 8 m

La cavité est située sur le versant Bosniaque (versant sud mais du côté monténégrin) près du refuge du col de l'Orjen. Au dessus de la grande dépression qui se développe autour d'une grande boucle de la piste sous le refuge. Le porche de la cavité est visible de la route ; l'entrée est portée sur les cartes du secteur.

Historique

Visitée le 15 août par C. Placido, E. Quéinnec, O. Menu et S. De Rossi.



Entrée de PO3 (cliché S. De Rossi)

Ericovačka jama

Situation

X = 42°33'52^N - Y = 18°38'34^E

Altitude = 1033 m

Profondeur = 55 m

De la place de Crkvice (du monument) prendre la route qui descend vers Dragalj. Une vingtaine de mètres à droite avant le 3^{ème} épingle à cheveux (soit 2 km environ après le monument ; au niveau d'une piste forestière) prendre un petit chemin sur la droite de la route sur une centaine de mètres. On atteint une grande doline où s'ouvre la cavité (à droite, au dessus de la doline).

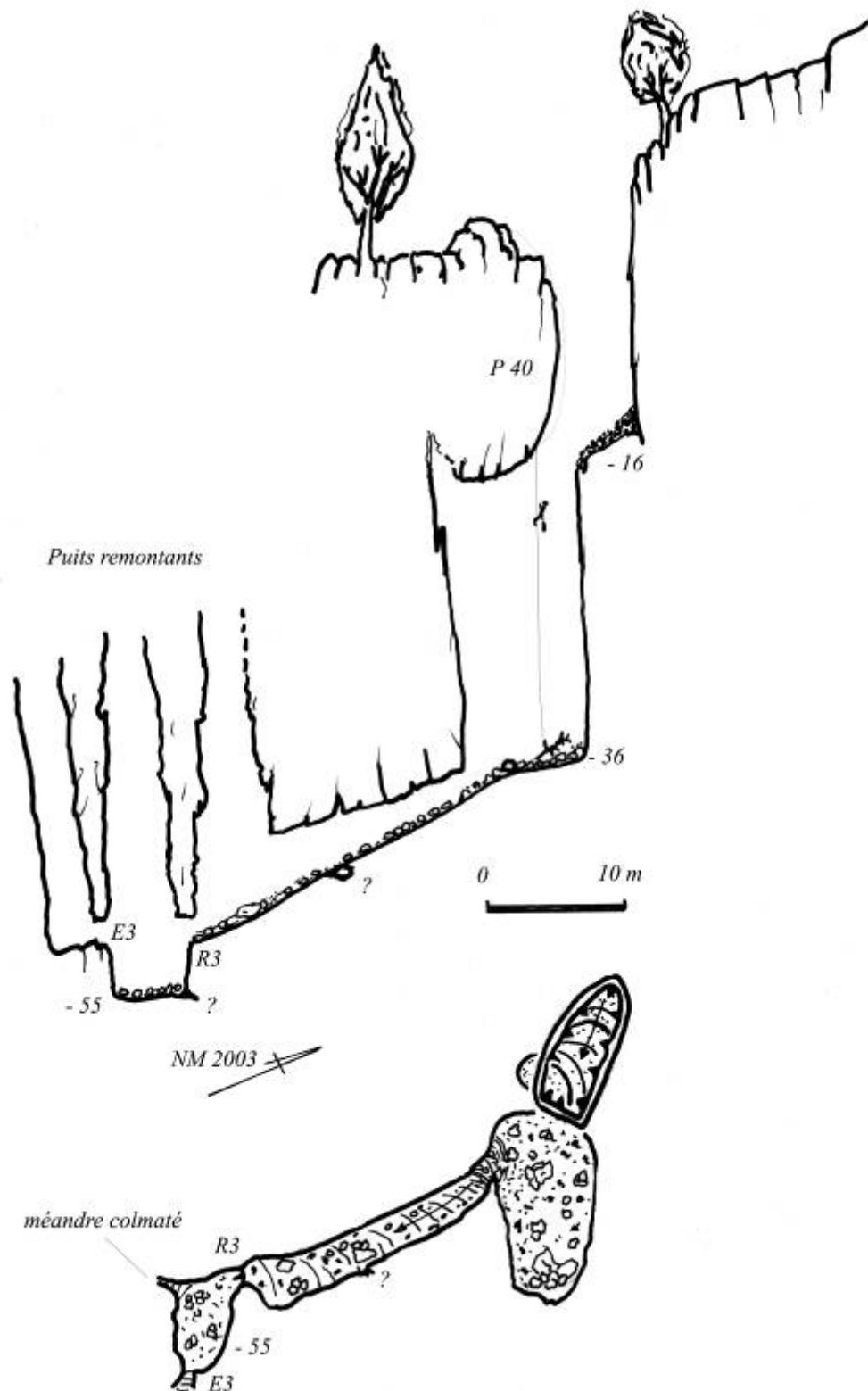
Description

L'entrée de dimension 5 mètres par 7 se situe à la base d'une énorme faille du lapiaz sur le flanc d'une doline d'une vingtaine de mètres de diamètre. Le premier puits d'environ 36 mètres de profondeur présente plusieurs margelles ébouleuses, à -5 m (paroi opposée inaccessible) et à -16 m où il est nécessaire de fractionner. 20 m sous le fractio on arrive sur un éboulis incliné. Au bas de la salle, l'éboulis se poursuit par une ouverture de 1,50 m de large et de 2 m de haut. Le plafond s'éloigne alors pour repartir au-delà des 20 m. Une petite ouverture s'ouvre dans l'éboulis. L'étroitesse et la nature très coupante de la roche n'a inspiré personne. Un jeté de pierre permet de supposer qu'il s'agit que d'une petite salle sous éboulis. Au bas de l'éboulis une lucarne permet d'accéder, par un ressaut de 3 m, à la base d'un second puits remontant. Un conduit impénétrable (méandre ?) s'ouvre à la base de ce puits. Une seconde ouverture à 6 m du sol permet d'accéder, par une escalade facile, à la base d'un second puits de hauteur (non mesurée) supérieure à 20 m.



Entrée d'Ericovacka (cliché J.Y. Bigot - 2004)

Ericovačka jama (Massif de l'Orjen) MONTENEGRO



Relevé août 2003

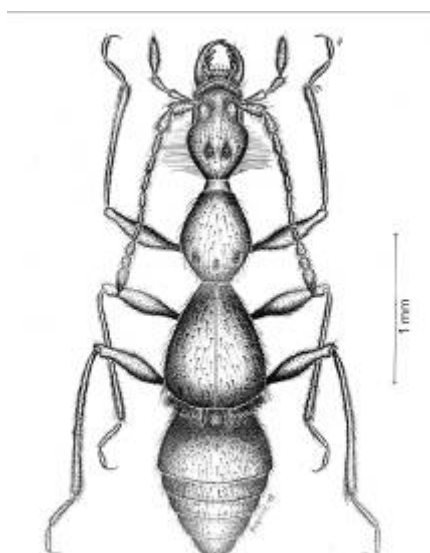
Compas-clinomètre Suunto, Décamètre

S. de Rossi, O. Menu & Eric Quéinnec

Report : E. Quéinnec

Biospéléologie

Ericovacka jama s'ouvre sur le flanc d'une vaste doline sous un couvert forestier (hêtraie) plus ou moins dense. Son entrée large et subhorizontale permet l'accumulation de nombreux débris végétaux sur les différents paliers. Ainsi, lors de notre première visite, plus d'un mètre d'humus était suspendu sur le redan à – 16 m. Ce niveau, ainsi que le fond du puits à – 35 m, montre une forte population du Coléoptère *Neotrechus suturalis* Schaufuss. Cette espèce, largement répandue en Hercégovine et au Monténégro, peuple les entrées de cavités où s'accumule la matière organique. Elle y est généralement abondante. Sur le palier de – 16, ont également été trouvés trois exemplaires du pseudoscorpion *Neobisium dinaricum* Hadzi endémique du massif de l'Orjen. Le fond du puits d'entrée à – 35 m est également peuplé par une grande espèce de coléoptère de forme bathyscioïde *Blattochaeta marianii* Reitter. Leur milieu de vie est constitué par un pierrier en pente forte que surmonte une importante épaisseur de débris végétaux. Les *Blattochaeta* semblent localisées à de petites zones situées au contact des parois dans des éboulis constitués d'éléments de petites tailles toujours très humides. Le genre *Blattochaeta* présente une aire de distribution centrée sur les massifs du pourtour des bouches de Kotor : Orjen, Krivosije et Lovcen. Une autre découverte intéressante réside dans la collecte d'un débris du bathysciinae *Hadesia vasiceki* qui jusqu'à présent n'était connu, à l'est de l'Orjen, que d'une cavité du polje de Grahovo à l'extrémité nord du Krivosije : Vojvode Dakovica (= Vojvodina pecina = Dobra pecina). Notre exemplaire a été récolté vers – 55 m, sur paroi, dans une zone où les écoulements d'eau peuvent devenir importants à certaines périodes de l'année. Aucun représentant de la tribu des Leptodirini n'a été trouvé dans le gouffre. Enfin, une dernière découverte remarquable est la capture d'un très beau Psélaphide aveugle, *Rotundiamaurops bukavicensis*, récemment décrit d'une cavité proche de Crkvice : Bucavicka pecina, située sur la commune de Knezlaz, soit à moins de 5 km à vol d'oiseau de notre gouffre. Cette espèce extraordinairement évoluée, décrite récemment (Nonveiller & Pavicevic, 2001), n'était connue que par les deux exemplaires typiques.



Rotundiamaurops bukavicensis

Vojvode Dakovica pecina

Secteur de Grahovo

Situation

X = ? - Y = ? , Grahovo

Altitude = 680 m.

Profondeur = 36,7 m – Développement : environ 400 m.

La cavité est située dans le nord du poljé de Grahovo dans le village du même nom. En venant de Dragalj, prendre à droite la route qui monte sur le Lovcen (Cetinje) et qui passe à Tresnjevo. La cavité s'ouvre sous le premier virage (à droite) de la route en sortant de Grahovo. On y accède en prenant, une centaine de mètre avant le virage un chemin qui circule dans les champs sur la droite de la route et qui mène à quelques maisons isolées. La cavité est une perte (?) presque horizontale du poljé qui s'ouvre derrière les maisons.

Historique

La grotte est connue de longue date et a été explorée par les Slovènes (Pretner, 1961 ; Vucinic, 1965) et elle a été sommairement aménagée. La salle d'entrée dispose d'un éclairage électrique : on y stocke encore des pommes de terre. La grotte a été topographiée par le spéléo-club des Ardennes en 1966 (Deuxième campagne à l'Orjen). Elle est étudiée depuis longtemps par les biospéléologues. - **Synonymes** : Dobra pecina, br. 9 (Weirather)

Description

Après un court tunnel maçonné, puis une grande salle qui peut être éclairée, un large couloir descendant, puis horizontal mène à un coude brusque où le plafond s'abaisse ; une longue salle sinueuse fait suite, elle contient un large bassin d'eau alimenté par les suintements de la voûte. Après une étroiture à l'extrémité de la salle comportant sable et graviers et qui souffle un fort courant d'air, une seconde salle, à plafond plat et très argileuse mène après quelques dizaines de mètres à une salle concrétionnée qui bute sur une étroiture en pente et très soufflante. La cavité se termine là, faute de moyen important pour progresser plus avant !

La grotte se développe sur environ 400 mètres en direction générale SE-SW. Elle fonctionne apparemment comme une exsurgence à intervalle de 15-20 ans.

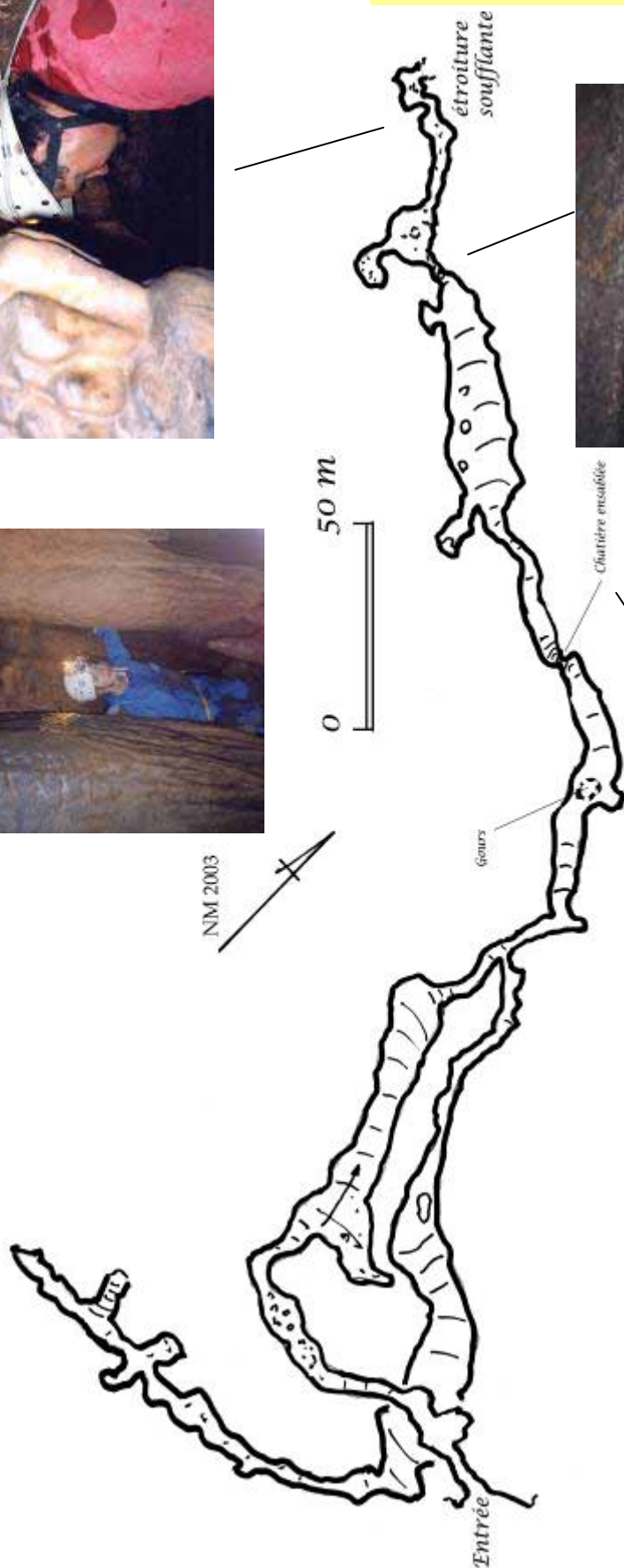
Biospéléologie

De la cavité sont connus les Coléoptères : *Antroherpon apfelbecki* ssp. *mehohijense* , *Hadesia weiratheri*, *Speonesiotes* sp., *Neotrechus suturalis* (vers l'entrée), *Choleva* sp. ; le diplopode (myriapode) Schizopetalidae *Apfelbeckia hessei* Verhoeff.



Entrée de Vojvode Dakovica
(cliché E.Quéinnec)

Vojvode Dakovica Pecina MONTENEGRO



Maglena jama

Gouffre du Brouillard

Situation

X = 42°35'51N - Y = 18°40'30E

Altitude = 1120 m

Profondeur > 282m

La cavité est située au-dessus du hameau de Han, dans le village de Dragalj, sur les pentes du Bračansko bređa. L'entrée, située à environ 10 minutes de la ferme de Han (elle est connue de ses habitants), s'ouvre juste au-dessus de la base du polje (à environ 10 mètres) et en bordure de celui-ci. D'autres puits s'ouvrent dans le même secteur.

Historique

Connue depuis fort longtemps par les habitants du polje : en hiver, un épais brouillard sort de la cavité (d'où le nom du gouffre). Elle est explorée en 1966 par le spéléo-club des Ardennes qui agrandit l'entrée et topographie la cavité jusqu'à la grande salle de -160. Dans les années 1985, le réseau est à nouveau prospecté par le groupe Suchy Zleb (République Tchèque). C'est à Daniel Colliard que l'on doit la reprise des explorations en 2001-2002, puis en 2003 avec le GS Minos. La nouvelle topographie est établie cette même année. Le fond connu du réseau (non topographié) est atteint la même année et cote environ - 350 m.



Entrée du Brouillard (cliché S. Quéinnec)

Description

L'entrée principale se trouve entre les blocs. Une seconde entrée (plus stable) se situe une dizaine de mètres plus loin et rejoint l'axe principal après un passage bas sous l'éboulis. A peine pénétré qu'un puits d'une trentaine de mètres s'offre au descendeur. A sa base s'ouvre un P50 qui donne accès à une plateforme où sont tapis d'énormes blocs et un second puits qui donne accès à un réseau non topographié. La suite se situe derrière les gros blocs et donne accès à un troisième puits de 28 mètres dont le début en goulot resserré et incliné, s'élargit pour mettre pied sur la galerie du grand éboulis d'où part le grand puits, un P30 prenant pied sur la plate-forme terminale de la zone des grands puits. Quelques puits remontants jalonnent la descente. Un goulot où s'engouffre l'eau de ruissellement permet d'accéder au niveau d'un joint de strate à une zone de petits puits fortement polis par l'eau. Le méandre actif devient impénétrable et la suite accessible du réseau se situe après une escalade de 7 mètres qui donne accès à une galerie fossile où le réseau commence à se complexifier. Deux directions s'offrent à nous :

- Une galerie remontante de gros diamètre (ancien collecteur d'une perte du polje), où sont attenants de nombreux puits remontants, permet de rejoindre une zone fortement déchiquetée. Le réseau se poursuit certainement vers la surface. Un regard dans des passages en joint de strates permet de redescendre dans le réseau. La visite de 2003 s'est arrêtée là. Les Tchèques en 2002 ont poursuivi certains passages jusqu'à moins deux cents mètres. Ils se sont arrêtés sur un siphon. Le courant d'air est présent mais difficilement identifiable avec précision. Des explorations futures devront exploiter cette partie du réseau qui pourrait être une des voies à la rivière magique.
- Un petit passage en fond de salle permet d'accéder à une galerie de plus petite dimension d'où provient le courant d'air le plus marqué (et froid). Après deux P10 on atteint une galerie creusée sur diaclase. La progression se situe au milieu de la galerie. Un point bas est atteint après une progression douce d'une cinquantaine de mètres. Ce point peut-être occupé par l'eau imposant une progression en pontonnière. En 2003 l'eau n'était pas présente. La galerie remonte puis se poursuit dans une conduite forcée fortement descendante (R14) et très belle. Deux petits ressauts de 4 mètres et nous mettons pied sur d'énormes monticules de graviers lavés ramenés de la surface par les nombreux puits remontants très arrosés par temps de pluie. Après deux passages au-dessus de bassins et un P5, nous atteignons le terminus de 2002 où l'eau s'engouffrait dans un puits. En 2003 aucune goutte ne vient perturber la descente du puits de 40 mètres. A sa base, la roche est déchiquetée par l'eau et une voute mouillante annonce la fin des hostilités. C'est l'embarcadère. La suite non topographiée (*cf.* croquis d'explo de C. Placido) est une succession de petites galeries, de toboggans où l'eau omniprésente complique fortement la progression. Nous nous arrêterons sur de nombreux départs dans des galeries noyées. La zone est à ré-explorer.

Biospéléologie

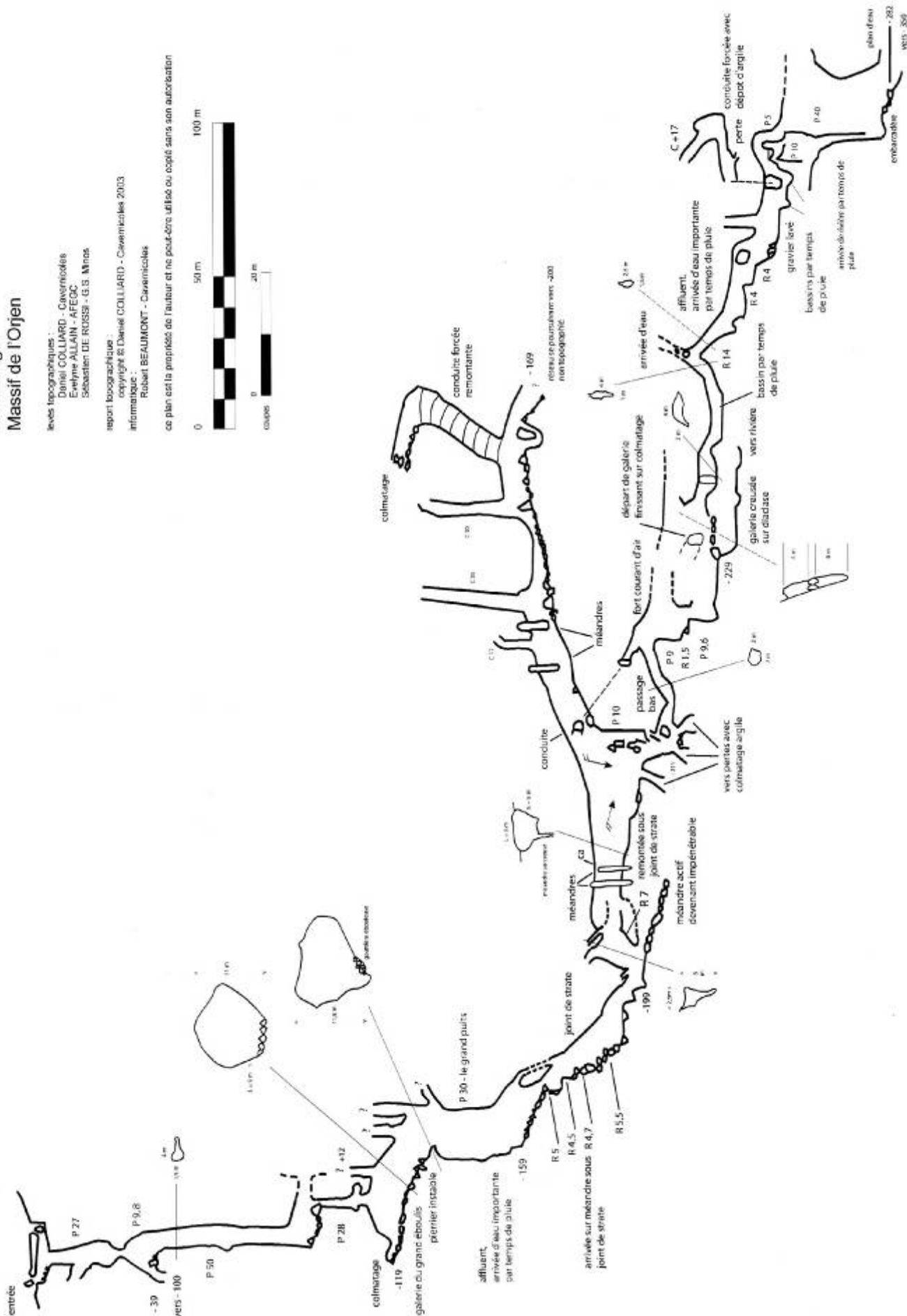
Les premières prospections dans la cavité ont permis de récolter plusieurs exemplaires du *Neotrechus hilfi* (photos ci-dessous) sur les parois à - 160 m, dans les zones humides. Le coléoptère *Adriaphaenops ollivieri* a été récolté pour la première fois près de l'embarcadère à -283 m. Aucun coléoptère *cholevidae* n'a été pour l'instant récolté dans la cavité.

**Gouffre du Brouillard - Maglena
Monténégro
Massif de l'Orjen**

levés topographiques :
Daniel COLLARD - Cavemiroslav
Eveline ALLAIN - AFEDC
Sébastien DE ROUSSE - G.S. Minos

rapport topographique :
copyright © Daniel COLLARD - Cavemiroslav 2003
informatique :
Robert BEAUMONT - Cavemiroslav

ce plan est la propriété de l'auteur et ne peut-être utilisé ou copié sans son autorisation

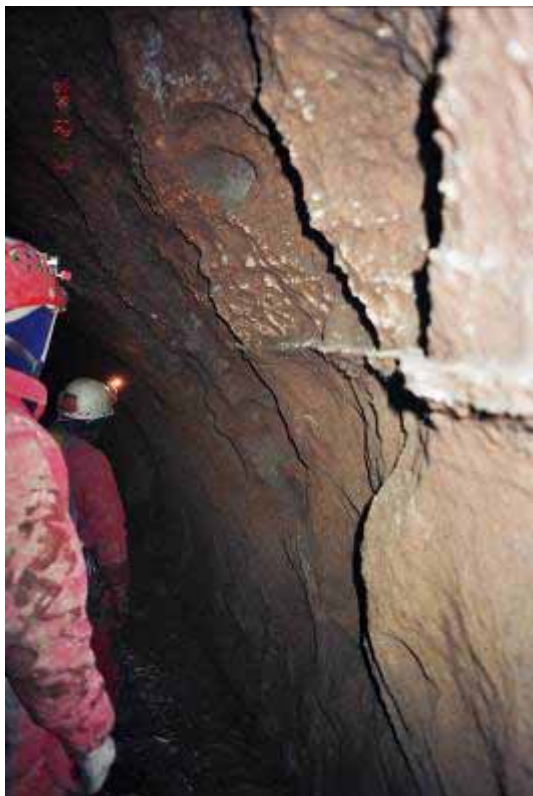




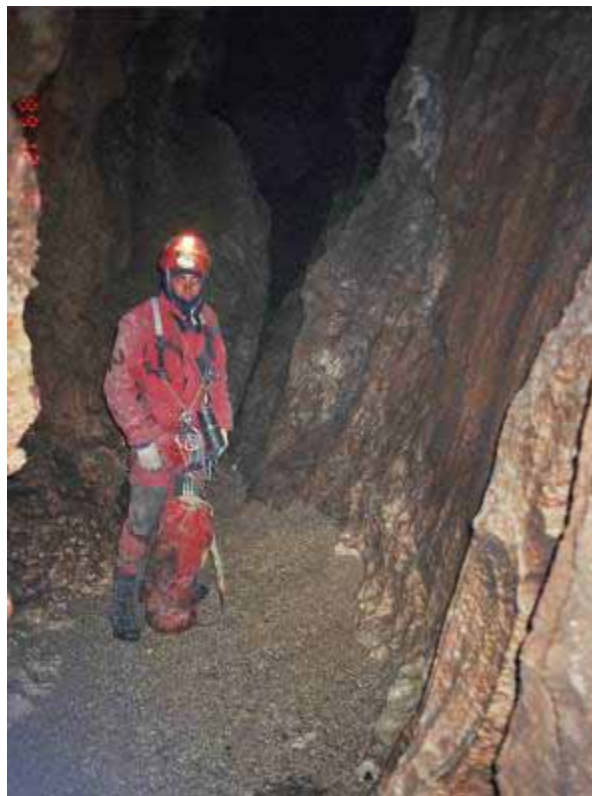
Le passage dans le joint de strate à la base des grands puits (cliché E. Allain)



Progression dans le méandre dans le joint de strate à la base des grands puits (cliché E. Allain)

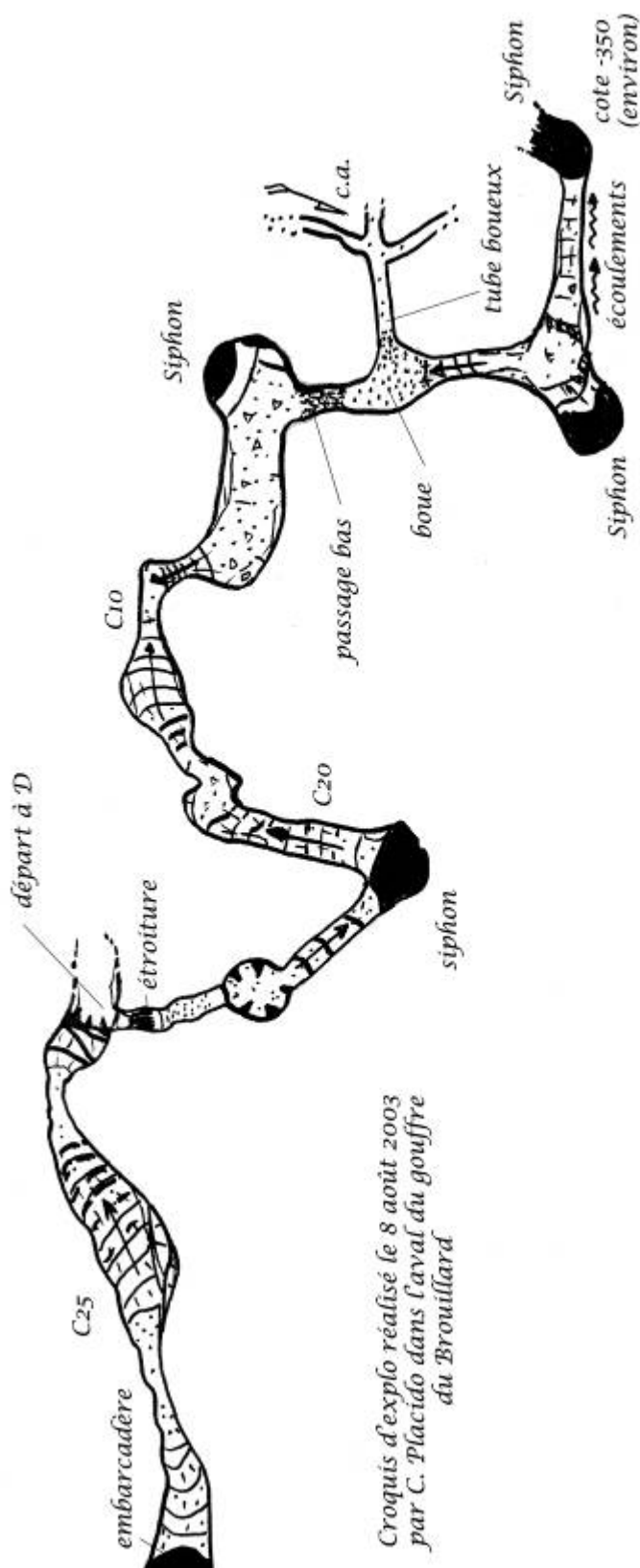


Le bassin vers moins 230 m. On aperçoit nettement le niveau moyen de l'eau (cliché E. Allain)



Graviers lavés (cliché E. Allain)

Gouffre du Brouillard (Massif de l'Orjen) MONTENEGRO



Croquis d'explo réalisé le 8 août 2003
 par C. Placido dans l'aval du gouffre
 du Brouillard

A droite : Quelques espèces de Coléoptères cavernicoles des karsts de l'Orjen



Blattochaetta marianii
d'Ericovacka jama



Rotundiamaurops
bucevikensis d'Ericovacka



Neotrechus hilfi est un trechinae
rare, ici du gouffre du Brouillard



Neotrechus suturalis, espèce
abondante sur l'Orjen