parution semestrielle

1·1990

SAC-PRO

bulletin des sections neuchâteloises
de la société suisse de



cavernes

bulletin des sections neuchâteloises
de la société suisse de spéléologie

SCMN SVT SCVN·D TROGLOLOG

34 ème année

N°1 juin 1990

Sommaire

PROTECTION DES CAVERNES NEUCHATELOISES

Bilan 1989, commentaires et réflexions (J. L. Christinat) 2

DECOUVERTE D'OSSEMENTS DE MUSTELIDES SOUS TERRE

Première tentative de synthèse (Ph. Morel) 7

NORD VAUDOIS

Les cavités de la région de la Tête à l'Ours (Provence, VD) (P.-Y. Jeannin) 13

CANTON DE NEUCHATEL

Gouffre du Camp (Y. Grossenbacher) 23

La grotte du Trembley (F. Bourret & M. Borreguero) 24

La route au service de la spéléo: le gouffre Wirth TB 300 (C. John) 25

REGION DU MUERTSCHENSTOCK

Inventaire des cavités du lapiaz du Sivellen (M. Borreguero, J.-P. Furer, V. Jeannin) 27

LECHUGILLA CAVE

Un voyage au paradis souterrain (R. Wenger) 31

ACTIVITES

SCMN (D. Blant) 35

SCVN-D (M. Boillat) 36

ABONNEMENTS ET ECHANGES

CAVERNES
Boîte postale 755
2301 La Chaux-de Fonds 1

ADMINISTRATION

Denis Blant

REDACTION ET MONTAGE

Denis Blant
François Bourret
Pierre-Yves Jeannin

PARUTION

Deux fois par année

PRIX

Abonnement Fr. 15.-

IMPRIMERIE

Imprimerie de la Vy, Les Verrières

PHOTO DE COUVERTURE

Gecko, Jebel Hafeet, Emirats Arabes Unis (photo: François Bourret)

PROTECTION DES CAVERNES NEUCHATELOISES

Bilan 1989, commentaires et réflexions

par Jean Louis Christinat (SCMN)

INTRODUCTION

Tout le monde le sait maintenant, la protection des cavernes et des sites karstiques telle que les spéléos neuchâtelois l'ont conçue et mise sur pied en 1983 n'était ni une idée farfelue, ni une utopie, ni un feu de paille. Lancée par le Spéléo-Club des Montagnes Neuchâteloises après mûre réflexion, l'entreprise a très vite intéressé le Service cantonal de la protection de l'environnement, qui, devant la préparation méthodique de l'action et le sérieux des premiers dossiers présentés, décidait la même année, avec l'accord du chef du département des Travaux publics, de charger officiellement le SCMN de la surveillance et de la protection des cavités naturelles du canton.

Cette solution originale et toujours unique en Suisse ayant été évoquée à maintes reprises dans de nombreuses revues spéléologiques suisses et étrangères - et aussi par l'Office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage (OFEFP) dans son bulletin *Protection de l'environnement en Suisse* - je ne reviendrai pas sur les événements qui ont caractérisé les premières années de la campagne. Le lecteur intéressé pourra toujours se référer aux articles publiés dans *Cavernes* 1/1985, p. 47; dans *Stalactite* 2/1985, p. 75-86; dans *Cavernes* 2/1985, p. 7-8 et 48; dans *Cavernes* 1-2/1987, p. 14-16; dans les *Actes du 8ème Congrès national de spéléologie*, p. 165-168 et dans *Cavernes* 1/1988, p. 24-49.

Cela dit, mentionner quelques chiffres n'est pas complètement inutile. De 1983, début de notre mandat, jusqu'à fin 1989, année dont il sera question plus loin, nous avons effectué 509 contrôles qui correspondent à 64 cavités ou phénomènes karstiques différents. Par ailleurs nous avons réalisé, pendant cette même période, 11 opérations de nettoyage et 4 opérations de récupération de charognes. Enfin, se basant sur nos rapports, les autorités compétentes sont intervenues à 17 reprises pour faire cesser des pratiques portant atteinte à l'intégrité d'une cavité ou d'un site (doline, perte) et/ou mettant en péril les eaux souterraines.

Au moment où vous lisez ces lignes, notre collaboration avec l'Etat se poursuit; elle est entrée dans sa huitième année. En 1992 nous pourrons fêter avec notre partenaire officiel - le Service cantonal de la protection de l'environnement - le dixième anniversaire d'une coopération fructueuse et efficace dans le domaine de la protection du monde souterrain.

LA SURVEILLANCE ET LES CONTROLES

Au cours de l'année 1989 la tâche de surveillance s'est traduite par 87 contrôles (-5 par rapport à 1988). Les résultats confirment les observations de l'année antérieure, à savoir que les atteintes diverses à l'environnement souterrain sont véritablement en voie de disparition. En effet, aucun apport nouveau de détritus ou de matières polluantes, aucune déprédation, aucun graffiti intempestif récent n'a été détecté dans l'une ou l'autre des cavités contrôlées.

Bien entendu, nous ne sommes pas infaillibles. Il existe des gouffres-dépotoirs où il est difficile, vu la grande quantité

de déchets, de remarquer la présence d'une nouvelle bouteille ou d'une nouvelle boîte de conserve! Dans certaines cavités recelant un amoncellement de ferraille ancienne nous avons parfois été obligés, pour mieux repérer la présence éventuelle de nouvelle pièces, de marquer les déchets avec un spray de peinture rouge. De toute façon, nos contrôles - précédés d'une relecture des rapports antérieurs et d'un examen du dossier photographique de la cavité concernée - sont conduits avec une grande minutie. C'est dire que nos éventuels "oublis", nos "non vus", ne sauraient concerner que des détritus insignifiants et ne remettent pas en cause l'évolution positive de la situation.

La mission de surveillance, il fait bien le dire, n'est pas particulièrement exaltante, spéléologiquement parlant. Visiter la Baume Barrée peut présenter un certain intérêt la première fois, ne serait-ce qu'en raison de la verticale de 45 mètres. Mais y descendre chaque année à plusieurs reprises pour arpenter le charnier terminal n'apporte plus une joie délirante! De même le plaisir commence à s'atténuer quand on descend dans le gouffre du Cabri des Cornées pour la .. vingt-cinquième fois! Par ailleurs, ces visites prennent évidemment du temps. Cela explique en partie l'inertie de nombre de sections de la SSS non pas dans le domaine des activités sportives et d'exploration mais dans celui de la protection du karst.

Pourtant cette surveillance - si l'on est allergique au terme on peut parler de visites systématiques et renouvelées! - est fondamentale; c'est une tâche prioritaire. Elle contribue à enrichir l'inventaire des sites agressés ou menacés, à compléter et à actualiser les dossiers existants, à détecter les atteintes éventuelles. Elle a aussi un impact psychologique non négligeable car elle démontre aux pollueurs potentiels - nombre de nos visites ne passent pas inaperçues - la continuité de notre action et notre volonté de veiller sans relâche sur notre patrimoine souterrain. En cela elle peut jouer un rôle dissuasif. On pourra objecter que le spéléologue n'est pas un gendarme! C'est un fait. Mais il est l'explorateur du monde ignoré du sous-sol, il est celui qui pour son plaisir mais aussi pour ses semblables découvre ce qui se passe sous terre. Témoin de pratiques et d'agissements qui mettent en péril le milieu des cavernes ou les eaux souterraines il n'a pas le droit de se taire. Au contraire, il a le devoir d'attirer l'attention sur la cavité agressée en constituant et en remettant à qui de droit un dossier aussi complet que possible; il doit tout faire pour que cette agression cesse ou ne se renouvelle pas. Tout faire, oui, mais pas n'importe quoi. C'est pourquoi je pense que le spéléo dans le contexte de cette surveillance, doit se limiter à être un témoin et un informateur. Il doit s'en tenir à ce que lui seul peut faire - être sans cesse sur/sous le terrain, observer, informer - et laisser aux spécialistes - hydrogéologues, chimistes, etc. - le soin d'utiliser ses informations, d'évaluer la gravité de telle ou telle pollution. Comme il laissera aux autorités compétentes le soin d'intervenir et de prendre les mesures qu'elles jugent nécessaires.

Simple témoin, le spéléologue - ou le club - qui assume une mission de surveillance et qui est peut-être, comme c'est notre cas, dûment mandaté par les Pouvoirs publics, doit néanmoins toujours garder à l'esprit qu'à travers ses rapports il engage sa responsabilité. Dans le canton de Neuchâtel, c'est sur la foi de nos déclarations et de nos dossiers que le Service cantonal de la protection de l'environnement décide de porter un cas de pollution souterraine à la connaissance du Ministère public ou intervient auprès d'une commune ou d'un particulier.

Toujours dans le domaine de la surveillance il convient peut-être de rappeler que les diverses atteintes contre le monde souterrain ne sont pas exclusivement le fait des autres, c'est-à-dire des non spéléos. La pratique de la spéléologie, qu'elle réponde à des motivations sportives, scientifiques ou autres car si la grotte est diverse le spéléo l'est plus encore, est bel et bien source de perturbations - ne serait-ce que pour la faune souterraine - et peut être aussi source de dégradations. Protéger les cavernes c'est aussi nous surveiller nous mêmes - faire preuve d'autodiscipline - et veiller au comportement de ceux qui, en notre compagnie, au sein du club, font leurs premiers pas dans le monde des ténèbres. Il serait tout de même singulier que les spéléologues s'indignent devant les agissements de tiers mais souillent et défigurent les cavités qu'ils fréquentent. Si nous voulons être crédibles nous devons donner l'exemple et être les premiers à respecter le milieu souterrain karstique.

Dernier commentaire au sujet de la surveillance, il faut malheureusement bien se dire que la protection des cavernes et des sites karstiques est un combat dans lequel rien n'est acquis définitivement. Certes, l'état de santé des cavités neuchâteloises s'améliore dans la mesure où les agressions nouvelles ont pratiquement disparu. Toutefois une "rechute" peut survenir à tout moment et seuls des contrôles réguliers et sérieux permettront de la déceler et de réagir rapidement.

L'INVENTAIRE

Je l'ai dit plus haut, les visites renouvelées sur le terrain permettent entre autres d'enrichir l'inventaire des cavités agressées ou menacées. En 1989 par exemple, c'est en allant contrôler l'état de la grotte de la Berthière (Cernier) que P. Huguenin a eu la bonne idée de jeter un coup d'oeil dans le creux de la Pouète Mange, dans la même commune, y découvrant un amoncellement important - 2 à 3 m^3 - de

déchets divers. L'inventaire s'enrichit aussi grâce à des informations communiquées par les membres des autres clubs neuchâtelois. C'est ainsi que plusieurs cas que nous ignorions nous ont été signalés par des spéléos du GS Troglolog. Nous possédons aujourd'hui des dossiers sur plus de 60 gouffres, grottes, pertes et dolines mais rien ne nous permet d'affirmer que nous connaissons la totalité des cavités ou sites karstiques agressés ou menacés du canton.

A la fin de chaque année nous classons l'ensemble des cavités recensées - et donc régulièrement contrôlées - en quatre catégories, cela en fonction de leurs antécédents, de leur état et de nos observations au cours des douze mois écoulés.

Nous faisons figurer dans la **catégorie 1** les cavités qui au cours du dernier contrôle effectué ne recèlent aucun détritus[1] . On trouve dans cette catégorie des gouffres et des grottes où jamais le moindre déchet n'a été observé depuis le début de notre surveillance, et des cavités-dépotoirs qui ont retrouvé leur aspect originel après une opération de nettoyage. Pourquoi nous en occuper? Parce que leur situation à proximité immédiate d'une voie carrossable les rend vulnérables ou parce qu'elles s'ouvrent dans un secteur où d'autres "trous" sont eux pollués.

Dans la **catégorie 2** sont réunies les cavités-charniers et les cavités-dépotoirs dans lesquelles l'apport de nouveaux détritus semble avoir cessé. Ces grottes et gouffres renferment donc des déchets divers - parfois en quantité considérable (gouffre 2 de la Barigue, gouffre de la Petite Joux, gouffre du Cabri des Envers, etc...) - mais rien de nouveau n'y a été décelé depuis plusieurs années. Rien n'est définitif, évidemment, l'une ou l'autre de ces cavités pouvant se retrouver à la fin de l'année suivante dans la catégorie 1 (à la suite d'une opération de nettoyage) ou 4 (si au cours des contrôles nous détectons des atteintes récentes).

La **catégorie 3** réunit des cavités que nous appelons "suspectes". Il s'agit de gouffres (ou grottes, ou dolines) contrôlés au cours des douze mois écoulés pour la première fois et contenant des déchets dont nous ne sommes pas absolument sûrs qu'ils sont tous anciens (creux de la Pouète Mange...); de cas où il y a doute (doline du Maillard); de cavités dont nous savons qu'elles reçoivent obligatoirement des apports polluants même si nous n'avons pas encore réussi à être sur place au bon moment (gouffre de l'Ancienne Scierie, gouffre des Anciens Moulins); enfin d'une grotte qui n'est pas une cavité-dépotoir classique mais qui souffre néanmoins chaque année de la négligence et des mauvaises habitudes des promeneurs, randonneurs, pique-niqueurs et autres visiteurs qui parcourent sa vaste galerie facilement accessible (grotte de Vers-chez-le-Brandt). Certaines de ces cavités sont susceptibles de passer un jour dans la catégorie 2, voire dans la 1, mais aussi dans la 4!

Nous classons enfin dans la **catégorie 4** la ou les cavités où nous avons constaté de façon indiscutable, au cours des douze mois écoulés, une atteinte récente ou un apport de déchets nouveaux par rapport à l'année antérieure.

On trouvera ci-après la classification établie à la fin 1989 des 64 cavités de notre inventaire. Dans chaque catégorie l'énumération obéit à l'ordre alphabétique des districts (qui ne sont pas nommés), puis à l'intérieur de ceux-ci à l'ordre alphabétique des communes (mentionnées), enfin dans chaque commune à l'ordre alphabétique des cavités.

Catégorie 1

Grotte de Treyvaux (Bôle) nettoyée en 1985
Gouffre 3 B de la Barigue (La Chaux-de-Fonds)
Gouffre des Bulles (La Chaux-de-Fonds) nettoyé en 1987
Gouffre du Pierrier (La Chaux-de-Fonds) nettoyé en 1985
Doline de Pouillerel (La Chaux-de-Fonds) nettoyée en 1989
Grotte des Siméons (Les Brenets) nettoyée en 1985
Emposieu de la Brévine (La Brévine)
Grotte du Tunnel de la Roche (Boveresse)
Doline du Cernil Ladame (Môtiers) nettoyée en 1986
La Baume (St-Sulpice) nettoyée en 1989
Baume à Cavegnac (Les Verrières)
Gouffre 2 du Chenal (Les Verrières)
Baume de la Chevillière (Les Verrières)
Gouffre Cuisine à Constant Guye (Les Verrières)
Gouffre des Ecolos (Les Verrières)
Gouffre de Sibérie (Les Verrières) nettoyé en 1988

Catégorie 2

Gouffre 1 des Buges (Boudry)
Gouffre 2 des Buges (Boudry)
Gouffre de Vers-chez-les-Colomb (Montalchez)
Gouffre 1 de la Barigue (La Chaux-de-Fonds)
Gouffre 2 de la Barigue (La Chaux-de-Fonds)
Gouffre 3 de la Barigue (La Chaux-de-Fonds)
Gouffre 3 A de la Barigue (La Chaux-de-Fonds)
Gouffre 4 de la Barigue (La Chaux-de-Fonds)
Gouffre 5 de la Barigue (La Chaux-de-Fonds)
Gouffre 6 de la Barigue (La Chaux-de-Fonds)
Gouffre du Gros Cret (La Chaux-de-Fonds)
Gouffre de la Roche Guillaume (La Chaux-de-Fonds)

---

[1] Quelques minuscules tessons de verre restant dans un éboulis après une opération de nettoyage ne sont plus considérés comme des déchets, donc ne justifient plus, pour la cavité, l'appellation de gouffre-dépotoir.

Gouffre de la Galandrure (Les Planchettes)
Gouffre des Gorets (La Sagne)
Gouffre 3 des Bois de Vaux (La Brévine)
Gouffre de la Combe de la Racine (La Brévine)
Grotte du grand Bochat (La Chaux du Milieu)
Emposieu et grotte du Moulinet (La Chaux du Milieu)
Gouffre des Ravières (Le Locle)
Gouffre de la Petite Joux (Les Ponts de Martel)
Perte des Tannes (Lignières)
Grotte de la Berthière (Cernier)
Gouffre du Sapet (Dombresson)
Baume Barrée (Les Bayards)
Gouffre du Cabri des Envers (Les Bayards)
Gouffre du Bois de la Baume (Boveresse)
Gouffre 2 de la Charbonnière (Boveresse)
Gouffre des Sagnettes (Boveresse)
Grotte-gouffre du Plan des Auges (Buttes)
Gouffre de la Cernia (Môtiers)
Gouffre Citroen (Môtiers)
Gouffre de la Prise Fégé (St-Sulpice)
Gouffre du Mont Ségand (Travers)
Glacière des Baumes (Les Verrières)
Gouffre du Cabri des Cornées (Les Verrières)
Gouffre des Champs Jaqueta (Les Verrières)
Gouffre 1 du Chenal (Les Verrières)
Gouffre 1 des Grands Bois (Les Verrières)
Gouffre 2 des Grands Bois (Les Verrières)
Baume à Jean du Lac (les Verrières)
Gouffre du Mont des Verrières (Les Verrières)
Gouffre du Piqueur (Les Verrières)

Catégorie 3

Gouffre de l'Ancienne Scierie (La Chaux-de-Fonds)
Gouffre des Anciens Moulins (La Chaux-de-Fonds)
Doline du Maillard (La Chaux-de-Fonds)
Creux de la Pouète Mange (Cernier)
Grotte de Vers-chez-le-Brandt (Les Verrières)

Catégorie 4

Gouffre de Pertuis (Chézard-St-Martin)

Le fait de classer le gouffre de Pertuis - intégré à notre inventaire en 1989 - dans la catégorie 4 peut apparaître comme une contradiction puisque j'ai affirmé plus haut, dans la partie consacrée à la surveillance, qu'aucun apport de détritus ou de matières polluantes n'avait été détecté en 1989. Je dois donc préciser ici que si des substances polluantes ont bel et bien été décelées en 1989 dans le ruisseau qui se déverse dans le gouffre, on ne peut parler de nouveau cas car les origines de cette pollution sont bien antérieures à 1989. En effet, il y a quelques années, le Service cantonal de la protection de l'environnement avait déjà adressé, via le Conseil communal de Chézard-St-Martin, un avertissement au Café-restaurant et à la Société de Laiterie de Pertuis. Suite au rapport que nous avons remis au Service de l'environnement en novembre 1989 et les analyses de nos échantillons ayant confirmé la pollution du ruisseau par les eaux usées et des résidus laitiers, ledit Service est intervenu une nouvelle fois auprès des responsables et les a mis en demeure de faire construire une installation conforme aux prescriptions de l'ordonnance fédérale sur le déversement des eaux usées.

La liste ci-dessous donne la répartition de toutes les cavités sous surveillance, donc aussi de celles qui n'ont pas été contrôlées en 1989 et qui, dans ce cas, figurent dans la catégorie qui était la leur à fin 1988. C'est pourquoi il peut y avoir, pour une catégorie donnée, une différence entre le total de la liste et celui qui est indiqué sur le tableau ci-dessous lequel ne prend en compte que les cavités contrôlées. En lisant l'évolution d'une catégorie donnée on sera attentif au fait que les chiffres se rapportent à un total de cavités contrôlées qui change chaque année. Néanmoins, l'amélioration de la situation apparaît clairement.

OPERATIONS DE DEPOLLUTION

Parallèlement aux visites systématiques nous avons poursuivi en 1989 les opérations de nettoyage inaugurées

années	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989
Cavités contrôlées	40	46	53	50	53	58	62
catégorie 1	4	6	8	10	11	14	16
catégorie 2	21	32	38	33	32	37	41
catégorie 3	7	4	3	4	9	6	4
catégorie 4	8	4	4	3	* 1	** 1	*** 1

* Baume Barrée ** Doline de Pouillerel *** Gouffre de Pertuis

en 1985. C'est en effet cette année-là que refusant d'accepter avec résignation le fait accompli, nous avons décidé d'un commun accord avec notre partenaire officiel de choisir chaque année deux cavités-dépotoirs et d'essayer de leur rendre leur aspect originel en les débarrassant de leurs détritus et déchets divers. Nous n'innovions pas! En 1978 déjà la Ligue neuchâteloise pour la protection de la nature avait procéder à l'évacuation des objets hétéroclites entassés dans l'emposieu du Moulinet. Et l'enquête menée en 1987 auprès de toutes les sections de la Société suisse de Spéléologie devait montrer qu'une dizaine de clubs avaient organisé au moins une fois le nettoyage d'un gouffre ou d'une grotte, bien avant nous dans certains cas. Mais alors que dans les autres cantons, ces opérations de dépollution certes utiles et spectaculaires n'ont été bien souvent que des actions sans lendemain, seule et unique contribution du club X ou Y à la protection des cavernes, nos nettoyages des cavités naturelles et des sites karstiques neuchâtelois sont venus s'inscrire dans le programme d'une campagne organisée, planifiée, diversifiée et placée sous le signe de la continuité.



Le nettoyage d'au-moins deux cavités par année se poursuit régulièrement depuis 1985. Ici, remontée des déchets accumulés au fond du gouffre du Pierrier

Je rappellerai rapidement qu'en 1985 nous avons nettoyé la grotte de Treyvaux, le gouffre du Pierrier et la grotte des Siméons, cette dernière avec la participation d'une classe de l'école secondaire de La Chaux-de-Fonds; qu'en 1986 nous avons récupéré tous les détritus de la grotte de Vers-chez-le-Brandt et dépollué en étroite collaboration avec le GS Troglolog, la doline du Cernil Ladame; qu'en 1987 nous avons nettoyé le gouffre des Bulles et une nouvelle fois la grotte de Vers-chez-le-Brandt; qu'en 1988, à côté du nettoyage annuel indispensable de la grotte de Vers-chez-le-Brandt, nous avons remonté tous les déchets accumulés au fond du gouffre de Sibérie. Cela sans parler de quatre interventions effectuées à la demande du Service de l'environnement et consistant en la récupération de charognes.

En 1989, une première opération de dépollution menée par sept spéléos du SCMN a eu lieu dans le courant du mois de septembre à la Baume, la seconde se déroulant une fois de plus à la grotte de Vers-chez-le-Brandt, en octobre. A cela il faut ajouter que suite à nos rapports concernant une doline transformée en décharge sauvage dans le secteur de Pouillerel et après des contacts entre le Service cantonal de l'environnement et la commune de La Chaux-de-Fonds, les Travaux publics de cette dernière ville ont procédé à l'évacuation de ces déchets divers.

On nous dira peut-être que ces nettoyages représentent peu de chose en regard des grandes opérations de dépollution organisées en France par la Commission de protection des cavernes de la Fédération Française de Spéléologie (FFS) - le 25 juin 1972, à l'occasion d'une Journée nationale de protection des cavernes, plus de 50 clubs ont participé à des nettoyages - ou en Belgique par la Commission Nationale de Protection des Sites Spéléologiques (CNPSS). Outre qu'il est à peine nécessaire de souligner l'absurdité d'une telle comparaison, je ne pense pas qu'il soit bon d'introduire la notion de record - déjà trop présente en spéléologie - dans le domaine de la protection des cavernes.

Cela dit, en matière de dépollution, il est certain que l'on peut toujours faire plus; c'est une question de volonté et de disponibilité. Dans notre canton, c'est notre affaire, c'est l'affaire des spéléologues neuchâtelois. Mais en Suisse? On me permettra de dire que si chacune des 36 sections de la SSS prenait sur elle de nettoyer chaque année ne serait-ce que 2 gouffres, grottes, dolines ou pertes du territoire national, 72 sites karstiques retrouveraient annuellement leur état originel! Mais il faudrait pour cela que tous les spéléos se sentent concernés et que la protection du monde souterrain devienne un souci constant au sein des clubs. Un souci constant prolongé par des actions et non pas seulement une adhésion verbale de principe!

Suite page 12

DECOUVERTES D'OSSEMENTS DE MUSTELIDES SOUS TERRE

Première tentative de synthèse

par Philippe Morel (Bâle)

1. INTRODUCTION

Ce petit article est une réflexion sur les trouvailles d'ossements de mustélidés, presque toutes holocènes, faites en milieu souterrain. Le problème qui nous intéresse ici est celui de la présence de représentants de cette famille dans divers types de cavités, où ils semblent avoir pénétré en partie activement (quoique pas forcément volontairement). Nous ne traiterons pas en détail les sites archéologiques sis à l'entrée ou au début de certaines grottes, où, dans les restes de gibier de l'Homme préhistorique, on retrouve fréquemment des ossements de mustélidés. Ceux-ci ne posent en effet aucun problème d'interprétation quant aux modalités de leur présence sous terre.

L'idée de cette contribution est partie du fait que les différentes espèces ne se répartissent pas toutes de la même manière dans les différents types de cavités et n'atteignent pas toutes les mêmes profondeurs; de plus, certaines espèces semblent éviter complètement les grottes. En rapport avec les problèmes de datation, le problème de la présence de la Fouine chez nous durant l'Holocène sera mentionné et quelques éléments de réponse y seront apportés.

La famille des mustélidés fait partie de l'ordre des carnivores et comprend dans nos régions les espèces suivantes:

- Le Blaireau, *Meles meles*, Linné 1758
- La Loutre, *Lutra lutra*, Linné 1758.
- La Martre, *Martes martes*, Linné 1758.
- La Fouine, *Martes foina*, Erxleben 1777.
- Le Putois, *Mustela putorius*, Linné 1758.
- L'Hermine, *Mustela erminea*, Linné 1758
- La Belette, *Mustela nivalis*, Linné 1766

Le Furet, forme domestique du Putois, et le Glouton, *Gulo gulo*, connu chez nous uniquement au Pléistocène, restent très rares dans les listes fauniques et ne semblent pas concerner le milieu souterrain; ils ne seront donc pas traités ici.

Mis à part la Loutre, espèce pourtant susceptible d'habiter des cavités proches de l'eau (BOUCHARDY 1986, 66-68) et la Fouine, rarissime, toutes les espèces citées ici se rencontrent plus ou moins régulièrement sous terre. L'absence de Loutre dans les inventaires pourrait simplement s'expliquer par le fait que les os de cette espèce ne se trouveraient potentiellement que dans des grottes relativement faciles d'accès, près de l'eau et donc nettement plus susceptibles d'être connues et très parcourues par l'Homme, ce qui diminue les chances de découvrir des ossements de cette espèce disparue ou presque depuis quelque temps. Il faut souligner que l'exploration actuelle, seule activité susceptible de livrer des trouvailles osseuses quelque peu anciennes, se concentre plutôt sur les régions d'altitude ou sur des cavités désobstruées ou peu visitées, donc par définition malaisées d'accès.

2. LES ESPECES ET LEUR PRESENCE SOUS TERRE

2.1. Le Blaireau, *Meles meles*, Linné 1758

Le Blaireau est un fidèle habitant des grottes, qu'il choisit en général petites; s'il élit domicile dans une grande galerie ou salle, c'est toujours à condition de pouvoir creuser son

terrier dans le remplissage sédimentaire, qui doit donc être d'une certaine importance. Pour les archéologues et les sédimentologues, il passe à juste titre pour un grand perturbateur de stratigraphies, réputation qu'il partage avec le Lapin de Garenne, autre grand creuseur de terriers.
Le Blaireau aménage son terrier en le tapissant de feuilles mortes qu'il y traîne en grandes quantités. Ces couches de feuilles mortes sont parfois très importantes (j'ai pu observer des épaisseurs jusqu'à 50 cm) et peuvent s'étaler sur plusieurs dizaines de mètres.

Le Blaireau ne pénètre généralement pas sous terre au-delà de quelques dizaines de mètres. Il se cantonne donc aux zones d'entrées des cavités; ce mustélidé apparemment lourdeau se laisse très rarement piéger dans de petits puits et ne semble jamais se perdre sous terre. Le seul cas de piégeage que j'ai pu observer concernait de jeunes individus morts dans une petite salle dont l'orifice présente un ressaut d'environ deux mètres et débouchant directement à la surface (Grotte de la Christine No 2, Concise, VD).

Le Blaireau ne présente donc pas d'intérêt à proprement parler spéléologique, sinon par le fait que l'entrée de son terrier débouche souvent dans des grottes et que l'explorateur a tout intérêt à rester prudent s'il soupçonne la présence de Blaireau dans une cavité à explorer.

Les os de Blaireau sont très fréquents dans les grottes du Jura, moins dans les Alpes et Préalpes, mais cela tient sans doute au fait que les karsts explorés actuellement se trouvent assez près de la limite des forêts ou au-dessus, zones où le Blaireau, un omnivore très porté sur la nourriture végétale, se raréfie. La seule découverte d'ossements de Blaireau non jurassiens qui me soit connue provient du massif des Sieben Hengste, soit du E 9.8 (n°23787)[1], petite cavité-terrier située à 1771 m d'altitude (Morel, en préparation). Ceux-ci pourraient être relativement anciens, c'est-à-dire dater d'une période où la limite de la forêt devait être plus haute qu'actuellement et où les zones dénudées étaient inexistantes ou nettement plus rares dans cette région. Certains indices laissent à penser que ces dégradations de la couverture végétale sont postérieures au Moyen-Age, époque à laquelle elles semblent avoir débuté (Morel 1989b).

2.2. La Martre, *Martes martes* , Linné 1758 et la Fouine, *Martes foina,* Erxleben 1777

Ces deux espèces, dites jumelles (dont le crâne et la mandibules sont toutefois nettement distinguables), sont pourtant très différenciées quant à leur comportement et à leur répartition sous terre. Les seuls représentants du genre *Martes* dont on trouve des ossements sous terre sont jusqu'à présent presque toujours des Martres. La Fouine, actuellement très fréquente en Europe, reste à peu près inconnue dans nos grottes, sauf dans des terriers ou repaires très récents, où on la trouve parfois sous forme de proie de carnivores.

L'intérêt des restes de Martres trouvés par les spéléologues (comme celui des os de Belettes et d'Hermines) est qu'ils se trouvent parfois à des profondeurs très importantes, dans de grands réseaux, à des distances considérables de la surface, indiquant un long cheminement à travers des puits, galeries, etc. Il s'agit apparemment d'animaux imprudents ou perdus, qui, tombés au fond d'un premier puits ou ressaut, se trouvent dans l'impossibilité de remonter. Ils choisissent alors de continuer vers le bas, jusqu'à épuisement ou jusqu'à une chute mortelle.

Une autre explication possible de la présence de Martres sous terre pourrait être la chasse aux chauves-souris. Cette hypothèse inattendue repose sur une singulière découverte de crottes (déterminées comme correspondant au genre *Martes*) à des profondeurs assez importantes dans le "Nidlenloch" (Vuille, 1979, 38) et renfermant des ossements de chiroptères...

Les trouvailles de représentants du genre *Martes* ne sont pas très rares; la liste des cas qui m'ont été rapportés est la suivante:

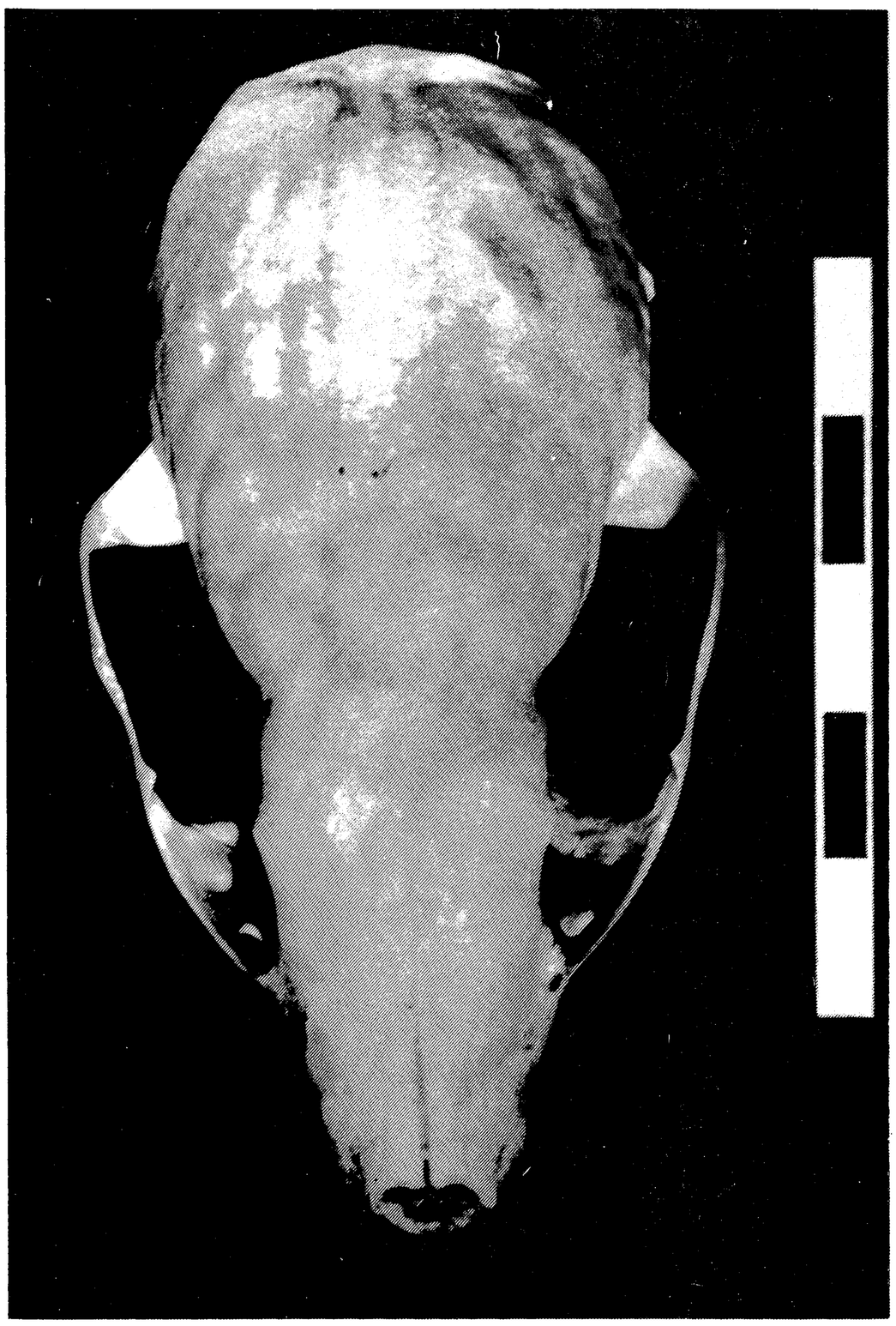


Figure 1
Crâne de Martre (Martes martes), découvert au F1, Innerbergli, Habkern, BE (photo Speleo Projects).

[1] Numéros d'inventaire de Philippe Morel.

Martre, *Martes martes*

- Grotte du Balai, Gorges de Covatannaz, Sainte-Croix, VD. Altitude: 700 m. Fragment de crâne découvert près de l'entrée lors de désobstructions, en association avec une faune relativement riche comprenant entre autres des os de Bouquetin. Cette Martre, non datée, est de très grande taille, et pourrait remonter au début de l'Holocène. Une datation pléistocène n'est cependant pas exclue (n° 19685). Cette cavité sera traitée dans l'Inventaire Spéléologique de la Suisse N°4 (Nord vaudois).

- Grotte de la Pouetta Raisse, Môtiers, NE. Altitude 954 m. Ossements divers de Martres (apparemment plusieurs individus) en association avec de nombreux ossements de proies d'un carnivore ayant habité la cavité (Morel, in Bourret *et al.* 1988, 20-21). Ces os ont donc pénétré de manière passive dans la cavité.

- Baume des Loges, Arzier, VD (Jura vaudois). Altitude 1370 m. Quelques ossements d'une Martre trouvée à env. –105 m au pied d'une suite de puits en partie obstrués. Cette cavité sera traitée dans l'Inventaire Spéléologique du Jura vaudois (en préparation).

- F1, "Iltisgang", Sieben Hengste - Hohgant, Habkern, BE. Altitude de l'entrée: env. 1800 m: squelette incomplet d'une Martre, trouvée à -230 m, sous environ 100 m de couverture rocheuse, (n° D1981, fig. 1). La dénomination "Iltisgang" soit couloir du Putois découle d'une erreur de l'auteur...

- P155, Schrattenfluh, Flühli, LU. Altitude: 1750m (Margot *et al.* 1983, 41): squelette presque complet trouvé à env. -60 m, sous une couverture équivalente (D1281).

- Chreialpfirst-Eishöhle, Alpstein, Rüte AI. Altitude de l'entrée: 2020 m: mandibule d'une Martre de grande taille (n° 4184.104), trouvée en association avec des ossements d'Ours des Cavernes (*Ursus spelaeus*); gisement non en place, sans doute transporté par l'eau et par gravitation lors des dégradations de la grotte au bas d'un puits proche de l'entrée menant à env. -80 m. Cette trouvaille, dont on connaît des parallèles dans les Alpes et dans le Jura, également en association avec l'Ours des cavernes (Dubois *et al.* 1933, 79-81) appartient selon toute évidence au Pléistocène. Elle témoigne d'une époque au climat très clément (un réchauffement durant la dernière glaciation) où la végétation (dont dépend l'Ours des cavernes) devait être plus fournie qu'actuellement, ce dont témoignent des concrétions qu'on découvre à ces altitudes.

Fouine, *Martes foina*

- Cernil-Ladame, Môtiers, NE (Gigon, 1976, 180-181). Quelques os et un fragment de crâne (1 individu) trouvés à env. 85 m de profondeur. Altitude 1100 m (n° 5284, fig. 2). L'attribution à la fouine est absolument sûre, malgré l'absence de la mandibule et des dents; elle est basée sur la forme du neurocrâne (voir Stampfi, 1976, 176).

La rareté des trouvailles de Fouines mérite quelques réflexions. On pense généralement que la Fouine est d'origine plutôt méridionale et qu'elle n'habite nos contrées que depuis la fin de la dernière glaciation. Cependant, il est remarquable qu'elle n'est signalée à ma connaissance dans aucun site antérieur à l'époque romaine (ou si elle l'est, c'est sans argumentation ou à partir de données douteuses). Tous les sites où la Martre fut chassée pour sa fourrure n'ont livré que de la Martre, jamais de la Fouine (voir entre autres Stampfli, 1976). Il me paraît possible que la Fouine soit un commensal tardif de l'Homme, dont elle occupe souvent les habitations, et qu'elle n'habite vraiment nos régions que depuis l'apparition de constructions en dur, auxquelles elle semble liée de près ou de loin. Ce qui expliquerait le caractère apparemment exceptionnel de sa présence sous terre: La Fouine est nettement liée à l'Homme et les sites d'où provient ce matériel sont relativement peu habités par l'Homme.

2.3. Le Putois, *Mustela putorius*, Linné 1758

Le Putois est nettement plus rare que la Martre. Apparemment, sa présence dans des grottes est plutôt accidentelle, car je n'ai pu le repérer jusqu'à présent que dans des gouffres de surface, où il est parvenu soit par chute accidentelle (plutôt improbable) soit sous forme de proie de rapace qui ont niché à l'entrée de ces cavités, où

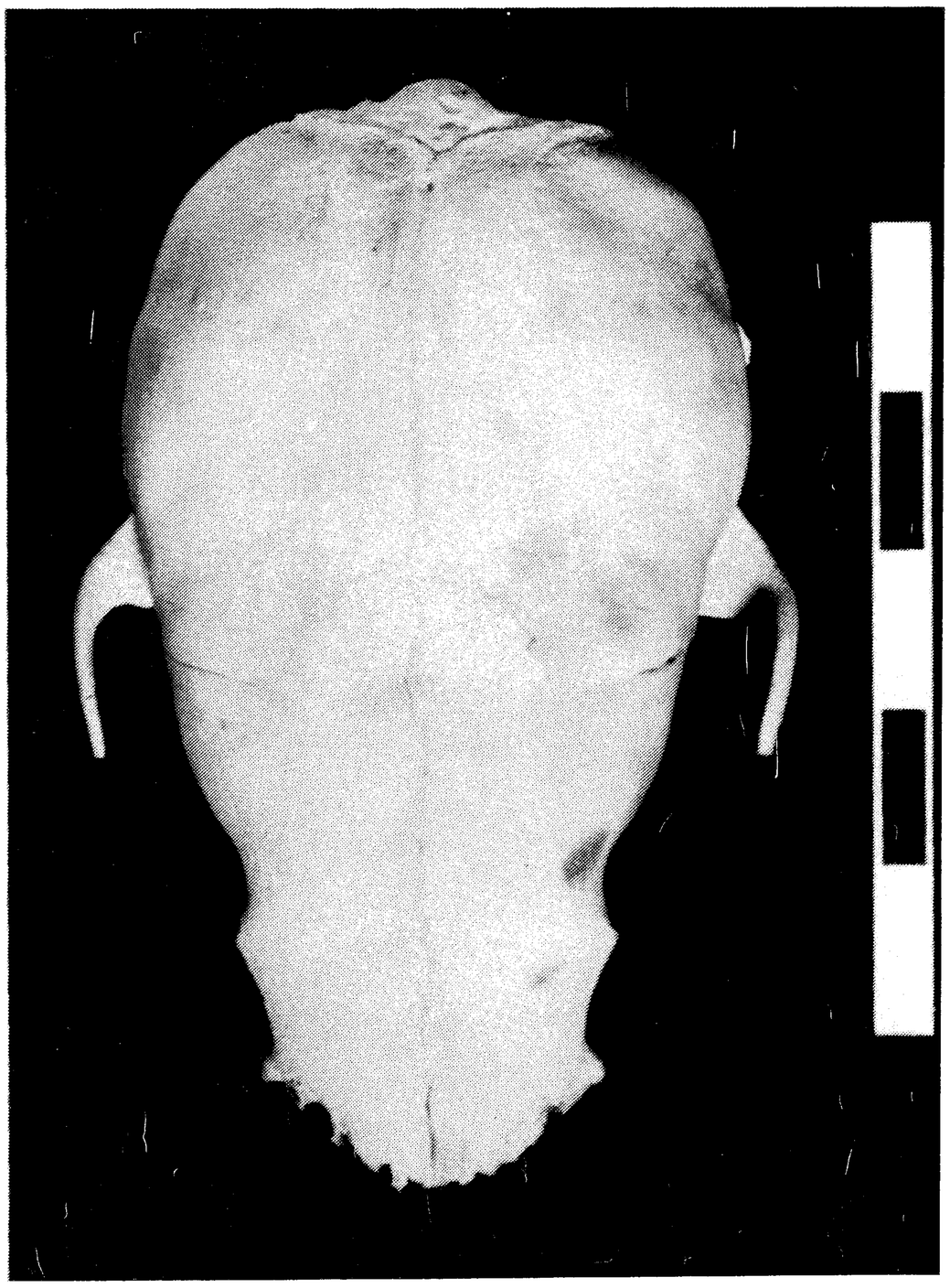


Figure 2
Crâne de Fouine (Martes foina), fragment. Individu juvénile, découvert au Gouffre du Cernil Ladame, Môtiers, NE (photo Speleo Projects).

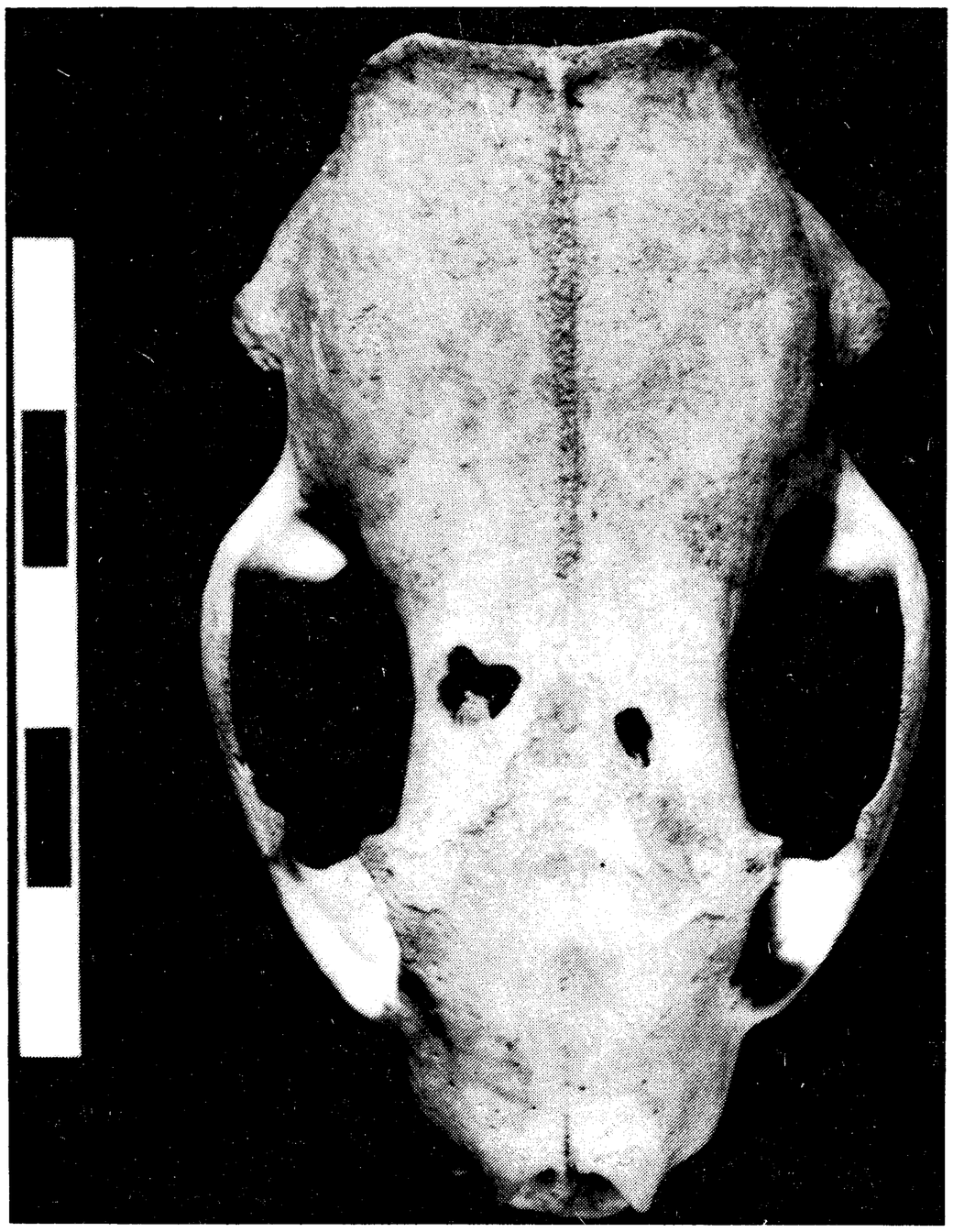


Figure 3
Crâne de Putois (Mustela putorius) avec perforations dues à des parasites. Klingelloch, Hofstetten, SO (photo Speleo Projects).

leurs pelotes se sont accumulées. Deux des individus qui me sont parvenus (les seules trouvailles comportant le crâne) portent sur leurs os frontaux des perforations caractéristiques dues à des vers parasites, des Nématodes ou Trématodes. Les trois trouvailles proviennent des sites suivants:

- Gouffre Citroën, Môtiers, NE. Altitude 1100 m. Ossements divers et crâne (n° D0980) découverts au fond du gouffre parmi une faune abondante provenant sans doute de pelotes de réjection de Hibou Grand-Duc (*Bubo bubo*) et charriés vers le fond par l'eau.

- Gouffre n° 1 de la Côte de St-Aubin, Gorgier, NE (Gigon, 1976, 54). Altitude 1280 m. Une mandibule de Putois trouvée au fond du puits d'entrée mélangée à une abondante microfaune d'origine non encore précisée (n° 36586).

- Klingelloch, Hofstetten, SO. Altitude env. 770 m. Crâne et ossements divers (n° 0284, fig. 3) découverts lors de la désobstruction de ce puits de surface dans le remplissage, associés à une faune de charnier essentiellement domestique. Il pourrait s'agir de restes de braconnage.

2.4. L'Hermine, *Mustela erminea*, Linné 1758

L'Hermine est une espèce relativement fréquente, qui se retrouve de temps à autre sous terre. Il devrait s'agir dans la majeure partie des cas d'individus tombés accidentellement dans un puits ou ressaut insurmontable et qui ont tenté leur chance vers le bas. Leur ténacité est étonnante: on peut retrouver leurs squelettes à de grandes profondeurs et pas forcément à l'aplomb de puits; elles sont capables de suivre de longs cheminements avant de s'arrêter, épuisées. Les sites dont j'ai eu connaissance sont les suivants:

- A2, Loubenegg, Habkern, BE. Altitude env. 1800 m. Deux crânes et divers ossements ont été trouvés dans les deux premiers puits de cette importante cavité (n°16586 et 17186, fig. 4).

- Papeete-Loch (Quellhöhle), Chälen, Muotatal, SZ. Altitude 1632 m. Crâne d'une Hermine (n° 23789.03), trouvé à 60 m de l'entrée, associé à des os de Belette et de Taupe (*Talpa europaea*)(Morel, 1990, 15).

- Schwyzerschacht, Muotatal, SZ. Altitude env. 1650 m. Squelette en connection trouvé sous une couverture rocheuse d'environ 110 m (Morel, 1990, 13) et laissé en place.

- Knochenloch, Schwyz-Oberschönenbuch, SZ. Altitude env. 650 m. Quelques os longs d'une Hermine, sans doute la proie d'un Renard ou autre carnivore, trouvés à quelques mètres de la surface (n° 11688).

- M35, Untere Grosswaldhöhle, Melchsee-Frutt, Kerns, OW. Altitude 1540 m. Squelette complet découvert au Pt 3/8, à -45 m, au pied d'un puits de surface de 30 m (n° 11588.24).

- Gouffre de Pertuis, Chézard-St.Martin, NE. Altitude 1035 m (Gigon 1976, 140-147). Cadavre trouvé au fond du



Figure 4
Crâne d'Hermine (Mustela erminea); les perforations sont peut-être dues à des parasites. A2, Loubenegg, Habkern, BE (photo Speleo Projects).

gouffre, à une profondeur de 150 m, peut-être emporté par le ruisseau qui s'écoule dans le gouffre (n° 2389). Il s'agit du seul cadavre récent parmi toutes les trouvailles citées.

2.5. La Belette, *Mustela nivalis*, Linné 1766

La Belette, le plus petit carnivore sous nos latitudes, n'est pas très rare sous terre; on la rencontre souvent d'ailleurs associée à des ossements d'Hermine. Jusqu'à présent, aucune découverte n'est à signaler dans le Jura (toutes proviennent des Alpes ou des Préalpes).

- A2, Loubenegg, Habkern, BE. Altitude env 1800 m. Deux crânes et divers ossements ont été trouvés dans les deux premiers puits de cette importante cavité (n° 17186).

- P55, Schrattenfluh, Flühli, LU. Altitude 1755 m. Crâne (n° 1480) trouvé à env. -100, au bas du 2e puits, de 53 m, parmi une riche faune holocène (MOREL, 1980).

- Papeete-Loch (Quellhöhle), Chälen, Muotatal, SZ. Altitude 1632 m. Crâne d'une Hermine (n° 23789.03), trouvé à 60 m de l'entrée, associé à des os d'Hermine et de Taupe (*Talpa europaea*) (MOREL, 1990, 15).

- Schwyzerschacht, Muotatal, SZ. Altitude env. 1650 m. Squelette en connection trouvé sous une couverture rocheuse d'environ 110 m (MOREL, 1990, 13) et laissé en place.

- Schrattenhöhle, Melchsee-Frutt, Kerns, OW. Altitude env. 1560 m. Crâne trouvé sous env. 70 m de couverture rocheuse, au Pt 191/2 (n° 7789.08, fig. 5).

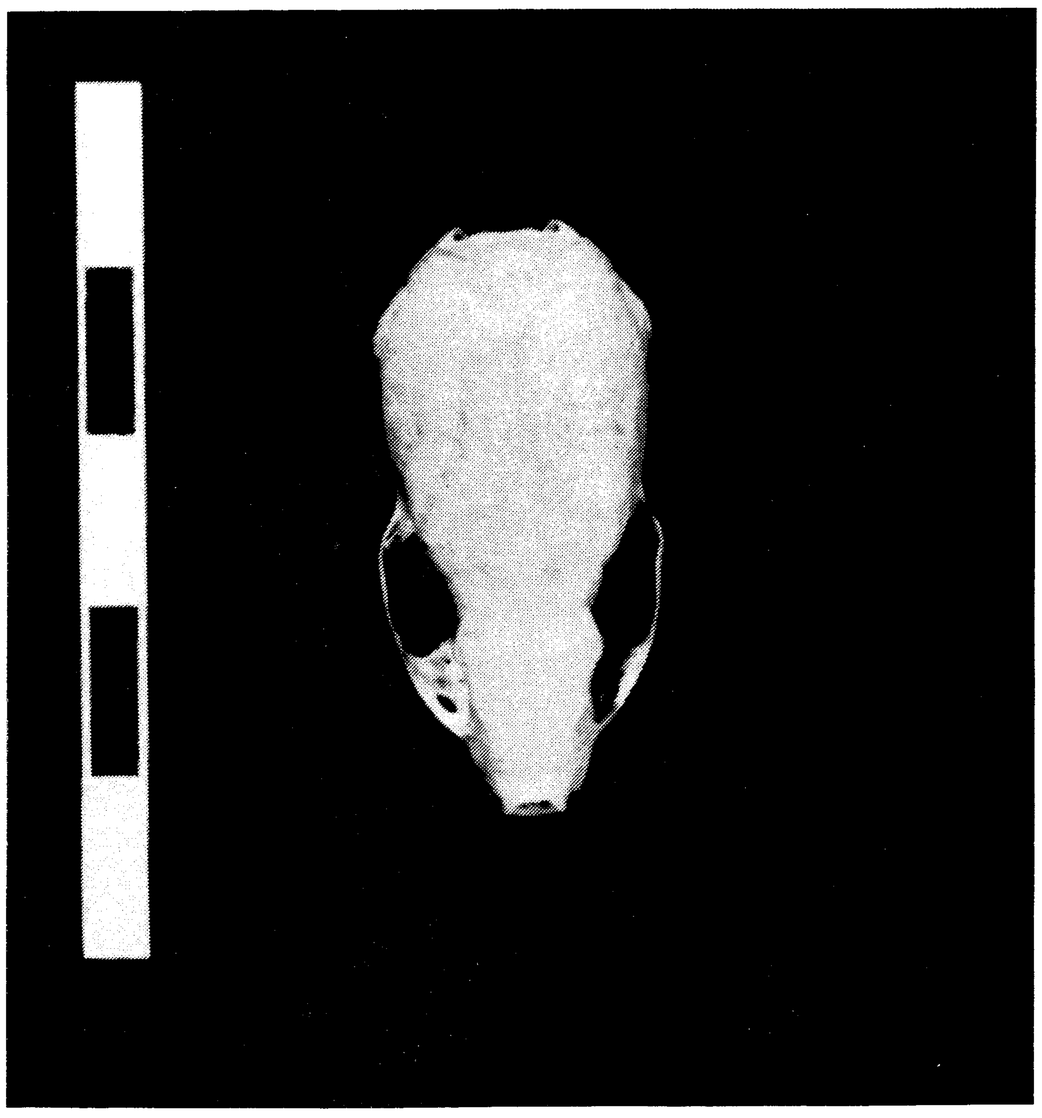


Figure 5
Crâne de Belette (Mustela nivalis); découvert à la Schrattenhöhle, Melchsee-Frutt, Kerns, OW (photo Speleo Projects).

- Schrattenhöhle, Melchsee-Frutt, Kerns, OW. Altitude env. 1560 m. Crâne trouvé sous env. 90 m de couverture rocheuse, au Pt 86/1, Sektor M6, au-dessous du Donnerschacht, dans un secteur parcouru par un cours d'eau (n° 3890.03).

3. CONCLUSION

Le fait que certains mustélidés, comme les Martres, les Hermines et les Belettes pénètrent sous terre est à mon avis frappant et n'a sans doute rien à voir avec un habitat quelconque. Le fait que d'autres mustélidés, pas forcément moins rares, ne se retrouvent jamais sous terre ou au plus à quelques mètres de l'orifice, laisse à penser que ces variations sont en relation avec le comportement différencié de ces espèces. Définir les facteurs déterminants qui incitent telle ou telle espèce à s'aventurer sous terre ou telle autre à éviter complètement les grottes n'est pas possible dans le cadre de cette petite contribution. On peut cependant supposer que, comme pour d'autres espèces, la fuite devant un animal de proie (carnivore ou rapace) pourrait être une "motivation" à s'engouffrer dans le premier orifice venu, comme on l'observe par exemple chez le Lièvre variable, et que cette réaction de fuite est différenciée d'une espèce à l'autre. D'autre part, la curiosité de certains mammifères est bien connue, surtout chez les jeunes, pour lesquels de malencontreuses chutes ne sont pas rares, et leurs conséquences souvent fatales. Enfin, on n'oubliera pas l'hypothèse, à première vue farfelue mais dont on a des indices troublants, de la fréquentation des grottes comme terrain de chasse aux chauves-souris...

Le fait que certaines espèces se trouvent parfois à des altitudes très importantes, bien au-dessus des forêts, même s'il n'est en général pas une aberration dans les conditions écologiques et climatiques actuelles, s'intègre parfaitement parmi les observations faites à partir d'autres faunes qui suggèrent une dégradation sinon du climat, au moins de la couverture végétale (voir entre autres MOREL 1989b).

Remerciements

Il ne m'est pas possible de nommer ici tous les spéléologues qui m'ont fait parvenir ou m'ont signalé les trouvailles mentionnées ici, qui ne forment qu'une infime partie de l'ensemble du matériel qu'il m'a été donné d'analyser. Que tous soient assurés de ma gratitude et puissent-ils trouver dans cet article une preuve de plus que leur contribution est des plus précieuses et un encouragement à poursuivre leur patient travail de collecte de données et d'observations.

BIBLIOGRAPHIE

BOUCHARDY, C. (1986): La Loutre. *Ed. Sang de la Terre, Paris, 175 pages.*

BOURRET, F.; FURER, J.-P.; JEANNIN, P.-Y.; MOREL, Ph. & VOGEL, E. (1988): Les grottes de la Pouetta Raisse.

– *Cavernes, No 2-1988: 16-23.*

DUBOIS, A.; STEHLIN, H.-G. (1933): La grotte de Cotencher, station moustérienne. – *Mémoires de la Société Paléontologique Suisse, vol. 52-53, 292 pages.*

GIGON, R. (1976): Inventaire spéléologique de la Suisse, I, Canton de Neuchâtel. *Commission de Spéléologie, Neuchâtel, 224 pages.*

GÖRNER, M. & HACKETHAL, H. (1988): Säugetiere Europas. *Enke, Stuttgart, 371 pages.*

HAINARD, R. (1987): Mammifères sauvages d'Europe, vol. 2: Insectivores, chéiroptères, carnivores. *Delachaux & Niestlé, Paris, 332 pages.*

MARGOT, M.; HAPKA, R. & TAILLARD, P.-A. (1983): Contribution à l'inventaire des cavités de la Schrattenfluh (Flühli, LU). – *Cavernes, No 2-1983: 37-42.*

MOREL, Ph. (1980): Découverte d'ossements holocènes à la Schrattenfluh, P55 (réseau des Lagopèdes), Flühli, LU. – *Cavernes, No 3-1980: 85-90.*

MOREL, Ph. (1989a): Knochenfunde in der Laublochgegend (Sundlauenen, BE). – *Der Oberländer Höhlenforscher, 3: 46-47.*

MOREL, Ph. (1989b): Ossements de chauves-souris et climatologie: collecte systématique d'os de chiroptères holocènes dans des systèmes karstiques des Préalpes et des Alpes suisses (texte bilingue français/allemand). – *Stalactite, 39, (2): 59-72.*

MOREL, Ph. (1990): Untersuchungen an Tierknochenfunden aus Höhlen im Muotatal (Kt. Schwyz). – *Hölloch Nachrichten, 7: 13-18.*

MOREL, Ph. en préparation: Exploration spéléologique aux Sieben Hengste - Hohgant: deuxième rapport sur les découvertes ostéologiques holocènes.

SCHILLING, D.; SINGER, D. & DILLER, H. (1986): Mammifères d'Europe. *Delachaux & Niestlé, Neuchâtel - Paris, 280 pages.*

STAMPFLI, H.-R. (1976): Osteo-archäologische Untersuchung des Tierknochenmaterials der spätneolithischen Ufersiedlung Auvernier La Saunerie, nach den Grabungen 1964 und 1965. *Solothurn.*

VUILLE, R. R. (1979): «Nidlenloch» Riesenhöhlensystem im Weissenstein. Hinweise für Begehungen. Eigenverlag R. Vuille. *Solothurn, 71 pages.*

Protection des cavernes neuchâteloises

(suite de la page 6)

CONCLUSION

Il a été démontré dans le canton de Neuchâtel que la protection des cavernes et des sites karstiques peut être assumée avec succès par les spéléologues locaux. Je rappellerai néanmoins qu'une action de protection à long terme n'a de chance d'aboutir que si elle fait l'objet d'un examen réfléchi des objectifs, d'activités planifiées et diversifiées, d'une coordination avec les autorités compétentes, de méthodes rationnelles. Beaucoup de patience, d'obstination et de temps sont aussi nécessaires.

C'est à ce prix qu'on peut arriver à des résultats appréciables, qu'on peut devenir un interlocuteur et une force avec laquelle les Pouvoirs publics sont obligés de compter. Si l'on n'est pas prêt à assumer tout cela, mieux vaut s'abstenir car le bricolage, en matière de protection des cavernes, ne mène à rien.

Il faut être bien conscient, aussi, qu'un agrément, qu'un mandat officiel n'est ni un jouet ni un certificat de bonne conduite. C'est tout simplement, partant de la reconnaissance d'un travail déjà fait, un appui et une caution pour que ce travail soit poursuivi. C'est donc une espèce de contrat qui engage les parties. Cela signifie que le bénévolat ne saurait en aucun cas justifier ou excuser un manquement aux engagements pris. Nous avons eu la chance à Neuchâtel, d'être écoutés et reconnus comme des partenaires compétents et crédibles par les autorités qui ont pour mission de protéger l'environnement et de faire respecter les lois qui s'y rapportent; nous devons être et rester à la hauteur de cette réputation.

———

Finalement - comme l'a écrit Bernard Gèze[1] - nous n'avons qu'une terre... Et la fierté du spéléologue peut sans doute trouver sa justification dans le fait qu'il est l'un des plus aptes a en protéger les "dessous".

---

[1] GEZE Bernard (1989): "Nous n'avons qu'une terre". - *Spelunca* 35: 97

Les cavités de la région de la Tête à l'Ours (Provence, VD)

par Pierre-Yves Jeannin (Troglolog)

INTRODUCTION

Depuis bientôt dix ans, le Groupe Spéléo Troglolog tente d'achever l'Inventaire des cavités du Nord vaudois. Comme base de travail, nous disposions des archives de la SSS compilées par M. Audétat et de l'inventaire du canton de Vaud élaboré en 1969 par P.-J. BARON. Ces auteurs signalaient deux cavités dans la région de la Tête à l'Ours, non loin des Rochats (Provence): le gouffre des Prés-à-la-Sage et les Creux de la Pey.

Pendant l'été 1981, un chemin a été construit dans la forêt de la Tête à l'Ours et, lors des terrassements, un petit gouffre de six mètres de profondeur a été ouvert. Le Groupe Spéléo Nord Vaudois (GSNV) l'a exploré et nous a signalé la cavité pour notre inventaire.

Ainsi, en octobre 1981, quelques membres de notre club s'en allèrent topographier ce petit trou. Lorsque l'équipier "de pointe" cria: "six mètres cinquante" il fut surpris d'entendre un écho derrière son dos... Comme la fissure paraissait désobstruable, on décida de revenir pour tenter de l'élargir.

C'est alors que débuta une longue série d'incursions dans cette région où les spéléologues du GSNV, SVT, RBY et Troglolog iront prospecter, creuser, topographier, et même parfois explorer...

Près de dix ans après, tentons de faire le point des connaissances acquises sur cette région.

SITUATION

La région de la Tête à l'Ours se trouve à proximité des Rochats, sur le territoire de la commune de Provence. Elle s'étend sur le flanc sud de la crête Chasseron - Mont Soliat, elle est située juste derrière le Mont Aubert. La région est caractérisée par une morphologie karstique typique, avec de beaux lapiés forestiers parsemés de grosses dolines d'effondrement.

L'accès se fait depuis les Rochats, en prenant la route de la Rusillonne. Dans le premier virage en épingle après le restaurant des Rochats, prendre le grand chemin de terre. Le suivre horizontalement sur environ 1 kilomètre; vous vous trouvez alors dans la région de la "Tête à l'Ours".

DES ORIFICES PLUS QUE MODESTES

Cette petite région compte aujourd'hui 9 cavités alors qu'elle n'en recelait que deux voici dix ans. Regardons de plus près cette évolution.

La première découverte spéléologique dans la forêt de la Tête à l'Ours remonte à 1959 lorsque le **gouffre des Prés-à-la-Sage** a été exploré par quelques membres de la Section du Val de Travers (SVT). En 1961, AUDETAT inclut cette cavité dans son "Essai de classification des cavernes de la Suisse". En 1969, BARON, après une nouvelle visite de la cavité, décrit une grotte profonde de 11 mètres présentant une galerie latérale débouchant dans une salle de 8 m x 13 m. La cavité, aujourd'hui rebouchée n'a jamais été topographiée. Les **Creux de la Pey** sont quant à eux recensés en 1963 par Baron qui en publiera une description en 1969. Il s'agit de trois "creux" présentant chacun trois parois verticales et une inclinée. Ils atteignent des profondeurs de 5 à 8 mètres. BARON écrit encore:" Au



Figure 1: Malgré une épaisse couche de neige, l'entrée du gouffre des Marmottes reste ouverte tout l'hiver grâce au courant d'air exhalé.

fond, un énorme tas de détritus obstrue une continuation probable, vu les fissures que l'on aperçoit plus haut. Il y a quelques années un cavalier et son cheval, arrivant à toute allure à travers le bois (...) ne purent éviter les creux et s'engloutirent au fond. L'homme et la bête furent tués sur le coup.".

Après ces premières explorations, plus de dix ans passèrent pendant lesquels la région est restée oubliée des spéléologues.

En 1981, la construction d'un chemin forestier à travers la forêt va précipiter les explorations. Lors de la construction du-dit chemin, un petit gouffre est ouvert. Il est exploré le jour même de son ouverture par le GSNV qui suivait les travaux de près. Un petit puits de quatre mètres, suivi d'un passage étroit long de 3 mètres, mènent devant un méandre impénétrable. La cavité est jugée inintéressante par les explorateurs. Ils nous la signalent néanmoins pour notre inventaire et relèvent au passage l'intérêt spéléologique de la région.

En octobre, nous allons topographier et décrire le "petit trou de 6 m" et nous jugeons alors intéressant d'en tenter la désobstruction. Le 23 octobre, après quelques séances, un ressaut de 3 mètres suivi d'un méandre et d'un puits de 11 mètres sont découverts. La cote -30 m est atteinte; un méandre, hélas impénétrable y fait suite. Il y souffle un courant d'air et y résonne un écho, ce qui nous incite à continuer nos terrassements. C'est ainsi que nous allons revenir de nombreuses fois dans la région. Au cours des

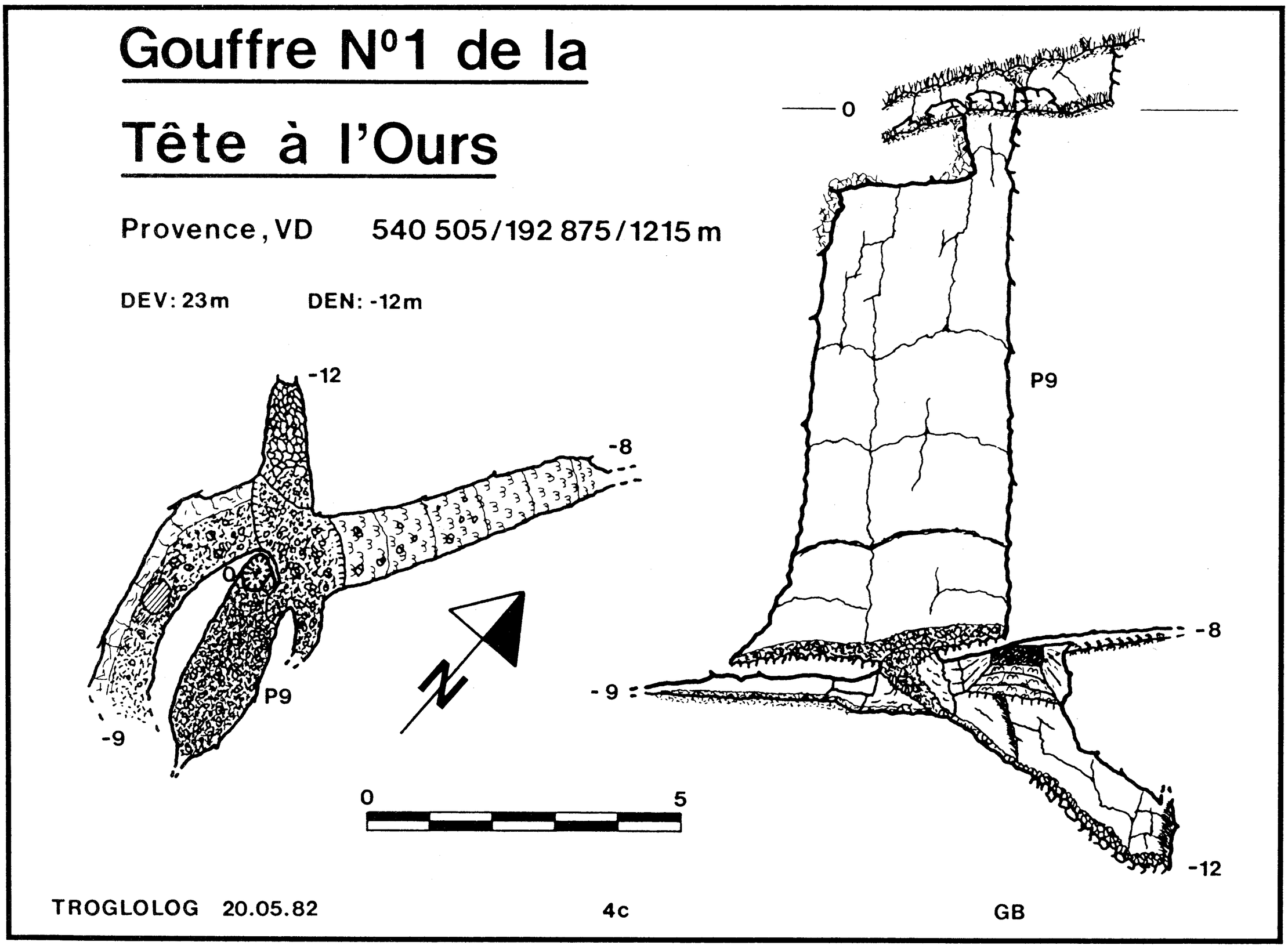


Figure 2: Topographie du Gouffre de la Tête à l'Ours No 1

expéditions, le gouffre prendra le nom de "**Gouffre des Marmottes**", car, après une des séances de désobstruction, nous avons appris avec étonnement la présence de ces rongeurs dans la région.

En mai 1982, nous attaquons la prospection à proximité du gouffre. *A priori* tous les creux ou les fissures ont l'air bouchés, mais après une ou deux journées de recherches, un petit orifice de la taille d'un poing est repéré. Les cailloux qu'on y jette descendent de plusieurs mètres. Après une courte désobstruction, nous descendons un joli puits de 9 mètres, suivi d'une courte galerie qui mène à -12 mètres. Le **Gouffre No 1 de la Tête à l'Ours** a vu le jour.

Le même jour, un peu plus à l'est, un autre orifice de quelques centimètres de diamètre est ouvert. Il débouche au sommet d'un méandre dont seule la partie supérieure est pénétrable sur 13 mètres vers l'amont. L'aval est complètement impénétrable. Cette cavité est baptisée "**Grotte de la Faille**".

Motivés par ces découvertes, nous revenons régulièrement dans cette région, tantôt pour y prospecter, tantôt pour y désobstruer le méandre terminal du gouffre des Marmottes.

Le GSNV quant à lui, a poursuivi ses recherches. C'est en juillet 1983 que les choses se précipitent: trois gouffres sont découverts. Le premier d'entre eux était le **Gouffre "Tristan"** dont la petite entrée (diamètre de 5 à 10 centimètres) exhalait un courant d'air que les bûcherons utilisaient pour attiser leur feu. Après une courte désobstruction, un puits de 18 mètres en deux ressauts est découvert. Il atteint le sommet d'une vaste salle de 7 m X 13 m dont le sol incliné mène au sommet d'un puits de 10 mètres. La base de celui-ci est comblée d'éboulis. Un méandre étroit qu'il faut remonter en opposition donne accès au puits terminal du gouffre (13 mètres). Le sol, situé à 45 mètres de profondeur est complètement colmaté de glaise et d'éboulis. Quelques diverticules découverts par la suite donnent à la cavité un développement d'une centaine de mètres.

Motivés par cette belle découverte, les membres du GSNV continuent leur prospection et découvrent peu après le "**Gouffre No 2 de la Tête à l'Ours**", nommé aussi "P20". Comme les cavités précédemment découvertes, l'orifice ne faisait que quelques centimètres de diamètre. En retirant quelques pierres, les spéléologues d'Yverdon ont pu s'introduire dans une fissure étroite, profonde de cinq

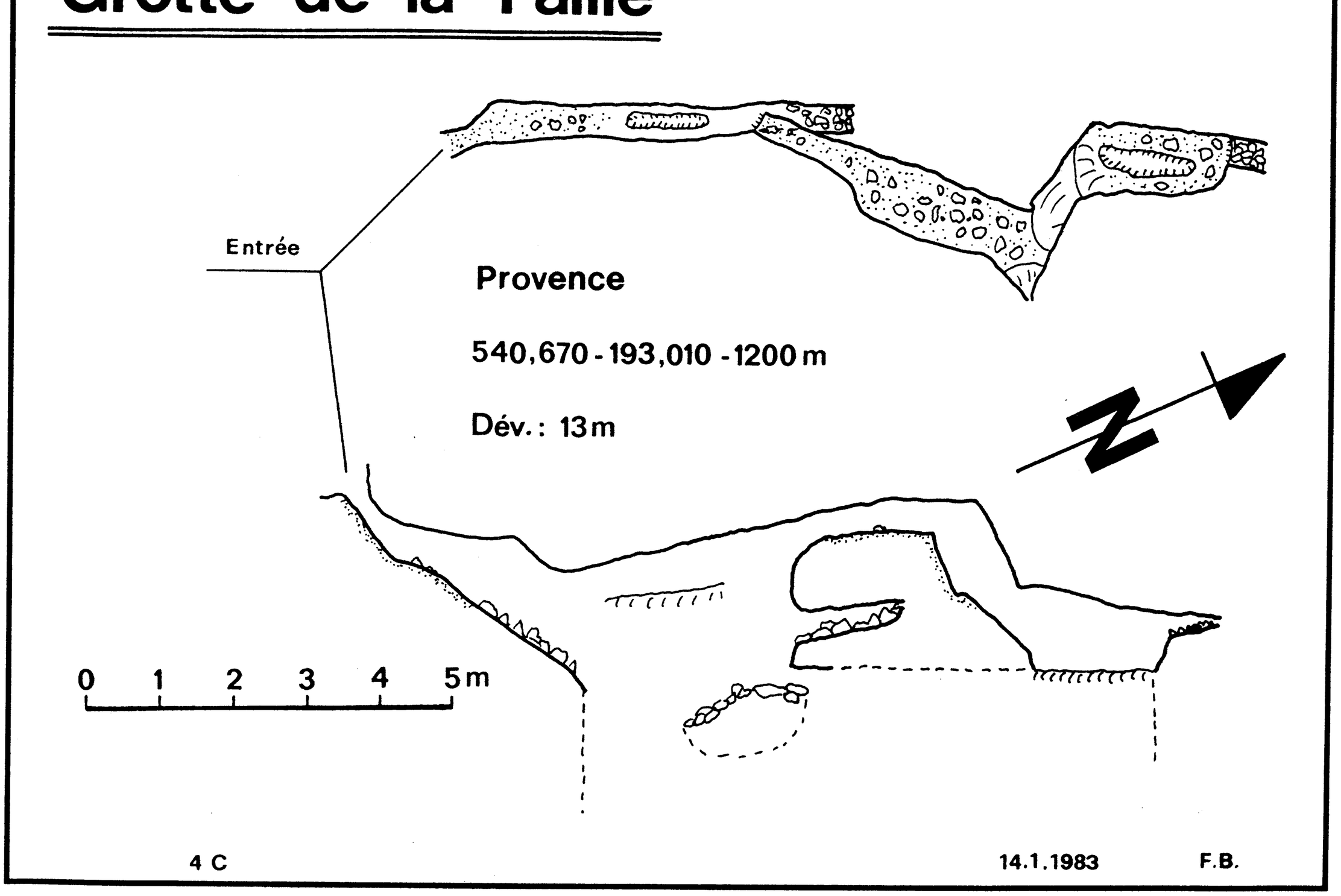


Figure 3: Topographie de la grotte de la Faille

GOUFFRE TRISTAN

Provence (VD)

540 505/192 833/1215m

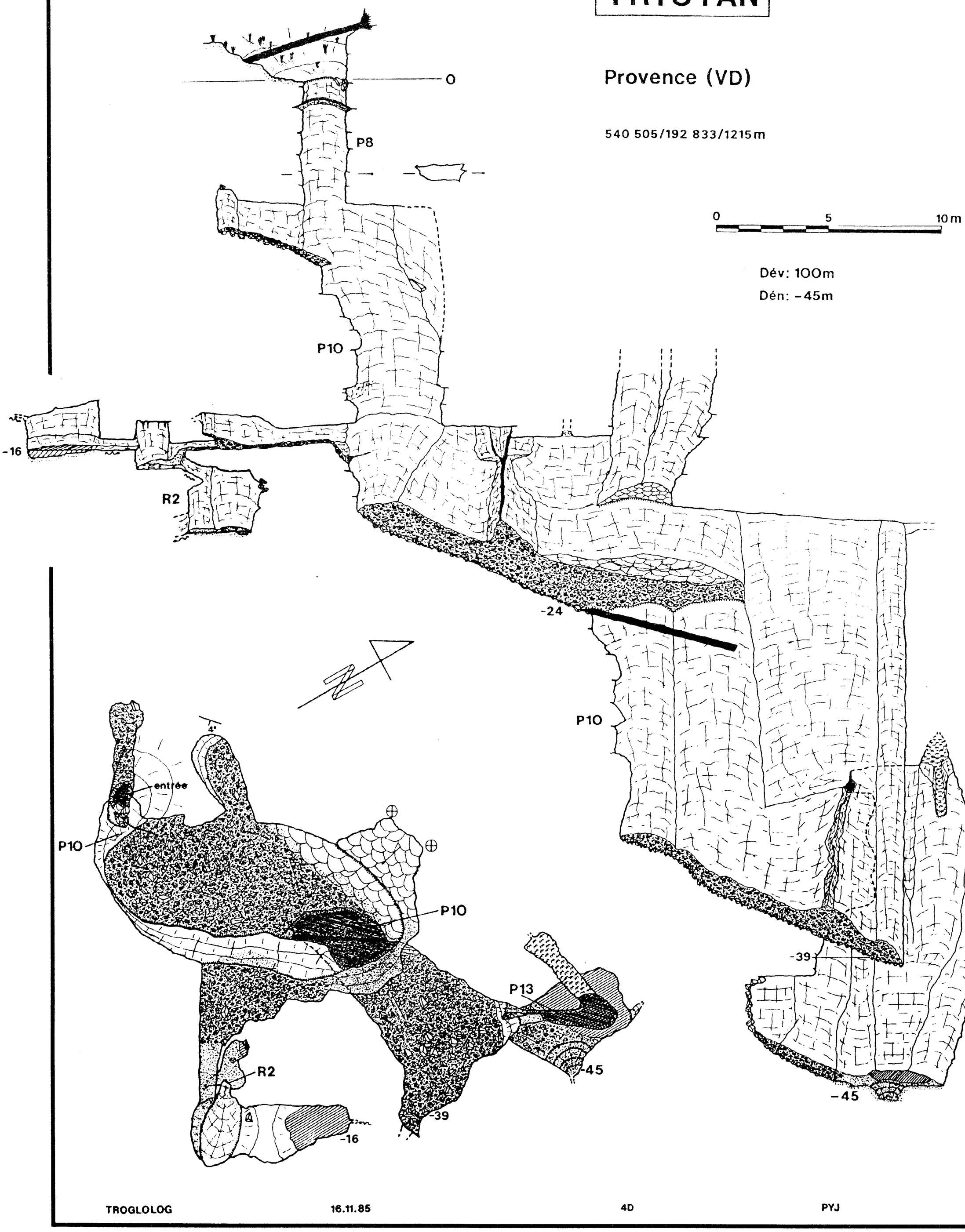


Figure 4: Topographie du Gouffre Tristan.

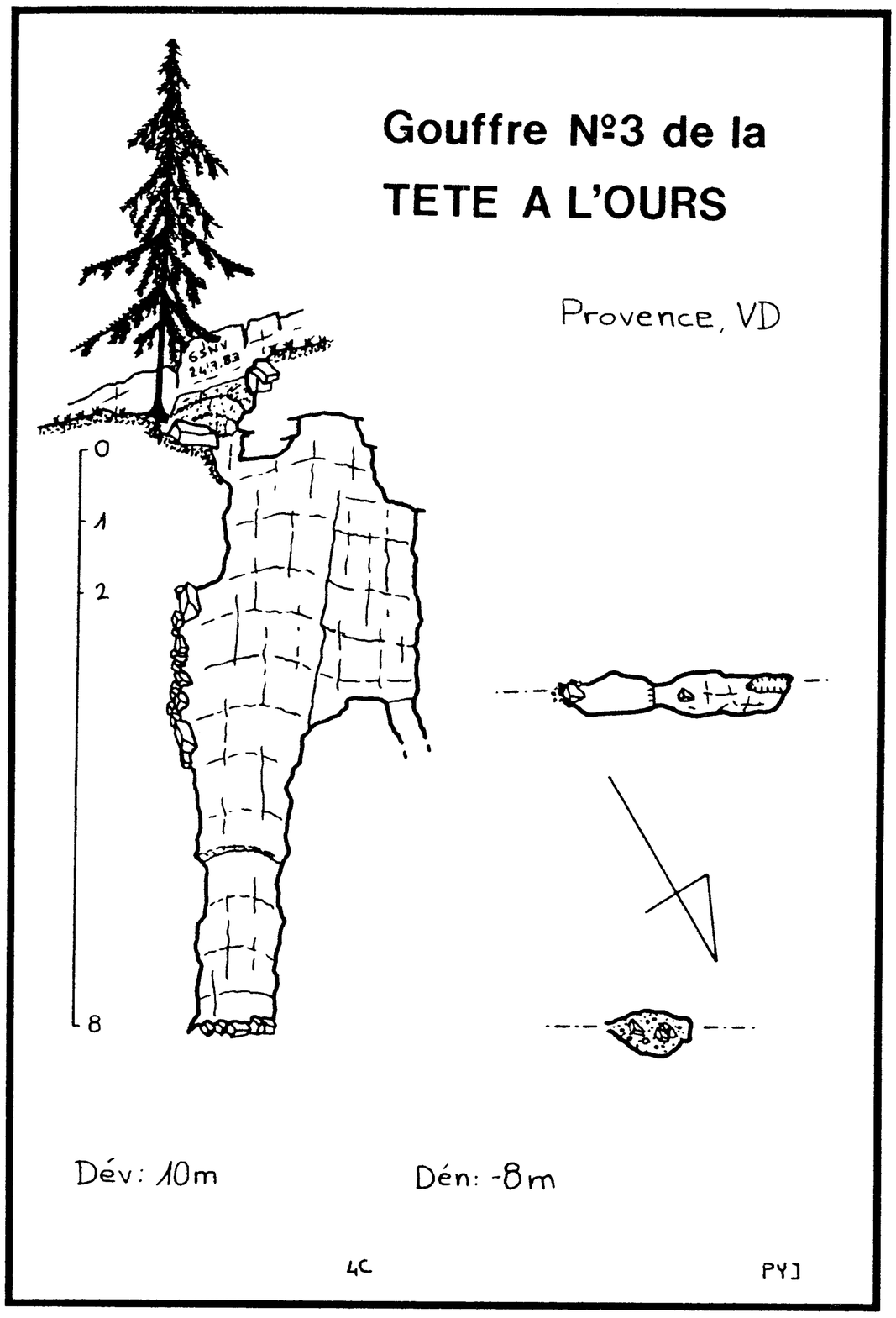


Figure 5: Topographie du Gouffre No 3 de la Tête à l'Ours

mètres environ, qui débouche au sommet d'un joli puits de 20 mètres. La base de celui-ci est encombrée de blocs et seul un petit méandre situé à 4 mètres de la base du puits offre quelques chances de continuation. Les explorateurs estiment toutefois la cavité comme terminée et nous la signalent.

Dans la même journée, ils découvrent l'entrée, toujours de taille centimétrique, du **Gouffre No 3 de la Tête à l'Ours**. Cette cavité sera explorée quelques jours plus tard. Il s'agit d'une fissure étroite de 8 mètres de profondeur qui ne présente guère d'espoir de continuation.

Par la suite, les prospections restent infructueuses et par conséquent la zone de recherches s'élargit quelque peu. Ainsi, les spéléos du GSNV découvrent un petit gouffre situé environ 1 kilomètre plus à l'est (**Gouffre de la Rusillonne**) qu'ils se mettent à désobstruer pratiquement depuis la surface. Au cours des travaux ils découvriront divers ossements, et même... des obus de l'armée suisse. La profondeur atteinte est d'environ 8 mètres, mais les travaux se poursuivent.

Ne découvrant plus rien en prospectant, nous avons tenté diverses désobstructions plus ou moins fructueuses. Ainsi au gouffre "Tristan", quelques séances "pelle et pioche" ont été organisées; elles n'ont abouti qu'à la découverte de quelques ossements...

Au gouffre des Marmottes, nous nous spécialisons dans la technique des tunnels que nous tentons également d'appliquer au "P20".

C'est pendant cette période que quelques membres du Rouler-Bouler (Yverdon) s'intéressent également à la région. Comme la prospection a déjà été minutieuse, ils ne trouvent pas de cavité et se rabattent, comme tout le monde, sur la désobstruction. Les collaborations s'avèrent alors parfois délicates...

Enfin le 31 mai 1986, les travaux portent leurs fruits:

Aux Marmottes tout d'abord, après un tunnel de 5 mètres, un superbe puits de 20 mètres (photo de couverture de Cavernes No 1 et 2 - 1986) est descendu. Il se poursuit par un méandre, évidemment impénétrable après quelques mètres, mais parcouru par un courant d'air prometteur. La profondeur atteinte est de 53 mètres. Quelques cheminées restent à voir.

Déçus par cette fin trop rapide, nous allons au "P20" afin de voir les résultats de la dernière désobstruction. On constate avec satisfaction que ça passe... Nous descendons

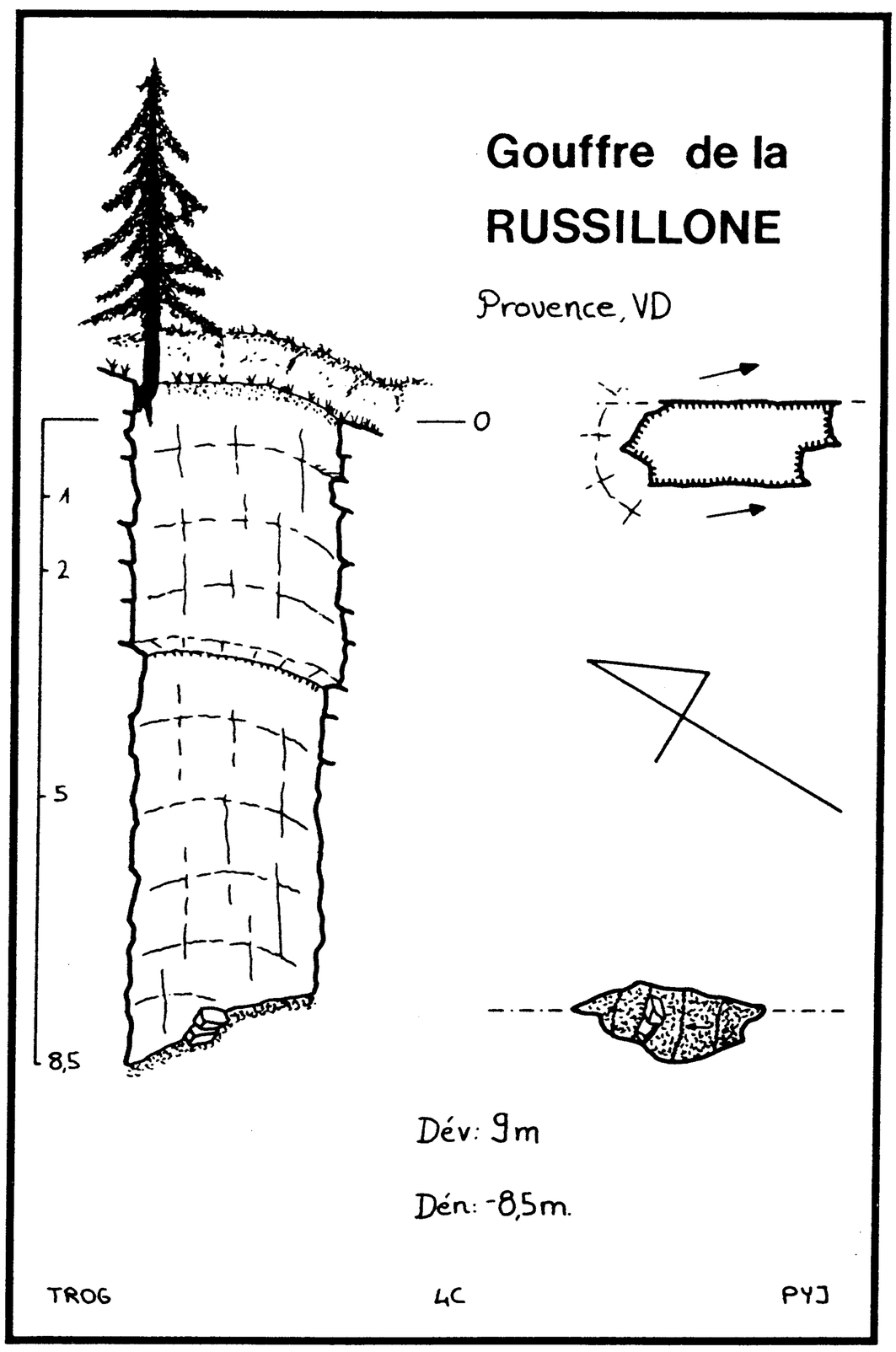


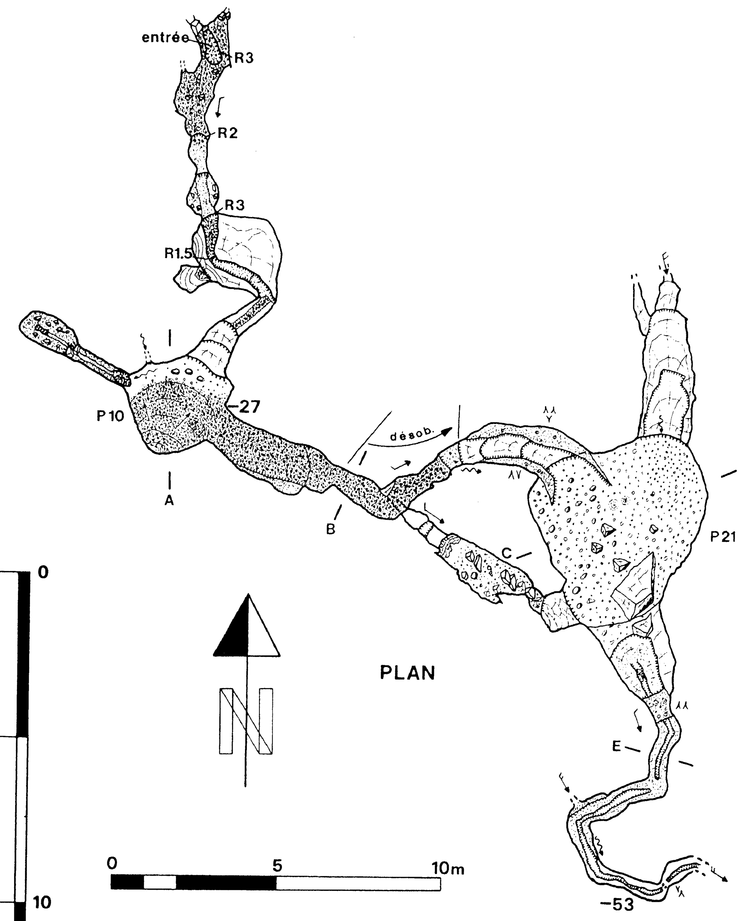
Figure 6: Topographie du Gouffre de la Rusillonne

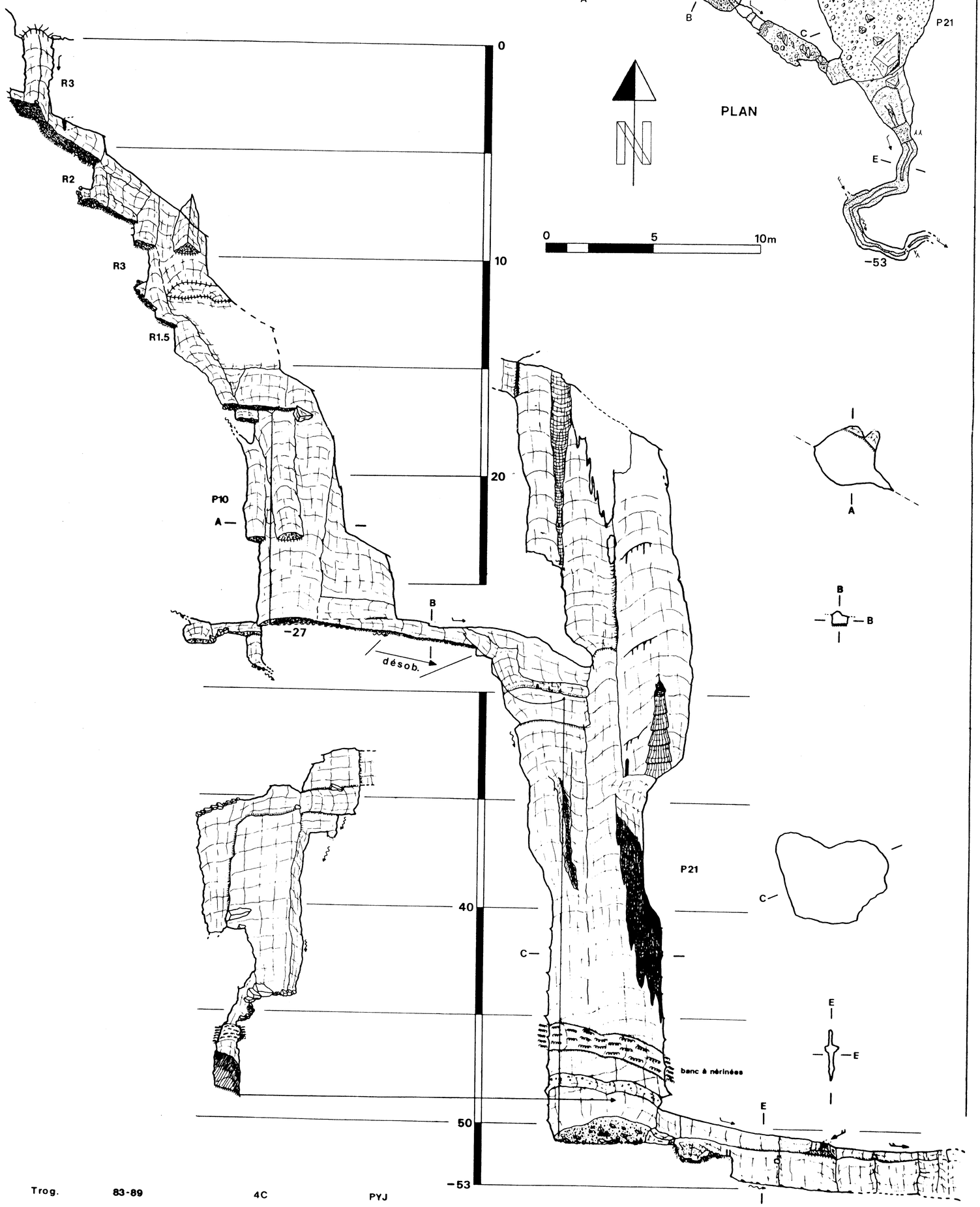
GOUFFRE DES MARMOTTES

540 625 / 192 685 / 1195 m

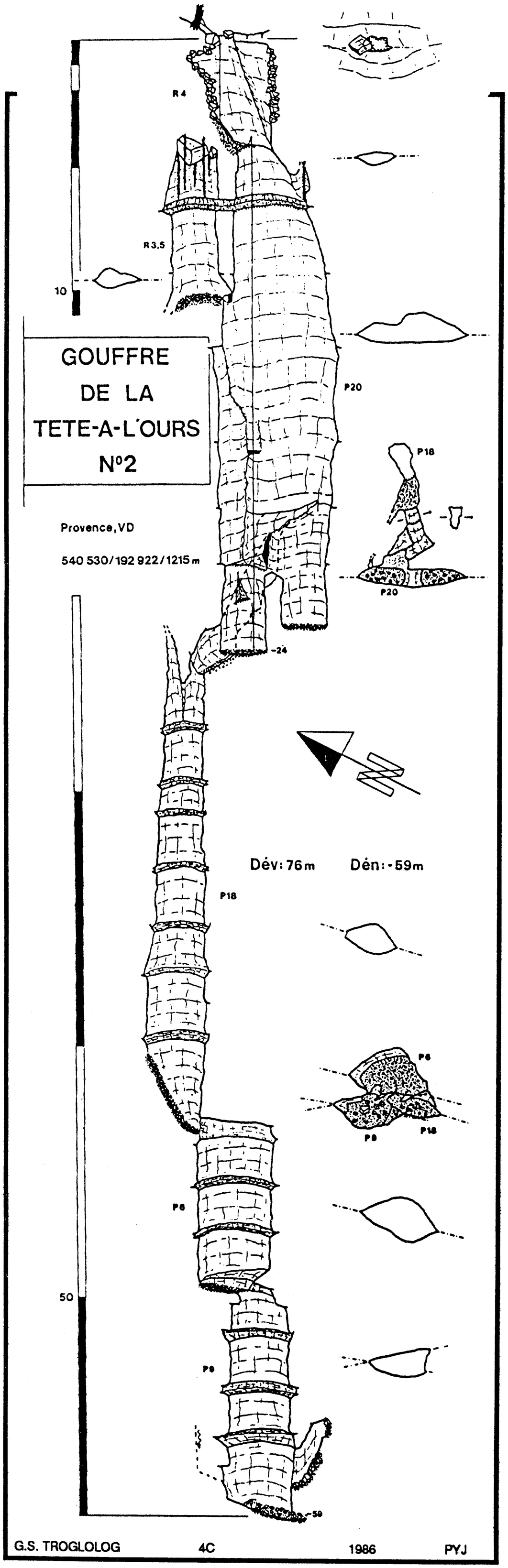
Provence.VD

Dév:130m Dén:-53m





Trog. 83-89 4C PYJ



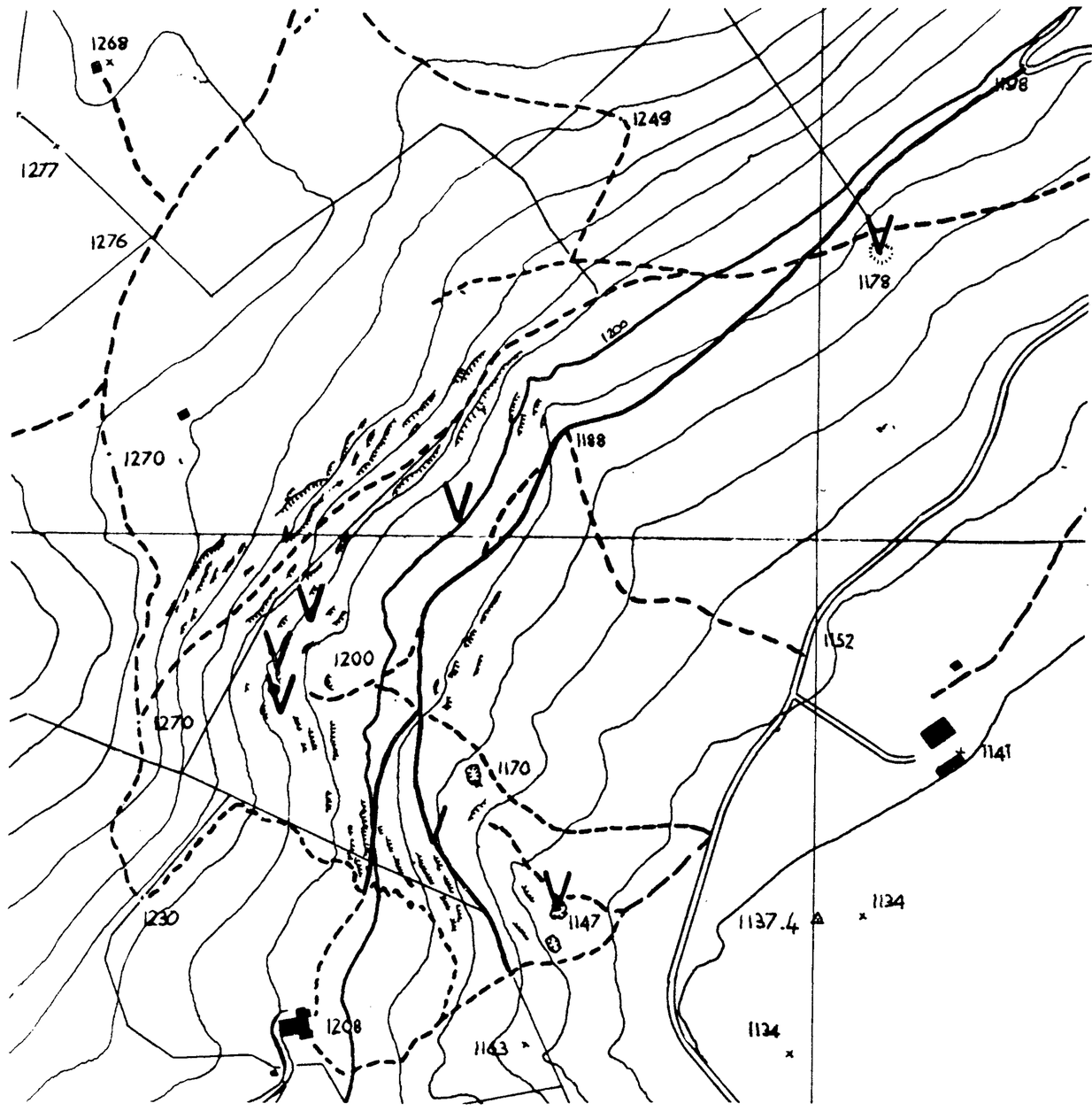


Figure 9: Plan de situation des cavités: 1: Grotte des Prés à la Sage; 2: Creux de la Pey; 3: Gouffre No 1 de la Tête à l'Ours; 4: Grotte de la Faille; 5: Gouffre Tristan; 6: Gouffre No 2 de la Tête à l'Ours; 7: Gouffre No 3 de la Tête à l'Ours; 8: Gouffre des Marmottes. Le Gouffre de la Rusillonne se trouve quelques centaines de mètres au NW de la Grotte des Prés à la Sage. (éch. 1:10 000)

quelques puits de modestes diamètres, mais hélas à -59 mètres les cailloux obstruent complètement la section du puits. Voilà une journée qui marque momentanément la fin des travaux de désobstruction dans cette région, même si çà et là les blocs d'un effondrement ou le fond d'un des gouffres sera encore égratigné par nos pioches.

DECOUVERTES.... SCIENTIFIQUES

Depuis 1986, les explorations spéléologiques se sont résumées à la remontée de quelques cheminées dans le gouffre des Marmottes. Les découvertes les plus intéressantes ont plutôt été d'ordre scientifique.

D'un point de vue géologique, le gouffre des Marmottes recoupe la limite entre les calcaires du Portlandien et ceux du Kimméridgien. Cette limite est marquée par la présence d'un banc très riche en fossiles: des nérinées. Celles-ci sont des escargots allongés pouvant atteindre 20 cm de long pour 3 ou 4 cm de diamètre. Ce "banc à nérinées" est visible à -50 m dans le gouffre. La présence de ce banc, complétée de quelques mesures a permis de dessiner la petite coupe géologique (Fig. 10) qui donne la situation des cavités dans leur cadre géologique.

Figure 8: Gouffre N° 2 de la Tête à l'Ours

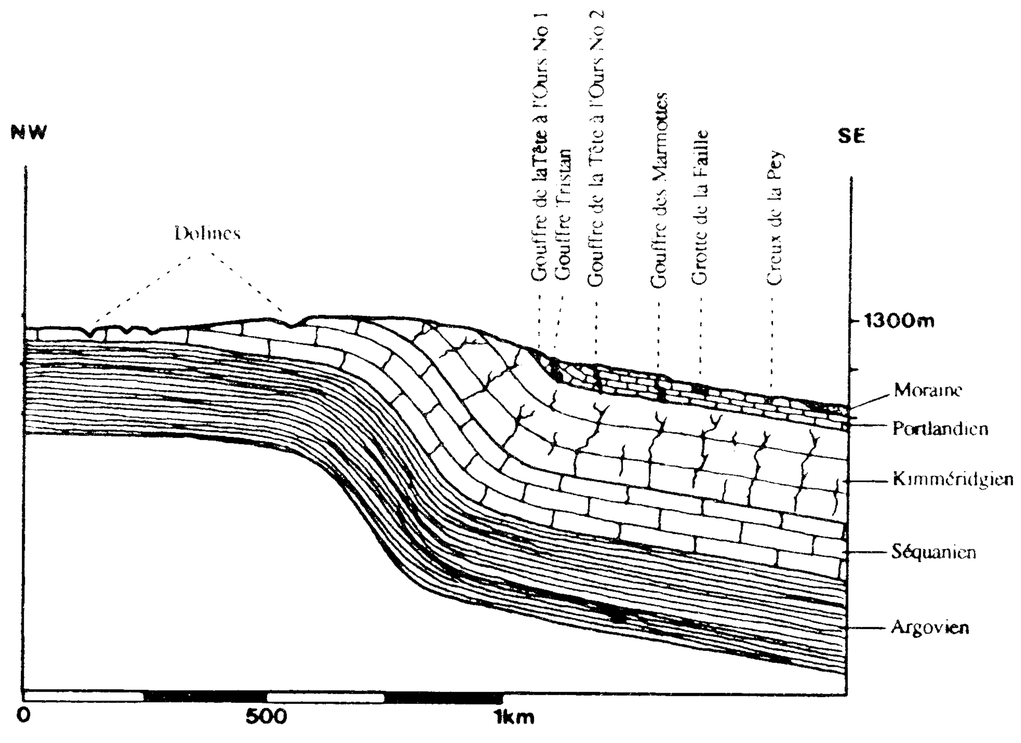


Figure 10: Coupe géologique et situation des cavités (d'après MEIA, 1969, modifié).

Lors d'une des expéditions d'escalade de cheminées au Gouffre des Marmottes toujours, un fragment de fossile pris dans la paroi d'un des puits a été rapporté à la surface. Il présentait une structure interne bien nette, rappelant l'intérieur d'un os. Le fragment a été rapporté à Ph. Morel (SCMN) qui, après bien des réflexions, a pu nous indiquer qu'il s'agissait d'un morceau de la carapace d'une grande tortue marine qui a sombré voici environ 140 millions d'années (âge portlandien), période à laquelle les roches du Jura se formaient dans une mer peu profonde. La tortue a été fossilisée dans le sédiment calcaire, et remise à jour dans la paroi du puits lors de la formation de la grotte, c'est-à-dire pendant le dernier million d'années. La présence de fossiles de tortue dans le Jura n'est pas nouvelle, mais leur découverte reste rare et présente un intérêt paléontologique indéniable.

La dernière "découverte" remonte à la fin de l'année dernière, période à laquelle 1800 kg de sel de cuisine et 5.5 kg de fluorescéine ont été déversés à -30 m dans le gouffre des Marmottes. Poussés par un vingtaine de m³ d'eau, ces traceurs sont réapparus 10 jours plus tard aux sources de la Raisse et de la Dia près de Concise (VD). La distance parcourue par les traceurs est de 7.2 km pour une dénivellation de 730 mètres environ. Le transport n'a pas été très rapide (env. 35 m/h), ce qui s'explique par le fait que cet essai de coloration a été effectué pendant une période d'étiage prononcé.

La source de la Raisse est la résurgence pérenne du système karstique de la région du Mont-Aubert, son débit varie entre 300 l/s (étiage extrême) et quelques m³/s. Lors des crues, le système se met en charge et la source de la Dia se met à couler; son débit peut alors dépasser 10 m³/s.

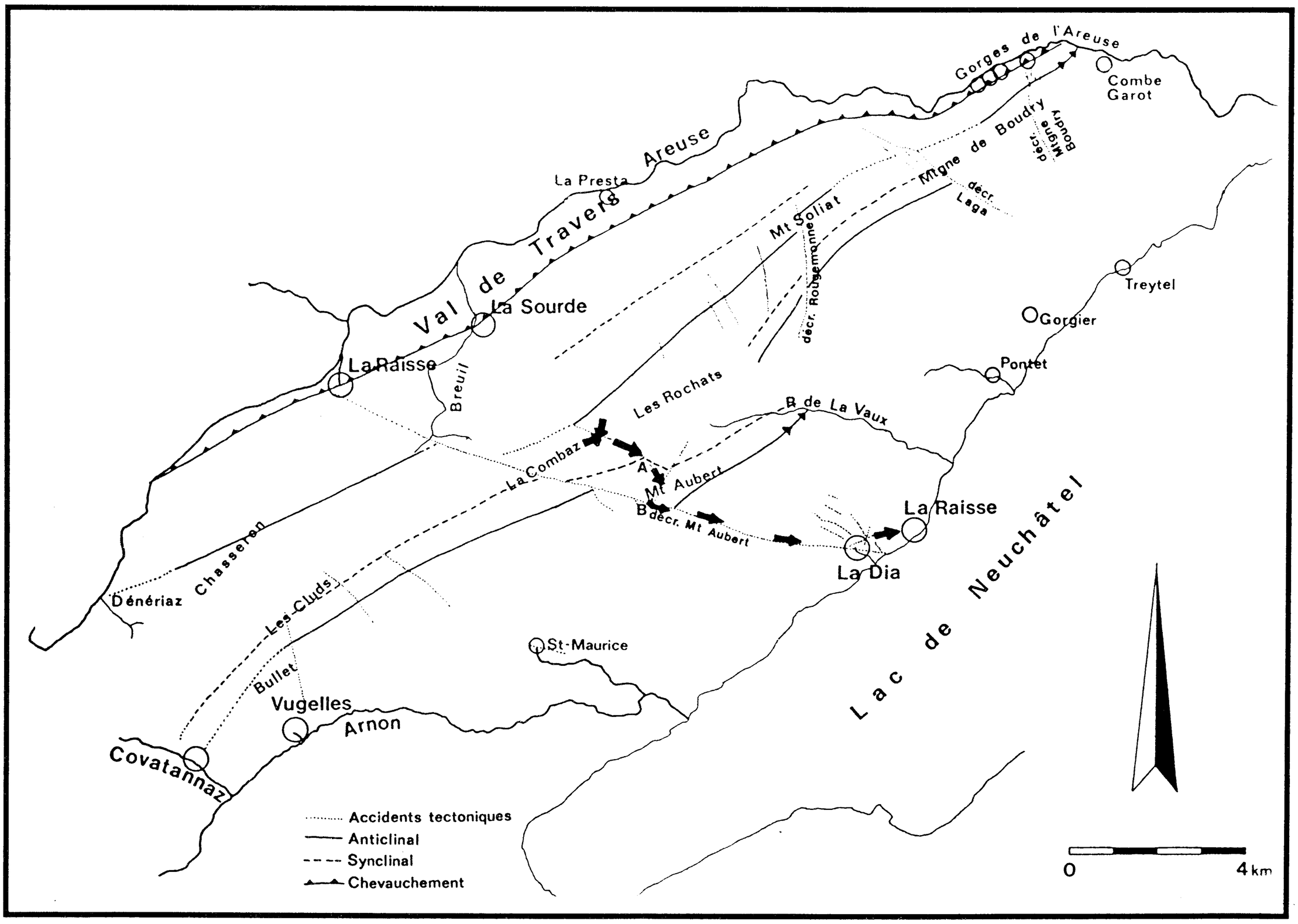
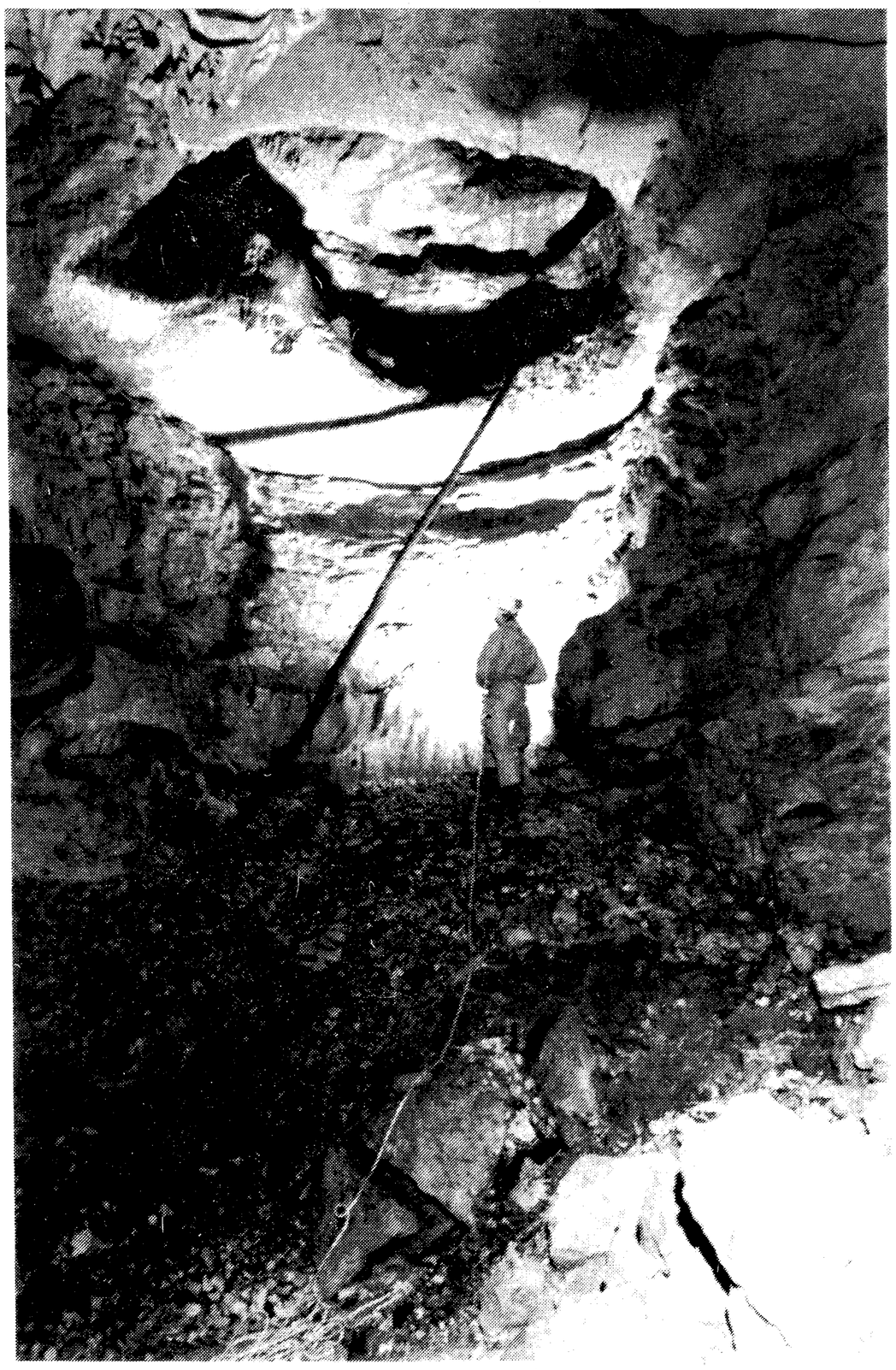


Figure 11: Carte des écoulements souterrains mis en évidence par traçages.

Le bassin versant de ces sources n'est pas encore délimité avec précision, mais il comprend tout le Mont Aubert et au moins la partie du flanc sud de l'anticlinal Chasseron - Mont Soliat située entre le décrochement du Mont Aubert et celui de la Rougemonne (Fig. 12).

Suite à ces quelques observations, les connaissances de la géologie régionale et de l'hydrogéologie nous permettent d'émettre quelques hypothèses sur le cheminement des eaux souterraines entre la région de la Tête à l'Ours et les sources de la Raisse et de la Dia situées au bord du Lac de Neuchâtel. La forêt de la Tête à l'Ours est traversée par une fracture (décrochement dextre) aux dépens de laquelle doivent s'infiltrer et s'écouler les eaux. Dans cette région, les conduits doivent être principalement verticaux, permettant aux eaux de rejoindre un niveau de base (marnes de l'argovien ou zone noyée perchée dans le synclinal des Rochats). Les galeries, éventuellement noyées, semblent traverser le synclinal jusqu'à un autre accident tectonique (marqué **A** sur la figure 12) qu'elles doivent suivre jusqu'au point **B**. Les eaux semblent ensuite s'écouler dans des conduits dénoyés le long du décrochement du Mont Aubert, qui forme une brèche dans l'anticlinal du même nom. Le décrochement fait donc office simultanément de barrage en empêchant les eaux de continuer vers le sud et de drain en les conduisant jusqu'aux sources de la Raisse et de la Diaz. A proximité des émergences doit se trouver une petite zone noyée. Remarquons encore que l'analyse des résultats du traçage permet de penser qu'il doit y avoir plusieurs cheminements pénétrables entre le gouffre des Marmottes et les sources.



Gouffre Tristan. La base des puits d'entrée forment une salle à -20 m (photo F. Bourret)

PERSPECTIVES SPELEOLOGIQUES

Si la prospection dans la région de la Tête à l'Ours paraît terminée, la désobstruction peut encore y ouvrir des possibilités intéressantes. Ainsi, plusieurs effondrements au fond desquels souffle parfois un courant d'air, pourraient livrer un accès à l'hypothétique réseau souterrain. Pour espérer passer, les terrassements devraient être entrepris avec des moyens conséquents (pelle mécanique, treuils, etc...).

La désobstruction du méandre terminal du gouffre des Marmottes pourrait également offrir un accès à des galeries plus profondes. Cependant, même avec de gros moyens (marteau piqueur, explosif) elle risquerait d'être assez longue; même si d'après la situation géologique du gouffre, le prochain puits ne peut pas être très loin....

Avis aux amateurs de désobstruction !

BIBLIOGRAPHIE

AUDETAT, M. (1961-62): Essai de classification des cavernes de la Suisse. - *Stalactite No 6, octobre 1961; No 7, mars 1962; No 8, février 1963.*

BOURRET, F.; JEANNIN, P.-Y. & ROSSIER, Y. (1990): Essai de traçage dans la région des Rochats (Provence, VD). - *Rapport non publié pour le Service Hydrologique et Géologique national.*

BARON, P.-J. (1969): Spéléologie du canton de Vaud. – *V. Attinger, Neuchâtel , 541 p.*

MEIA, J. (1969): Géologie du Mont Aubert et de l'anticlinal Soliat - Montagne de Boudry au Nord du Lac de Neuchâtel. - *Thèse, Faculté des Sciences de l'Université de Neuchâtel.*

MEUS, P. (1987): Hydrogéologie des aquifères karstiques du Mont Aubert (Jura vaudois et neuchâtelois, Suisse). - *Diplôme de troisième cycle en hydrogéologie, Université de Neuchâtel, non publié.*

WACKER, C. & JEANNIN, P.-Y. (1984): Coloration à la Baume de la Roguine. Un remarquable exemple de diffluence dans le Jura plissé. - *Cavernes, No 1-1984: 3-11.*

CANTON DE NEUCHATEL



Le Gouffre du Camp

par Yvan Grossenbacher (SCVN)

COMMUNE: Villiers, Neuchâtel.

COORDONNEES: 567 325 / 216 675

ALTITUDE: 1220 m

CARTE: No 1145 Bieler See

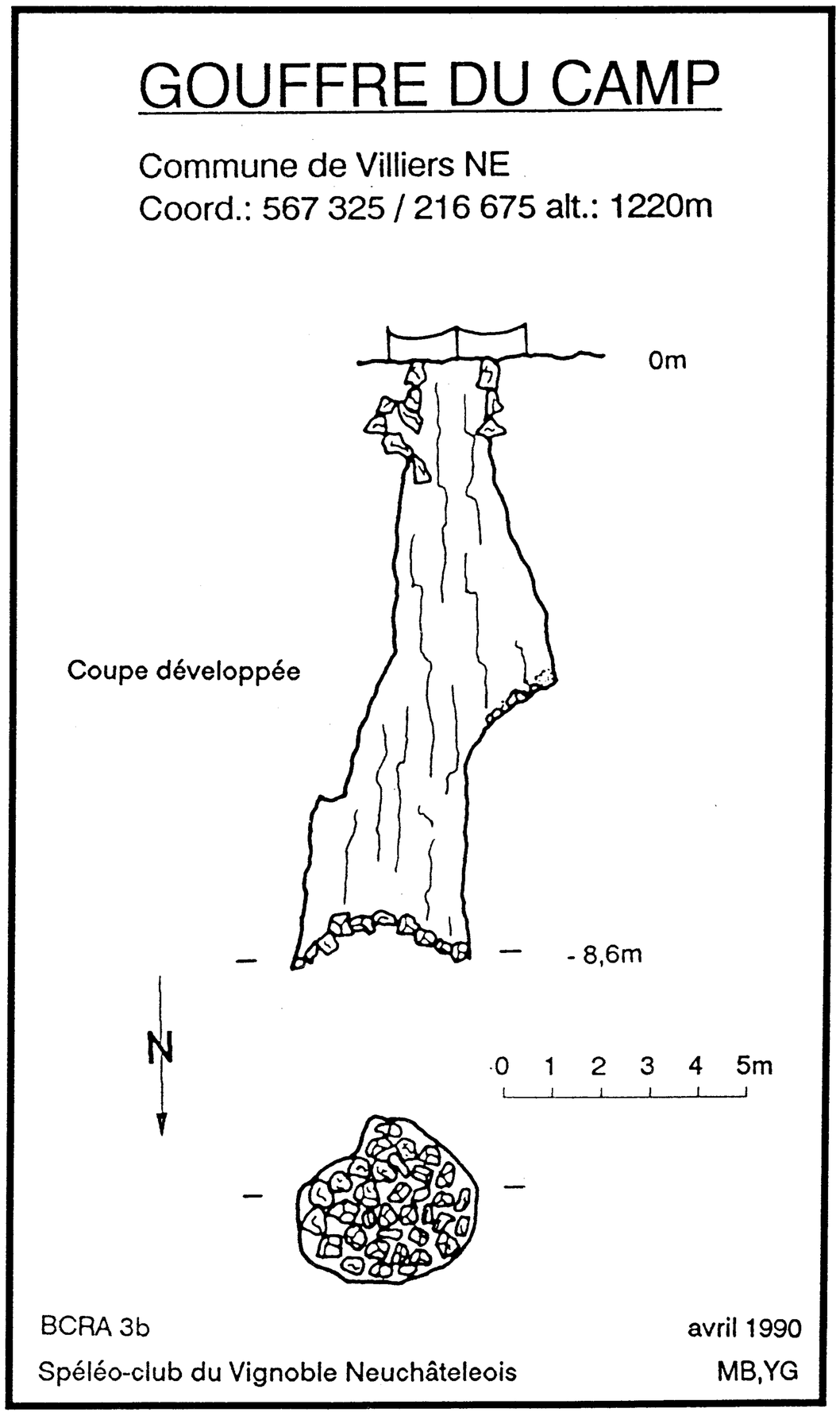
ACCES: Depuis Lignières, prendre la direction de la Métairie de l'Ile. Suivre la route jusqu'à la fin de la partie goudronnée, puis prendre le chemin de gauche. Suivre ce chemin sur 1,2 km en prenant toujours à droite. Le gouffre s'ouvre au bord du chemin, 20 mètres au nord du chalet "La Pivette", au lieu-dit "Le Camp".

DESCRIPTION: Un puits de 8 m dont le diamètre va en augmentant, se termine sur un amas de terre et de cailloux. Quelques concrétions peuvent être observées sur les parois.

DEVELOPPEMENT: 8.6 m

DENIVELLATION: -8.6 m

HISTORIQUE: Le gouffre du Camp a été découvert durant l'hiver 1989-90 lors de travaux d'élargissement du chemin. Exploré et topographié par le SCVN, il sera en principe comblé.



La Grotte du Trembley

par F. Bourret et M. Borreguero (G.S. Troglolog)

COMMUNE: Saint-Blaise, NE.

COORDONNEES: 565 560 / 209 735

ALTITUDE: 790 m

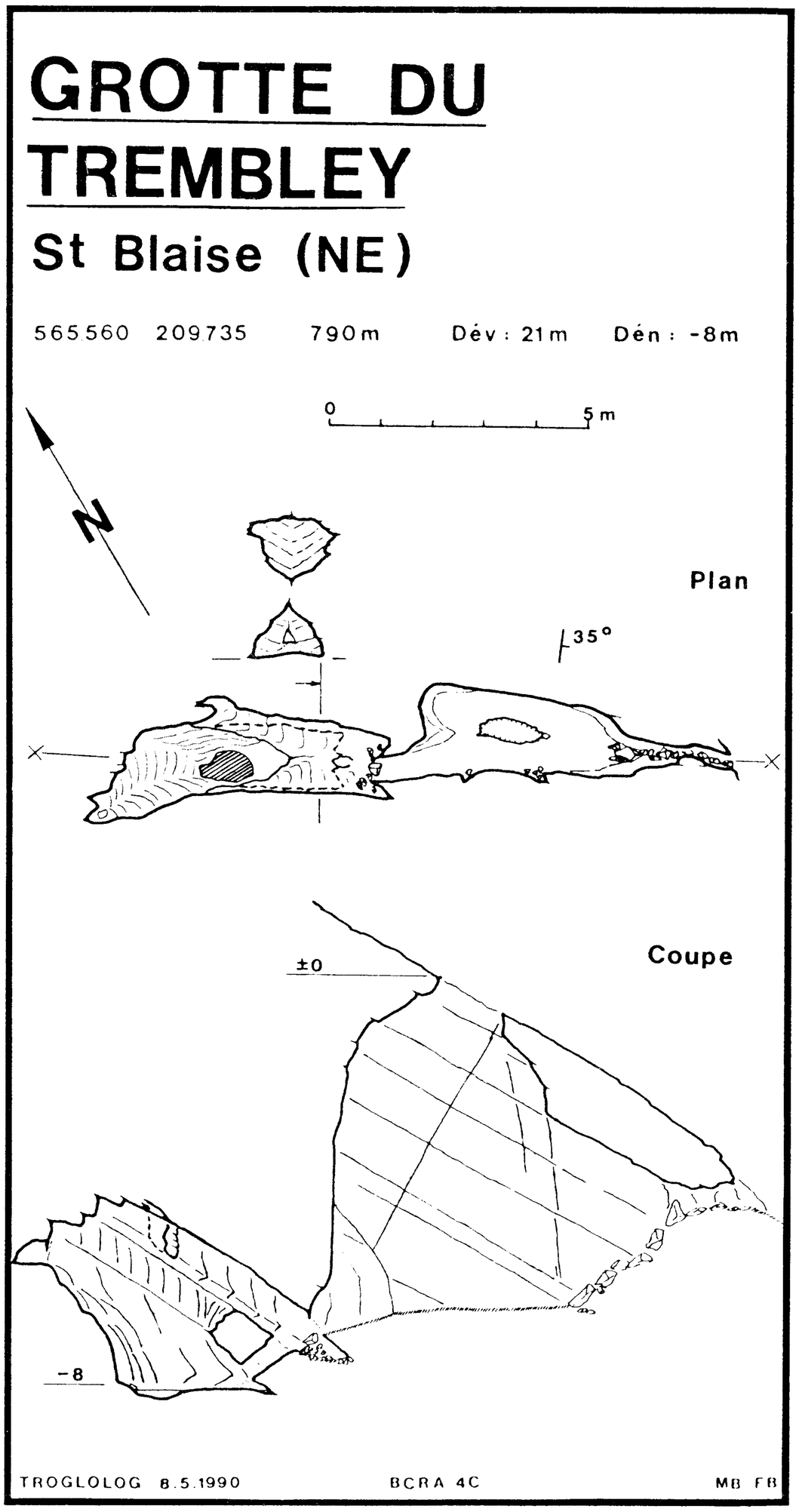
CARTE: No 1144, Val de Ruz

ACCES: Depuis St-Blaise prendre la route de Lignères, puis à la hauteur du golf de Vöens, une bifurcation permet de prendre la route d'Enges. 250 mètres après le carrefour, tourner à gauche sur un chemin forestier. Celui-ci se sépare très vite en deux branches, suivre celle de droite jusqu'au panneau d'interdiction générale de circuler (devant une petite cabane en bois). A pied, poursuivre le chemin sur 250 mètres jusqu'au prochain croisement. Depuis là, monter 100 mètres (de dénivellation) dans la forêt, en suivant la plus forte pente. Le gouffre s'ouvre entre de gros blocs, dans un petit lapiaz sénile.
La cavité est très difficile à trouver, car la forêt à cet endroit ne présente aucun point de repère particulier, sinon une petite combe, parallèle à la pente, qui passe à une trentaine de mètres au nord du gouffre.
Actuellement, le parcours à travers la forêt, depuis le carrefour, est balisé par des morceaux de ficelle autour des arbres.

DESCRIPTION: Une salle de 7 x 2 m au sol terreux est ouverte en son milieu par le puits d'entrée (P6). Une seconde ouverture, dans l'extrémité est de la salle permet de rejoindre la surface, sans l'aide de matériel, par une étroiture.
A l'opposé de cette entrée, un boyau descendant rejoint une autre salle. Les parois de celle-ci sont entièrement concrétionnées.
La cavité s'est formée sur une fracture de même direction que l'azimut du pendage (N130/35°).

DEVELOPPEMENT: 21m

DENIVELLATION: -8m



HISTORIQUE: Des habitants de Chaumont ont découvert par hasard l'entrée du gouffre en descendant à travers la forêt depuis chez eux en direction de Vöens. Ils ont signalé leur découverte à un membre du G.S. Troglolog qu'ils connaissaient.

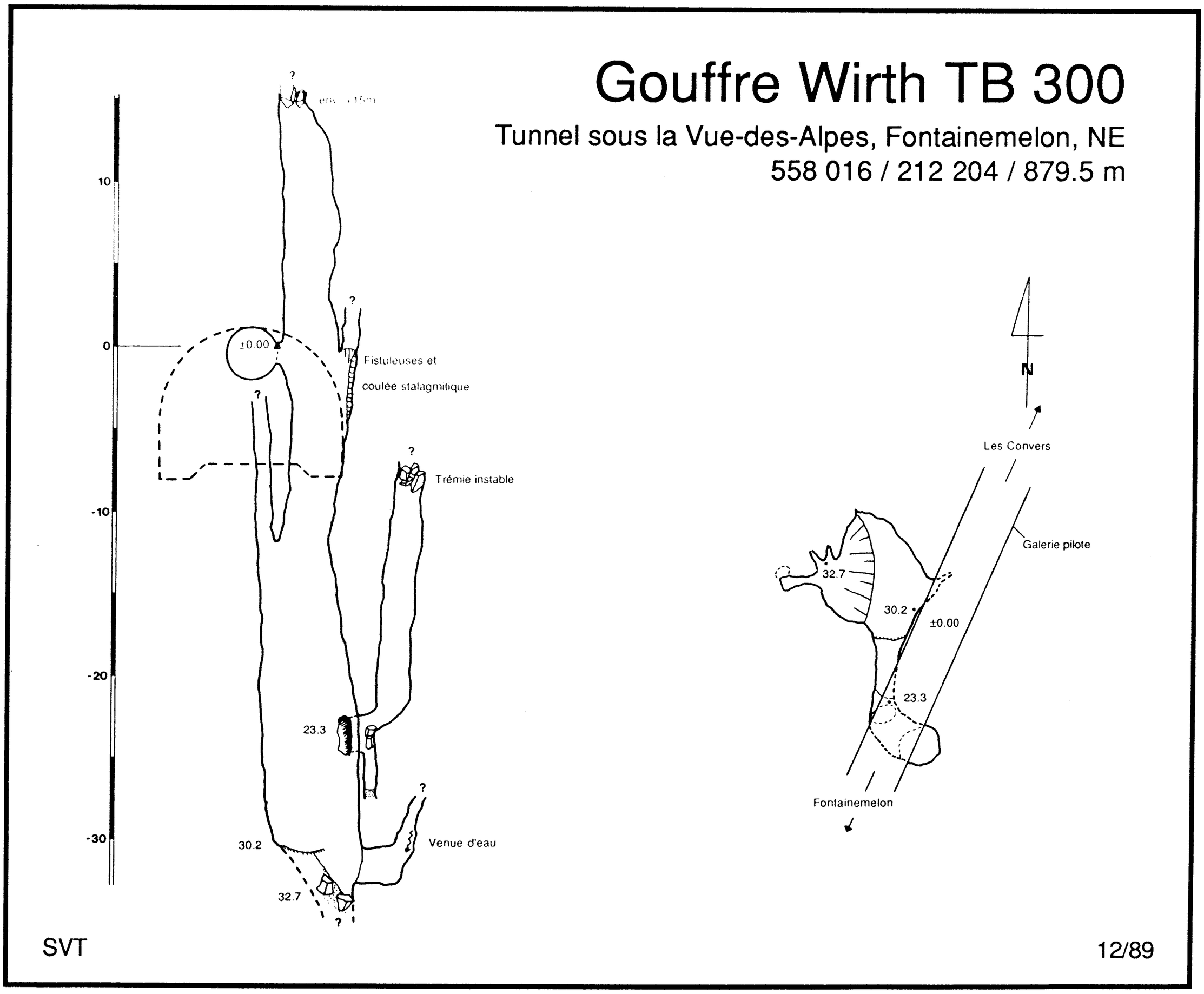
La route au service de la spéléo: Le gouffre Wirth TB 300

par Cédric John (SVT)

Si Fontainemelon n'est pas considéré comme le royaume du karst par la majorité des remueurs d'abîmes (et ils ont raison), il se trouve toujours des petits malins de moindre expérience pour les contredire (je fais partiellement partie de cette catégorie). La découverte d'un puits dans le chantier du tunnel destiné à relier Fontainemelon aux Convers et faisant partie du réseau routier de la Vue des Alpes nous décida d'organiser, le 4 décembre 1989, une exploration à laquelle ont participé Felice Roccasecca, Pierre-Yves Martin, Patrice Renaud et moi-même.

Le rendez-vous était fixé à 9 heures ce qui obligea ceux qui habitent loin de Fontainemelon, moi par exemple, à se lever à six heures (un dimanche matin!).

Une fois arrivés sur place, nous nous sommes mis sans trop tarder en route et avons atteint l'orifice du gouffre s'ouvrant à environ 120 mètres de l'entrée du tunnel, où nous attendait une séance de mesures topo diverses.



Enfin, nous avons pu nous attaquer à la verticale d'une trentaine de mètres qui nous séparait de la base du puits. Cette dernière était encombrée de débris projetés par la foreuse du tunnel qui faillit d'ailleurs tomber dans l'abîme ! En bas recommencèrent les passionnantes (sic) poses de visées topo et les calculs les plus sublimes (re-sic), véritable paradis du spéléo maso.

Plusieurs cheminées furent repérées et l'une d'entre-elles a été explorée, constituant la seule véritable première de la journée, le reste de la cavité ayant déjà été visité par notre camarade Felice le jeudi précédent.

A la base du puits, un courant d'air semblait indiquer que la galerie se poursuit et nous nous sommes mis à creuser dans les gravats. Nous avons cependant bien vite abandonné, notre boulot ne servant pas à grand-chose, les blocs dégagés retombant constamment dans le trou (étayage impossible).

Une seconde expédition ayant pour but une désobstruction a eu lieu le dimanche 21 mars 1990. A cette partie de bêche participèrent Bernard Isler, François Pinsard, Felice Roccasecca et mon incontournable personne.

Cette fois-ci, nous avions pris soin d'emporter avec nous des poutres pour étayer et, une fois en bas, nous nous mîmes tout de suite à creuser.

Après une dure journée de labeur, nous avons déblayé environ une surface de 70 x 150 cm pour une profondeur approximative de deux mètres. Le courant d'air devient de plus en plus fort et la forme vague d'une petite galerie se dessine. Le temps nous manquant, nous avons dû cesser nos activités.

Toutefois, depuis lors, d'autres galeries ont été recoupées par le tunnel, certaines semblent prometteuses, mais nous attendons l'agrandissement du tunnel pour les explorer...!

COORDONNEES: 558 016 / 212 204 / 879.5 m

SITUATION: Le gouffre s'ouvre à 120 mètres du portail sud du tunnel de la Vue des Alpes, son accès en est réglementé par la direction des travaux du tunnel.

DESCRIPTION: La galerie pilote du tunnel, d'un diamètre de 3 mètres a effleuré, à 30 mètres du sol, la paroi d'un puits de 45 mètres environ. Le sommet du puits (+15 mètres) ainsi que deux autres cheminées n'ont pas encore été atteints. La cheminée de -23.3 m se termine 14 mètres plus haut, bouchée par une trémie. La base du puits, en cours de désobstruction, est encombrée de débris de roches issus des travaux de percement du tunnel.

Le tunnel, dans son diamètre définitif, recoupera l'essentiel de la section du puits. Par conséquent il est difficile de savoir si le gouffre pourra rester accessible ou non.

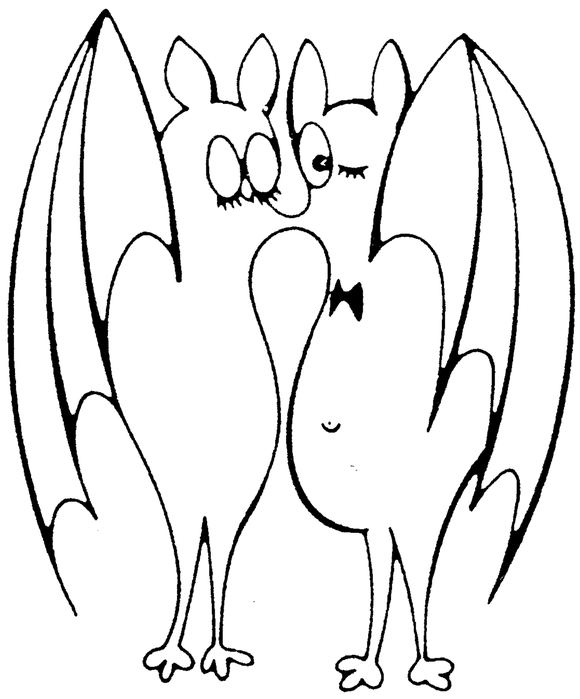
DEVELOPPEMENT: 65 m

DENIVELLATION: env. 47 m (-32.7; + 15)

GEOLOGIE: Le gouffre se développe sur une fracture très karstifiée 380/100^{g} qui présente quelques arrivées d'eau. Le pendage des couches du Kimméridgien est ici 175/90^{g} (subvertical). La cavité se développe à l'intersection entre la-dite fracture et une couche marneuse épaisse de 2 mètres environ. Ce qui frappe est l'absence totale de karstification des calcaires jusqu'à quelques centimètres de la fracture sur laquelle se développe le puits.

CLIMATOLOGIE: Courant d'air, température de l'eau 6.4°C et de l'air 6.7°C (décembre 1989).

EXPLORATION: SVT Décembre 1989.



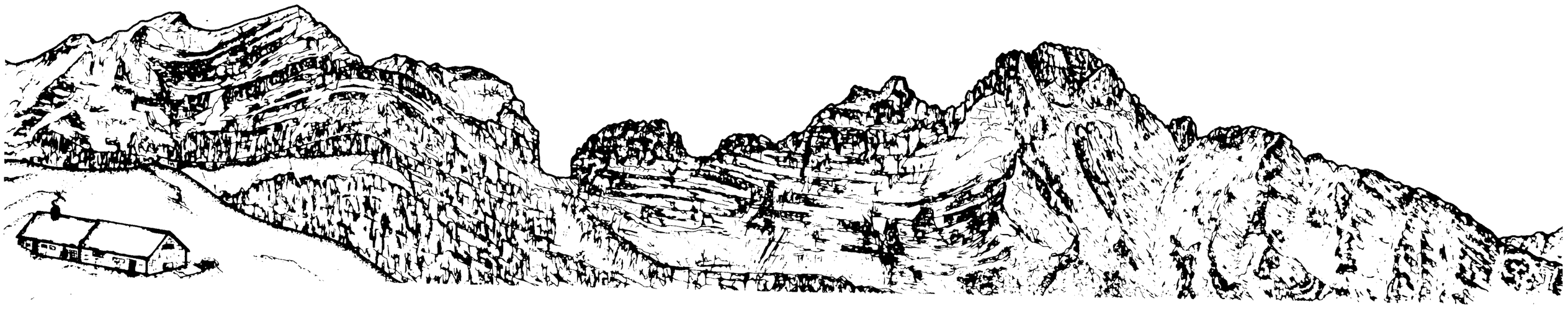
L'équipe de rédaction de CAVERNES tient à présenter ses félicitations et envoie ses meilleurs voeux à l'occasion du mariage de

Pierre-André Taillard
et
Marie-France Meyer

ainsi que pour le mariage de

Claude-François Robert
et
Laurence Gindrat

REGION DU MUERTSCHENSTOCK (GL)



Inventaire des cavités du lapiaz du Sivellen

par M. Borreguero, J.-P. Furer & V. Jeannin (Troglolog)

DAL 1

COMMUNE: Ennenda (GL).

COORDONNEES: 727 885 / 212 565

ALTITUDE: 2160 m

ACCES: Depuis l'alpage d'Oberstafel, suivre le chemin montant au Schilt jusqu'au pied du flanc nord du Sivellen, où il se divise. Suivre le sentier qui contourne le Sivellen par l'est, jusqu'à une zone de pertes (terrain plat, argileux, couvert d'un névé jusque tard dans l'été). Monter alors plein est sur un point haut d'une crête traversant le lapiaz du nord au sud. A son pied oriental se trouve une dépression asymétrique d'environ 50 x 100 m, avec un névé permanent à son fond, et dont le versant sud est le moins raide. Le gouffre s'ouvre au bord supérieur de ce ressaut.

DESCRIPTION: L'entrée, d'environ 1,5 mètre de diamètre, se situe au croisement de deux failles N - S et NW - SE, dont la première, plus importante, se marque par un petit ressaut à l'est de l'entrée.
Le puits d'entrée (P7) s'évase surtout en direction E - W, il finit sur un éboulis incliné vers la verticale suivante. La partie supérieure du puits d'entrée est constituée de blocs lapiazés coincés dans la fissure. Des opilions ont été observés sur une paroi sèche à la base du puits (13.11.1988).
Les puits suivants se développent principalement sur la faille N - S, leurs parois sont localement très friables.

La paroi W de la seconde verticale (P6) est formée par l'éboulis de la base du puits d'entrée. La base du P6, palier ébouleux, est inclinée vers le dernier puits (P29). Au nord du palier part une galerie basse (hauteur 30 cm, largeur 1 mètre), encombrée de cailloutis à son entrée. Un courant d'air notable en sort, variable selon le vent en surface. Des os de petits rongeurs y ont été trouvés. Elle n'a pas encore été explorée.
Le dernier puits débute par une lucarne (1 m x 1,5 m). Le puits se poursuit vers le haut, mais il est rapidement impénétrable. Sa section est de 1 mètre de largeur pour environ 5 mètres de long. Il s'élargit à la base (2,5 m x 5 m). Une cheminée latérale le rejoint alors qu'une coulée stalagmitique est visible à environ 5 mètres du sommet. La base du puits est formée d'un éboulis incliné vers le nord qui descend de quelques mètres dans la faille qui a généré le puits. A l'extrémité de ce prolongement, un filet d'eau suinte d'une cheminée rapidement impénétrable. La suite du gouffre est probablement située sous l'éboulis, elle est complètement obstruée. Les ossements d'un jeune veau jonchent l'éboulis terminal; ils sont encore partiellement regroupés en position anatomique.
Des lichens blancs, dépigmentés, tapissent les parois des puits depuis l'entrée du gouffre jusqu'à -25 mètres.

DEVELOPPEMENT: 55 m

DENIVELLATION: -46 m

GEOLOGIE: Le gouffre se développe dans les calcaires du Malm, qui sont légèrement marneux par endroits

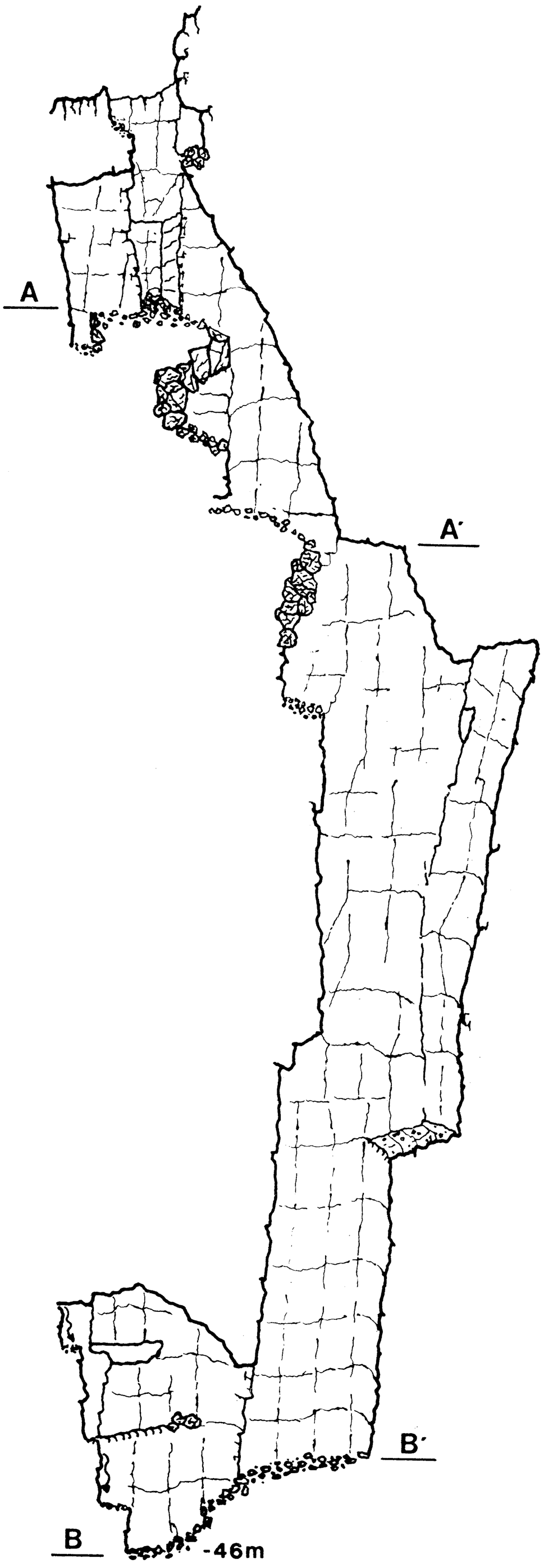
Dal 1

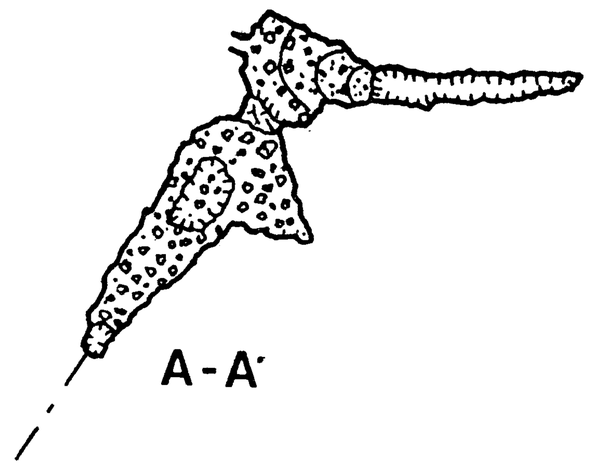
Ennenda (GL)

727 885/212 565/2160

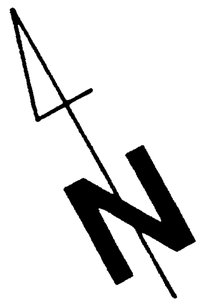
Dév. 55m

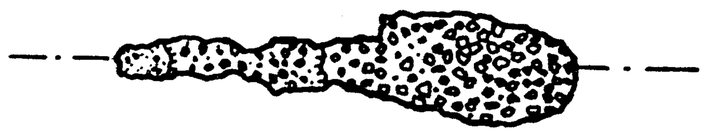
Dén. 46m











GS Troglolog 4C/1:200 13.11.88 FB

Q1

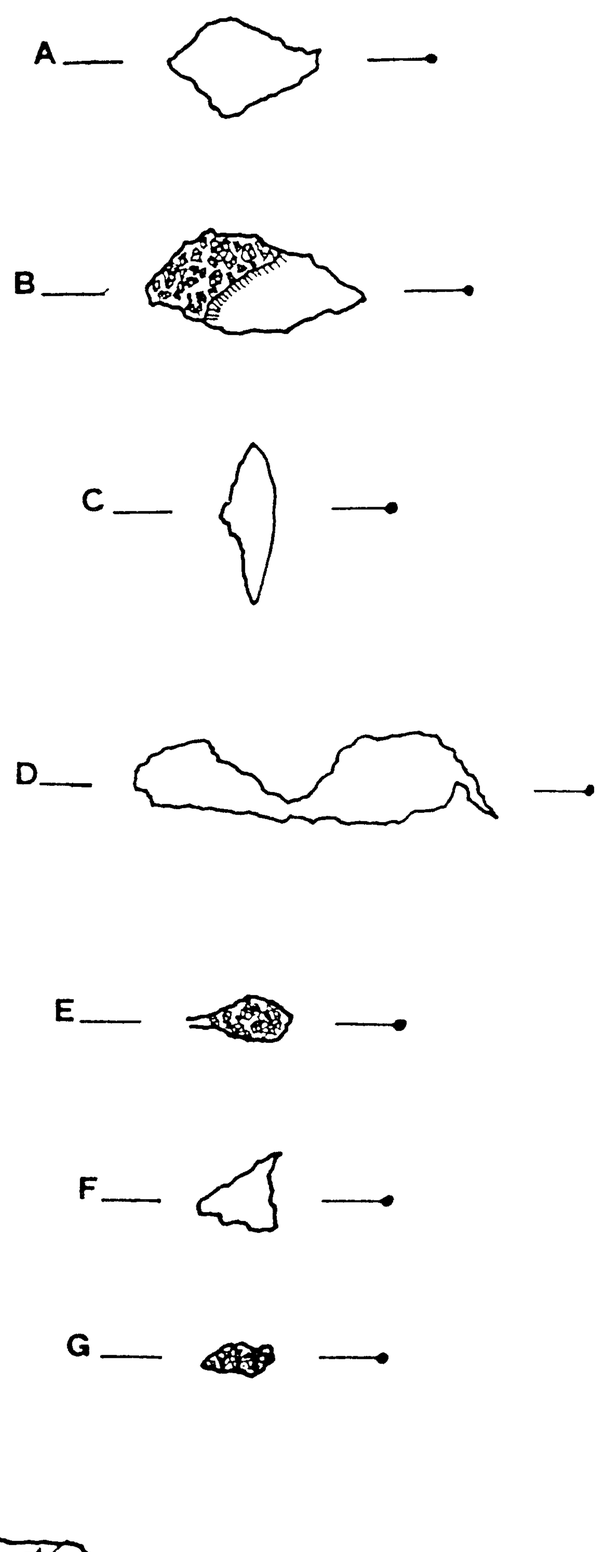
Filzbach Alt: 1817m

728,615 / 213,769

Dév. 64 m

Dén. -41m

SECTIONS



Troglolog 31.7.88 BCRA 4 C Bouby

(principalement au fond). La fracture NW - SE, probablement décrochante, n'est visible que dans le premier puits. Les puits suivants se développent au profit de failles N - S, dont les parois sont par endroits très friables, voire "schistoïdes" (contraintes récentes ?). Le pendange est d'environ 10 à 20° vers le WNW dans tout le gouffre, alors qu'il est d'environ 30° vers l'ESE 10 mètres à l'W du gouffre en surface. La faille semble donc avoir plissé localement les couches (crochons de faille), formant une petite dépression neigeuse au bord de laquelle s'ouvre le gouffre. Le compartiment situé à l'est de la faille est remonté par rapport à celui de l'ouest.

MATERIEL: 60 mètres de cordes. Aucun amarrage n'a été posé lors de l'exploration. Un spit serai le bienvenu au sommet du P 29.

EXPLORATION: G.S. Troglolog, le 13.11.88 (F. Bourret et M. Borreguero)

Q 1

COMMUNE: Filzbach (GL)

COORDONNEES: 728 630 / 213 775

ALTITUDE: 1815m

ACCES: Suivre le sentier du bas du lapiaz jusqu'au pied du Schwarzchopf. De là, repérer la limite de zone X/U et la suivre en descendant dans le lapiaz herbeux, jusqu'au coin de zone U/X/Q/T. Après quoi, continuer en suivant la limite de zone T/Q sur une centaine de mètres. Le gouffre s'ouvre à quelques mètres de la limite de zone, au pied d'une barre rocheuse.

DESCRIPTION: La petite entrée (0.5 x 0.4 m) donne accès à un puits de 18 m de profondeur. Un autre puits de 8m lui fait suite, à la base duquel s'ouvrent deux ressauts parallèles de 6 et 10 m qui terminent le gouffre à -38 m (fissure impénétrable) et -41 m (galets).
Dans le puits de 8m, une cheminée a été remontée sur une douzaine de mètres. Elle se termine sur des fissures impénétrables.

DEVELOPPEMENT: 64 m

DENIVELLATION: -41 m

GEOLOGIE: Barrémien (Crétacé).

EXPLORATION: Cette cavité a été, par erreur, baptisée "T3" lors de sa découverte.
Découverte par le G.S. Troglolog, le 10 juillet 1985 (G. Bangerter, V. Meia et D. Rosenfeld).

Butzi C/1

COMMUNE: Ennenda (GL)

COORDONNEES: 727 295 / 212 135

ALTITUDE: 2195 m

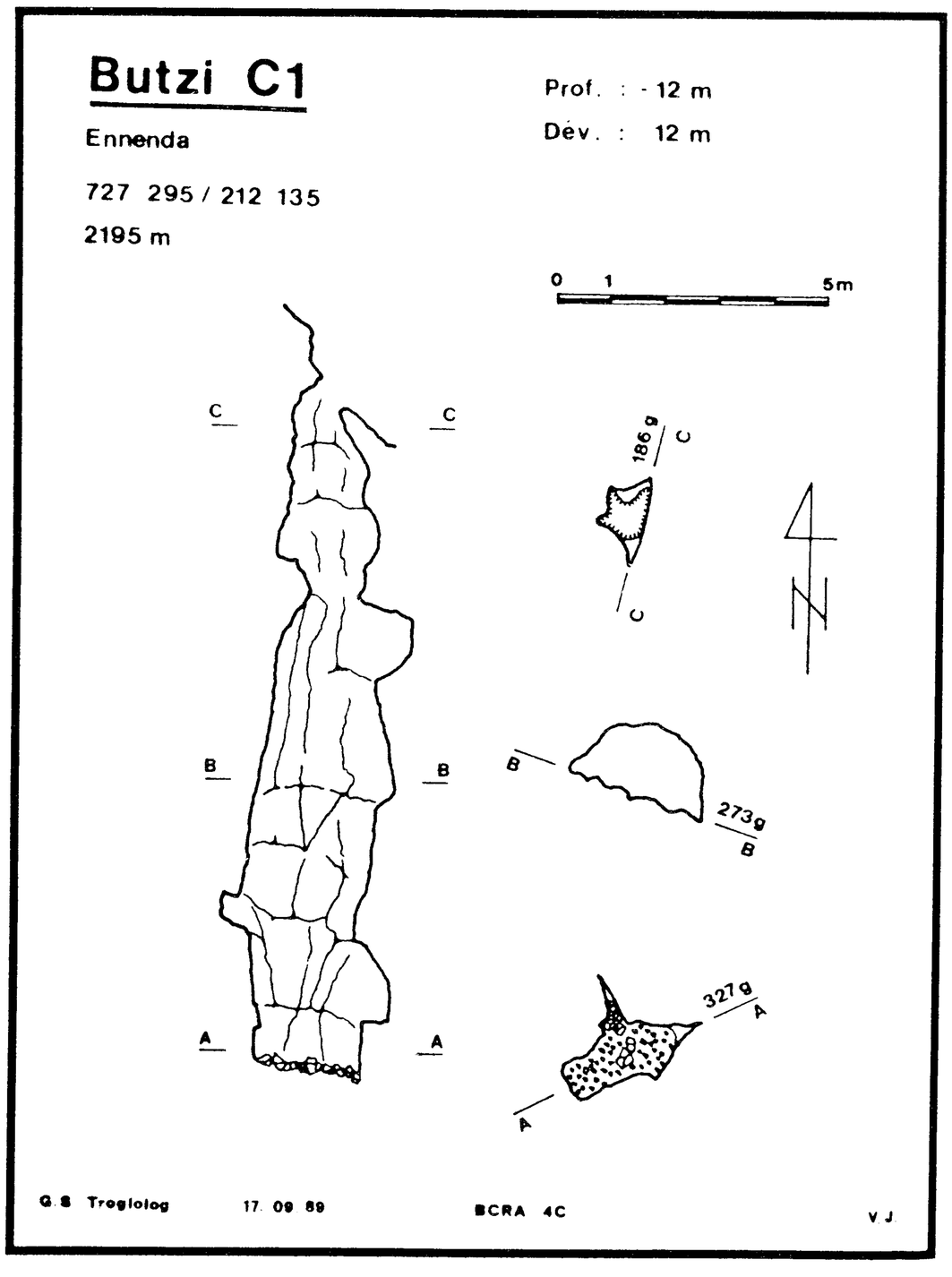
ACCES: Sur le chemin du Schilt, dépasser le cairn Butzi B/C d'une cinquantaine de mètres. Quitter le chemin en direction de l'ouest et avancer jusqu'en haut d'une pente herbeuse très raide qui finit en falaise.

DESCRIPTION: Joli puits de 12 mètres de profondeur se descendant aisément en opposition. Aucune suite ne semble possible malgré la présence d'un petit diverticule qui laisse passer un léger courant d'air entre les cailloux.

DEVELOPPEMENT: 12 m

DENIVELLATION: -12 m

EXPLORATION: G.S. Troglolog, le 17 septembre 1989 (V. Jeannin).



LECHUGILLA CAVE:

un voyage au paradis souterrain

par Rémy Wenger (Troglolog)

Il était une fois un spéléo dont le sommeil fut une nuit peuplé de rêves fous, l'entraînant dans une grotte fantastique où, d'un coup de baguette magique, une fée troglodyte aurait créé un merveilleux univers de cristal. Des stalactites immenses descendraient du plafond en volutes déroutant les lois de la pesanteur. La température y serait clémente, la progression facile. Penché sur un lac vert émeraude, on apercevrait au fond de l'eau de bizarres concrétions turquoises. La margelle du bassin serait, elle, flanquée de fines fleurs minérales orangées et ciselées géométriquement. Au-delà, en s'enfonçant davantage encore sous terre, une pluie de cheveux d'ange tombant de la voûte surprendrait le visiteur privilégié de cet antre extraordinaire. Au réveil, le doux rêve estompé, le spéléo rassembla ses esprits et soupira, dépité à l'idée qu'un monde souterrain aussi beau ne puisse malheureusement pas exister pour de vrai.

Et pourtant..., quelque part aux confins des déserts de l'Ouest américain, une cavité semble être sortie de ce rêve. Bien réelle, elle matérialise les songes les plus fous des spéléologues. Son nom: Lechugilla Cave.

Ceux qui l'on vue racontent qu'elle est d'une beauté sans égal, presque folle, démesurée. Son orifice, vaste et visible de loin, s'ouvre dans les replis des Guadalupe Mountains, dans le parc national de Carlsbad Caverns, au sud du Nouveau Mexique. On le connaît depuis longtemps, mais ce n'est qu'en 1986, à la suite de la désobstruction d'un passage proche de l'entrée au travers duquel soufflait un violent courant d'air, que ce réseau souterrain exceptionnel s'est petit à petit révélé aux yeux fascinés des explorateurs. Aux formes et couleurs étonnantes et jamais semblables d'un endroit à l'autre de la cavité s'ajoute un confort rare: une température de 20°C. La progression s'y fait en T-shirt et shorts, et si des frissons viennent parcourir l'échine des visiteurs, la cause n'en est pas le froid, mais bien la splendeur des lieux.

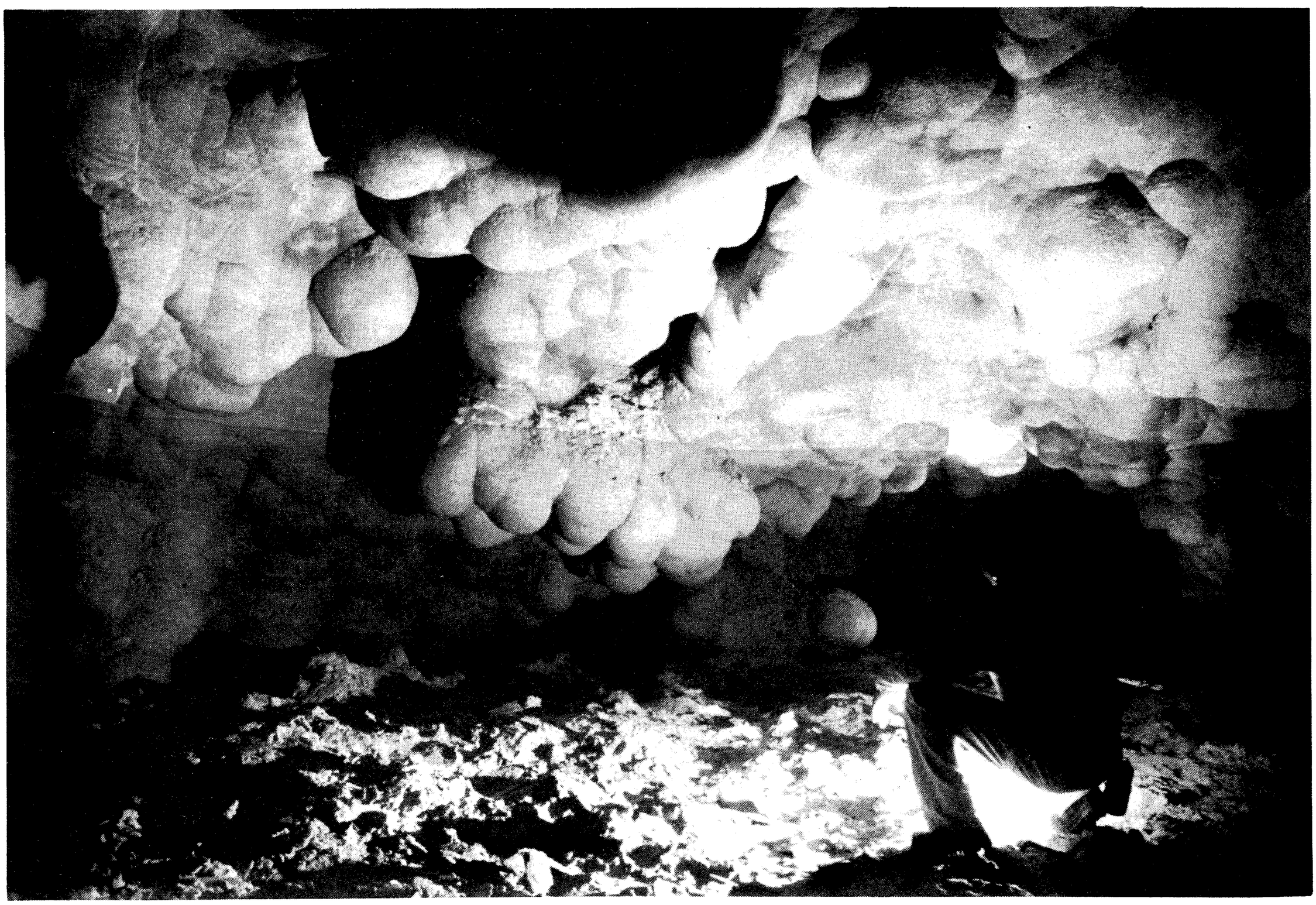
Le parc national de Carlsbad Caverns renferme d'autres grottes dont la plus connue est précisément Carlsbad Cavern. Ouverte au tourisme, elle voit défiler chaque année près d'un million de visiteurs. Immense, décorée de concrétions monumentales, elle abrite l'une des plus importantes colonies de chauves-souris au monde. Chaque soir, l'envol groupé de ces milliers de chiroptères en direction de l'extérieur, où ils trouvent les insectes qui les nourrissent, se fait sous le regard de très nombreux touristes, admiratifs devant ce singulier spectacle.

En quatre années à peine, Lechugilla Cave est devenue une grotte aux dimensions imposantes: plus de soixante kilomètres de galeries sont aujourd'hui connus, la profondeur du système dépasse 500 mètres. Toutefois, l'intérêt de la grotte ne réside pas dans ces chiffres certes impressionnants mais dans la genèse très particulière du réseau, laquelle a conduit à la formation de richesses minérales exceptionnelles, dont la plupart n'ont pas leur pareil dans les autres cavernes de la planète. Pour tenter de comprendre le pourquoi et le comment de leur existence, un peu de géologie est nécessaire.

Habituellement les grottes sont formées par l'eau de pluie qui, pénétrant dans les fissures des roches carbonatées, dissout ces roches et crée ainsi des vides souterrains dont certains deviendront franchissables par l'homme. Ce phénomène, appelé "karstification", ne se limite pas aux

seuls calcaires, mais à d'autres roches solubles telles que les dolomies. Dans les Guadalupe Mountains, constituées de calcaires et de dolomies, les grottes se sont formée selon ce principe, au même titre que les réseaux souterrains ailleurs dans le monde. En plus de cette première phase de creusement, qualifiable d'habituelle, un événement trouble-fête s'est produit dans le karst des Guadalupe Mountains: l'arrivée de gaz (hydrocarbures, acide carbonique et acide sulfhydrique) provenant des champs pétroliers voisins (Delaware Basin). Ces gaz se sont formés à partir d'un sédiment riche en matière organique qui s'est transformée au cours des millions d'années en pétrole et en gaz. Ces couches, recouvertes d'une chape imperméable de sels et de gypse ont emprisonné les gaz du champ pétrolifère.

Des mouvements tectoniques majeurs provoquèrent l'apparition de cassures dans les calcaires. Les gaz s'y infiltrèrent, pénétrant ainsi au coeur du massif calcaire et atteignant les galeries de Lechugilla Cave. Ce gaz, formé essentiellement d'anhydride sulfureux et de gaz carbonique, rendit l'eau coulant dans le réseau souterrain fortement corrosive par transformation de gaz en acide carbonique et en acide sulfurique. Ceci eut pour conséquence un recreusage assez anarchique des galeries déjà existantes et la formation de nouveaux conduits, très nombreux et très enchevêtrés, baptisés "Swiss Cheese" par les spéléos américains. De plus, une eau chargée en acide sulfurique entraîne, après dissolution du calcaire, le dépôt de quantités très importantes de gypse. En maints endroits de la grotte, ce minéral blanc et brillant - comparable à de la neige - forme de véritables "glaciers", épais de plusieurs mètres, les glissements postérieurs de ces masses ayant même créé des fissures; séracs et effondrements y compris! Voilà expliqué une partie du processus qui conduisit à la formation de cette caverne si peu ordinaire. Mais là ne s'arrête pas cette genèse étrange. Au cours du Quaternaire, le climat du Nouveau Mexique devint de plus en plus aride et l'eau se fit rare dans la cavité. Les gaz, cherchant toujours à s'échapper du champ pétrolifère par là où ils le pouvaient, continuèrent de pénétrer dans Lechugilla Cave mais cette fois-ci directement à l'air libre. Ce courant d'air acide, encore en action de nos jours, commença alors à corroder les parois des galeries souterraines jusqu'à rendre la roche molle à tel point qu'on peut y enfoncer les doigts. En d'autres endroits, des croûtes de calcite recouvrent la



"Clouds" dans le "Lake Louise", Lechugilla Cave. (photo R. Wenger)

roche formant des mamelons blancs et arrondis, rappelant la forme des nuages ("Clouds" des américains). Ces croûtes, formées alors que la cavité était remplie d'eau, se sont desquamées après que l'eau a quitté la grotte et sont tombées sur le sol en lambeaux semblables à des "corn - flakes" géants.

A cette conjonction extraordinaire d'un système souterrain karstique préexistant et d'un bassin pétrolifère, il faut encore ajouter la présence, assez abondante dans les calcaires des Guadalupe Mountains, de minéraux insolubles riches en oxydes de fer, de manganèse et de potassium. C'est à eux que l'on doit les colorations brunes, noires rouges ou ocres rencontrées au travers de la grotte.

Lechugilla Cave est bien entendu un sujet d'étude passionnant pour les géologues américains qui tiennent là la plus remarquable cavité creusée par l'action de gaz. Si le phénomène général de la formation de la grotte est compris, on est encore loin d'en saisir tous les détails. Ainsi, la façon dont se répandent les gaz dans le réseau souterrain n'est pas précisément connue. Il semble qu'ils y pénètrent par bouffées. Sont-elles dangereuses pour les explorateurs ? Pour l'instant on l'ignore.

Les phases successives du creusement de Lechugilla Cave sont assez bien marquées et visibles dans l'ensemble de ce système géant. Ce qu'il y a de véritablement extraordinaire - et c'est ce qui rend cette caverne plus proche du rêve que de la réalité - c'est le fait que chacune de ces galeries est différente. Dans le "Western Borehole", l'un des réseaux faîtiers du complexe souterrain, on franchit des passages entièrement tapissés de gypse, tout y est blanc et feutré, immaculé. Plus avant, parvenu à "Oasis Pool", le gypse a disparu au profit de massifs de concrétions ocrées, beiges et orangées dont l'ensemble est d'une harmonie parfaite. Dans un tout autre réseau, "Hoodoo Hall" est une région où les "corn-flakes" se sont bizarrement déposés en une nuée d'amas coniques donnant l'impression aux explorateurs de progresser dans une forêt minérale. Seuls y manquent les oiseaux et... le soleil ! Dans "Chandelier Ball Room", des cristaux de gypse, longs de plusieurs mètres, descendent du plafond tels de monstrueux bras si surprenants que leur vision inspire une admiration teintée de la crainte subconsciente que soudain ils ne s'articulent !



Galerie blanche tapissée de gypse, Western Borehole, Lechugilla Cave (photo R. Wenger)

Le vocabulaire spéléologique s'avère d'une navrante pauvreté face au déferlement incroyable des formes minérales de Lechugilla Cave. "Stalagmite" et "stalactite" définissent de manière très imparfaite ce qui ressemble plus à des pop-corns, des choux-fleurs ou... des cheveux d'ange. Ces derniers, accrochés aux parois ou suspendus à la voûte

sont si fragiles qu'au moindre souffle ils bougent. Leur finesse est telle qu'on les voit à peine. A chaque découverte d'un nouveau prolongement du réseau, ce sont des formes inconnues, des coloris différents qui apparaissent. En ce lieu, la nature s'est vraiment laissé aller aux extravagances les plus inattendues. On peut laisser vagabonder son esprit et imaginer quelles seront les prochaines merveilles mises à jour...

Une descente dans Lechugilla Cave - qui tire son nom d'un cactus fort rare se trouvant dans la région - n'est pas un exploit sportif en soi. La température agréable de la grotte permet d'y dormir sans être tourmenté par le froid. Après dix ou quinze heures de progression, il est aisé de s'arrêter et de récupérer le temps d'un pause prolongée, chose impensable sous nos latitudes où, en spéléologie, il s'agit de lutter sans cesse contre le froid et l'humidité. Cette grotte modèle semble d'ailleurs véritablement bénie des dieux car aux conditions climatiques idéales qui y règnent, s'ajoute une facilité d'exploration inhabituelle sous terre; quelques puits, un peu de varappe, de rares passages exigus, des vires, sinon de grandes galeries, le plus souvent sans obstacles.

Une demi-heure de marche dans un paysage désertique conduit au puits d'entrée: un vaste trou noir, le seul accès connu au système souterrain. Alors que l'on s'apprête à glisser dans l'abîme, un spéléo américain, entré la veille sous terre, émerge du gouffre. Son état de propreté (si l'on peut dire...) est tel que l'on distingue mal la peau des vêtements. Une seule couleur domine: le brun-rouge. Le pauvre a beau nous inspirer un rictus un tantinet moqueur, notre sort sera le même vingt-quatre heures plus tard quand nous ressortirons. Lui le sait, nous pas encore... C'est en frottant corps et biens contre les parois enduites d'un dépôt de manganèses que ce délicieux enrobage se fait. Celui-ci est encore amélioré par l'apport d'une sueur abondante...

Le puits d'entrée englouti, quelques ressauts sont dévalés jusqu'au passage qui fut désobstrué et qui donna accès au réseau. Très instable, cet endroit nécessita la pose, par les spéléos de la Cave Research Foundation qui explorent la cavité, d'un fort tuyau métallique vertical dans lequel on se laisse glisser. Un vent violent le parcourt: c'est le souffle de la grotte dont la présence, impressionnante, se manifeste ainsi à nous. Plus loin, on franchit la plus grande verticale du réseau: un puits de quarante mètres. Au delà, on traverse rapidement "Glacier Bay", un gigantesque amoncellement de gypse qui permet de s'enfoncer plus en avant dans le ventre de la montagne. Le bandeau de tennis qui nous barre le front pour empêcher la sueur de couler jusqu'au yeux est essoré une première fois avant d'atteindre "The Rift", une faille de grande taille sur laquelle s'articulent les axes principaux du système souterrain. A l'est du Rift se situe l'objectif de notre expédition d'aujourd'hui, une zone appelée "Ghost Town", la cité des Fantômes, ainsi nommée en raison de majestueuses colonnes ornant une grande salle. Un détour par "Tàj Mahal Room" nous permet d'admirer la majesté de ses étincelantes concrétions blanches.

Quelque part dans la Cité des Fantômes, nous apportons notre contribution à l'exploration de Lechugilla Cave. La topographie des lieux est relevée, les flashes crépitent dans l'espoir de rapporter en surface quelques témoignages de ce périple au paradis souterrain. Un paradis que l'on voudrait éternel et que l'administration du parc national de Carlsbad Cavern souhaite protéger contre toute déprédation. Les expéditions dans la grotte sont dûment réglementées. Cinq expéditions seulement ont lieu chaque année, l'accès à la cavité étant interdit entre-temps. Les spéléos qui ont la chance de participer à ces expéditions sont tenus de ressortir tous leurs détritus, de suivre les balisages mis en place dans les galeries afin qu'un seul tracé soit suivi par tous et même, de retirer leurs chaussures aux endroits les plus vulnérables. La préservation du site étant à ce prix, ces règles sont observées à la lettre.

Lorsque l'exploration, la documentation et l'étude de Lechugilla Cave seront achevées, c'est-à-dire dans quelques années, il est envisagé de condamner son accès en le dynamitant. Alors seulement, tout redeviendra calme dans cette caverne de rêve et seuls quelques fantômes s'en iront encore plus loin que Chandelier Ball Room caresser les cheveux d'ange...



Enormes pendeloques de gypse dans le "Chandelier Ballroom", Lechugilla Cave (Photo R. Wenger)

SCMN activités



Le présent rapport comprend les activités allant de fin octobre 1989 à fin mai 1990.

VISITES, ENTRAINEMENTS

Les cavités ou sites d'escalade visités durant cette période sont: la grotte du **Plan des Auges** (Buttes, NE; MB, FJ, OJ; RN) le 21 octobre, le **Touki-Trou** (Les Pommerats, JU; AC, JLC, SC), le 22 octobre, le gouffre de **Pertuis** (Chezard-St-Martin, NE) les 12 novembre (DB, OJ, ET, MB), 3 décembre (DB, MB, YB, FK, ET), 27 mars (PH), 2 avril (PH) et 13 avril (CB, PH) où nous avons pu montrer à notre ami Batman ce qu'est une belle verticale (on n'en trouve pas des comme ça en Hollande !) et aux autres amis de l'accordéon, jeunes et moins jeunes, ce qu'est un vrai passage de fractionnement...

Le 10 février, visite de la **Baume Ste Anne** (F; ET, VJ, RW) où quelques flashes n'ont pas manqué de crépiter. Le 1er mars, visite du gouffre du **Gros-Crêt** (La Chaux-de-Fonds, NE; DB, YB, MB + 2 hollandais) sous la première tempête de neige de l'hiver ! Remontée du panneau "décharge interdite" qu'un promeneur a sûrement confondu avec un déchet et balancé dans le gouffre.

Entraînement le 4 avril à la falaise de **Sous-le-Mont** (NE; CB, PH), les 6 et 28 avril aux falaises du **Col-des-Roches** (NE; CB, PH). Le 8 avril, visite du gouffre de **La Tourne** (NE; CB, PH, OO) et le 11 mai, entraînement au pont du **Gueurot** (Martigny, VS; CB, PH), qui se situe dans les gorges du Trient. La verticale fait dans les 170 m; amarrage: garde-fou + 1 spit + 1 fractionnement à -4 m; cordes: 173 m minimum pour atteindre le sentier des gorges.

Le 27 mai, entraînement au Canyon du **Chenau de l'Envers** (Cortébert, BE; CB, PH).

CAMPS

Trois membres ont participé à un camp neuchâtelois organisé dans les pays du golfe Arabo-persique (Emirats arabes unis et Sultanat d'Oman) durant le mois de janvier (le seul mois où la température est presque supportable dans ces contrées). Comme nous aurons prochainement l'occasion de revenir plus en détail sur ce voyage, nous ne donnons pas pour l'instant de compte-rendu sur son déroulement et les nombreuses découvertes qui ont été faites (n'oublions pas que ce camp a permis de découvrir la plus grande grotte de tous les Emirats réunis...).

INITIATION

Les sorties effectuées pour initier des groupes de jeunes ont été les suivantes: le 1er avril, visite du gouffre de **Pertuis** avec 6 personnes du foyer La Croisée (+AC, JLC, PH, MS); le 5 mai, visite de la glacière de **Monlési** (Boveresse, NE; JLC, PH, MS et 11 personnes de la fondation Sandoz) et le 6 mai, visite de la grotte de **Bournois** (Doubs, F) avec la même équipe. Jean-Louis subit les effets d'une malencontreuse glissade, car il fait une mauvaise chute à la bifurcation Métro-galerie des Araignées. La sortie ne se fait pas sans douleur pour JL et on le comprend, car les radios effectuées plus tard ont montré une fracture du sacrum.

BACCHUS

Dans le chapitre "sérieux s'abstenir" nous ne pouvons passer sous silence les libations, frasques, cultes, pets, déglutitions, feux d'anciens, discours et autres paillardises qui réunirent une vingtaine de joyeux convives à la **Baume du Four** pour fêter dignement l'anniversaire de la naissance de l'enfant Jésus.

DESOBSTRUCTIONS

Nous mentionnerons ici 5 séances de désobstruction pour les travaux de Pascal et d'Orlando dans la grotte des **Moulins du Col des Roches**; une séance de "désobstruction" un peu particulière le 7 mars au Puits de la **Porte des Chaux** (La Chaux-du-Milieu, NE; mêmes participants) puisqu'il s'agissait de décoincer un wagonnet en panne à -110 m; une séance également à la source du **Torrent** (NE; PH) le 21 mars, où l'espoir de progresser a été ravivé après les grandes crues de février qui ont causé quelques modifications à la source.

Suite en bas de la page 36

SCVN-D activités



1989: Reprise des activités originelles du SCVN: la désobstruction lourde. En effet, cette année, 4 "chantiers" spéléologiques ont été ouverts ou refermés dans le canton:

- Perte des Emposieux

  Située à environ 20 m de la perte décrite dans le Gigon. En cours...

- Pré-Punel

  P9, devenu P12 après désobstruction, puits circulaire de 1.5 m de diamètre. A suivre...

- "Gouffre" de la Cascade, Môtiers

  30 m en dessous de l'entrée de la grotte de Môtiers, dans le lit du ruisseau. Découvert après la crue du 18 février 1990, développement environ 9 m, désobstruction en cours...

- Perte des Grands Cernets

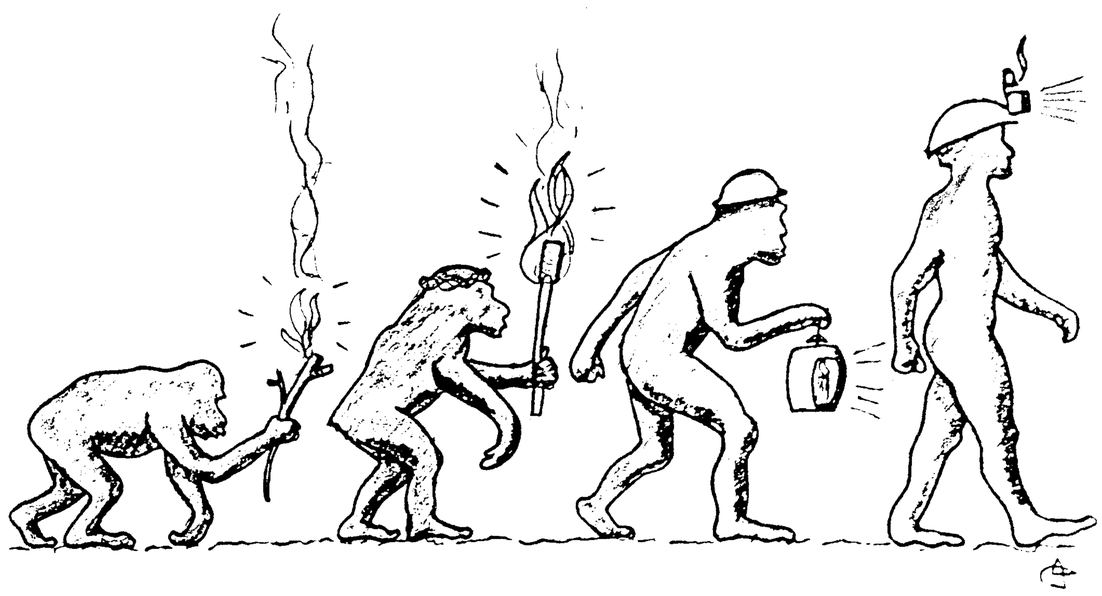
  Trémie instable, arrêt sur frousse à environ -5 m.

Une description complète de ces cavités sera publiée dans un prochain Cavernes.

Pour ceux que la pelle et le seau ne tentent pas, nous avons organisé quelques "visites":

- Gournier, Burry, Trou-qui-souffle, Scialet de l'Appel, Gouffre de Malaterre, dans le Vercors.
- Canyon de l'Eau Froide (le bien nommé!) à Roches.
- Grotte du Moulin des Iles, Maurepos, gouffre du Gros-Gadeau, Baume St-Anne, Bief-Bousset, Pourpevelle, Combe-aux-Prêtres en France voisine.
- Saut de la Pucelle, Igue-Noire, Foissac, Thémines, Padirac dans le Lot.
- La Diau en Haute- Savoie
- Le Poteux en Valais.

Marc Boillat.



LE SPELEO A TRAVERS LES AGES

Activités du SCMN (suite de la page 35)

CONTROLES-POLLUTION

Durant cette période ont été visités une quarantaine de cavités et d'emposieux (AC, JLC, MG, PH). Voir à ce propos l'article consacré à la lutte antipollution dans le présent numéro de Cavernes.

Denis Blant

Participants: CB: C. Burkhalter, DB: Denis Blant, MB: Marcel Baartmans, YB: Yvan Bettex, AC: Annick Christinat, JLC: Jean-Louis Christinat, SC: Sabine Christinat, MG: Maurice Grünig, PH: Pascal Huguenin, FJ: Frédéric Jeanneret, OJ: Olivier Jeanneret, VJ: Viviane Jeannin, FK: Florence Kunz, RN: Raphaël Nussbaumer, MS: Michel Stocco, ET: Eric Taillard, RW: Rémy Wenger, OO: Orlando Orlandini.