Regards 9

ISSN 0774-4617

1991

La Belgique est constituée de trois communautés culturelles : l'une de langue française, l'autre de langue néerlandaise et la troisième de langue allemande.
A la suite de plusieurs révisions constitutionnelles, l'état belge a été partiellement réorganisé sur base de l'existence de ces trois communautés. La politique culturelle - et donc sportive - a été "communautarisée". La spéléologie belge, qui souffrait depuis longtemps du morcellement, a réussi à réaliser son unité. Mais elle n'a pu le faire qu'en s'adaptant aux structures politiques du pays. En 1985, tous les spéléologues néerlandophones se sont groupés au sein de la "VERBOND VAN VLAAMSE SPELEOLOGEN". En 1986, les spéléologues francophones ont fait de même au sein de l'UNION BELGE DE SPELEOLOGIE. Une structure nationale minimum est mise en place afin de coordonner les efforts des deux ligues. Il n'y a pas de club spéléologique germanophone.

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

Créée le 21 novembre 1984, elle rassemble les quelque deux mille spéléologues belges de langue française, répartis dans une centaine de clubs.
Les activités de nos spéléologues se développent suivant trois axes, outre l'activité de loisir inhérente à toute pratique sportive :
- Spéléologie sportive : visite des cavités de Belgique et d'une grande partie de l'Europe : Autriche, Espagne, France, Italie, Luxembourg, Suisse et Yougoslavie.
- Spéléologie de recherche : découvertes de nouveaux réseaux par prospection, déblaiement et plongée.
- Grandes expéditions : recherche intensive dans certains massifs aux quatre coins du monde : Algérie, Autriche, Java, Maroc, Mexique, Nouvelle Guinée, Suisse,etc...

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

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

Régionale du HAINAUT
Marché Vespéral
B-6001 Marcinelle
Tél. : 32/71/43 99 19

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

Régionale de NAMUR
et siège social UBS
Rue du Pont de Briques, 1
B-5100 Jambes
Tél. : 32/81/30 77 93

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

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

Le Centre d'Hébergement "LE REFUGE" est ouvert rue du Village, 37 à 6941 Villers-Sainte-Gertrude (tél. : 32/86/49 90 55).
Le Centre d'Hébergement "CHATEAU DE GERONSART" est sis au coeur d'un parc, rue du Pont de Briques, 1 à 5100 Jambes (tél. : 32/81/30 77 93).

Le Bureau Fédéral est composé comme suit : (septembre 1991) :

Président :
A. DOEMEN (Liège)

Premier Vice-Président :
R. GREBEUDE (Namur)

Secrétaire Général :
B. URBAIN (Namur)

Trésorier Général :
M. LIBIOUL (Liège)

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

COMMISSION DES PUBLICATIONS

Directeur : J. CARABIN
Rue Belvaux, 93
B-4030 Grivegnée

Elle assure l'édition de trois niveaux de publications :

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

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

3°. Des publications exceptionnelles.

COMMISSION DE PLONGEE SOUTERRAINE

Directeur : R. COSSEMYNS

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

Directeur : C. MASSART

COMMISSION ENSEIGNEMENT

Directeur : M. VANDERLINDEN

COMMISSION SPELEO-SECOURS

Directeur : J-M. MATTLET

COMMISSION GRANDES EXPEDITIONS

COMMISSION ESCALADE

Directeur : P. DUMOULIN

COMMISSION SCIENTIFIQUE

Directrice : M. BURHENNE

COMMISSION ARBITRAGE

COMMISSION PARITAIRE DU GUIDAGE PROFESSIONNEL

Directeur : R. WARGINAIRE

Regards

ISSN 0774-4617

1991 - n° 9

PHOTO DE COUVERTURE : A -335m dans le gouffre du Capéran, le "Siphon Buté" est resté longtemps un obstacle non tenté.
Cliché C7

Sommaire

	D. UYTTERHAEGEN	Rédactionnel
1.	F. POLROT	Notes sur les formes et microformes affectant les remplissages plastiques souterrains. En exemple : ceux de la grotte des Surdents.
7.	J-C. LONDON	Les cavités du lapiaz du Capéran
16.	G. FANUEL	La traversée du gouffre Gaché à la grotta delle Mastrelle : Réseau de Piaggia Bella (Marguareis)
21.	Y. QUINIF	L'âge des grottes belges : apport des datations uranium/thorium
31.	D. UYTTERHAEGEN	Infos du Fond
37.	M. VAN ESPEN	20.000 ans sous les mers : la grotte Henri-Cosquer
41.	R. GREBEUDE	Sbelgéologie mexicaine - Expés GSAB : '88, la grosse expé
50.	F. SAUSSUS	Sbelgéologie mexicaine - Expés GSAB : Oztopulco 89
53.	J-M. MATTLET	Lu pour vous

BULLETIN TRIMESTRIEL DE L'

UNION BELGE DE SPELEOLOGIE

REGARDS

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

EDITEUR RESPONSABLE :
D. Uytterhaegen

COMPOSITION DE LA COMMISSION PUBLICATIONS :
J. Carabin (Directeur), E. De Schuyter, A. Doemen, J-P. Fontaine, Ch. Slagmolen, D. Uytterhaegen.

COMITE DE REDACTION :
Commission Publications avec l'aide occasionnelle de C. Bernard, R. Grebeude, P. Vanstraelen, J-C. London.

RUBRIQUES :
D. Uytterhaegen (Infos du Fond), J-M. Mattlet (Vient de paraître).

COUVERTURE : Ideepub

GRAPHISME ET MISE EN PAGE :
B. Hendricé

RELECTURE : D. Uytterhaegen

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

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

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

ECHANGES ET ABONNEMENTS
Bibliothèque Centrale- UBS
Rue Belvaux, 93
B-4030 GRIVEGNEE

Compte 000-1578848-76 de l'UBS
Virement en francs belges uniquement

Abonnement (4 numéros)
Belgique : 500FB
Etranger : 700FB
Prix au numéro
Belgique : 150FB
Etranger : 200FB

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

Rédactionnel

NIL NOVI SUB SOLE

Douze mois déjà depuis la parution des numéros conjoints 7 et 8.

Et puis le 9, tardif mais gros. Il en vaut presque deux.

Nous sommes heureux de l'avoir bouclé, même si, à nos yeux de géniteurs attendris, il est loin d'être ce que vous voudriez qu'il soit.

Certes, les articles présentés sont copieux et de qualité. Merci en passant aux auteurs, dont certains deviennent les fournisseurs attitrés de nos colonnes et sont les véritables piliers de notre publication.

Mais les problèmes qui se posent à Regards sont les mêmes depuis le premier numéro : manque d'éclectisme dans les articles , où les rapports d'expéditions sont largement dominants.
Certains réclament des articles scientifiques, d'autres de la technique, d'autres des fiches de classiques, d'autres encore plus de travaux belges en Belgique.
D'accord, nous voudrions nous aussi tout cela. Mais alors, il faut nous en fournir.
Car c'est là le véritable problème de Regards : tout simplement, nous manquons de vocations d'écrivains. Et nous rageons, car nous savons le spéléo belge actif et ingénieux.
Nous n'avons pas ou peu d'articles de réserve, pas le choix dans les matières pour concevoir des numéros bien balancés, nous imposons aux auteurs des délais de parution si longs que certains préfèrent publier leurs articles... ailleurs, alors qu'ils nous font si cruellement défaut.

Enfin, nous ne sommes qu'une petite poignée à nous occuper de publications.
Il serait vital de se doter enfin d'un réseau efficace de collaborateurs engagés...

Mais il ne faut pas trop nous lamenter car, en réalité, le spéléo belge est favorisé, même s'il ne s'en rend pas toujours compte.
Car il y a l'UBS Info, mensuel, copieux, régulier, qui distille auprès de chaque membre UBS, mois après mois, les informations sur la vie fédérale, la vie des clubs, la spéléo internationale, l'accès aux cavités, les informations pratiques en tout genre, un volume considérable d'articles de fond sur des sujets variés, des rubriques régulières, et un moyen d'expression pour qui le souhaite.

Nous en sommes au numéro 70, après six années d'Union. Une performance que beaucoup nous envient.

Alors, haut les coeurs, et sus au numéro 10 de Regards...

Et merci aux collaborateurs spontanés qui ne vont pas manquer de se presser au portillon.

D. UYTTERHAEGEN.

Francis POLROT
(Les Chercheurs de la Wallonie-GSV-SCIMP)

NOTES SUR LES FORMES ET MICRO-FORMES AFFECTANT LES REMPLISSAGES PLASTIQUES SOUTERRAINS.

EN EXEMPLE : CEUX DE LA GROTTE DES SURDENTS

MOTS-CLES
Belgique - Liège - Dison-Andrimont - Grotte des Surdents - Dépôts et remplissages - Formes et microformes d'argile - Description - Explication

RESUME
Nous décrivons et tentons d'expliquer les formes et microformes construites par l'eau avec les remplissages argileux de la grotte des Surdents, souvent détruites par la faune et l'homme. Nous avons profité de la "virginité" de cette cavité pour les rechercher.
Ces constructions plastiques sont des témoins importants de l'histoire des cavités et mériteraient d'être mieux considérées par les spéléos, d'autant qu'elles sont esthétiques et n'ont rien à envier aux concrétions

KEYWORDS
Belgique - Liège - Dison-Andrimont - Surdents Cave - Alluvial sediments - Clay forms and microforms - Description - Explanation

ABSTRACT
We describe and sometimes explain the forms and microforms that we meet in the clayey filling of the Surdents cave (Belgium). We hope that cavers will be carreful of them because those forms are important for the cave history and are often pretty.

Les mouvements fluviatiles de l'eau et son action par soutirage mobilisent des remplissages plastiques (argiles, limons) parfois très importants. L'étude des empreintes laissées nous fait remonter dans l'histoire du Quaternaire. Ces empreintes sont appelées formes.
Par ailleurs, on sait la fragilité des microformes qui oblitèrent les remplissages plastiques. Sauf si un concrétionnement les pétrifie, elles disparaissent naturellement si les raisons de leur élaboration n'existent plus car elles résistent mal aux changements de régime de la cavité. Aussi leur étude nous renseigne sur les évolutions récentes, actuelles, et par là futures, de la cavité. De plus, ces constructions sont principalement développées sur les sols, passages obligés des visiteurs qui, bien souvent, déambulent nez en l'air ou ventre à terre (dans les deux sens du terme), et contribuent à la disparition rapide de ces intéressants aspects des cavités. La faune chemine, nidifie et devient un vecteur supplémentaire à la disparition des microformes qui, détruites, sont remplacées par d'autres (boulettes de terre, stries, empreintes,...)
La grotte des Surdents, paléorecoupement de méandre de bas niveau tributaire de la Vesdre, a les avantages d'être une découverte récente (Polrot 89), de posséder un réseau isolé par un lac empêchant ordinairement le vagabondage de la faune à quatre pattes (réseau des Vadrouilles) et, enfin, d'être difficilement accessible, ce qui réduit extraordinairement le vagabondage de la faune à deux pattes...

Nous allons surtout décrire et parfois tenter d'expliquer ces formes :

1 Les formes façonnées par les mouvements de l'eau (mouvements fluviatiles) : abrupts, vermiculures.
2 Les formes et microformes associées au soutirage (déplacements gravitaires): stries, abrupts.
3 Les formes associées à l'assèchement (dessiccation) : argiles polygonales.
4 Les microformes associées aux égouttements : micro-cheminées de fées, trous de stillation.
5 Les microformes associées aux ruissellements : gouttières, rigoles, taches punctiformes, gels.
6 Divers : les mondmichs, les argiles de décalcification
7 Les empreintes (ichnologie)

1. LES MOUVEMENTS DE L'EAU (mouvements fluviatiles)

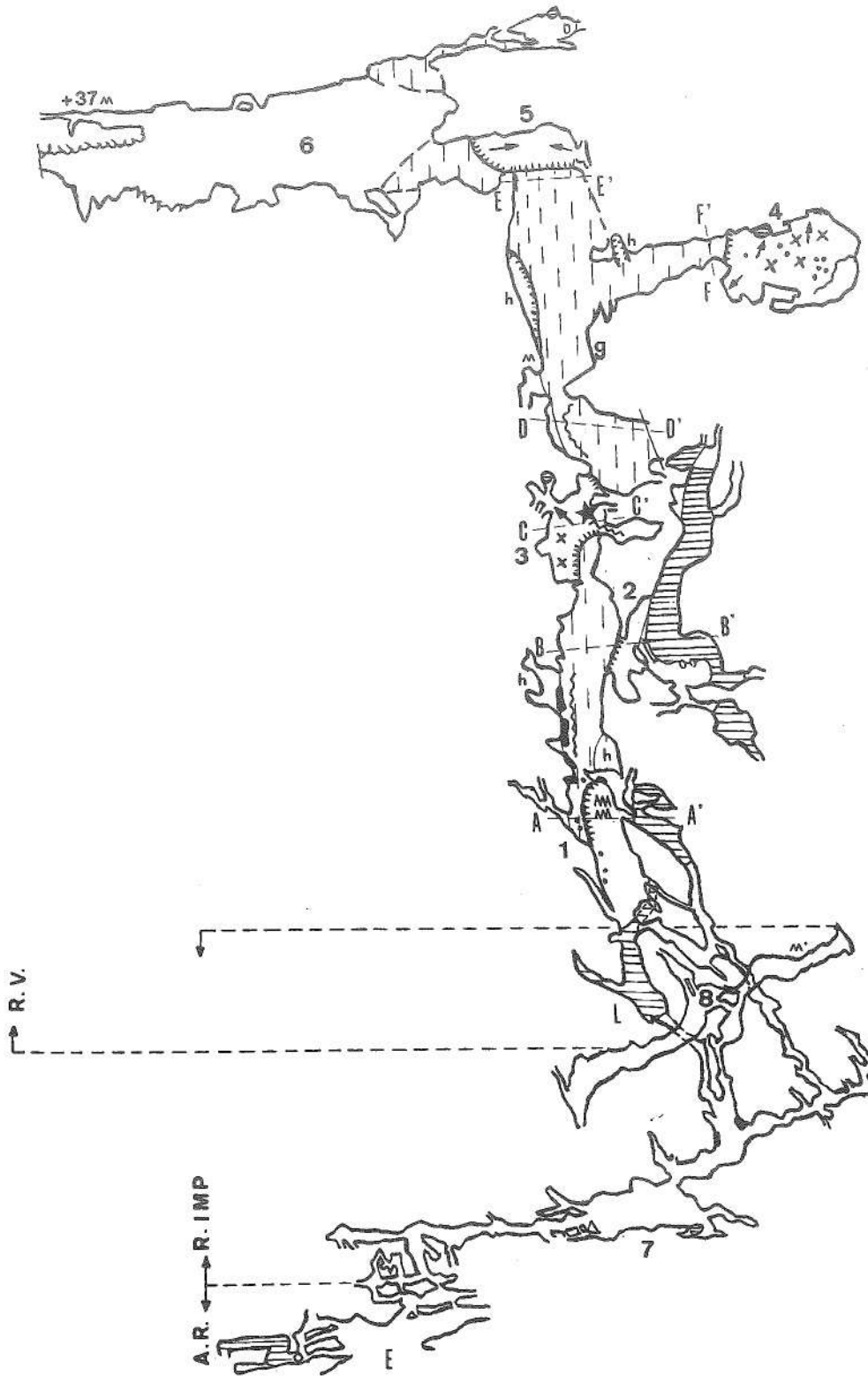
Le paléorecoupement, qui reste quelque peu actif en période de crues, a connu par le passé des polyphases d'importants remplissages plastiques (argiles, limons en strates, varves) et lithiques (galets, cailloux roulés, sables) pendant les glaciations.
Des surcreusements ont marqué ces remplissages, laissant des **terrasses et des abrupts** (fig.I, sections A et B) dans la salle Tonké (fig.I.1) et La Plage (fig.I.2), qui découvrent de belles coupes stratigraphiques qui seraient intéressantes à étudier. Ces surcreusements n'ont pas affecté les niveaux supérieurs du remplissage, sauf en aval de la salle Tonké, où tout a disparu, laissant un bout de

GROTTE DES SURDENTS
Andrimont

x : 259,06 y : 145,34 z : 185

Fig. I

SCIMP/CDLW
FP 90



Sections du réseau des Vadrouilles

F.P. 89

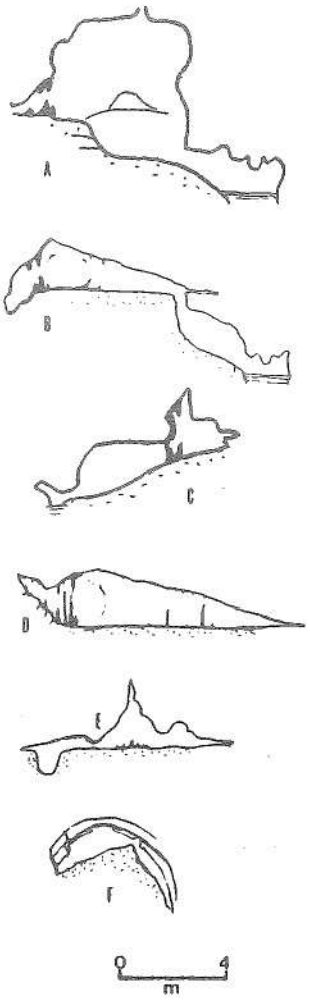


Figure 1

Situation topographique des formes et microformes affectant les remplissages plastiques de la grotte des Surdents

AR	Ancien réseau
RIMP	Réseau de l'Institut Médico-Pédagogique
RV	Réseau des Vadrouilles
E	Entrée
L	Lac
g	Plumes/écailles
m	Mondmilch
1	Salle Tonké
2	La Plage
3	La salle-sans-nom
4	La Nique
5	Le Pas
6	Salle de "l'Esprit ce Jardinier" occupée par un vaste ébouli concrétionné cachant un hypothétique remplissage plastique
7	Salle des Niphargus
8	Galerie Moustapha

Eau

Niveau supérieur des sédiments plastiques du réseau des Vadrouilles

Abrupt affectant un remplissage plastique

Micro-cheminées de fées

Points de stillation

Taches punctiformes, vermiculures

Marmite affectant un remplissage plastique

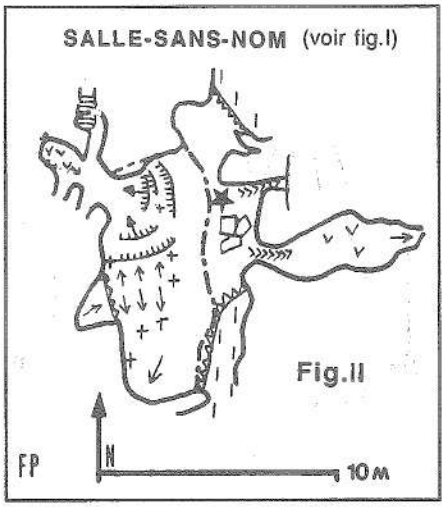
Paléocirculation hydrologique sur niveaux sédimentaires (concrétionnés ou pas) - Idem fig.II et III

Soutirage - h : points de soutirages secondaires

Argiles polygonales

plancher stalagmitique accroché comme seul témoin d'un ancien niveau. Ces circulations de surcreusement sont remontées le long des parois E du réseau des Vadrouilles, façonnant les abrupts des sédiments, puis elles se sont stabilisées au niveau bas actuel. Lors de fortes crues, le niveau remonte, mais il semble que le courant ne soit plus assez rapide en aval pour rétablir un phénomène d'érosion. En effet, les parties inférieures sont couvertes d'une mince couche d'argile molle qui indiquerait une lente décrue des eaux. Nous avons comme effet le dépôt au sol de structures sédimentaires si aérées que nous avions l'impression de marcher/ramper sur un matelas lors de la première. Autour du Lac (fig. 1.L), les dépôts plastiques sur les parois sont agrémentés de conglomérats de **micro-boulettes** d'argile (1 à 3mm de diamètre) rassemblées par places en tapis grumeleux aérés de bulles d'air. Rappelons que le Lac est l'amont du siphon de sortie des eaux (Poirot 89). Pendant les mises en charge, on peut penser que les eaux boueuses roulent sur les parois les argiles décollées. Ces argiles finissent par former des micro-boulettes qui se fixeront, en émulsion, sur les parois lors de la décrue. Des **vermiculures** (fig.7) parsèment le niveau "moyen" (partie aval du niveau supérieur) du réseau des Vadrouilles et les plafonds de la salle des Niphargus (réseau IMP). Ces situations topographiques nous font penser aux traces laissées par une vieille mise en charge particulièrement importante (Fage 84; Hill-Forti 86).

La Salle Sans-Nom (fig.I.3-fig.II) est complexe. Si dans la partie O, le soutirage est évident, la partie E est plus perturbée.

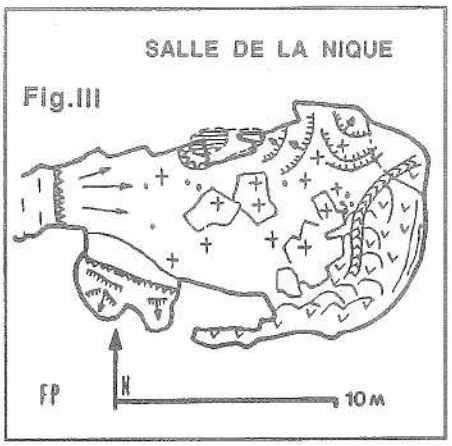


Elle garde dans ses argiles l'empreinte de paléoécoulements et une **marmite** (deux?) creusée dans les sédiments. L'altitude quelque peu inférieure de cette partie de la salle est due à une ablation partielle des niveaux supérieurs ou à un soutirage.

2. LES SOUTIRAGES (déplacements gravitaires)

La partie O de la Salle-Sans-Nom (fig.II) est le siège d'un soutirage. Sans lui, cette partie serait d'ailleurs complètement comblée, son plafond étant sous le niveau supérieur du remplissage. Le thalweg de la salle nous mène à un diverticule très bas où nous trouvons un point d'eau dont les parois gardent, dans les argiles, les traces, sous forme de **stries** verticales avec petits denticules, de la descente rapide des sédiments. Le phénomène semble récent. Lors de notre première visite, des gargouillis aquatiques répondaient aux sollicitations du poids de notre corps rampant sur les argiles.

Le soutirage est également sensible dans une partie de la salle de La Nique (fig.I.4-fig.III), mais est-il le seul responsable du niveau très inférieur du sol de cette salle ?



La genèse du relief des sédiments plastiques de cette partie du réseau n'est pas évidente : s'agit-il de l'aval d'un paléosiphon comblé de la Perte Temporaire de Bellevau (sise dans l'axe de la salle) - auquel cas le niveau peut être naturellement bas ; ou bien s'agit-il d'un cul de sac de la circulation hydraulique qui descendait du N et se fourvoyait pour partir dans la dérivation de La Nique où elle tournoyait (forme subcirculaire de la salle et quelques dépôts grumeleux, fig.VI.A) - alors le niveau actuel de la salle est dû uniquement au soutirage. A" Le Pas" (fig.I.5), une salle s'est formée par soutirage important. Les sédiments minés se sont effondrés de façon nette sur une surface subrectangulaire mettant en valeur 2 **abrupts** intéressants de 5m de hauteur.

D'autres points secondaires de soutirage sont repérables sur la topographie (fig.I.h).

3. LES ASSECHEMENTS (dessiccation)

Le retrait des eaux et la rareté des mises en charge mènent à l'assèchement de certains dépôts plastiques. Par dessiccation, la masse argileuse perd du volume, se rétracte et se lézarde, formant des plaques d'une surface moyenne de 1,5dm^2 pour une épaisseur de 5 à 7mm dans la salle de La Nique. Elles se détachent facilement des couches plastiques sous-jacentes. Ces plaques sont appelées **argiles polygonales**, on en trouvera aussi un peu dans la Salle-Sans-Nom.

Dans ces salles, les sédiments, en pente importante, sont faillés avec rejets divers. Ce sont les résultats combinés du soutirage et de la dessiccation.

Notons que la formation d'argiles polygonales peut aussi résulter d'une cristallisation de la masse argileuse qui provoque une rétraction de l'argile autour des points les plus saturés jusqu'à la division en blocs polygonaux, et ce, sans déshydratation (Bouillon 72).

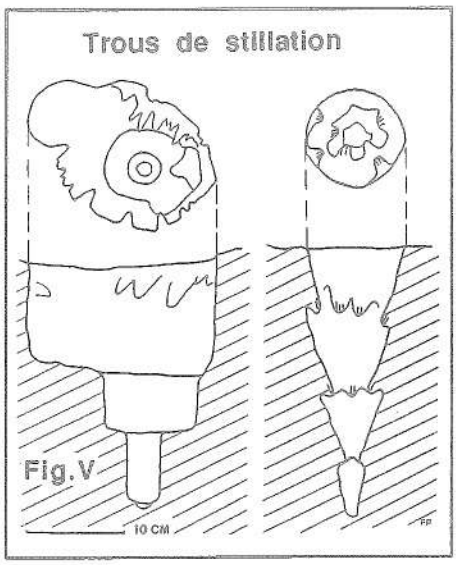
4. LES EGOUTTEMENTS

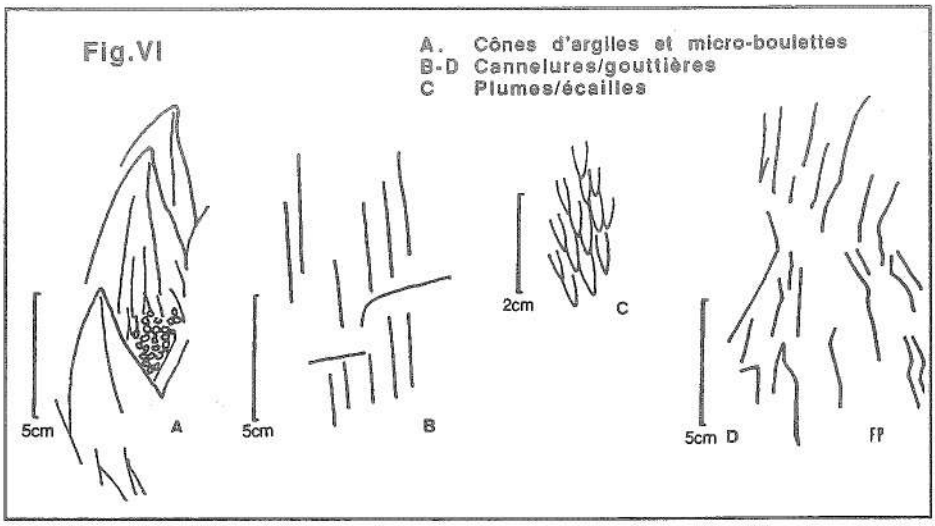
Les micros-cheminées de fées (fig. IV) (Bouillon 72; Choppy 88).

Dans la salle Tonké, une aire privilégiée constituée d'un abrupt d'argiles sous un égouttement généralisé de 1 m^2 est oblitérée d'un ensemble de micro-canyons anastomosés isolant des petits pics argileux. L'ensemble est parsemé de quelques trous de stillation. L'égouttement est actuellement tari et l'aire ne présente aucun concrétionnement.

Les micro-cheminées de fées sont souvent confondues avec les sapins d'argile. De formation plus complexe et plus rare, ceux-ci sont constitués d'argiles de décalcification très riches en carbonates qui cristallisent rapidement lors de l'assèchement de gours ou mares calmes.'

Trous de stillation (fig.V) (Choppy 88)
Dans la salle Tonké et la salle de La Nique, plusieurs trous de stillation cylindriques regroupés ou alignés sous des égouttements ponctuels forment les bases, les racines, de futures stalagmites. Certains sont vides, d'autres actifs emplis d'eau, certains ont leurs parois en voie de concrétionnement, d'autres sont entourés de traces de gouttes oblitérées dans les sédiments (salle de La Nique). La fig.V représente deux trous de la salle de La Nique, les largeurs différentes étageant les coupes correspondent aux fluctuations du débit de l'égouttement et/ou aux différentes résistances des couches plastiques traversées.





Trous de stillation dans la salle de la Nique - La bougie fait 20cm.
Tous les clichés sont de F. Polrot.

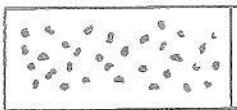
5. LES RUISSELLEMENTS

Les gouttières, cannelures (fig.VI.B-D)
L'eau ruisselant le long des parois couvertes d'argiles trace de fines gouttières, cannelures verticales ou sinueuses de taille variable, jusqu'à 15cm de long pour 1 à 2mm de large.

Autres formes
Des cônes d'argiles se forment sur les parois (figVI.A) et recouvrent des résidus de micro-boulettes.
L'eau ruisselle en développant parfois ces curieuses plumes/écailles de la fig.VI.C.

Taches punctiformes (fig.VII)(Hill-Forti 86)
Nous les trouvons associées aux vermiculures dans le réseau des Vadrouilles. Curieusement, une stalactite sera parsemée de taches alors que sa voisine sera vermiculée. Mais on ne trouve dans les petites cheminées remontantes que des taches, ce qui nous pousserait à conclure à leur genèse par ruissellements. Les parois surplombantes laissent pendre des taches et des vermiculures en voie de décollement (pesanteur).

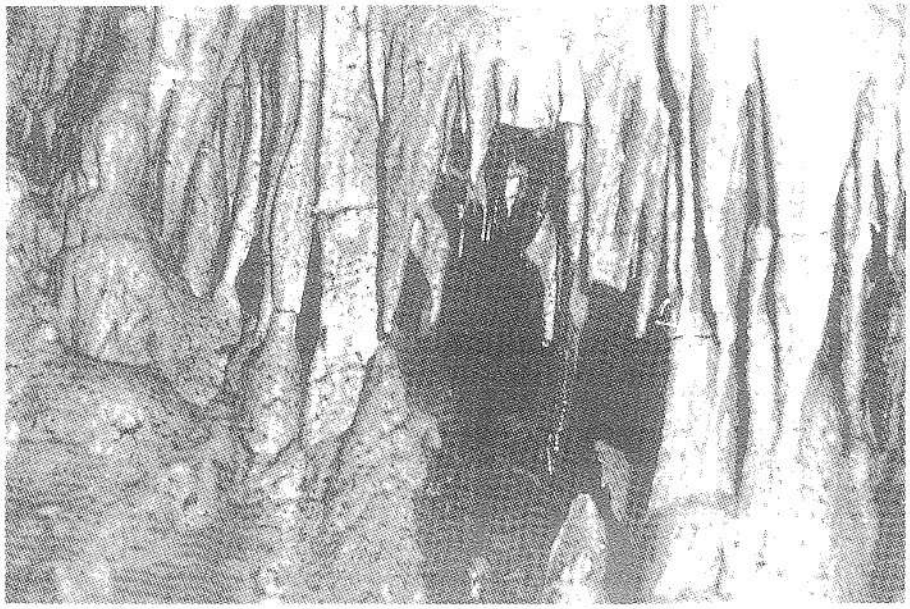
Fig.VII (Hill-Forti 86) d'après Parenzan 61

	PIMPLE-LIKE SPOTS (taches punctiformes)
	HIEROGLIFIC VERMICULATIONS (vermiculations)

Boues colorées (gels)
De fins ruissellements de boues ayant l'aspect de gelées colorées affectent ponctuellement des concrétions et des parois de la salle Tonké et dépendances (Polrot 89). Ils semblent récents car le support n'est pas coloré, les boues ne sont pas concrétionnées. L'origine de ces gels, toujours inconnue, n'est pas organique (Monville, analyse). La consistance et la couleur gris/bleu feraient penser à la présence d'allophane (Hill-Forti 86); la couleur seule, au manganèse, d'autant que des croûtes noirâtres parsèment certains plafonds du réseau de l'IMP et qu'elles présentent de sérieuses analogies avec celles du T2C (autre cavité du massif) qui, elles, contiennent une forte proportion d'oxyde de manganèse (4,1%-Deblond analyse).
Une analyse plus récente et plus pointue (Ansseaux analyse) nous renseigne un peu plus sur ce dépôt.
Elle nous détaille une proportion importante de calcite, du quartz, et des minéraux argileux. Ceux-ci sont : une illite ouverte principalement, un peu de chlorite et de la kaolinite ainsi qu'un interstratifié alternant des feuillets chloritiques à des feuillets smectitiques (altération de la chlorite ?).
On peut difficilement attribuer l'origine de ces minéraux détritiques dont le bon état de fraîcheur de deux d'entre eux (chlorite et illite) peut nous faire penser que les gels seraient tributaires d'une nouvelle circulation intersticielle liée à une perturbation récente du drainage/infiltration de l'épikarst sus-jacent due au creusement, au siècle dernier, du tunnel de chemin de fer situé juste au-dessus du site. Quant à la couleur, il est difficile d'avancer une réponse, si on sait qu'il peut n'y avoir aucune relation directe et simple entre la couleur et la composition des éléments (Gascoyne, 1977). Ainsi cette couleur peut être due à des impuretés en traces, des ions métalliques oxydés, ou même des bactéries (Hill et Forti 86). Les gels sont colorés sur leur surface uniquement; avançons qu'une altération par oxydation métallique et/ou bactérienne pourrait expliquer le changement de couleur.

6. DIVERS

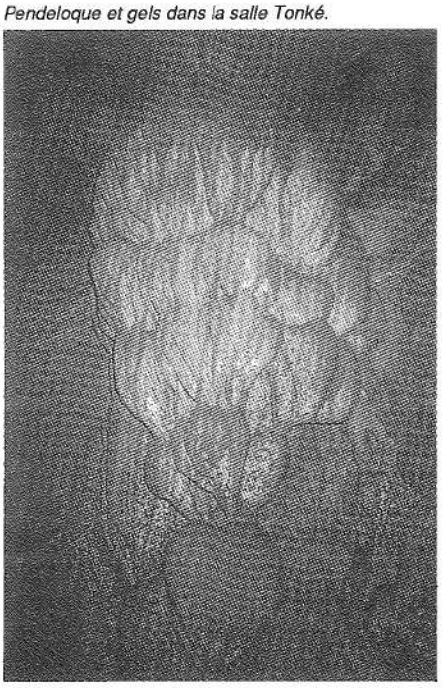
Mondmilch (lait de lune) (fig.I.m)
Signalons sa présence dans la galerie Moustapha (fig.VIII). Sa plasticité le fait entrer dans le cadre de cette note mais sa composition chimique le rangerait plutôt dans les constructions lithogéniques (concrétions), ou plutôt dans les destructions, car il est généralement composé de calcite en voie de décomposition et gorgée d'eau, ce qui est le cas ici.
Dans La Nique, nous assistons au développement d'une formation de type mondmilch : blanc, spongieux et minéral.



Taches punctiformes sur concrétions - Au centre de la photo : gel -gris bleuté

Argiles de décalcification
Nous n'avons pas spécifié la présence de ces argiles résultant de la désagrégation du calcaire en place par corrosion. Signalons quand même que ces sédiments plastiques autochtones sont souvent en interaction avec les sédiments allochtones dans les parties inférieures de la cavité. Les argiles de décalcification doivent être importantes dans la matière responsable de la formation des microformes dues aux ruissellements, mais nous n'avons pas cherché à les différencier.

Pendeloque et gels dans la salle Tonké.



7. LES EMPREINTES (ichnologie)

Empreintes animales
Dans le réseau des Vadrouilles, elles sont extrêmement rares à part quelques os pétrifiés et des déjections de cheiroptères. Elles sont courantes dans l'ancien réseau et le réseau de l'IMP : empreintes de pattes, lustré des parois, traces de nidifications, "pots" de blaireaux dont certains récents (bonjour l'odeur!). Les traces de cheminements nous permirent d'ailleurs de choisir les bonnes étroitures à désobstruer. Dans la galerie Moustapha, seule partie du réseau de l'IMP hors crue, nous avons rencontré des traces et des ossements, pauvres restes d'animaux morts d'épuisement, transis, en attendant une décrue trop lente à venir.

Empreintes humaines
Aucune trace dans les nouveaux réseaux avant notre première. Maintenant, et malgré tous les égards que nous prenons avec la cavité, on peut "admirer" les résultats des déambulations de ce pantin aveugle que peut être l'homme quand il explore ou simplement se promène dans une cavité (pas que là d'ailleurs). Même avisé, même spéléologue soucieux de préserver intacts les lieux, l'homme ne peut s'empêcher de commettre "La" gaffe, signant par là son passage. Il y a donc des dégâts résultant de moult guidages, explorations, séances photos. Ils sont infimes par rapport à ceux détruisant tellement d'autres cavités, mais ils sont suffisants pour nous avoir incités à

baliser un seul cheminement possible limitant au maximum nos empreintes, quitte à laisser les archéologues des temps futurs sur leur faim.

EN RESUME

Après la formation de la cavité et les polyphases de remplissage/ablation, une dernière phase d'ablation datant certainement du radoucissement de la fin de la dernière glaciation (stade isotopique 2) élimine une partie des sédiments. On peut grossièrement évaluer le volume hors eau de sédiments disparus lors de cette phase de décolmatage à 1300m^3 pour l'ensemble de la cavité (la cavité contient actuellement 6000m^3 de vides).

La grotte est de nos jours relativement stable, l'activité des eaux fluviatiles est excessivement réduite pour cause d'anthropisme : digue, barrages (Polrot 89). Si, à l'holocène, les ruissellements et égouttements furent suffisamment importants pour former des circulations hydrologiques adventives et des amas concrétionnaires importants sur les sédiments, ils ne représentent plus, actuellement, que de petits débits variés construisant de nouvelles concrétions et des microformes souvent jolies dans les sédiments plastiques.
La zone noyée semble être la plus active et mine les remplissages plastiques en plusieurs endroits. Peut-être une baisse du niveau phréatique par pompages excessifs pourrait-elle expliquer ces affaissements qui semblent récents (Dethier 82).
Risquons-nous à prévoir la disparition des sédiments en 3,5 et la partie N de 4 (voir fig.I), la construction lente de nouveaux ensembles lithogéniques en 1 et 4, une stabilisation ou même un certain nivelage en 1 et 2 par effondrements des abrupts.

BIBLIOGRAPHIE

BASTIN B., QUINIF Y., DUPUIS C., GASCOYNE M. - 1988 - La séquence sédimentaire de la grotte de Bohon - Annales de la Société Géologique de Belgique T111:51-60.

BOUILLON M. - 1972 - Découverte du monde souterrain : 62-70, 213, 215 - Paris: Robert Laffont - 317p.

CHOPPY J. - 1988 - Evolution des remplissages plastiques des cavités souterraines - Annales de la Société Géologique de Belgique T111 : 141-147

DETHIER P. - 1982 - Phénomènes karstiques de la région Verviétoise : 105 - Mémoire de licence en sciences géographiques - Université de Liège, faculté des Sciences : 123p.

FAGE L-H. - 1984 - Les taches de léopard de l'Anou Ifflis - Spelunca (Bulletin de la Fédération Française de Spéléologie) : 93-94.

GASCOYNE M. - 1977 - Trace elements in calcite - The only cause of speleothem color? Proceed. of the 1977 NSS Annual Convention : 39-42.

HILL C-A., FORTI P. - 1986 - Cave minerals of the world : 160,161,190 - Huntsville Alabama: National Speleological Society : 238p.

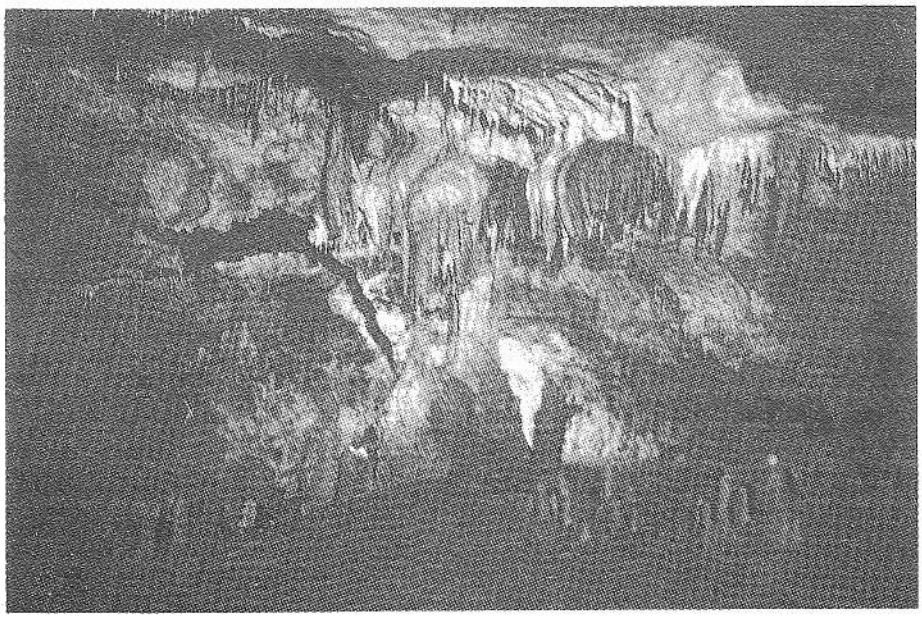
MAIRE R., QUINIF Y. - 1988- Les terrasses fluviatiles souterraines - galerie Aranzadi-réseau de la PSM - Regards 4 (Bulletin de l'Union Belge de Spéléologie) : 27-32

POLROT F. - 1989 - Le karst des Croisiers - Regards 6 (Bulletin de l'Union Belge de Spéléologie) : 5-19

REMERCIEMENTS

Tous mes remerciements à Annick ANSSEAUX, André DEBLOND, Philippe MEUS, Jean-Marc MONVILLE, la Régionale de l'UBS de Liège, et, pour sa patience, le propriétaire de la grotte des Surdents.

Les concrétions foncées sont recouvertes de boues (gels gris bleutés)



Jean-Claude LONDON
Philippe MEUS
(Continent 7)

LES CAVITES DU LAPIAZ DU CAPERAN

MOTS-CLES
Spéléologie - France - Pyrénées - Ger - Valentin - Lapiaz du Capéran

RESUME
Arpenté dans les années 50 sans grands résultats, le lapiaz du Capéran (massif du Pic de Ger - commune des Eaux-Bonnes - Pyrénées Atlantiques) a fait l'objet depuis 1979 de nombreux travaux menés par les spéléos belges.
Sans toutefois aborder en long et en large la principale découverte - le Gouffre du Capéran (-435m, 3376m, exploration en cours)- nous présentons ici les résultats de dix années d'investigations sur un des damiers du vaste échiquier qu'est le système du Valentin.

KEYWORDS
Speleology - France - Pyrénées - Ger - Valentin - Capéran "lapiaz"

ABSTRACT
The mountain karst area close to the Capéran peak (Ger mountain, Eaux-Bonnes, Pyr. Atl.) has been visited without great success since the 50's. It has been investigated by belgian cavers since the year 1979. Their main discovery was the Capéran cave, 435m deep and 3376m long .While explorations go further, a short report is given about the speleology of the area.

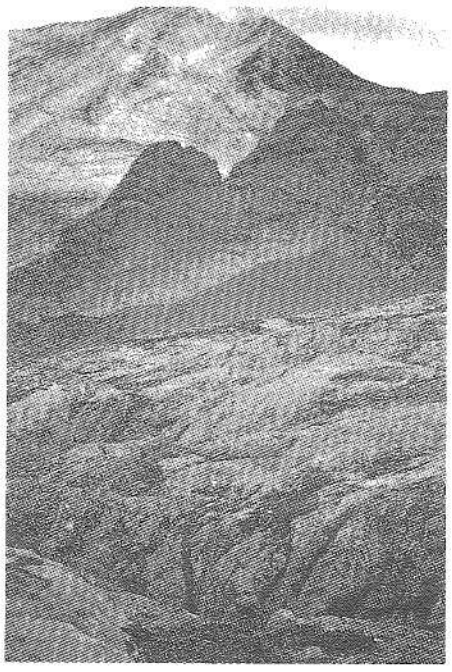
INTRODUCTION

Près d'un siècle après les premières observations faites par Martel (La France Ignorée, 1902), quarante ans après les premiers travaux, dix ans après la reprise des explorations par les équipes liégeoises, un résumé des connaissances spéléologiques actuelles sur le lapiaz du Capéran s'imposait. Laissant les détails pour une future monographie, nous présentons ici les principaux résultats obtenus, fruits de l'intérêt porté par diverses générations à cet écheveau géologique qu'est le massif de Ger et dont le noeud se situe certainement au coeur de ce lapiaz sauvage.

CONTEXTE GEOGRAPHIQUE ET GEOLOGIQUE

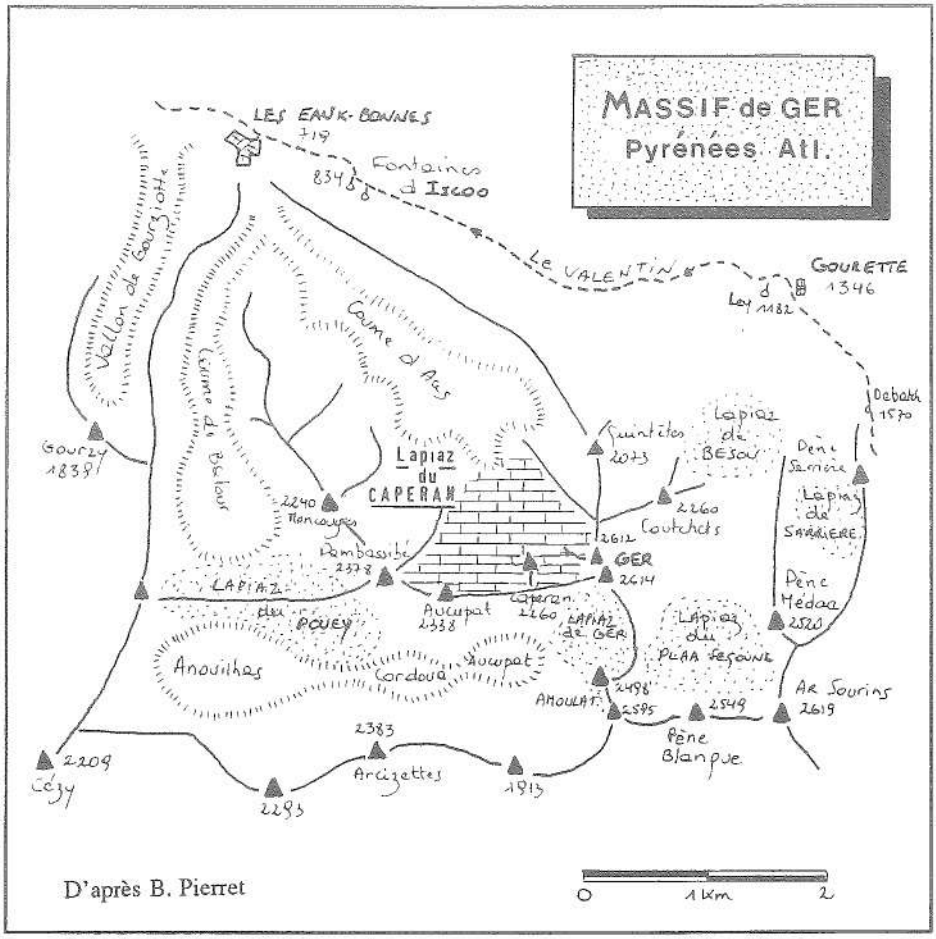
Le massif de Ger est situé sur le versant nord des Pyrénées, dans le pays de Béarn, au Sud de Pau (35km). Cette montagne, qui culmine à 2613m, fait partie d'un ensemble de roches sédimentaires, le synclinal complexe des Eaux-Chaudes, dont le plissement remonte au Tertiaire. La montagne domine la vallée du Valentin au Nord, lui-même un affluent du gave d'Ossau qui entaille profondément les calcaires et le granite des Eaux-Chaudes à l'Ouest. Les roches karstifiables sont formées pour l'essentiel par les calcaires et dolomies du Crétacé supérieur. Ces roches reposent en discordance au Sud et à l'Est sur les schistes du Primaire.
La zone prospectée est une large dalle calcaire (le lapiaz du Capéran), à pente nord, bordée par les crêtes reliant les pics du Pambassibé, d'Aucupat, du Capéran, du Ger, du Salon de Ger et du Turon de Ger. Elle s'étend entre les altitudes de 1850m et 2330m (col de Ger). Ce karst nival haut-alpin comprend aussi les lapiés de Pouey au-dessus du plateau d'Anouilhas, de Cinda Blanque au-dessus du Plaa Ségouné, de Sarrière entre Pène Sarrière et Pène Médaa, de Bézou, de l'Amoulat et enfin du Ger, le plus haut et le plus disloqué par la gélifraction. Tous ont déjà été visités mais certains d'entre eux n'auraient pas été prospectés de façon détaillée.
Le paysage du Capéran est très aride, fait de roc et de plaques herbeuses clairsemées. Une grande variété de formes de dissolution s'y trouve représentée: lapiés de diaclases, à rigoles, à cannelures, à pinacles, lapiés en banquettes structurales arrondies. Les fissures profondes et les puits (souvent névières ou glacières) sont concentrés le

Le Ger et l'arête du Capéran vus des 4 Ouvertures. Tous les clichés sont de C7.



long des fractures les plus importantes. Des pierriers couvrent la base de la plupart des flancs montagneux. Celui situé au pied du Capéran constitue, avec les mousses des lapiés, un petit aquifère alimentant la seule source pérenne du lapiaz: la source du Capéran. Ce coin de montagne est un lieu de prédilection pour les marmottes et un refuge pour les isards ou les rapaces, sans compter les traditionnels choucas peuplant la plupart des puits.

Le lapiaz est limité dans sa partie supérieure par les calcaires à silex santoniens. La dalle est elle-même taillée dans des calcaires gris en gros bancs du Santonien. L'accident géologique majeur est une grande faille de charriage, orientée N115°E, qui traverse le lapiaz dans sa partie basse, mettant en contact les calcaires gris avec des bancs à rudistes. Plusieurs cavités sont situées à son contact, soit au-dessus (UL8, UL14, UL9), soit sous la faille (UL15, UL16) et le méandre fossile principal de l'UL1 (méandre de l'Araldite) a été creusé à sa faveur. Parmi les fractures importantes, on notera celle qui traverse la partie haute du lapiaz (N250°E), passant par les UL 3 et 7 et s'incurvant en direction du Nord pour passer par le gouffre du Capéran (UL1), celle sur laquelle s'ouvrent l'UL4, le BBS 2 et le BBS 4 (N35°E), et enfin le faisceau de fractures (N195°E) le long duquel on trouve l'UL20, l'UL19, le BBS 3, l'UL5, l'UL6 et le BBS 1. Une profonde vallée sèche dans la partie ouest du lapiaz semble liée à ce dernier faisceau de fractures.



REPERAGE DES CAVITES

Par souci de respect envers les premiers découvreurs, nous avons conservé autant que possible les dénominations premières données aux cavités précédemment explorées. De plus, pour ne pas compliquer la nomenclature existante, nous avons opté, lors de nos prospections sur le lapiaz du Capéran, pour la continuation du marquage "UL". Sauf pour les phénomènes BBS 1 à 5 - baptisés par le Bresse Bugey Spéléo - chaque cavité porte donc le sigle "UL" (à l'origine Université de Liège) suivi d'un numéro.

La détermination des coordonnées topographiques des cavités est un problème particulièrement épineux sur un lapiaz tel que celui du Capéran vu l'absence de points de repères marquants et la monotonie du sol. On peut néanmoins obtenir une précision satisfaisante à l'aide des photographies aériennes. Nous avons appliqué la méthode et les programmes mis au point par B.LISMONDE et décrits dans Karstologia n° 14.

Un premier programme PHOTG (réécrit en BASIC Microsoft pour le Macintosh) calcule, à partir des coordonnées photos et topos de plusieurs points repères, les caractéristiques d'inclinaison responsables de déformations observées sur la photo aérienne. Le programme APHOT permet ensuite le calcul des coordonnées topos d'un point repéré sur la photo à partir de ces caractéristiques d'inclinaison, des coordonnées photos et de l'altitude estimée -en général mesurée avec l'altimètre- du point. Une itération permet de corriger les coordonnées topos en fonction de l'altitude effectivement mesurée après report sur la carte.

Toutes les cavités ont été pointées de cette manière sur l'agrandissement topo au 1:5000 ci-joint. La photographie utilisée est la n° 610 au 1:30000 de la série F83 300-1447-2247 de l'IGN correspondant à la carte topographique bleue IGN 1547 Est (Laruns).

Les caractéristiques de la photo, calculées à partir de 7 points de base, sont i = 0.3 (angle d'inclinaison) et a = 70 (azimut du plan vertical contenant l'axe de visée) et l'écart recalculé sur les points de base ne dépasse pas 20m. Cela permet, en mesurant les coordonnées photos au 1/20 ème de mm avec un pied à coulisse, d'obtenir, avec moins de 10m d'erreur, les coordonnées topos d'un point repéré.

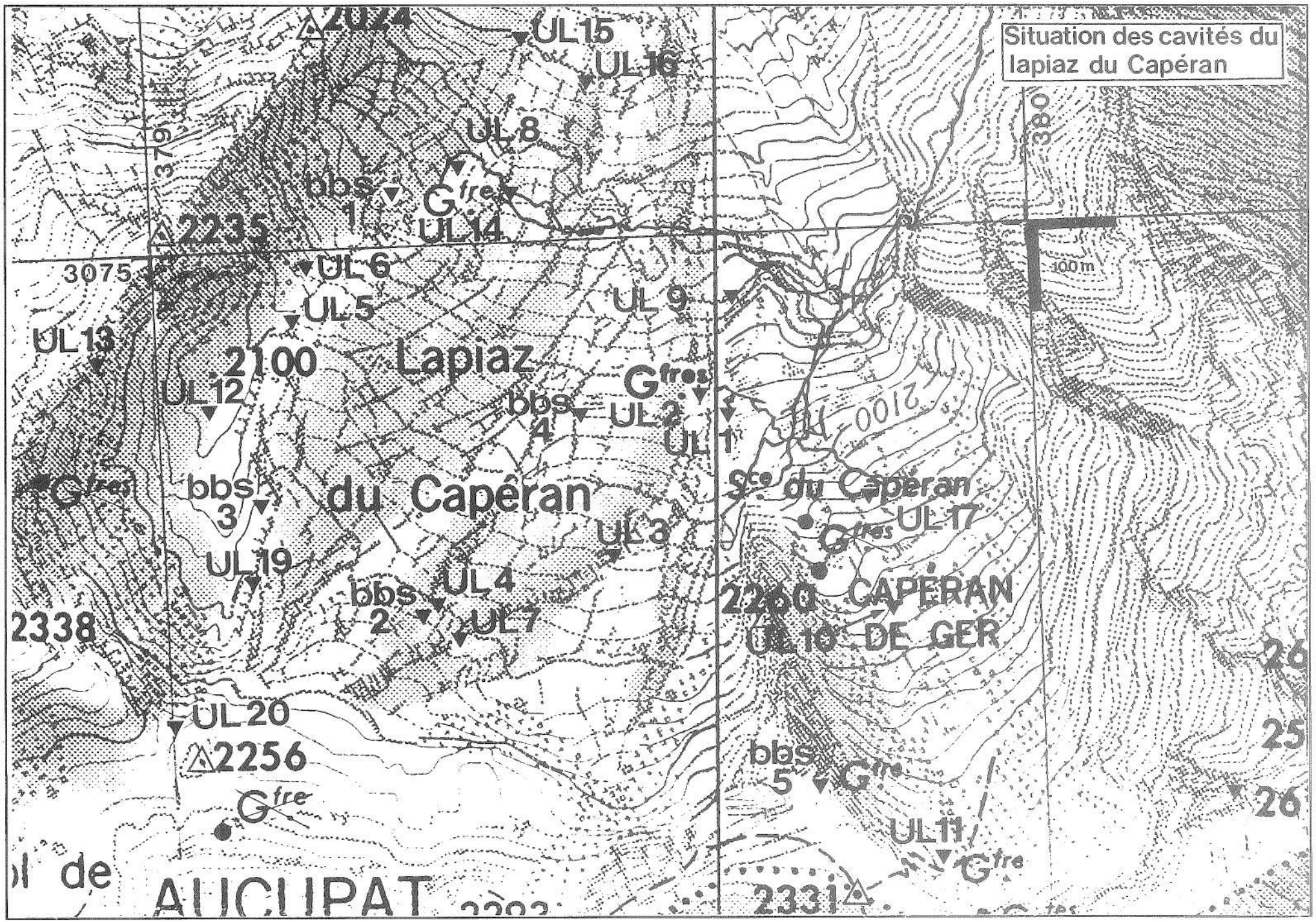
Le problème réside bien sûr dans la reconnaissance des cavités sur la photo aérienne, surtout à petite échelle. Il ne faut pas espérer voir une fissure large de 50 cm; tout au plus peut-on localiser les puits ou fissures faisant plusieurs mètres. Pour les autres cavités, des relèvements ont été effectués sur le terrain avec un compas Suunto. Elles ont ensuite été pointées par triangulation sur un agrandissement de la carte, puis les coordonnées topos ont été calculées à partir de la position la plus probable sur la photo aérienne.

LES CAVITES

Gouffre du Capéran

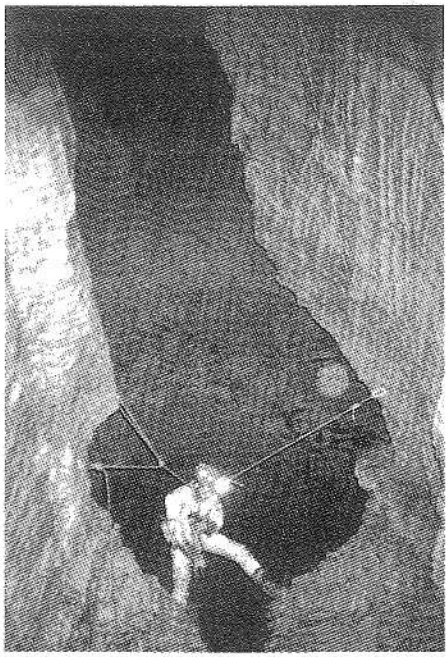
(UL 1, x : 379.650, y : 3074.795, z : 2073m)

Descendu comme beaucoup d'autres cavités du lapiaz dans les années 50, le Gouffre du Capéran affichait alors 60m de profondeur. En 79, la Section Spéléologique de l'Université de Liège (RCAE), à la recherche d'une zone à prospecter, est attirée par cette grosse tache calcaire qu'est le massif de Ger. D'emblée, deux désobstructions dans l'UL1 permettent d'atteindre -240 m. En juillet 80, la zone de puits franchie, le RCAE découvre le long méandre de l'"Araldite" parcouru par une légère circulation qu'ils perdront à -312m. Eté 81 : la descente des "Puits d'Iscoo" mènera les spéléos liégeois dans une rivière importante qu'ils pourront seulement parcourir sur une centaine de mètres jusqu'à un siphon aval que nous côterons plus tard -335m. En 82, tentatives hivernale et printanière échoueront lamentablement sous des mètres de neige. L'expédition estivale permit quant à elle de franchir la cascade amont du "collecteur". Mais, là aussi, un siphon fait perdre tout espoir de continuation.Souffrant d'une mauvaise


Situation des cavités du lapiaz du Capéran
UL15
UL16
UL8
bbs 1
Gfre
UL14
2235
3075
UL6
UL5
UL13
2100
Lapiaz
UL12
bbs 4
Gfres
UL2
UL1
UL9
2100
Gfres
bbs 3
du Capéran
Sce du Capéran
UL17
Gfres
UL3
UL19
bbs 2
UL4
UL7
2260
CAPÉRAN DE GER
UL10
2338
UL20
2256
Gfre
bbs 5
Gfre
UL11
Gfre
2331
de
AUCUPAT
379
380
100 m
26
25
26

réputation (puits arrosés, courant d'air glacial, marche d'approche laborieuse, météo détestable), le Capéran est délaissé.

C'est seulement en 86 que quelques membres de Continent 7 ayant vécu l'épopée universitaire, décident de remonter là-haut, persuadés que les conditions d'étiage du mois de septembre seront plus favorables. De fait, le gouffre s'avère plus confortable. Le méandre de l'Araldite est prolongé de 300m vers le NW jusqu'à l'"Impertinente". Arrêt à la base d'un énorme puits remontant. Ce petit succès nous encourage à revenir durant la saison 87. Par petites équipes, les travaux reprennent. Aux termes de désobstructions infâmes dans un souffleur, la galerie de l'Agent Secret est découverte. Une synthèse topographique est entamée et la visite des siphons à l'étiage nous persuade de l'intérêt d'y tenter une plongée. En 88, c'est chose faite. T. Conserva franchit le siphon aval. Il reconnaît aussi le siphon amont. Parallèlement à d'autres travaux dans les cavités voisines, la topographie est complétée. Ici et là, de courts prolongements sont découverts.



Equipement technique à la base des grands puits arrosés du Capéran.

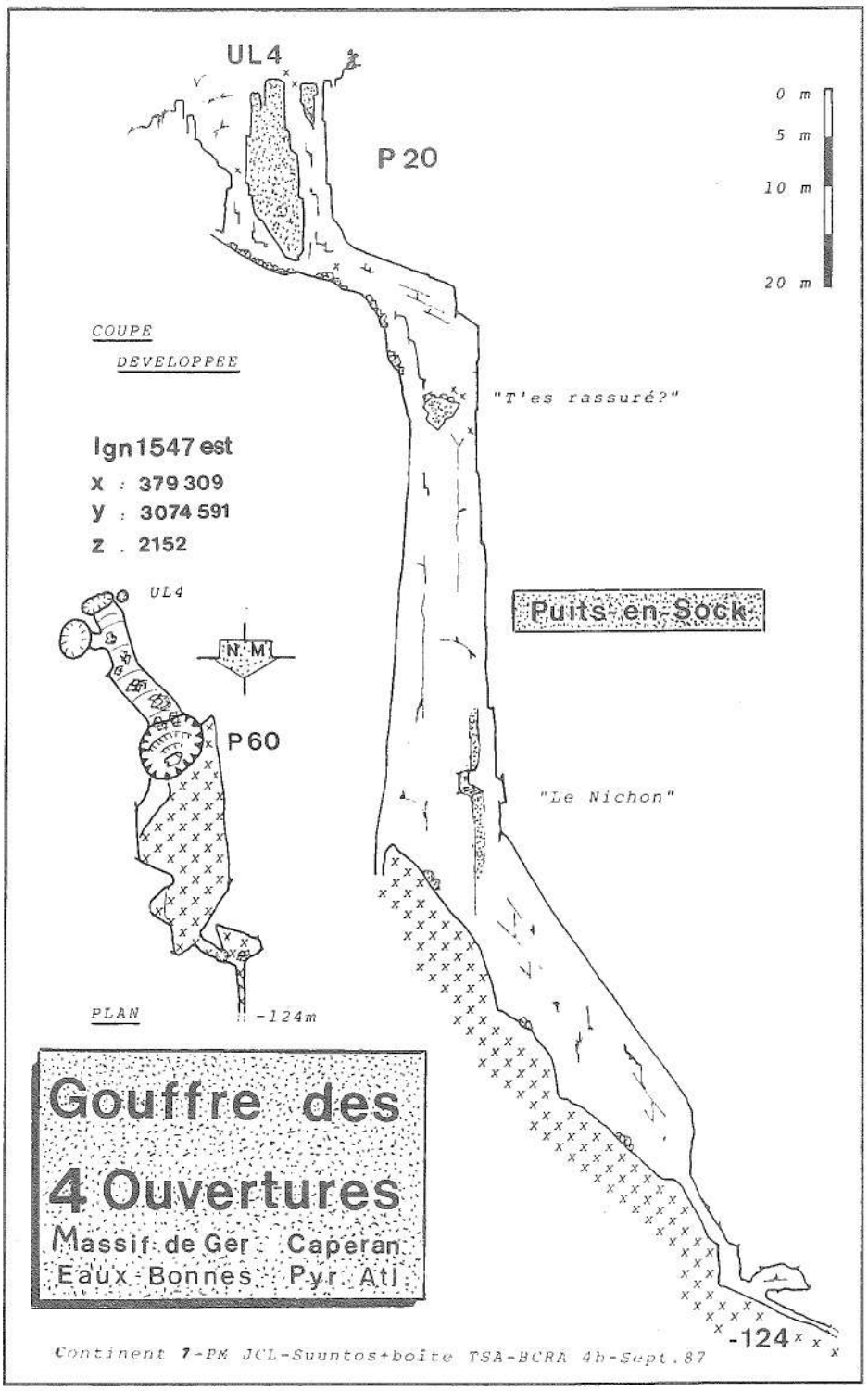
Cap 89 est riche en événements. Deux traçages sont entrepris, prouvant la relation avec les Fontaines d'Iscoo Amont (z = 830m) et mettant en évidence un potentiel de 1240m. Les explorations post-siphon nous permettent de suivre, au-delà d'un S2, le Méandre de l'Hydrospeed qui s'avère être un des principaux drains du massif. En 1990, nous atteignons la côte -435. Un S3, précédé d'étroitures aquatiques traumatisantes, nous ramène brutalement à la réalité. Le -1000 coûte cher dans la région! Le siphon amont nous laisse aussi sur notre faim. Parcouru sur 30m, il continue. En attendant une publication consacrée à la cavité, le lecteur trouvera le squelette sur le plan au 1/5000. D'autant plus que 91 apportera sans doute sa moisson de résultats...

Gouffre UL 2
(x : 379.620, y : 3074.817, z : 2065m)

A quelques enjambées de l'UL1, cette glacière a été descendue à plusieurs reprises dévoilant une cavité verticale plus ou moins profonde de 70m suivant l'enneigement. Les reports topographiques montrent qu'elle est probablement en relation avec la cheminée de la salle "verte" du Capéran. Malheureusement, un névé permanent ne nous a jamais permis d'ajouter une deuxième entrée à l'UL1.

Gouffre des Quatre Ouvertures - UL4
(x : 379.309, y : 3074.591, z : 2152m)

Les Annales de Spéléo mentionnent la descente de cette verticale par H. Roques en 1956. Sur base d'une description trop sommaire et de deux traits verticaux en guise de topographie, le Gouffre des 4 Ouvertures était depuis répertorié comme étant un des plus grands puits de France avec 150m (Chabert, 1988). Qualifié à l'époque dangereux d'accès à cause des chutes de pierres quasi inévitables, il nous sembla intéressant de le revoir avec les techniques modernes. Rééquipé en TSA, l'UL4 s'est avéré beaucoup plus accueillant que prévu. Si aucune suite significative n'a été trouvée, les levés topographiques ont



néanmoins permis de ramener la profondeur surcôtée à -124m et de montrer le vrai profil de ce trou qui, assurément, ne peut pas être considéré comme un seul puits.

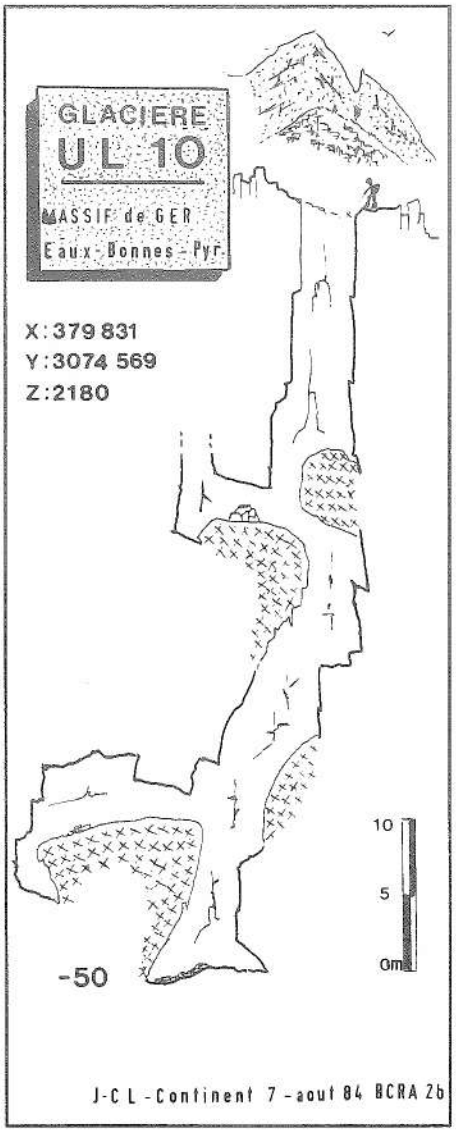
Puits du Choucas Fou
(UL5, x : 379.155, y : 3074.918, z : 2095m)

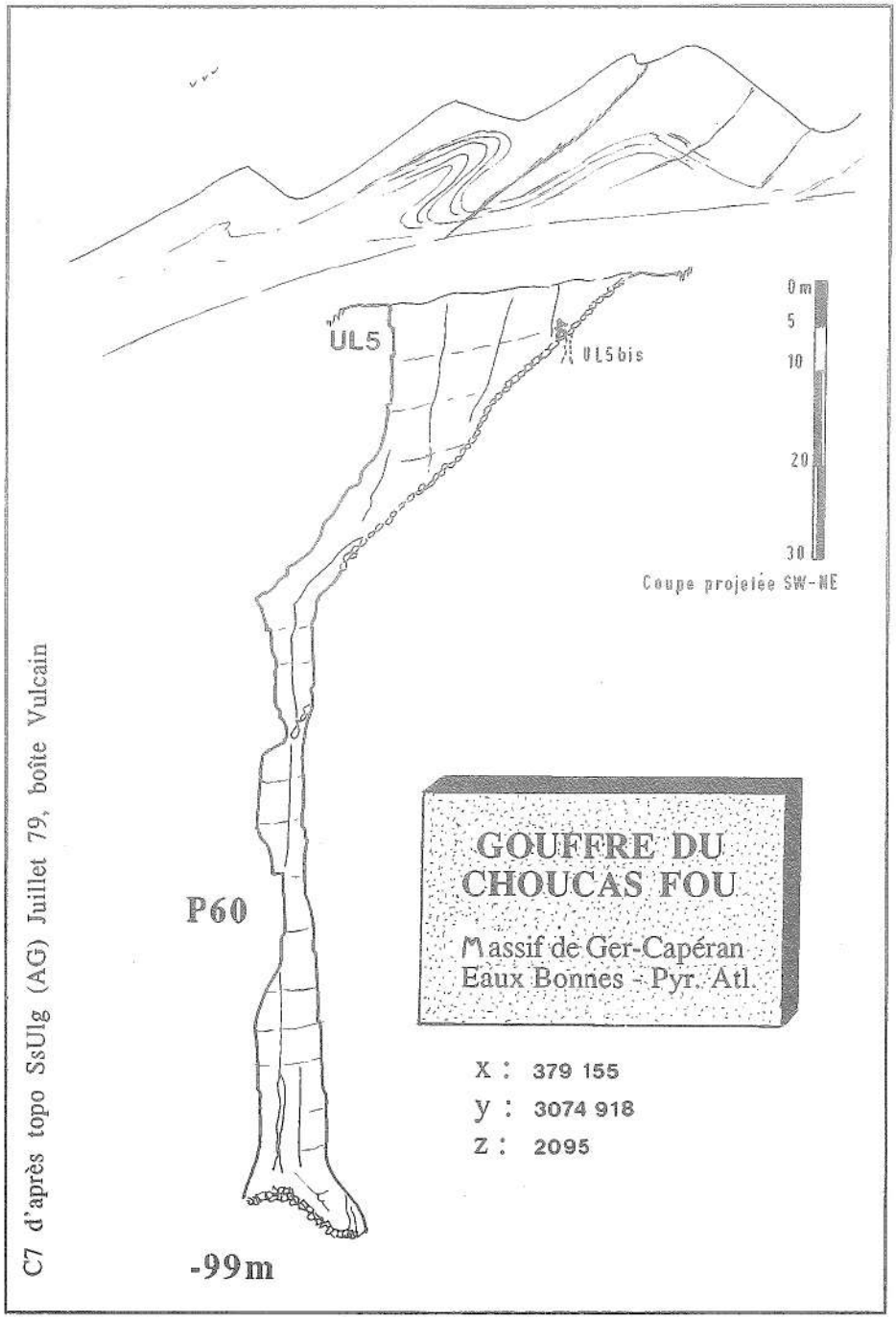
Situé sur l'axe N195°E, l'UL5 s'ouvre sous forme d'une diaclase longue d'une vingtaine de mètres, large de 2 à 3m, ébouleuse et très pentue, donnant sur un puits de 60m sans suite. Depuis les premières explorations, suite à l'érosion, une petite fissure est apparue dans la diaclase d'entrée. Baptisée UL5 bis, elle semble donner accès, après un rétrécissement à élargir, à une autre verticale...

Un contrebas de l'UL5, sur une terrasse herbeuse, une ouverture de 1x1m donne sur un puits de 26m, suivi d'une pente ébouleuse. Il s'agit là de l'UL6 (x : 379.175, y : 3074.979, z : 2070m), profond de 40m.

Glacière UL10
(x : 379.831, y : 3074.569, z : 2180m)

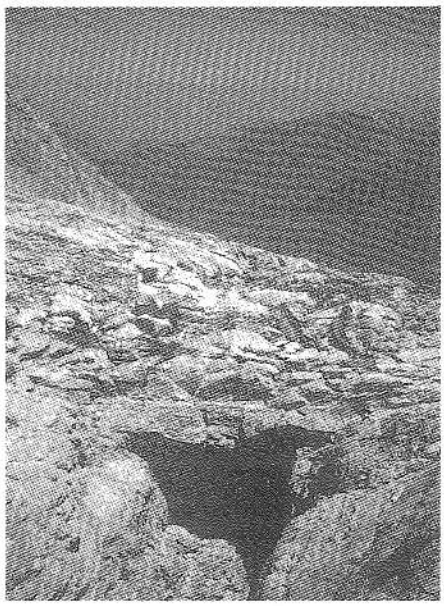
C'est la seule cavité notable de la partie est du lapiaz, sous le col de Ger. Il s'agit d'un puits unique occupé par un névé imposant, sans espoir de continuation, même si le vallon dans lequel il se trouve semble être un axe préférentiel.





Li Caillon
(UL15, x : 379.431, y : 3075.232, z : 1905m)

Jusqu'en 1990, aucun trou n'était connu dans la partie basse du lapiaz, au-dessous du BBS1. Une prospection minutieuse le long de la grande faille du Ger a dévoilé quelques souffleurs puissants. Quelques désobstructions pénibles ont laissé espérer un nouvel accès aux zones profondes. Le temps d'un moins 50!
La proximité du BBS1 pourrait expliquer le courant d'air glacial (2,5°C) qui s'échappe du "Caillon".



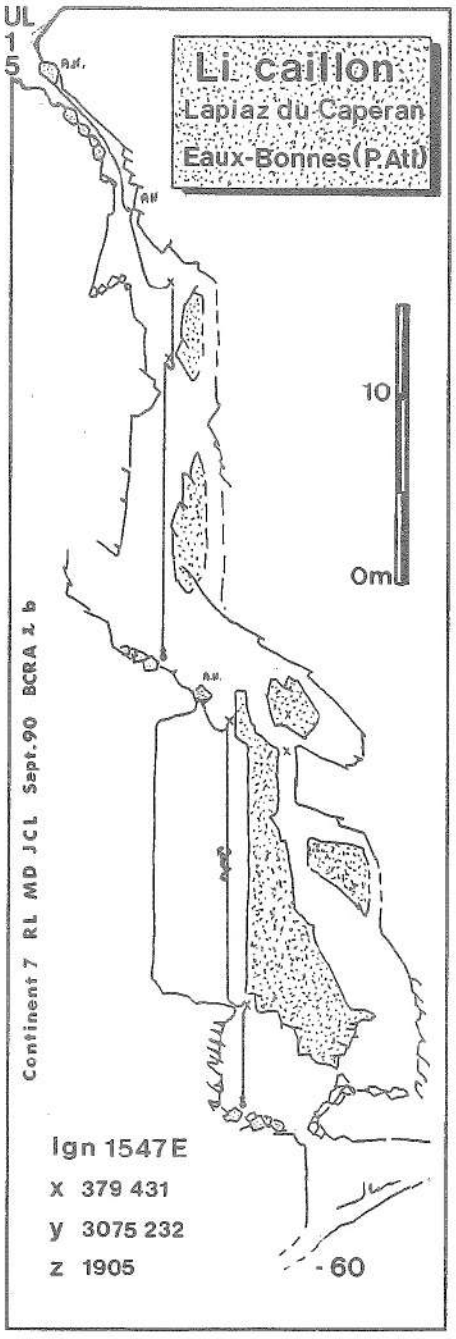
Entrée de l'UL7 avec, en toile de fond, la vallée du Valentin.

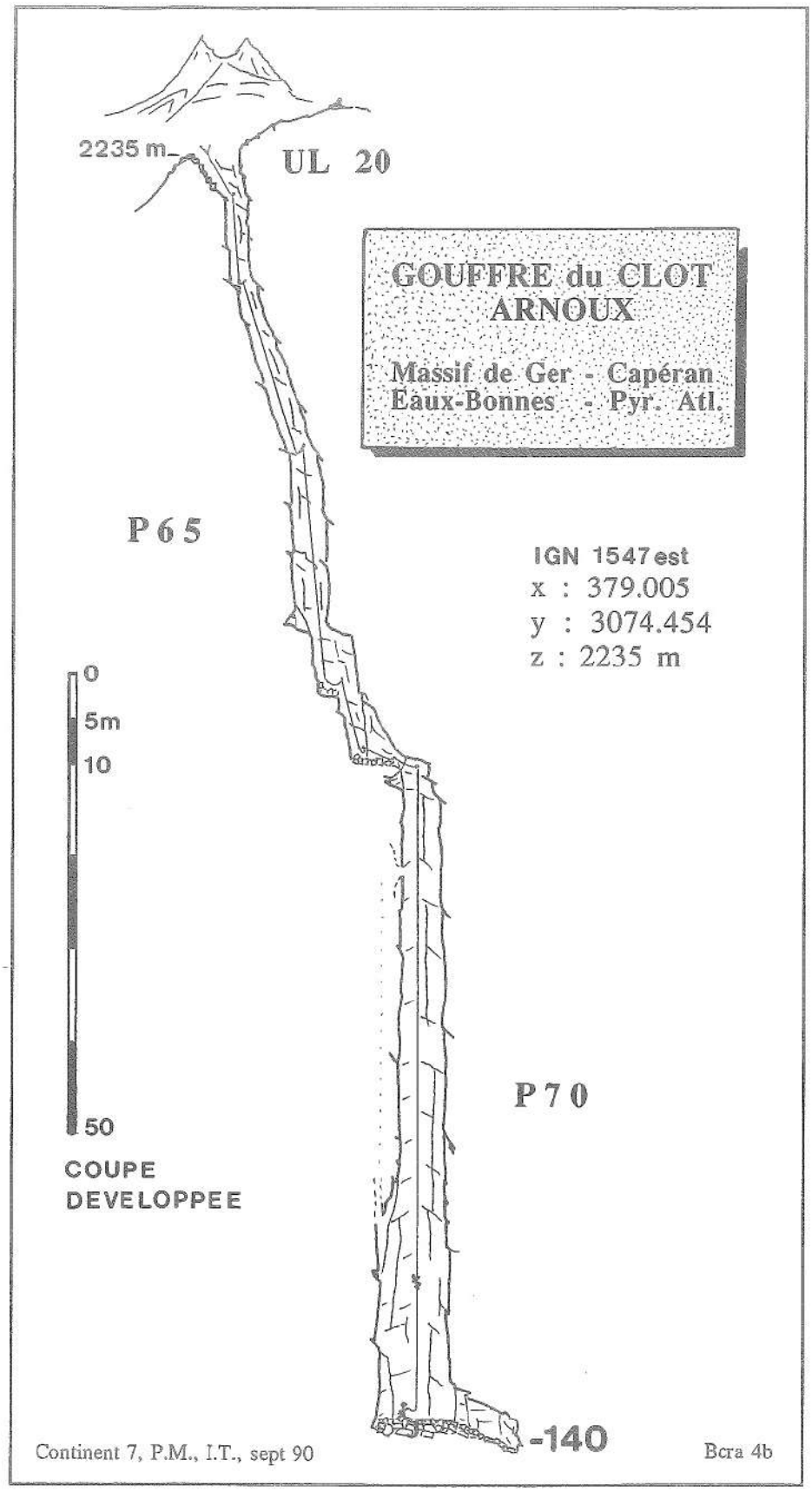
Puits du Clot Arnoux
(UL20, x : 379.005, y : 3074.454, z : 2235 m)

Mentionné par Chabert comme P165 dans la liste des grands puits français, sa position restait mystérieuse. Ce n'est qu'en 89 que nous l'avons retrouvé, caché derrière le point 2256, non loin du col du même nom. A un puits étagé de 65m succède une belle verticale plein vide de 70m. Egalement baptisé "Puits des Choucas" (terme décidément très prisé dans le coin), il ne s'agit donc pas d'un seul puits et sa profondeur est en réalité de 140m

Jack Pot
(x : 380.039, y : 3075.251, z : 2075m)

Cette cavité à tendance horizontale, d'une centaine de mètres, s'ouvre dans la dépression très visible sur le flanc ouest du





Turon de Ger. Au vu de sa direction et du courant d'air, elle traverse sans doute la crête de part en part. Une trémie empêche de vérifier cette hypothèse.

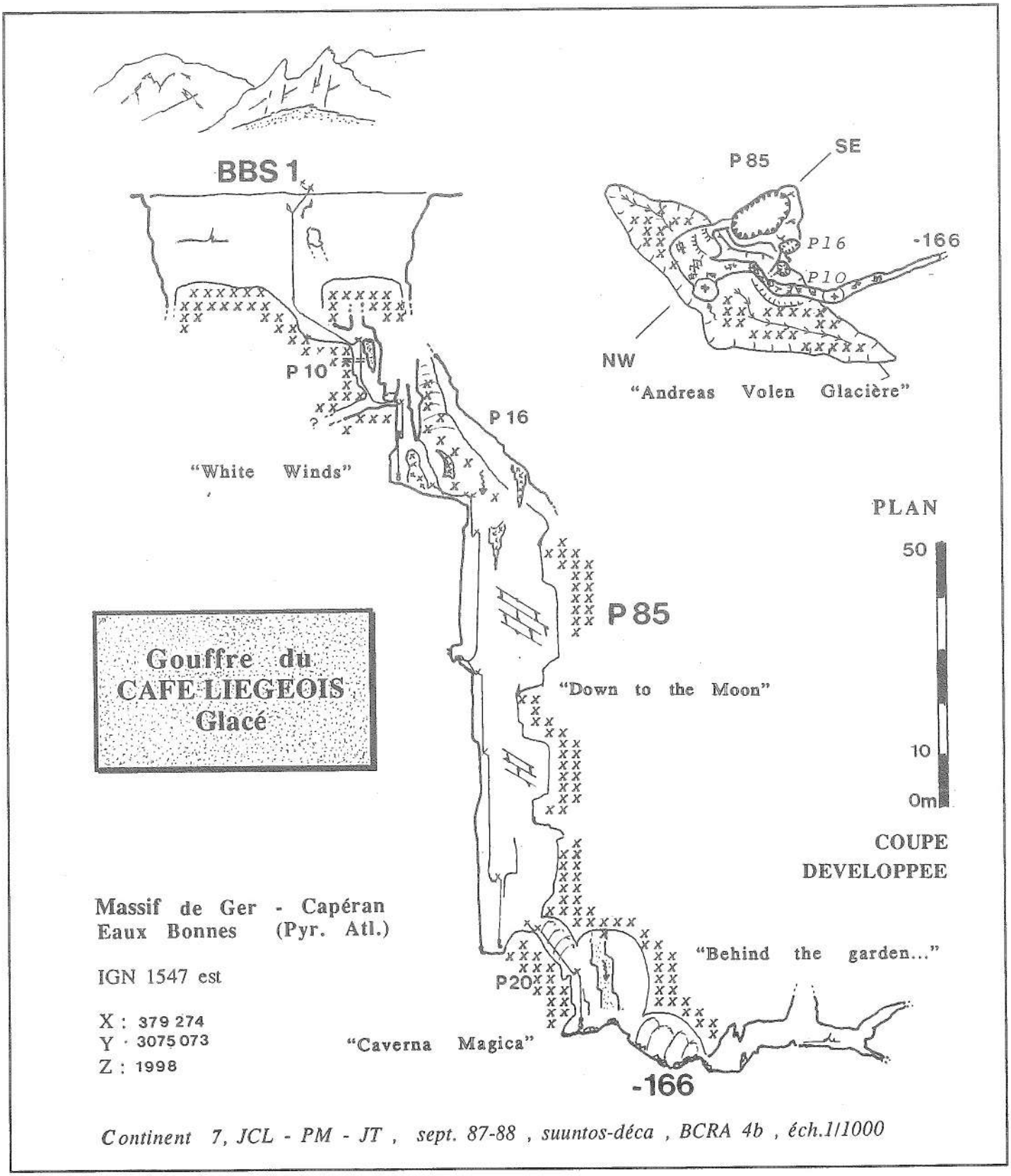
Gouffre du Café Liègeois Glacé
(BBS 1, x : 379.274, y : 3075.073, z : 1998m)
Signalé dès les premières investigations, on ne saurait rater cet énorme entonnoir juché sur le promotoire herbeux bordant le NW du lapiaz. En 1979, le Bresse Bugey Spéléo parvient à passer le névé qui occupe en permanence le fond de la dépression. Le fond atteint est estimé à -115m, au bas d'un P60 colmaté par la glace. En 87, C7 découvre ce qui semble être un autre réseau puisqu'il donne sur le plus grand puits

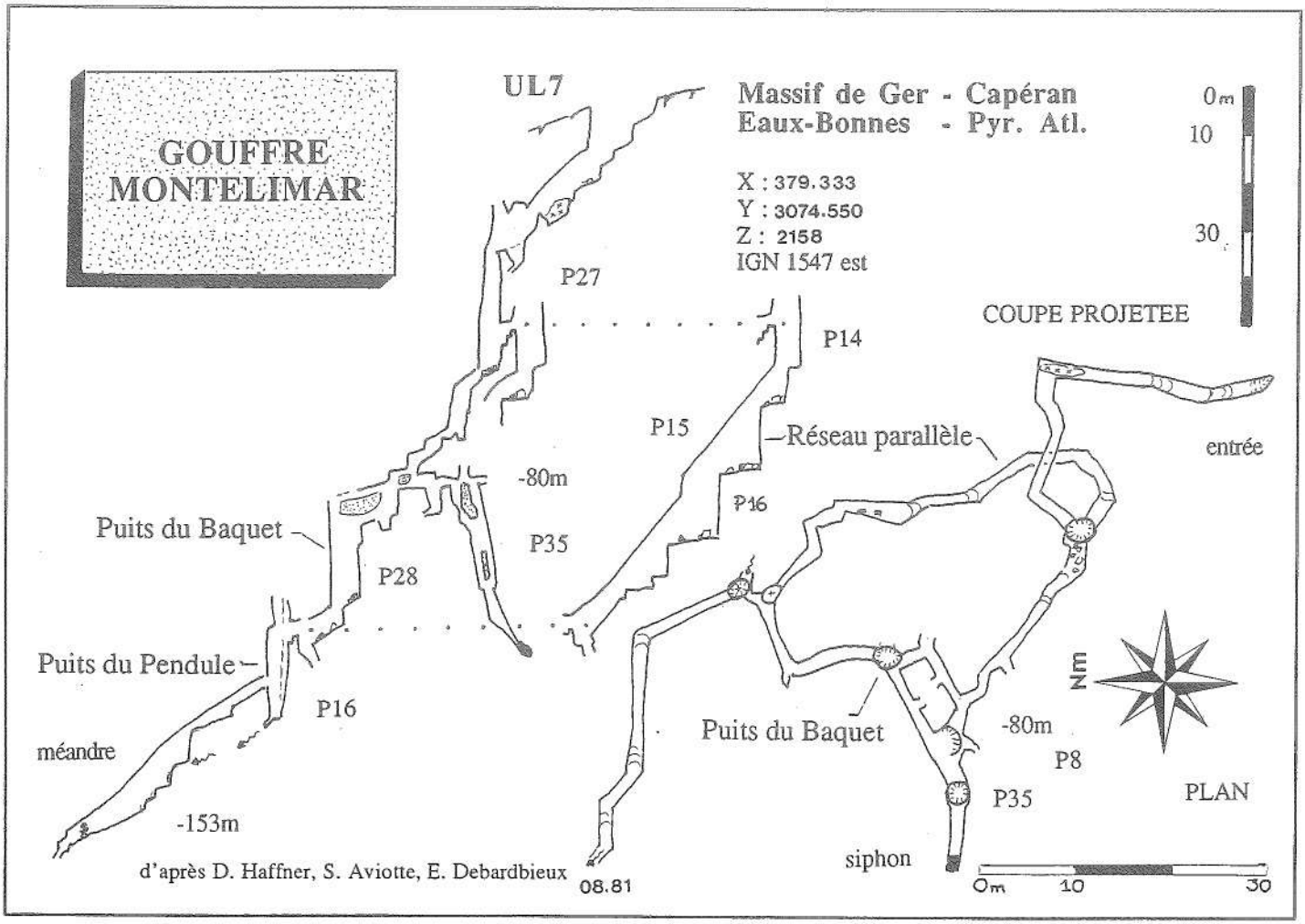
actuellement connu sur le lapiaz : un P85 tapissé tout du long par la glace. A sa base, un tunnel oblique entièrement glacé, du plus bel effet, permet d'atteindre le point bas (-166m) d'où démarre un trop court méandre, identique à ceux parcourus dans l'UL1, contrastant avec l'ambiance glaciale du gouffre. Reporté sur la carte topographique, le BBS 1 s'avère être non loin du terminus du méandre de l'Araldite où l'on bute, d'une part sur une immense cheminée, d'autre part sur une trémie d'où émane un courant d'air glacial. Encore une jonction qui nous échappe! Il conviendrait maintenant, afin d'avoir une topographie complète, de retrouver le réseau décrit par le B.B.S.

Gouffre Glacé
(BBS4, x : 379.481, y : 3074.799, z : 2078m)
Connu de longue date jusque -70m, il a été revu par le B.B.S. qui, par une escalade, a retrouvé un réseau portant la profondeur à -115m. Travaux en cours.

Puits du Col de Ger
(BBS 5, x : 379.736, y : 3074.372, z : 2320m)

Remarquable par sa situation aérienne, il bée sur l'arête du pic du Capéran. A un large puits de 20m fait suite un névé pentu menant à environ 50m de profondeur.



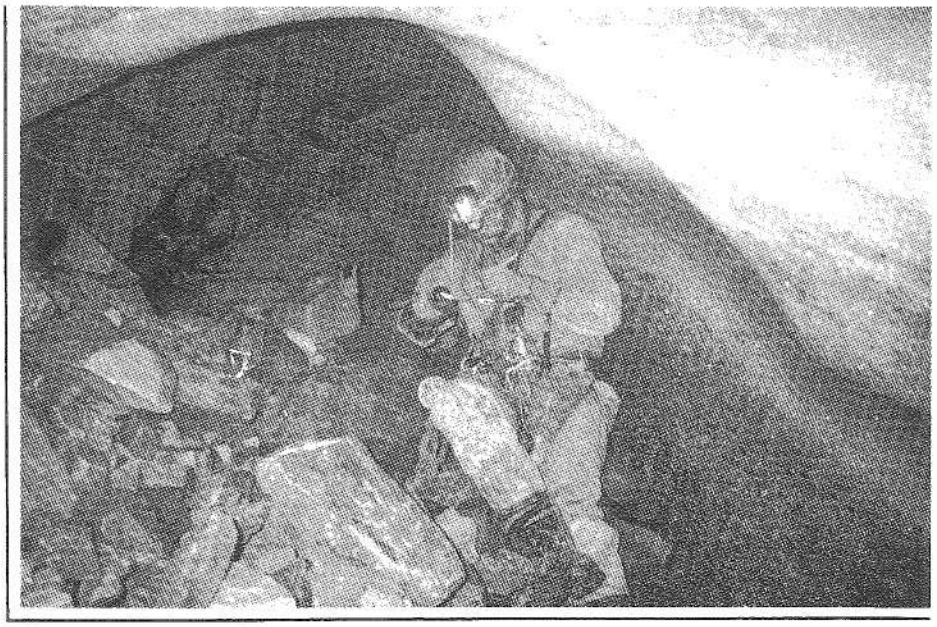


Gouffre Montélimar
(UL7, x : 379.333, y : 3074.550, z : 2158m)

Avec ses 153m de profondeur, cette cavité explorée en 78,79 et 81 par des individuels drômois, est une des plus importantes du lapiaz. L'entrée, vaste et pentue, perce le linéament qui croise de part en part (SW-NE) la partie supérieure du lapiaz. La topographie et les articles publiés dans les bulletins L.S.D. (Haffner, 1981) mentionnent qu'il s'agit là d'une cavité verticale dans laquelle deux séries de puits, d'accès étroits, permettent de rejoindre un court méandre légèrement actif devenant rapidement impénétrable où s'échappe un courant d'air sensible. L'UL7 pourrait être un des affluents aboutissant dans le méandre de l'Araldite du Capéran.

HYDROLOGIE

Le lapiaz du Capéran est couvert de neige environ 7 à 8 mois par année (sauf de juillet à octobre). Durant cette période, il participe peu au débit de l'exutoire qui est alors principalement alimenté par les précipitations à plus basse altitude. En dehors de cette période, ce sont les pluies, directement infiltrées sur le lapiaz, et la lente fonte des neiges au fond des puits qui alimentent les circulations souterraines. Le caractère nettement karstique des écoulements et l'absence de réserves noyées importantes expliquent la brutalité des réactions de l'exutoire. Les eaux sont peu minéralisées -moins de 200 µScm-1- et ne paraissent pas subir l'influence des circulations hydrothermales présentes dans la région.



Prise de notes de levés topographiques sous la voûte de glace stratifiée à -166m dans le gouffre du Café Liègeois Glacé

Le lapiaz du Capéran appartient au bassin d'alimentation d'une émergence située à 840m d'altitude en rive gauche du Valentin à Eaux-Bonnes : la Fontaine d'Iscoo amont (x : 378.487, y : 307.900), débitant plus de 100 l/s à l'étiage. Celle-ci jaillit à quelques dizaines de mètres à peine d'une autre source au débit fort comparable mais dont le comportement hydrodynamique, la composition bactério-chimique et les traçages indiquent qu'elle draine un bassin totalement distinct, incluant le plateau d'Anouilhas (coloration par le Spéléo Club de Bordeaux en 1979). Il semble que les sources d'Iscoo amont et aval soient situées à l'extrémité d'une faille de part et d'autre de laquelle les eaux circulent sans se mélanger.

Plusieurs relations hydrologiques sont clairement établies au sein du massif. D'abord la source du Capéran, qui se perd dans le gouffre -on la retrouve dans les grands puits-, alimente le collecteur que l'on peut suivre de façon quasi rectiligne (N30°E) entre -312 et -432m. Ce collecteur ne possède, le long du tracé connu, qu'un seul affluent notable, en rive droite, en provenance du Ger. Il fut coloré en 1989, avec l'aide de la Commune des Eaux-Bonnes, et le traceur réapparut après 53 heures 30, exclusivement à Iscoo amont, soit 1233m plus bas que l'entrée de l'UL1, pour quelques 3kms à vol d'oiseau. Malgré plusieurs injections à partir du lapiaz de Cinda Blanque, situé plus haut, au-delà du Ger, nous n'avons pu mettre en évidence aucune relation entre cette partie du massif et le collecteur du Capéran. Cette relation était suggérée par la grande faille qui joint les deux régions et la relation établie, dans certaines conditions hydrodynamiques, entre la perte de Cinda Blanque et Iscoo amont par la coloration du Spéléo Club de Périgueux en 1963. Tout se passe comme si des diffluences avaient lieu à l'aval, parallèlement à la vallée du Valentin, alors qu'à l'amont les écoulements ont lieu perpendiculairement, suivant les fissures transversales. C'est ce qui explique que le bassin d'alimentation de l'émergence d'Iscoo amont puisse s'étendre occasionnellement vers l'Est selon les crues.

Un autre traçage a pu être réalisé, avec l'aide du Centre de Prospection Liégeois et les pompiers d'Eaux-Bonnes, à partir de l'extrémité de la galerie fossile de l'UL1. La rapidité du transfert, malgré le faible débit de la circulation d'eau, apporte, semble-t-il, la preuve de l'existence d'un autre collecteur drainant la partie ouest du lapiaz du Capéran, sous la profonde vallée sèche, thèse qu'il nous appartient de démontrer.

Que ce soit reluisant sous un soleil de plomb ou perdu dans un épais brouillard humide, les lapiazs du Capéran n'échappent pas aux rigueurs du climat pyrénéen. Une mer de nuages en basse altitude est cependant toujours un spectacle fort apprécié.

BIBLIOGRAPHIE

AVIOTTE S., HAFFNER D., DEBARBIEUX E. (1983) : Le "Niet" du P.D.G., ou ce qu'il advint de nos amours d'été avec le Pic de Ger; LSD n°13, pp 75-80.

BORDIER B., DELORME G. (1974) : Travaux dans le massif de Ger: le lapiaz de Cinda Blanque ; Spelunca, 4,pp 121-126..

CHABERT C. (1988) : Les grands phénomènes karstiques français par les chiffres ; Karstologia n° 11-12, pp 1-6.

CHAUSSIER J.-B. (1963) : Etude géologique du massif de Ger et hydrogéologie conséquente ; Annales de Spéléologie, XVIII, fasc.4, pp 453-463.

GALLANT A. et UYTTERHAEGEN D. (1981) : Le gouffre du Capéran (bis) (Pyr. Atl.) Clair-Obscur n°29 , pp 13-15.

HAFFNER D. (1981) : Le gouffre du Capéran; Les Spéléos Drômois (L.S.D.) n°1, pp 83-85.

LISMONDE B. (1989) : Exploitation d'une photo aérienne pour la détermination des coordonnées d'une cavité située en terrain découvert ; Karstologia n°14, pp 9-14.

LONDON J-C. (1988) : Cap 88 ; UBS Info n°36, pp 6-7.

LONDON J-C. (1989) : Lapiaz du Capéran de Ger (Eaux-Bonnes) ; Regards n°5, pp 28-29.

LONDON J-C. (1990) : Capéran 90 ; UBS Info n°58, p 7.

MEUS P. (1990) : Etude des circulations karstiques dans le massif de Ger : rapport de multitraçage ; inédit.

PIERRET B. ET ROQUES H. (1959) : NOTES SPÉLÉOLOGIQUES SUR LE MASSif de Ger, réseaux du Valentin (Basses Pyrénées) ; Annales de Spéléologie, XIV, fasc.3-4.

PIERRET B., SIGUIER C. ET VIDAL P. (1964) : Coloration 1963 dans le massif de Ger, le réseau souterrain de Cinda Blanque ; Spelunca Bull. IV, 1, pp 14-19.

ROELANDTS J-L. (1987) : Découverte d'environ 200m de galerie fossile au Capéran ; UBS Info n°23, p 15.

TERNET Y. (1965) : Etude du synclinal complexe des Eaux-Chaudes ; Thèse de 3ème cycle - Toulouse.

UYTTERHAEGEN D. (1979) : Le gouffre du Capéran (Pyr. Atl.) ; Clair-Obscur n°25, pp 22-29.

REMERCIEMENTS

Pour terminer, nous tenons à citer l'A.D.E.P.S. de la Communauté Française pour l'aide qu'elle a consentie à nos activités, le service des sports de la Députation Permanente de la Province de Liège pour son patronage ainsi que les Pompiers et la Mairie d' Eaux - Bonnes.

Gérald FANUEL
(Société Spéléologique de Namur)

LA TRAVERSEE DU GOUFFRE GACHE A LA GROTTA DELLE MASTRELLE

Réseau de Piaggia Bella (Marguareis)

MOTS-CLES
Italie - Marguareis - Système de Piaggia Bella - Gouffre Gaché-grotta delle Mastrelle - Traversée - Descriptif.

RESUME
Description de la dernière en date des grandes traversées du réseau de Piaggia Bella : l'intégrale Gaché-Mastrelle, un dur morceau !

KEYWORDS
Italy - Marguareis - Piaggia Bella System - Gouffre Gaché-grotta della Mastrelle junction - Trough-trip - Description.

ABSTRACT
Description of the latest trough-trip realised into the Piaggia Bella System : the junction between Gaché and Mastrelle, a hard trip !

En 1988, alors que nous venions d'effectuer la traversée S2-Mastrelle, je concluais l'article publié dans Regards 5/1989 en écrivant que "la découverte en 1986 de la jonction entre le gouffre Gaché et le système de Piaggia Bella offre une autre possibilité de traversée, bestiale celle-là, entre le Gaché et le Mastrelle avec 924m de dénivellation et des kilomètres de méandres !".
Deux ans se sont passés et personne ne l'a réalisée entre-temps.
Alors, nous n'avons pu résister...
Un long travail préparatoire doit être réalisé avant de pouvoir effectuer cette grande traversée.
Il faut bien sûr équiper le Gaché jusqu'à -400 environ et le Mastrelle jusqu'au fond (-350).
Il faut encore descendre dans Piaggia Bella jusqu'à la salle du Confluent et remonter vers l'amont dans la Rivière des Pieds Humides et la galerie G. Hemming pour aller équiper le puits Lady Fortuna.
C'est seulement après cela... et tous les portages nécessaires, que l'on peut effectuer la traversée intégrale du massif, en prenant soin d'emporter encore une corde de rappel de 40m et quelques sangles au cas où des équipements auraient vieilli ou disparu dans les méandres de jonction et dans l'aval de Piaggia Bella

L'ACCES AU GOUFFRE GACHE

Du village de Carnino (1387m), il convient de monter d'abord à la grotta delle Mastrelle (1921m); de là continuer jusqu'au col du même nom (2061m) et ensuite vers l'entrée de la grotte de Piaggia Bella (2157m) que l'on laissera sur sa gauche. Cet itinéraire a déjà été décrit en détail dans Regards 1989, 5, 35-37.

On obliquera alors vers le col del Pas (2342m), bien visible, en laissant le refuge Saracco Volante sur sa droite... et en faisant quand même un grand signe à ses occupants du Gruppo Speleologico Piemontese qui n'ont jamais manqué de nous encourager dans notre entreprise.

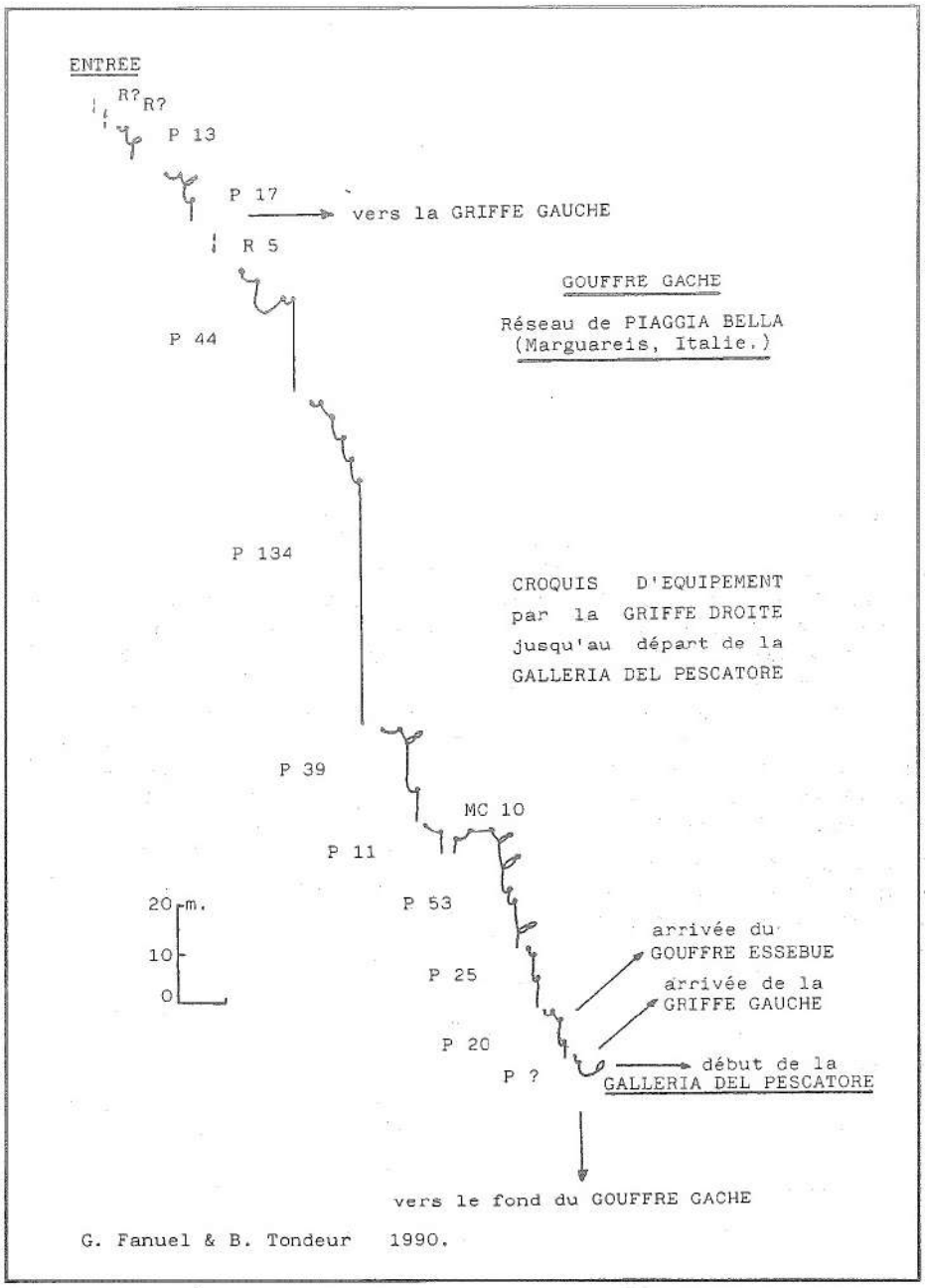
Arrivés au col del Pas, il faut suivre la crête vers l'est, vers le Pian Ballaur (2579m). C'est d'abord un écrêtement bien net et parfois étroit où il suffit de suivre la trace. Au fur et à mesure que l'on monte, la crête s'élargit pour devenir un bombement large, infâme et caillouteux sur lequel on n'a plus l'impression d'avancer, surtout sous le soleil !

Il faut veiller à bien suivre la ligne de crête, sans obliquer vers le nord et passer trop loin du Gaché..., ni obliquer vers le flanc sud, plus abrupt et impraticable en fin de parcours.

On rencontrera une faille bien nette, orientée NE-SO, qui traverse le Pian Ballaur. Vers la droite, un peu en contrebas, elle forme un évasement, une sorte de grande doline étirée au fond duquel s'ouvre le gouffre Gaché (2513m). Il y a des restes de plaque commémorative et quelques inscriptions. On ne peut pas se tromper.

LE GOUFFRE GACHE JUSQU'A -400, PAR LA GRIFFE DROITE

De l'entrée, une galerie fortement déclive, coupée de petits ressauts où il faut déjà veiller à ne pas faire voler la caillasse omniprésente, mène à un P13 (C19, 2S, 1AN).
Continuant à descendre, on arrive à un



P17, sorte de grand toboggan glissant où il faut équiper... hors chute de pierres (C33, 1AN, 2S + 1 DEV). Au pied du P17, il faut partir vers la droite. A gauche, on partirait vers le P119 de la Griffe Gauche.
Un méandre (R5 à ne pas équiper) conduit à un très beau P44 (C55, MC, 3S + 1AN).

A partir d'ici, on descendra puits sur puits jusqu'à -400. Le puits suivant (P134) est considéré comme le plus beau du massif avec un majestueux plein pot d'une centaine de mètres (C146, MC, 6S). Il est immédiatement suivi d'un P39 (C50, MC, 3S, 1 DEV sur AN), ensuite un P11 (C18, MC, 2S) et d'une main courante remontante de 10m (C15, 3S) qui donne accès au P53 (C70, 4S, 1 DEV + 1 DEV sur AN).
On continue l'enfilade des puits par un P25 (C35, 3S) et un P20 (C35, 4S). Dans celui-ci, on peut apercevoir une lucarne que nous supposons être l'arrivée du gouffre Essebué.

C'est dans le puits qui suit que se situe la première clé de la traversée .
Nous supposons que le haut de ce puits est l'arrivée de la Griffe Gauche... mais nous n'avons pas vérifié !
Il ne faut y descendre que d'environ 5m (C11, 2S) pour atteindre, exactement dans la direction opposée à celle de la lucarne du puits précédent, un départ de méandre où on fixera l'extrémité de la corde sur un amarrage naturel. Il y a une inscription "GSP". C'est le début de la Galleria del Pescatore. Il faut monter pour rejoindre le plus rapidement possible le haut de ce méandre.

DU GOUFFRE GACHE AU PUITS LADY FORTUNA

La Galleria del Pescatore s'oriente NE/SO comme les failles du Pian Ballaur; plus précisément suivant l'azimut 243°.
La progression doit se faire impérativement dans le haut de cette galerie-méandre où on devra traverser une série de puits dont certains font, paraît-il, plus de 70m de profondeur.
Nous avons équipé chaque fois que ça nous semblait vraiment utile, et cet équipement, ainsi qu'un balisage minimum, est resté en place. Tout en progressant en essayant d'éviter les passages les plus étroits, on rencontre quelques ressauts maintenant équipés : P10, P4, P14, P2, P7, P6. Dans sa partie terminale, la galerie devient plus large et les ressauts actifs.

Au bas du P6, on se trouve dans le méandre des Narti. Une importante littérature, pas toujours très claire à décripter, couvre une paroi et permet de se situer... et de se donner du courage dont on aura encore besoin pour la suite !
Depuis qu'on a quitté les puits du Gaché, on a parcouru environ 800m et perdu approximativement 120m de dénivellation. On est donc à peu près à -520m.

Le méandre des Narti est entrecoupé de ressauts et puits équipés dont un P14 et, plus loin, un P20. Vers la fin, on progresse assez aisément au fond du méandre et on débouche dans une galerie plus importante. Il y a là une inscription "Gaché 86".
Vers la droite, après quelques mètres, on arriverait à l'actif et à l'amont du siphon des Pieds Humides. La suite est vers la gauche. Dans ce lieu qui paraît tout à coup bien hospitalier, on se trouve à -571m.

Reprenant la progression, on suit une galerie qui mène après une cinquantaine de mètres à une salle chaotique. Il faut y trouver un passage dans les éboulis avec une inscription étrange : "on s'est rencontré un soir...". On progressera dans cet éboulis jusqu'à déboucher dans la galerie J.J. Rousseau.
Il faut la suivre vers la droite en sortant des éboulis (flèche). Sur le côté gauche de cette imposante galerie, une arrivée d'eau attirera l'attention... Un peu plus loin, il faudra la quitter (intersection avec une faille). Une balise indique une étroiture qui donne sur la faille d'accès au bas du puits Lady Fortuna.
On remonte dans cette faille étroite en faisant cavaler le moins de caillasse possible sur les copains qui suivent pour déboucher dans une salle où il y a deux cordes : celle de gauche ne nous intéresse pas, elle vient du haut du puits; celle de droite, par contre, devrait être celle qu'on aura pris soin de venir placer là en arrivant de Piaggia Bella par l'aval des Pieds Humides et la galerie G. Hemming. Cette corde peut, paraît-il, parfois être en place; ce qui fut le cas pour nous, mais ce n'est jamais certain... Il faut donc toujours vérifier !

En haut du puits Lady Fortuna, on est à -506m.

LA GROTTE DE PIAGGIA BELLA JUSQU'AU PUITS LADY FORTUNA

Cette descente ne nécessite aucun équipement particulier. Le problème principal est de ne pas s'égarer dans le dédale de grandes salles chaotiques et de galeries qu'il faut d'abord traverser. Un balisage jaune et rouge, des flèches, des cairns, et surtout la présence d'anciens fils téléphoniques tantôt blancs, tantôt bruns, constituent des guides précieux.

Dès l'entrée, on progresse dans une longue galerie chaotique où on perd rapidement de l'altitude (quelques désescalades).
On arrive ainsi à la salle Blanche par un passage aérien sur une dalle inclinée plutôt lisse. Il faut se diriger vers le fond de la salle en suivant le balisage entre les blocs. Il conduit à une belle faille assez typique.

Au-delà, après un long cheminement entre blocs, désescalades, passages étroits, mais aussi galeries de telles dimensions qu'on se demande si on ne se trouve pas déjà dans une salle, les balises, les cairns et les fils conduisent à la salle Bessonne. On ne peut se tromper, il y a là une inscription bien visible. Après lecture, il faut d'abord partir à droite, pour monter ensuite à gauche, progressant sur de grandes dalles, de cairn en cairn.

Au bout de cette salle immense, on suit une galerie active, parfois étroite et toujours ébouleuse. On descend ainsi la Cascade de Marbre et, après une assez fastidieuse progression en suivant principalement le fil téléphonique, on arrive à la salle de Bal.
Là, on rejoint un actif plus important qui se perd dans un siphon.

On le contourne par la droite en se repérant toujours grâce au fil particulièrement conducteur dans cette cavité ! On arrive ainsi à une sévère étroiture verticale. Inutile de chercher ailleurs, il y a beaucoup de traces, mais c'est bien le seul passage !
On retrouve ensuite la rivière au-delà du siphon et on progresse assez rapidement vers la salle du Confluent en suivant la rivière et en négligeant les nombreuses galeries fossiles qui forment à nouveau un véritable labyrinthe. A cet endroit, nous nous trouvons à -303m. Lorsque nous y arriverons en venant du Gaché, nous serons à -659m.

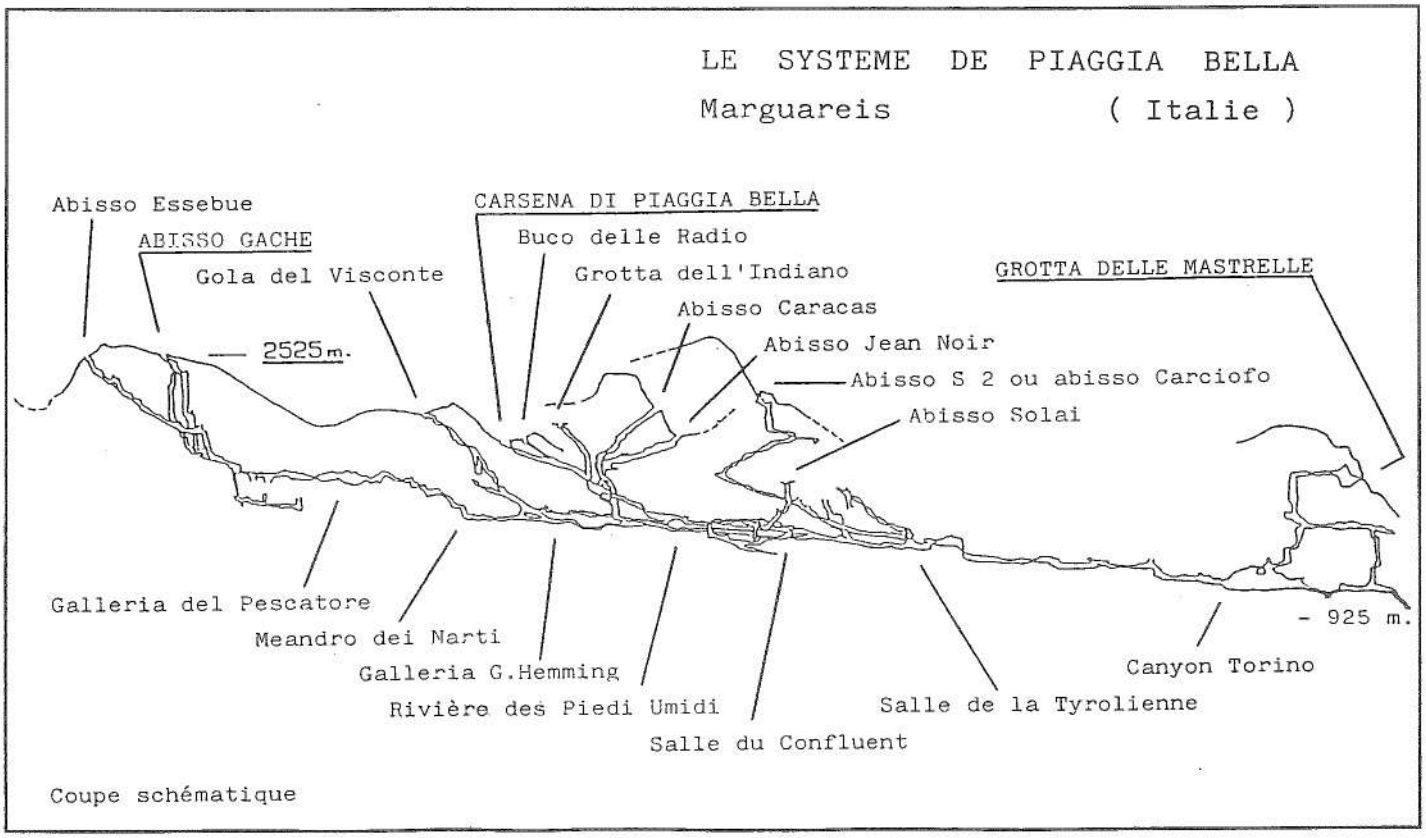
Du Confluent, il faut remonter la Rivière des Pieds Humides (à gauche). Le parcours est enfin évident.
On y butera inmanquablement sur une cascade de 8m. L'escalade y est possible, mais on trouvera une corde en place à gauche un peu avant la cascade. En amont, on rencontre encore deux ou trois petites cascades (pas d'équipement), quelques vasques profondes qu'on peut éviter, et une voûte mouillante qui se shunte par une corde en place à gauche (escalade possible). On laisse sur sa droite un affluent en rive gauche (étoile au plafond).

Continuant dans la Rivière des Pieds Humides, on arrive à une cascade de 6m qui se shunte toujours par la gauche en utilisant une corde en place merveilleusement tonchée... Plus loin, on empruntera deux passages fossiles évidents, les galeries Barbes, qui permettent de court-circuiter quelques cascatelles et passages bas.

Il y a alors lieu d'être très attentif : sur la droite, on cherchera une inscription "GV", signifiant Gola del Visconte, qui marque l'accès au premier passage "Bo Derek...", mais c'est une oppo vraiment très aérienne malgré la corde, qui est précédée d'un passage montant, où la caillasse est extrêmement volante !

Si on reste au niveau de la rivière, à la fin du fossile, on retombe dans l'actif et on arrive à un élargissement net de la galerie qui devient aussi beaucoup plus haute. On a alors sur la droite une escalade peu stable, mais pas difficile, qui donne accès à une galerie fossile. Il est important de noter qu'il n'y a plus le moindre point d'eau avant la galerie J.J. Rousseau.
On descend en oppo dans la poudre d'aragonite et on accède au second passage "Bo Derek...", plus facile, moins large (corde en place).
Ces deux passages jonctionnent au début de la galerie G. Hemming. On monte tout droit dans une galerie basse (sable et galets) et on passe une désob. On redescend quelques mètres et on arrive dans un sacré méandre où on montera chaque fois que c'est possible et qu'on ne quittera quasiment plus jusqu'au Lady Fortuna. Encore quelques dizaines de mètres de galerie sableuse qui monte puis redescend et on passe une chatière où le courant d'air est assez violent.

De nouveau dans le méandre remontant, on rencontre une belle escalade d'une dizaine de mètres, prolongée par une galerie tout aussi montante qui conduit directement au pied d'une deuxième escalade plus aérienne de 7m (corde en place), suivie d'une troisième de 5m (corde également).



Coupe schématique

On rencontre encore un petit ressaut (2m) assez lisse, puis une galerie sableuse, descendante. Négliger une petite galerie à gauche flèchée "R". A droite, on arrivera à un carrefour à 5 branches. Il faut emprunter le méandre montant le plus à gauche qui nous amène à une large oppo d'une dizaine de mètres (corde en place). On passe ensuite une étroiture entre la paroi de gauche et une dalle, et on arrive enfin au puits Lady Fortuna.

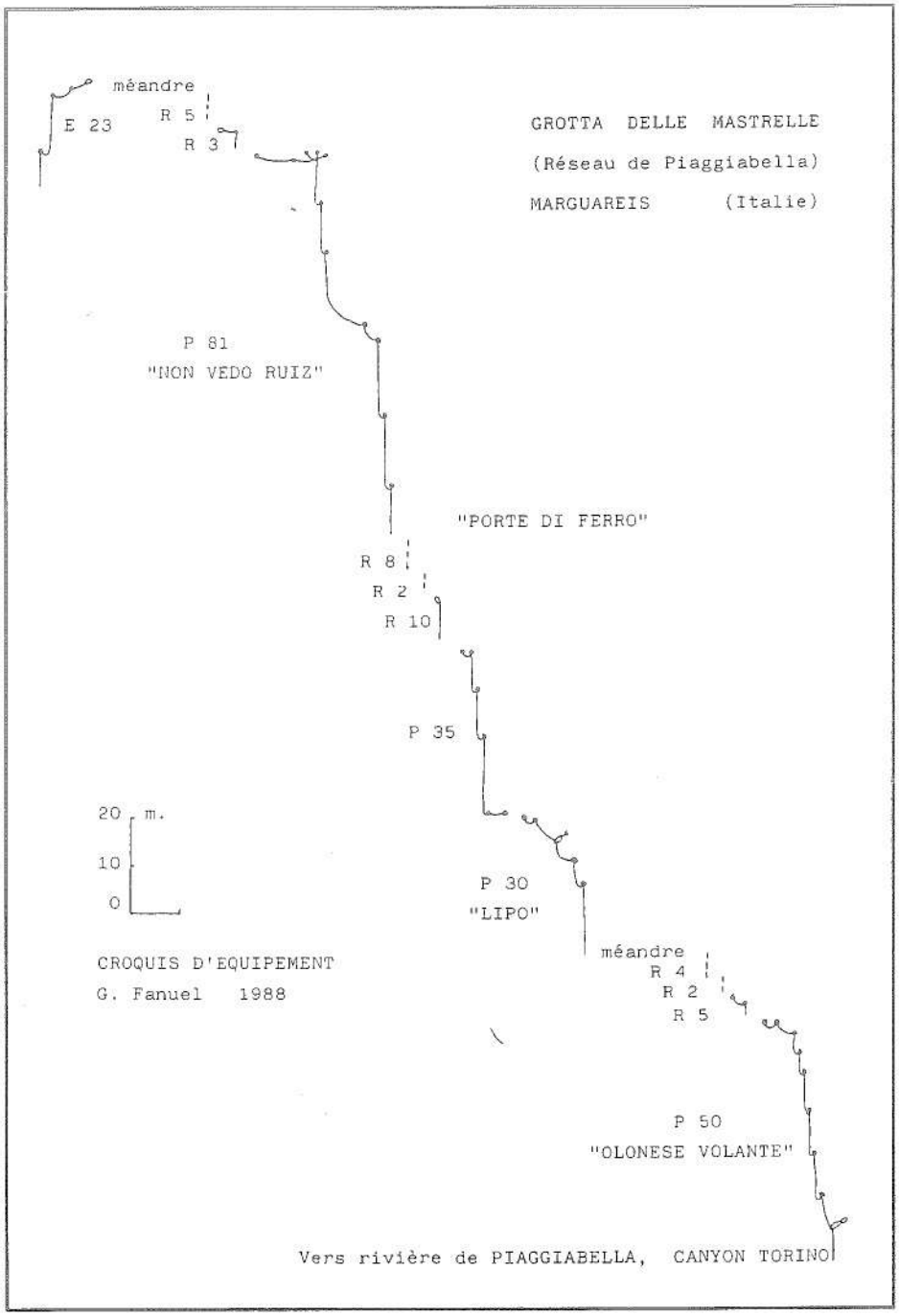
On placera donc là une corde de 15m qui permettra la remontée du puits lorsque, plein de courage, on arrivera du Gaché... De plus, la reconnaissance de cette partie de l'itinéraire n'est pas un luxe. Il est même peut-être bon de pousser la reconnaissance un peu plus loin.

DE LA SALLE DU CONFLUENT AU CANYON TORINO

Lors de la traversée, on arrivera donc du puits Lady Fortuna par la galerie G. Hemming et la rivière aval des Pieds Humides qu'on aura préalablement équipés. De la salle du Confluent vers le fond de Piaggia Bella, la reconnaissance n'est pas nécessaire. Toutes les cordes utiles sont en principe en place. La corde de rappel de 40m qu'on aura pris soin d'emporter servira éventuellement si certaines cascades ne sont plus équipées en fixe. Ce qui arrive !

Du Confluent, on suivra donc la rivière vers l'aval jusqu'à un siphon en empruntant la galerie du Chameau. On évitera l'obstacle par une courte galerie sur la gauche. On débouche dans un canyon, entrecoupé de deux cascades (pas d'équipement), qui nous mène à la salle de la Tyrolienne, où arrive à gauche, par une belle cascade, la rivière du S2.

Pour la suite, on se réfèrera à la description publiée dans Regards 1989,5, 39-40.



LA GROTTA DELLE MASTRELLE

Je n'y reviendrai pas en détail, car l'accès et la description ont également été publiés dans Regards 1989,5,35-36. On trouvera ci-joint, pour rappel, le croquis d'équipement réalisé en 1988. Cette fois, nous avons un peu modifié cet équipement en diminuant le nombre de fractionnements dans les grands puits par l'usage de quelques déviateurs judicieusement placés.

Et quand tout cela est équipé et reconnu... la traversée intégrale peut enfin être effectuée par des équipes légères en une vingtaine d'heures !

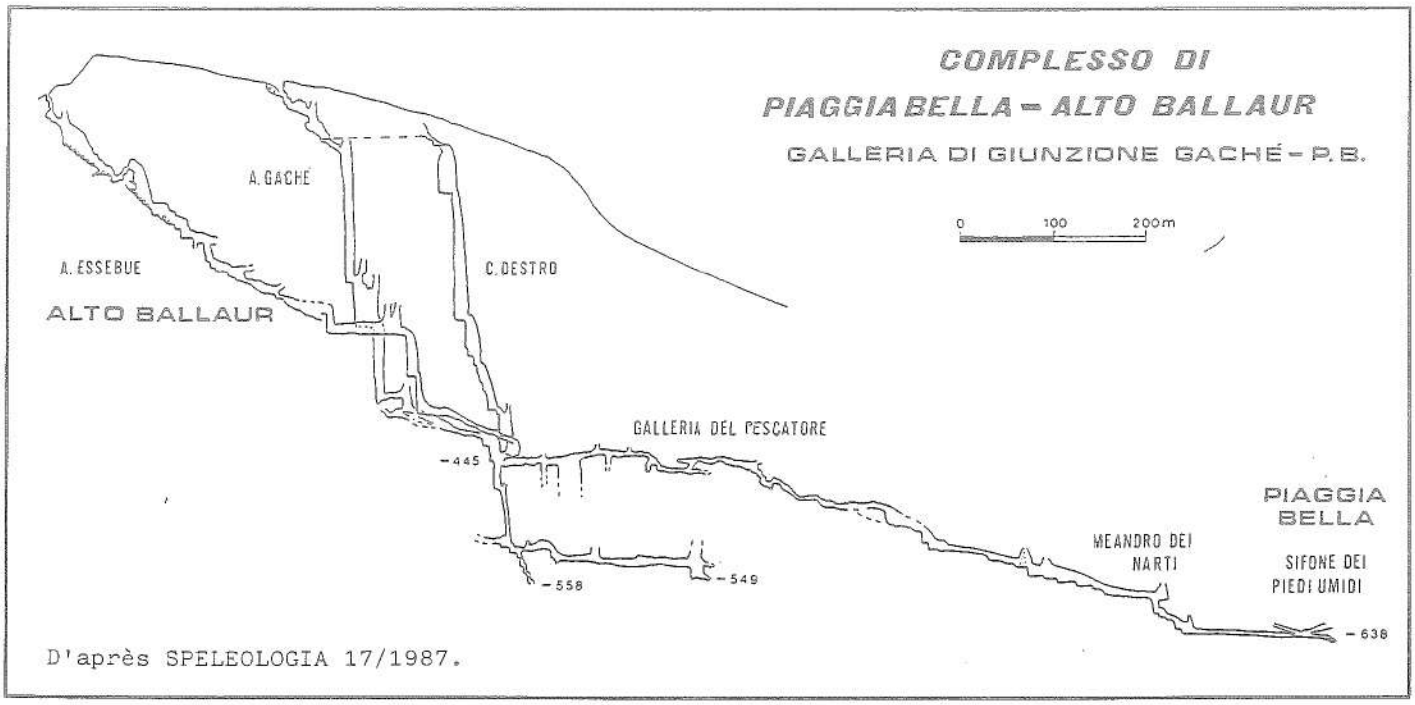
Nous étions une douzaine de spéléologues confirmés sur le massif de Piaggia Bella en cette fin d'été 1990. Deux d'entre-nous seulement ont réalisé la traversée intégrale. La rudesse de la montagne, la complexité du parcours, la méforme ou le manque de motivation de certains, le manque de temps aussi, et même un accident, ont eu raison des autres.

Cependant, la réussite de l'expédition symbolisée par cette unique traversée est le fait de toute une équipe qui a effectué des quantités de portages, en surface et sous terre, l'équipement et le déséquipement des gouffres, de nombreuses reconnaissances et des traversées partielles...
C'est aussi grâce aux notes prises en ces diverses occasions par plusieurs de mes compagnons que j'ai pu réaliser ce descriptif encore bien imparfait.

La traversée gouffre Gaché-grotta delle Mastrelle a sans doute perdu un peu de son attrait. Nous y avons laissé pas mal d'équipement et de balisages dans les méandres de jonction. Près de 200m de corde et une trentaine d'amarrages ont été placés, alors que, devant nous, nous avons dû chercher pour retrouver les traces des découvreurs qui ne devaient pas être nombreux.

Depuis lors, J.P. Sounier a encore réalisé l'intégrale absolue Gaché-Fond de Piaggia Bella-Gaché, en utilisant la technique cordelette... ainsi que nos équipements et balisages.
Même avec cela, croyez-moi, ce qu'il a fait constitue bien un véritable exploit qui a définitivement fait tomber le mythe de ce parcours souterrain resté longtemps quasi "vierge".

Néanmoins, cette traversée restera toujours un "must" réservé aux spéléologues confirmés et...organisés, en raison de la difficulté et de la complexité du parcours, de la quantité d'équipements à réaliser et de reconnaissances à effectuer.



CARTE

Alpi Marittime e Liguri - Feuille 109/115 - 1 : 25.000
Edizioni Multigraphic Firenze

BIBLIOGRAPHIE

BADINO G. - 1987 - Da Ballaur a Piaggia Bella - Speleologia (SSI) 17 : 24-27.

FANUEL G. - 1989 - Le système de Piaggia Bella du gouffre S2 à la grotta delle Mastrelle - Bulletin de la S.S. Namur: 26-40.

FANUEL G. - 1989 - La traversée S2-Mastrelle - Regards (UBS) 5 : 35-40.

ODDOU A., SOUNIER JP. - 1986 - Spéléo sportive au Marguareis (5) - Aix-en-Provence : Edisud - Spéléo Sportive... 5).

Yves QUINIF (ESCM 1)

L'AGE DES GROTTES BELGES

Apport des datations uranium/thorium

MOTS-CLES
Cavités karstiques - Haute-Belgique - Datation uranium/thorium - Séquences sédimentaires - Paléoclimats

RESUME
L'âge des grottes est un des problèmes clé pour la compréhension du karst en tant que phénomène géologique. La datation des concrétions stalagmitiques par le déséquilibre dans la famille radioactive de l'uranium-238 constitue actuellement la seule méthode, avec le carbone-14, permettant de donner un âge absolu à certaines phases sédimentologiques des cavités. Cet article passe en revue quelques-unes des datations faites à ce jour dans quelques grottes belges les plus importantes. Les concrétions datées sont replacées dans leur contexte morpho-sédimentaire et les âges trouvés sont interprétés dans le cadre de l'évolution géologique et climatique de la Haute-Belgique.

KEYWORDS
Karstic cavities - High-Belgium - Uranium/thorium datation - Sedimentary sequences - Paleoclimates.

ABSTRACTS
The caves'ages constitue an important problem for the understanding of the karst as geological phenomenon. The datation of the speleothems based on the uranium series desequilibrium is actually the only method, with the C-14, to obtain absolute ages for some sedimentological phases in cavities. This paper presents some datations made in important belgian caves. The dated speleothems are replaced in their morpho-sedimentary context and the ages interpreted within the framework of the geological and climatic evolution of the High-Belgium.

INTRODUCTION

L'ancienneté des grottes est une question qui vient tout naturellement à l'esprit des spéléos. Le creusement de grands réseaux a tout d'abord un air de "vieux" : énormité des quantités de roches dissoutes, vides de grandes dimensions qui évoquent des millénaires. Dans une autre optique, les mesures chimiques et les théories géochimiques de spéléogenèse mettent en évidence que le creusement peut aller vite. L'équipe de Moulis, au laboratoire du CNRS dans les Pyrénées, par des approches hydrogéologique et hydrochimique, parle d'une vingtaine de milliers d'années pour le creusement d'un réseau.

Un point très important à mettre en évidence est le caractère discontinu du creusement d'un réseau. Pendant de longues périodes, les galeries peuvent se retrouver totalement colmatées, avec de très faibles circulations. Ces évènements sont liés, notamment dans le karst belge, aux changements climatiques.

Un réseau karstique prend place dans l'évolution géologique de la région : mouvements tectoniques, genèse du relief, modifications climatiques. Les grottes évoluent en fonction de leurs niveaux de base qui, en Belgique, sont en relation avec l'enfoncement des rivières (Ek, 1961; Quinif, 1977, 1989c). Mais, même en supposant que l'on puisse définir avec une certaine exactitude les relations temporelles entre le creusement souterrain et l'enfoncement aérien (ce qui est loin d'être le cas), on ne fait que reculer le problème parce qu'il faut dater l'enfoncement des rivières !

On en arrive ainsi à rechercher définir des "horloges géologiques". Le phénomène physique qui présente une évolution bien connue en fonction du temps est la radioactivité. Un élément radioactif se désintègre en donnant naissance à un autre élément. Si, au moment de la formation de la roche, il n'y avait que l'élément "père" radioactif et pas d'élément "fils", le rapport entre les deux au moment de la mesure est une fonction connue du temps et fournit ainsi l'âge de la roche. A quelle horloge pouvons-nous faire appel pour dater les grottes belges ? Il est probable que leur évolution se situe dans le Quaternaire (2). En effet, elles sont structurées en fonction du relief de l'Ardenne qui est quaternaire. Les rivières ardennaises ont commencé à s'enfoncer à la fin du Tertiaire dans le socle primaire de l'Ardenne. Or, dans le Quaternaire, il y a peu d'horloges utilisables. Dans les roches volcaniques, on peut utiliser le couple radioactif potassium-argon. Dans le karst, nous disposons heureusement de la méthode uranium/thorium. La datation par le déséquilibre entre l'uranium et le thorium s'applique aux stalagmites (Quinif,

1. Equipe Spéléo du Centre et de Mons (ESCM) - Centre d'Etudes et de Recherches Appliquées au Karst (CERAK), Faculté Polytechnique de Mons, rue de Houdain, 9 - 7000 Mons

2. Des phénomènes karstiques, comme le karst profond du Hainaut, sont très anciens et ont évolué en fonction de géographies totalement différentes de l'actuelle, pendant l'ère secondaire. Je n'en parlerai pas ici.

1989a). Lorsqu'une stalagmite se forme, elle ne renferme que de l'uranium. Au cours du temps, cet uranium, en se désintégrant, fabrique du thorium. Plus il y a de thorium, plus la stalagmite est vieille. La quantité de thorium par rapport à l'uranium est donc une horloge. Les propriétés radioactives de ces éléments limitent l'utilisation de la méthode à environ 400.000 ans avant le présent (B.P.)

Lorsqu'on obtient un âge pour une stalagmite, il faut replacer cet âge dans le contexte karstique. On a daté la formation de la stalagmite et non bien sûr le creusement de la galerie. Ce dernier est évidemment bien antérieur. Cette notion d'histoire est fondamentale lorsqu'on veut comprendre la genèse et l'évolution d'un réseau karstique. Les résultats de l'analyse hydrogéologique ou hydrochimique ne fournissent qu'un cliché de l'état d'un réseau karstique. La dimension "temps" se trouve dans l'analyse karstologique : structure du réseau, morphologie, relations avec la tectonique, dépôts souterrains.

Dans cet article, je donne quelques âges trouvés au laboratoire de datation du CERAK, dans le cadre de quelques grottes bien connues du karst belge.

QUELQUES SEQUENCES STALAGMITIQUES

1. Définition d'une séquence sédimentaire

La notion qui est la plus riche dans l'étude de la chronologie des cavités, et qui d'ailleurs déborde largement ce seul but (paléoclimatologie, géomorphologie, etc...), est celle de la séquence sédimentaire. Une séquence sédimentaire est une suite verticale de divers sédiments de toutes natures (galets, sable, argile, blocs, spéléothèmes) disposés en couches les unes sur les autres. Puisque les processus qui mettent en place ces sédiments très variés sont spécifiques de chaque sédiment (les galets roulés sont apportés par une rivière puissante, les argiles se déposent en circulation lente, les spéléothèmes, stalagmites et planchers staglagmitiques sont dûs à des réactions chimiques), une séquence sédimentaire représente donc une suite évolutive de ces processus et, par là même, une suite d'images du passé (Quinif, Dupuis, 1984; Ek, Quinif, 1988).
Ce qui nous intéresse ici, ce sont les âges que nous pouvons donner à ces séquences par la datation U/Th. Plusieurs spéléothèmes successifs se rencontrent parfois à différents niveaux des coupes. Ils se présentent aussi parfois comme des séquences totalement stalagmitiques cette fois très complexes. Dans ce cas, le spéléothème lui-même constitue toute une suite évolutive avec des croissances rapides ou lentes, arrêts, dépôts de liserés argileux ou de lits de cailloux, phases corrosives, le tout se succédant verticalement.

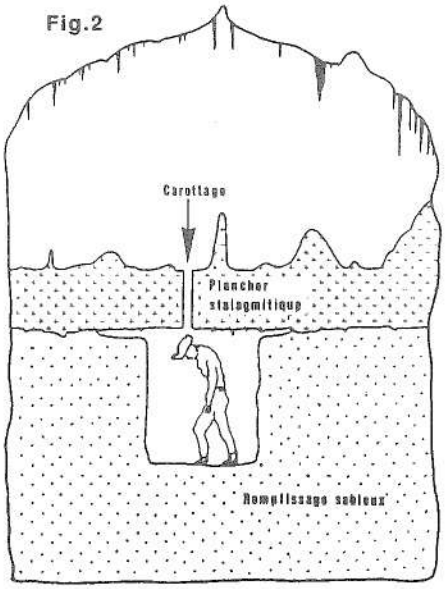
2. La Galerie des Verviétois (Grotte de Han)

A. Description

La galerie des Verviétois est la principale galerie du niveau supérieur de la grotte de Han (fig. 1a et 1b). C'est un conduit globalement horizontal. Quelques descentes de niveau correspondent soit à des affaissements postérieurs, soit à des anciennes voûtes mouillantes. (Quinif, 1988a, 1988b).

Elle renferme un important remplissage qui la colmate par endroits (3). Cette séquence comprend une suite de niveaux sableux et argileux surmontée d'un gros plancher stalagmitique hérissé de stalagmites. Le sable résulte d'un dépôt de la rivière souterraine. La diminution de la granulométrie vers le haut (les sables passent à des argiles) correspond à une diminution de la compétence du cours d'eau: le courant diminue pour devenir stagnant, avant la précipitation chimique (Quinif, Bastin, 1987) (fig. 2).

Fig.2

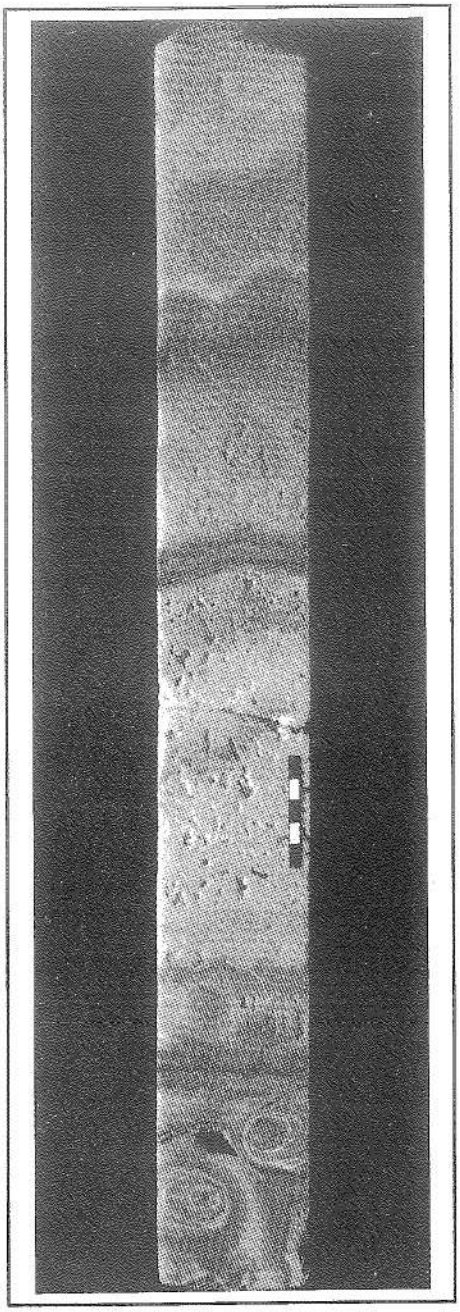


2. Section schématique de la Galerie des Verviétois indiquant la séquence sédimentaire.

B. Evolution

On peut ainsi reconstituer l'évolution suivante. Le creusement de la galerie reste la partie la plus mal connue. Sa position géométrique dans le réseau nous indique clairement qu'elle constitue une partie du drain principal d'un recoupement souterrain de méandre de niveau supérieur. La Lesse coulait une dizaine de mètres plus haut que le niveau actuel de la Chavée, la vallée temporaire en aval du gouffre de Belvaux. Bien sûr, cela ne donne pas une idée de l'âge de ce niveau car on connaît très mal la chronologie de l'enfoncement des rivières de l'Ardenne. Ensuite, après probablement plusieurs phases de remplissages dont nous n'avons plus de témoin, commence la phase de sédimentation finale. La granulométrie décroissante des dépôts du bas vers le haut indique une diminution progressive de la force de la rivière pour terminer par une période d'eau quasiment stagnante. Suit alors le début de la croissance du gros spéléothème.

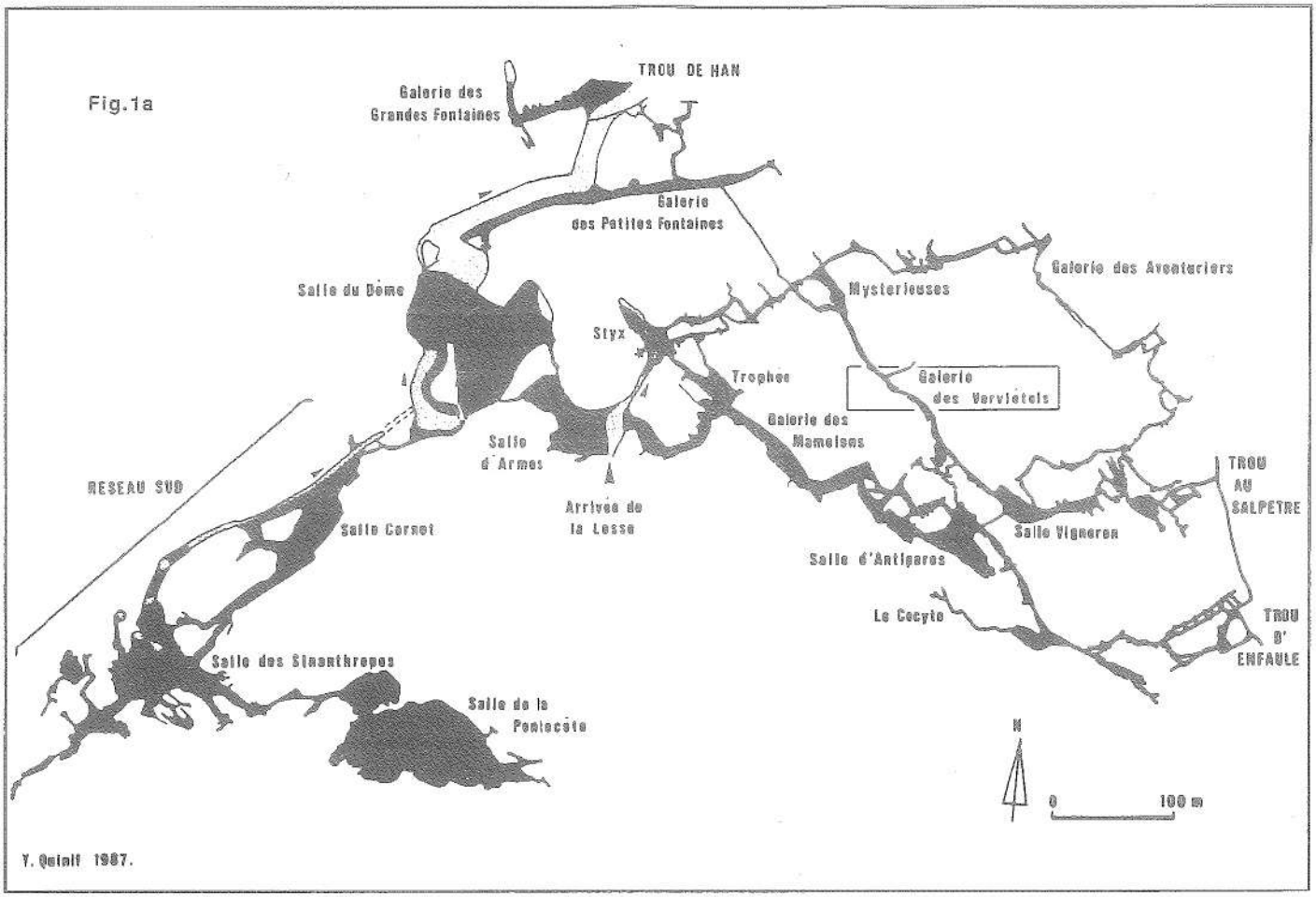
3. Le sentier touristique dans la galerie des Verviétois a été astucieusement creusé dans le remplissage sableux, le plancher stalagmitique formant la voûte. De cette manière, peu de destructions en ont résulté.



Séquence stalagmitique H-ST-19 de la Galerie des Verviétois à Han-sur-Lesse. L'échantillon 3 est situé tout en bas; l'échantillon A1 se situe au niveau de la réglette.

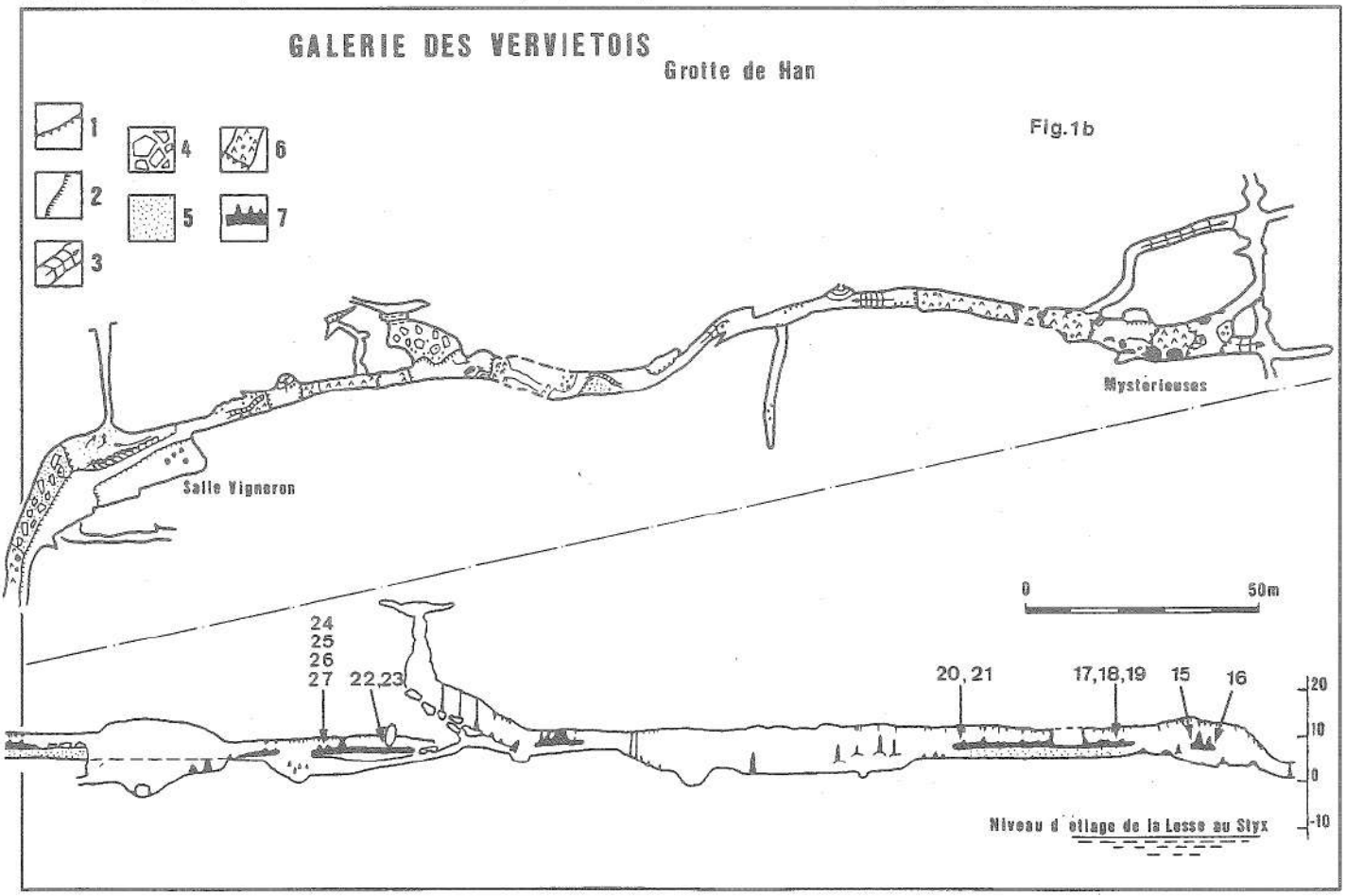
C. Datations

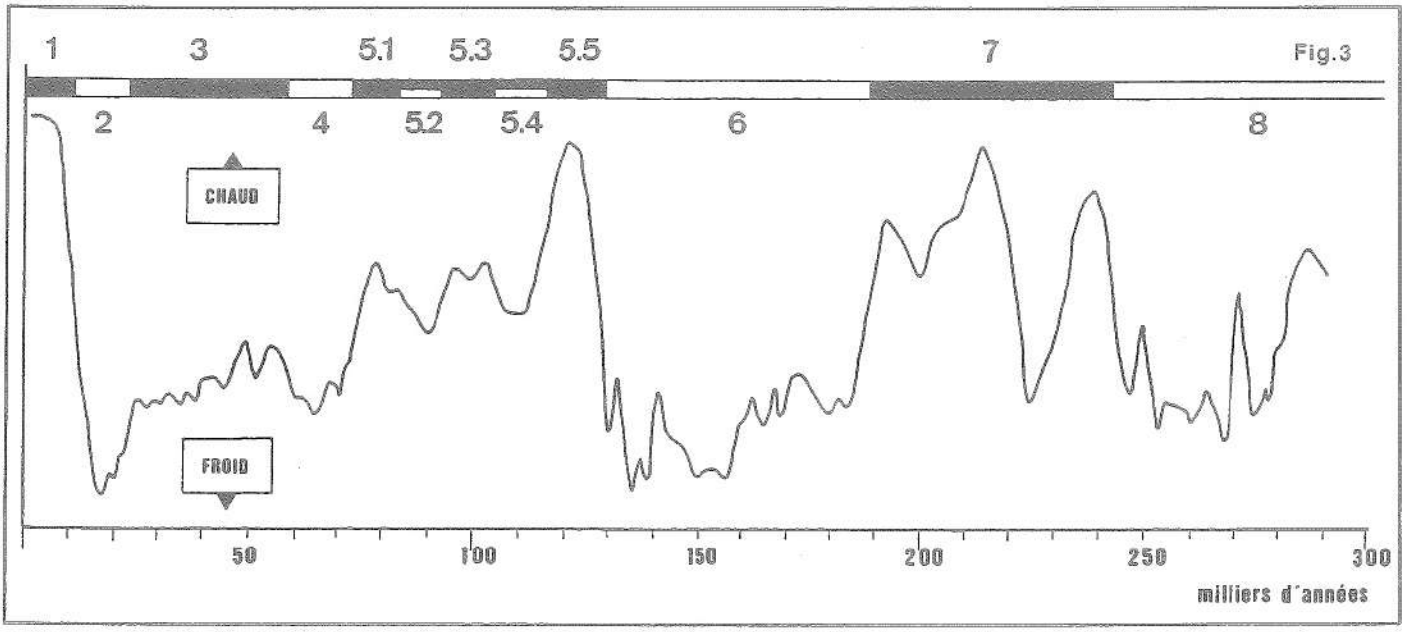
L'épaisseur et l'extension du spéléothème nous ont convaincu de l'importance de son



1a. Plan de la grotte de Han et situation de la Galerie des Verviétois.

1b. Plan et coupe projetée de la Galerie des Verviétois. 1. Escarpements de plus de 2m - 2. Escarpements de moins de 2m - 3. Pente du sol de la galerie - 4. Eboulis - 5. Sable- 6.Plancher stalagmitique en plan avec rebord - 7. Plancher stalagmitique en coupe. Les différents numéros (15,16,17...) indiquent la position des carottages.





3. Courbe climatique pour les 300 derniers milliers d'années. Les variations paléoclimatiques sont dues à une modification des paramètres astronomiques de l'orbite de la Terre. Les calculs des variations de ces paramètres permettent l'élaboration d'une théorie (théorie de Milankovitch-Berger) aboutissant notamment à une courbe exprimant les modifications climatiques. Cette courbe est une fonction du temps astronomique, dérivée des calculs de mécanique céleste. Sur cette courbe, on distingue bien la succession des périodes glaciaires (intervalles notés en blanc) et interglaciaires ou interstadiaires (intervalles indiqués en noir). Les diverses périodes ont reçu des numéros qui dérivent de l'étude des séquences sédimentaires océaniques dans lesquelles les variations climatiques se déduisent des variations isotopiques de l'oxygène des tests de foraminifères (stades isotopiques). 1 est notre actuel interglaciaire (Holocène). 5 est l'interglaciaire précédent. On voit qu'il se subdivise en 3 interglaciaires. 5.5 est l'Eémien (cette terminologie est dérivée d'études polliniques). 5.3 est le Saint-Germain 1 et 5.1 le Saint-Germain 2 (ces termes proviennent des périodes interglaciaires définies par la palynologie dans la séquence de la tourbière de la Grande Pile dans les Vosges). La période 3, moins chaude que les périodes 1 et 5, est un interstade situé au milieu de la dernière glaciation. Nous utiliserons la plupart du temps la terminologie astronomique qui a une base indiscutable.

histoire. Aussi, nous avons pratiqué plusieurs carottages à différents endroits de la galerie afin d'obtenir des renseignements sur les éventuelles variations latérales du plancher (est-il synchrone partout ?). De nombreuses dates ont ainsi été mesurées dans 7 carottes. Quelques résultats sont présentés dans le tableau 1.

En ce qui concerne leurs implications sur l'âge de la grotte, on voit que le plancher est, de façon générale, du dernier interglaciaire (interglaciaire complexe puisqu'il comprend en fait 3 interglaciaires chaque fois séparés par des épisodes très froids, fig.3).Le dépôt détritique inférieur date donc au moins de l'avant dernière glaciation (glaciation de Saale que l'on peut assez improprement paralléliser au Riss alpin récent). Le creusement de la galerie daterait ainsi d'avant quelque 200.000 années.

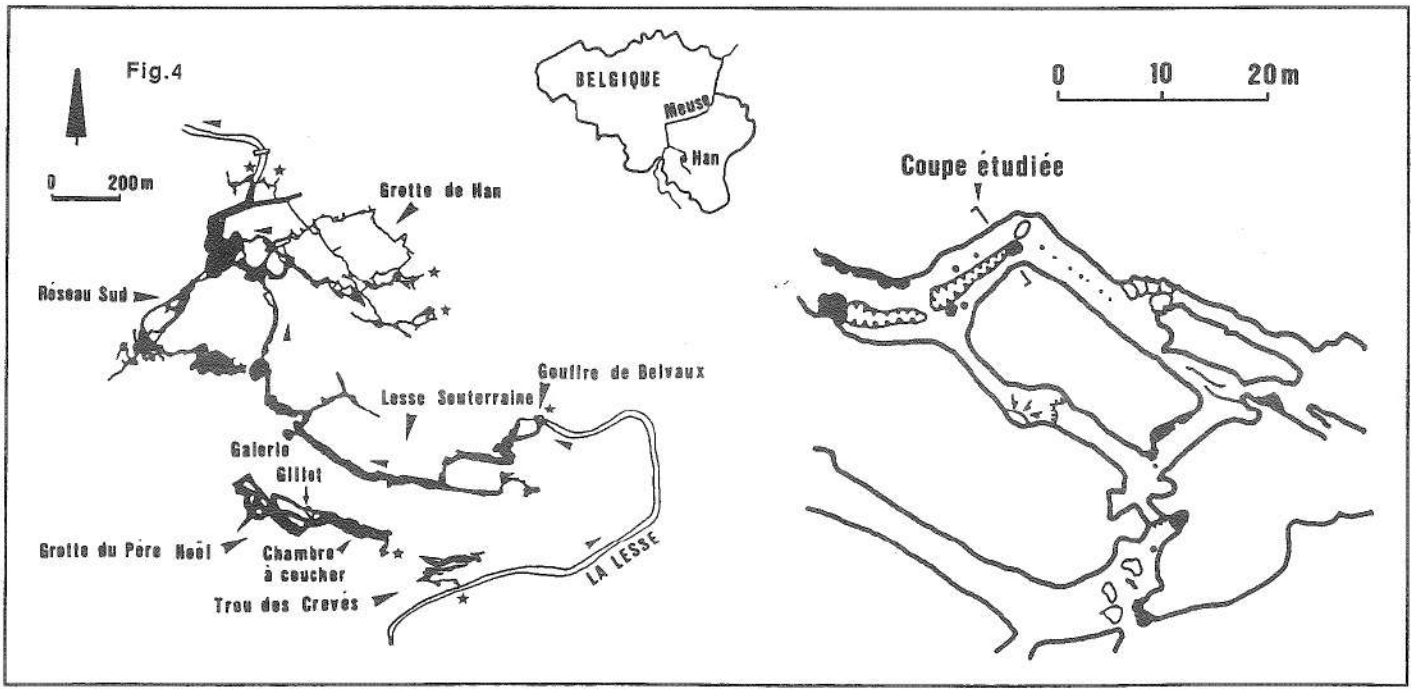
LES DATATIONS DANS LA GROTTE DU PERE NOEL

Cette grotte est célèbre par la beauté et l'ampleur de son concrétionnement (Deflandre, 1986). De très nombreuses possibilités de datations s'offrent à nous, moyennant les précautions habituelles pour la sauvegarde du patrimoine naturel. Nous nous sommes orientés à nouveau vers le carottage, en plus de trois échantillons de plancher prélevés au marteau (fig.4).

1. La séquence stalagmitique de la galerie Gillet

La galerie Gillet est une galerie parallèle au grand conduit, axe du Père Noël. Elle est

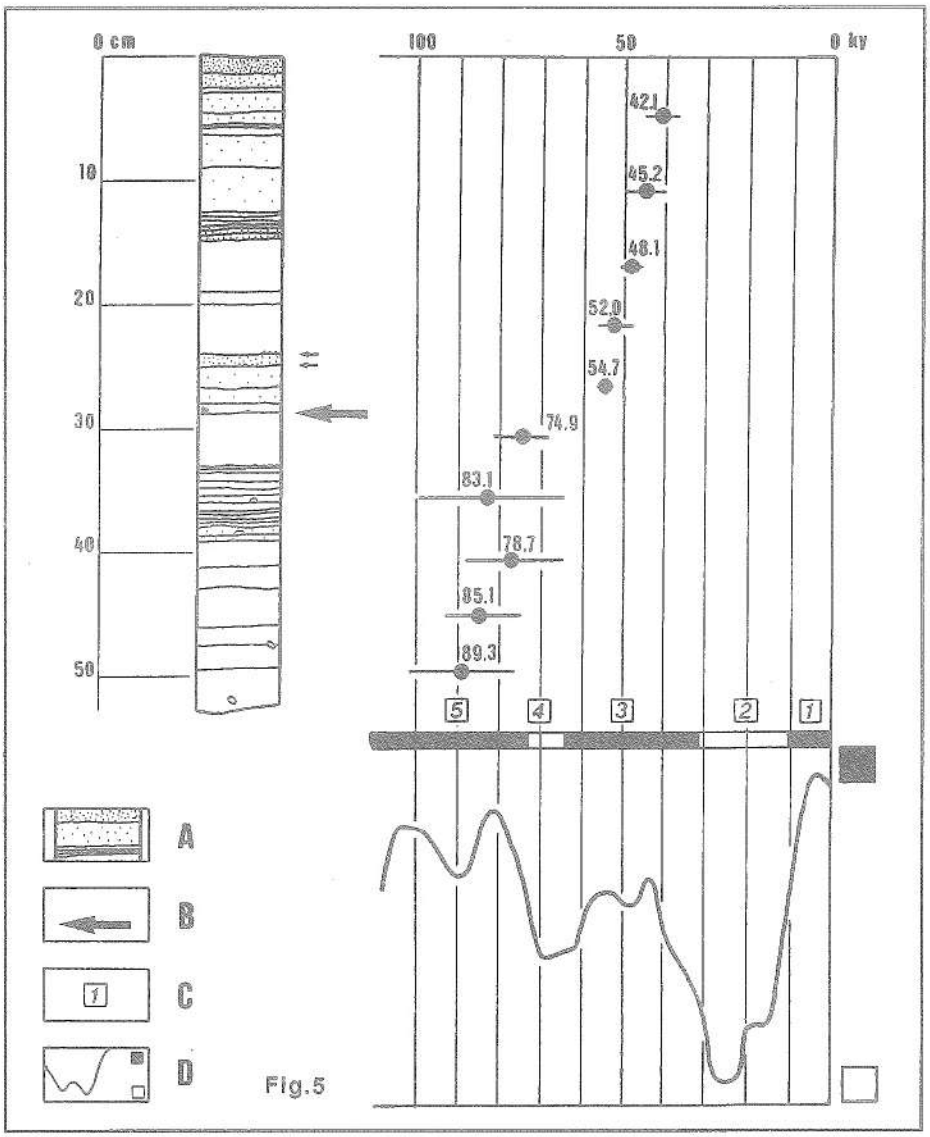
4. Grotte du Père Noël. Situation des échantillonnages de la Galerie Gillet et de la Chambre à Coucher.



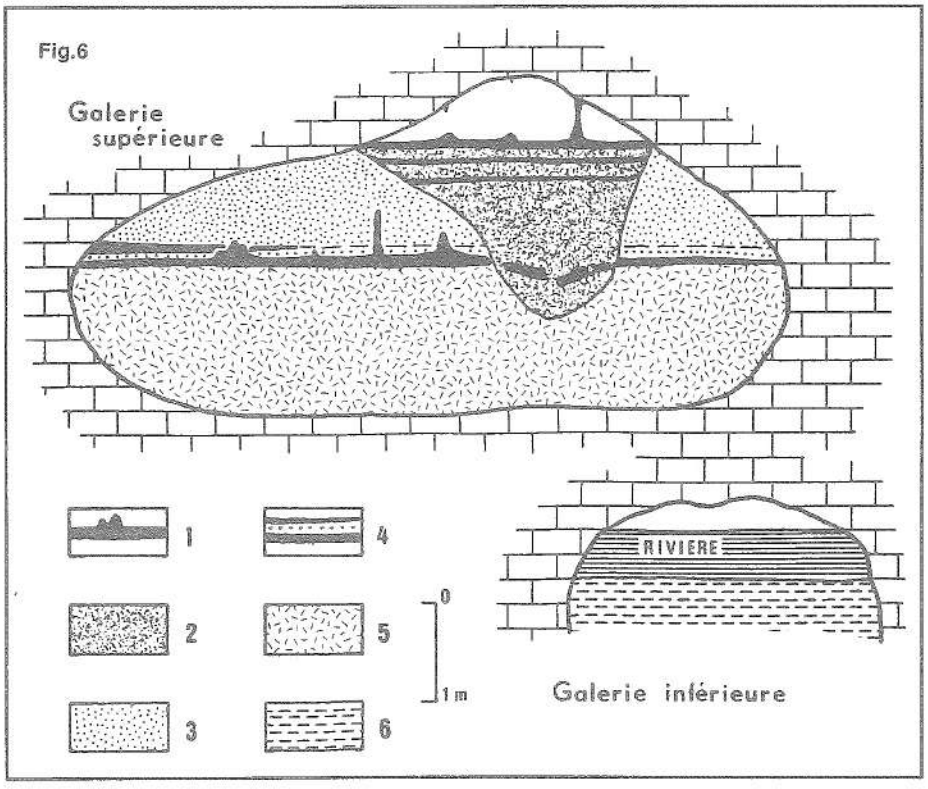
partiellement remplie de dépôts divers dont des spéléothèmes complexes. Nous avons carotté l'un d'eux, colonne affaissée mais encore presqu'en place. Le tableau 2 donne la série de dates obtenues sur 11 disques successifs découpés dans la carotte (Quinif,1989b). On voit que les âges se regroupent en deux groupes (fig.5). Le groupe inférieur se rattache à l'interglaciaire appelé "Saint-Germain 2", le dernier avant notre actuel interglaciaire. Le second groupe de dates se rattache à un réchauffement plus modeste du climat durant la dernière glaciation appelé "Interstade des Cottés". Entre les deux croissances, il y a eu arrêt de croissance du spéléothème durant une phase froide. Tout le spéléothème repose sur un remplissage épais de galets roulés colmatant une grande partie de la galerie. Ce remplissage a été mis en place probablement durant une période froide antérieure mais sûrement bien après la formation de la galerie.

2. La coulée stalagmitique de la Chambre à Coucher

La "Chambre à Coucher" constitue une petite galerie latérale à la grande galerie appelée "Salle du Bivouac". Elle se situe à un niveau moyen auquel on accède en passant sur d'énormes éboulis entassés dans le fond de la Salle du Bivouac. Son sol est recouvert d'une épaisse coulée stalagmitique hérissée de stalagmites. Plusieurs carottages ont été faits dans le but de mener une expérience de méthodologie en recherche pollinique. Trois datations U/Th ont été pratiquées sur une carotte. Les résultats se trouvent dans le tableau 3.



5. Séquence chronologique du carottage de la Galerie Gillet. 1. Lithologie de la stalagmite avec de la calcite massive plus ou moins colorée en rouge et de la calcite très stratifiée et blanche; 2. Niveau du lit de cailloux; 3. Stades isotopiques des séquences océaniques (voir fig.3); 4. Courbe climatique, carré noir : chaud, carré blanc : froid.



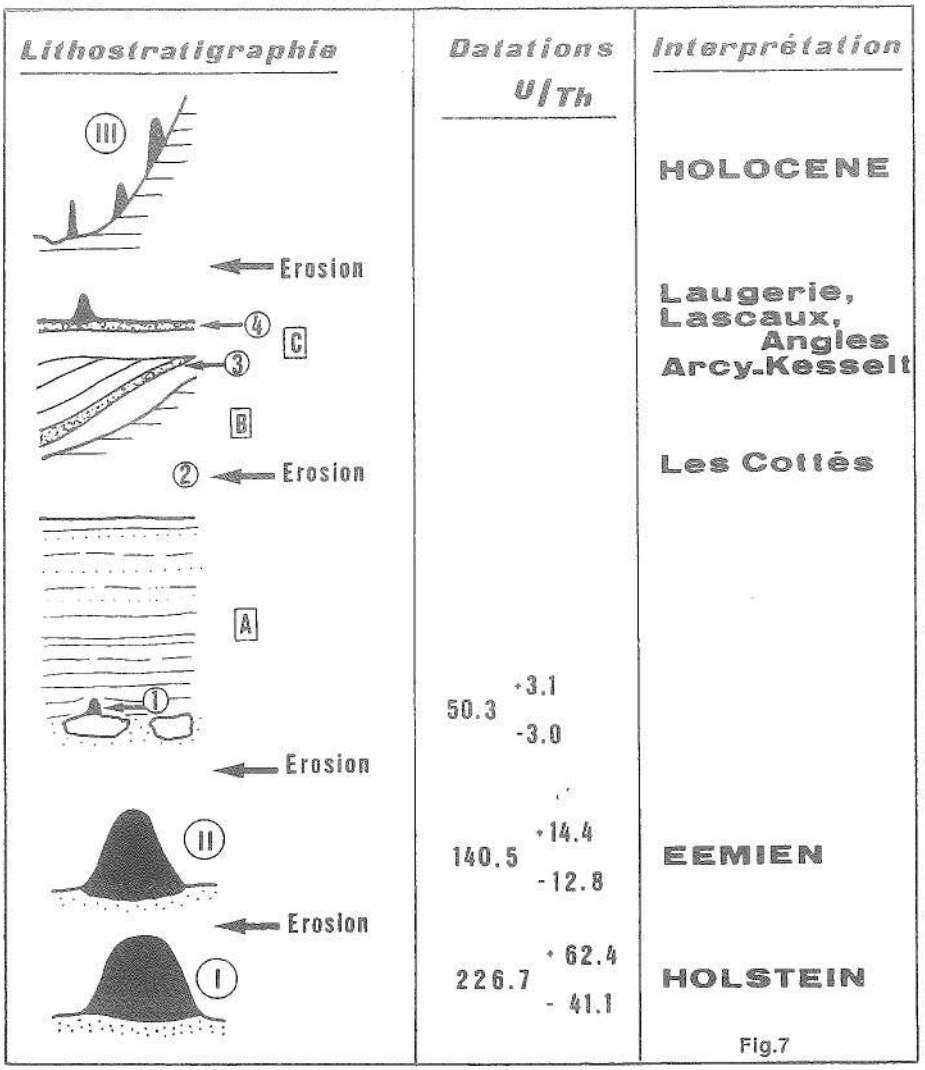
3. Autres âges dans la grotte du Père Noël

Deux autres dates ont été faites sur des morceaux de planchers éboulés. Elles se rattachent à nouveau aux derniers interglaciaires (tableau 4). Il faut noter que les grandes galeries du Père Noël renferment beaucoup de blocs éboulés qui sont en fait des spéléothèmes écroulés qui présentent souvent des traces de corrosion. Ils témoignent donc d'une histoire complexe antérieure à la croissance des stalagmites précédemment datées : édification, éboulement, corrosion, autres phases de croissance, etc... Tout cela indique un âge ancien pour le creusement de cette grotte, de l'ordre de plusieurs centaines de milliers d'années.

6. Synthèse morpho-sédimentaire de la grotte de Bohon. 1. Plancher stalagmitique; 2. Ensemble détritique terminal se localisant dans le recreusement de l'ensemble détritique supérieur (3); 3. Ensemble détritique supérieur; 4. Ensemble stalagmitique médian comprenant deux planchers stalagmitiques séparés par une couche argileuse; 5. Ensemble détritique inférieur; 6. Sédiments de la galerie inférieure.

LE REMPLISSAGE DE LA GROTTE DE BOHON

La grande galerie d'entrée de la grotte de Bohon, après le premier regard sur la rivière qui coule dans l'étage inférieur, dévoile une paroi qui, en effet, est un remplissage allant du plancher à la voûte (Bastin et al., 1988). Il comprend une première série de sables, limons et argiles surmontée d'un complexe stalagmitique formé de deux planchers superposés supportant parfois des stalagmites. Ces spéléothèmes sont recouverts par une seconde série détritique. Une coupe dans une autre partie de la grotte prouve que cette séquence a été recoupée partiellement par une circulation qui a façonné un recreusement, lui-même à nouveau comblé. Le colmatage total se termine par un nouvel épisode stalagmitique (fig.6).
Le complexe stalagmitique au milieu de la séquence est daté du dernier interglaciaire: 88.400 (+9.800; -9.100) et 121.100 (+14.400; -12.800) ans (datations : Mel Gascoyne). Les dépôts supérieurs sont ainsi attribués à la dernière glaciation, les dépôts inférieurs à l'avant-dernière glaciation. On retrouve ainsi une analogie avec la galerie des Verviétois de Han.



7. Séquence synthétique de la grotte de la Vilaine Source. La colonne de gauche montre la succession des phases sédimentaires. I, II, III correspondent aux interglaciaires; 1,2,3 à des interstades; A,B,C aux ensembles détritiques. On voit donc que deux interglaciaires (I et II) sont représentés par des grosses stalagmites que l'on trouve dans la grotte éboulées sous des sables et argiles. L'actuel interglaciaire, l'Holocène (III), a vu la croissance des massifs stalagmitiques superficiels. L'interstade 2 (les Cottés) s'est marqué par un recreusement, les interstades 3 et 4 par des couches argileuses. Le climat est ici déterminé soit par une phase de concrétionnement important, soit par un fait morpho-sédimentaire (recreusement), soit, de façon plus précise et plus sûre, par le contenu en pollens des sédiments (analyse : Bruno Bastin).

LES DATATIONS DE LA GROTTE DE LA VILAINE SOURCE

1. La séquence principale

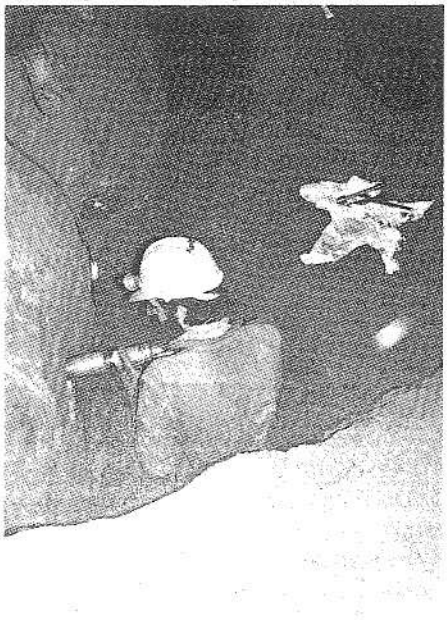
La grotte de la Vilaine Source a fait l'objet de longues études sédimentologiques (Quinif et al., 1979; Bastin et al., 1982; Quinif et al., 1990). La galerie unique de la grotte est partiellement colmatée par un épais remplissage varié. Trois coupes constituent ce que nous appelons la "séquence principale", synthétisée dans la fig.7. Nous voyons qu'elle représente une suite de chutes de blocs, dépôts de sables et argiles, recreusements et colmatages de ces recreusements, croissances de stalagmites. Les sédiments et recreusements appartiennent à la dernière glaciation, ce que nous comprenons bien puisqu'ils se trouvent dans une galerie, abandonnée par les eaux dans doute, mais de bas niveau. Deux datations réalisées par Mel Gascoyne calent cette sédimentogénèse dans le temps : elle débute il y a 120.000 ans dans l'interglaciaire Eémien et se poursuit durant la dernière glaciation.

2. Autres datations

A. Les "Tours de Babel"

Nous avons appelé ainsi deux grosses colonnes situées au début de la grotte et scellant le recreusement principal (fig.8). Aucune datation radiométrique n'a été faite mais l'analyse pollinique indique sans équivoque possible qu'elles se sont élaborées durant l'Holocène, donc après la dernière glaciation, depuis une dizaine de milliers d'années. Le recreusement des sédiments s'inscrit donc dans le changement climatique de la fin de la glaciation.

Grotte de la Vilaine Source. Carottage d'une grosse concrétion enfouie sous des sédiments détritiques de la dernière glaciation. Cette concrétion, analogue à A-ST-12, date également de l'interglaciaire des 120.000 ans.



B. La stalagmite à la base des Tours de Babel

A la suite des carottages des Tours de Babel, nous avons encore prélevé une carotte dans un bloc stalagmitique éboulé d'apparence ancien situé dans le creux du recreusement. Une moitié fut consacrée à l'analyse des pollens, une autre à la datation U/Th. Les deux âges sont parfaitement concordants (tableau 5), indiquant le développement de la concrétion durant l'interglaciaire Eémien. L'éboulement de la concrétion s'est produit durant une période froide favorisant les grandes décharges hydrauliques. Elle a ensuite été recouverte par les dépôts détritiques de la dernière glaciation avant d'être dégagée à la fin de celle-ci.

C. Les spéléothèmes éboulés dans la salle Jean-Luc Bouvier

Dans cette salle, là où le recreusement atteint une grande ampleur à cause d'une perte dans la galerie, de gros blocs de plusieurs mètres-cubes ont été dégagés par l'érosion. Ils sont noirs, sculptés par des coups de gouge indiquant l'action d'une rivière souterraine corrosive. Un examen attentif prouve qu'il s'agit de gros spéléothèmes basculés et corrodés. Nous avons fait un carottage dans l'un d'eux. Les âges sont supérieurs à 200.000 ans, sans qu'il soit possible d'être plus précis. Une autre datation faite par Mel Gascoyne a donné un âge de 226.700 ans. Le fait important est que ces datations prouvent un âge ancien pour des stalagmites se trouvant dans le creux d'une galerie de bas niveau. Comme l'histoire sédimentaire précédant la croissance de ces stalagmites est déjà complexe, le creusement de la galerie est bien plus ancien, antérieur à 350.000 ans.

L'AGE DE "BONHOMME" AU TROU D'HAQUIN

Bonhomme est une célèbre stalagmite en partie éboulée située à la base des éboulis du trou d'Haquin avant d'entrer dans la première salle (dite de la Sentinelle). La date d'un petit morceau prélevé à la base de la stalagmite, en fait un bout de plancher sur lequel la stalagmite s'est édifiée, donne un âge de 34.000 ans. Cet âge s'inscrit dans l'interstade "des Cottés" déjà cité dans le cas de la grotte du Père Noël. Il indique que, lors de ce réchauffement modeste au milieu de la dernière glaciation, Bonhomme a grandi au bas des éboulis, profitant à la fois du réchauffement mais aussi du fait qu'il n'existait pas de grosse rivière souterraine qui aurait empêché la croissance. Par la suite, au cours de la période froide qui a suivi, de grandes débâcles hydrauliques dans la grotte ont provoqué le basculement et la corrosion de Bonhomme.

LES AGES DANS LA GROTTE DE RAMIOUL

La grotte de Ramioul est formée de la réunion entre un niveau supérieur sec, à galeries présentant une morphologie phréatique recoupées par de grandes fractures larges de quelques décimètres à plus d'un mètre et remplies de sédiments détritiques divers (Quinif, 1985).L'une de ces fractures, partiellement désobstruée, conduit à un niveau inférieur en méandre parcouru par une rivière souterraine. C'est dans cette galerie inférieure que j'ai prélevé quatre échantillons stalagmitiques (Quinif,1986).

Un fragment d'une stalagmite cierge (Ra-St-4) brisée, prise sur un niveau supérieur d'éboulis, date de l'Holocène, de même qu'une stalagmite posée sur un remplissage de blocs. Ces deux concrétions, trop jeunes, ne nous apprennent rien sur l'âge de la grotte. Par contre, un fragment de la carapace stalagmitique dans la Salle des Gours a livré un âge de 260.000 ans, preuve de l'ancienneté de la galerie inférieure de Ramioul. Un quatrième plancher suspendu a un âge de 22.000 ans.

On constate à nouveau l'âge ancien d'une galerie active que l'on aurait eu tendance à qualifier de "jeune". Si on songe qu'elle s'est formée en karst noyé (la structure du réseau le prouve, Quinif,1985), nous avons un exemple de plus de grotte de bas niveau mais dont la formation date de plusieurs centaines de milliers d'années.

LES DATATIONS DU RESEAU DU WUINANT

Trois analyses ont été effectuées sur des concrétions provenant du Réseau du trou Wuinant (Bouchez et al.,1989; Cuvelier, Gillet, 1989). La première est un fragment du témoin de plancher stalagmitique au sommet du puits d'entrée. Son âge (190.300 ans) fournit un jalon à la phase concrétionnante terminant un remplissage total du réseau, remplissage à présent évacué. Deux autres dates, supérieures à 350.000 ans, se rapportent à des concrétions provenant des cavités trépanées par une ancienne carrière au flanc de la vallée. On voit à nouveau clairement que la genèse des réseaux se situe loin dans le Quaternaire.

LA COUPE DE LA BELLE-ROCHE

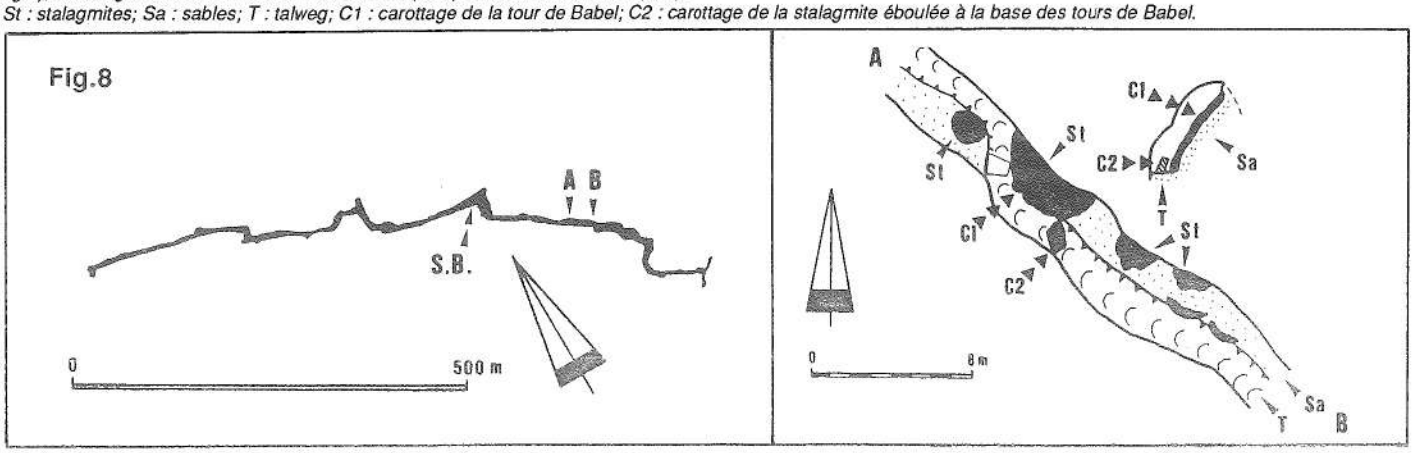
Cette coupe, dont l'étude est coordonnée par J-M. Cordy (1980,1981) est devenue de première importance par la richesse des fossiles trouvés dans un remplissage de blocs et de limons, essentiellement des grands mammifères, et par des outils préhistoriques antiques, des "choppers". Il s'agit d'une galerie d'un mètre de diamètre ouverte par les travaux de la carrière de la Belle Roche, à environ 80m au dessus de l'Amblève. Le remplissage fossilifère est scellé par un épais plancher stalagmitique daté plus vieux que 350.000 ans (datations: Mel Gascoyne). Les fossiles situent le remplissage vers 500.000 à 600.000 ans. A nouveau, ce remplissage est bien postérieur au creusement de la galerie, témoin d'un karst à présent perché.

CONCLUSIONS

Au terme de ce périple dans nos grottes et dans le temps, que pouvons-nous retirer comme enseignements ?

1. **La mesure du temps** dans l'histoire de la Terre passe par des **chronomètres** représentés par des phénomènes physiques qui ont le temps comme paramètre. La **radioactivité** est le type même de ce phénomène. La loi de décroissance d'un élément radioactif au cours du temps n'a jamais été infirmée. Le phénomène de radioactivité lui-même ne dépend d'aucun autre paramètre chimique ou physique; quels que soient la température, la pression, l'environnement chimique, la vitesse de décroissance radioactive reste constante et uniquement caractéristique du radioisotope considéré.

8. Emplacement des prélèvements dans la grotte de la Vilaine Source. Le plan de la grotte, au dessus, situe les coupes sédimentaires (dont l'interprétation est donnée à la fig.7), la stalagmite de la Salle Jean-Luc Bouvier (S.B.) et les tours de Babel (A-B).
St : stalagmites; Sa : sables; T : talweg; C1 : carottage de la tour de Babel; C2 : carottage de la stalagmite éboulée à la base des tours de Babel.



Le chronomètre utilisé doit ensuite être inclus dans un type de milieu qu'il est susceptible de dater. Dans le cas du karst, le seul à présent utilisable (en plus du C^{14} mais dont la limite d'utilisation, quelques dizaines de milliers d'années, ne permet pas d'investiguer assez loin dans le temps) est le couple uranium/thorium dans les stalagmites. Ce que l'on date est donc la formation de la concrétion (ou d'une partie de la concrétion).

2. Les âges trouvés intéressent donc de prime abord l'évolution sédimentologique des cavités. Dans ce domaine, on s'est aperçu que la croissance des stalagmites ne constitue pas nécessairement le terme ultime de cette évolution. Les fluctuations des niveaux de base liées aux variations climatiques provoquent l'alternance de sédimentation détritique, recreusement, assèchement, croissance des concrétions, retour aux circulations fluviatiles,etc... Les âges obtenus sur des stalagmites comprises dans des séquences sédimentaires acquièrent donc une signification quant au fonctionnement hydrogéologique de la cavité.

3. Quant à la genèse des grottes, elle se situe bien avant les âges obtenus par les concrétions qui ont crû dans leurs galeries. Or, même dans des niveaux inférieurs proches des niveaux de base, encore régulièrement inondés, nous avons daté des concrétions au-delà des limites de la méthode, c'est-à-dire plus vieilles que 350.000 ans. Cela donne, au moins dans certains cas, une grande "ancienneté" à des cavités qui ont une apparente "jeunesse" à cause des circulations qui les parcourent.

4. Les corrélations entre les étages de grottes et les terrasses fluviatiles, témoins de l'enfoncement des rivières, ne constituent qu'une solution apparente pour dater ces étages de grottes. Même dans le cas où on suppute une bonne corrélation et, par là-même, un synchronisme dans le creusement (ce qui constitue l'exception), il faudrait connaître l'âge de la terrasse ! Ceci nous ramène au problème des datations dans le Quaternaire. Sans aborder cet énorme problème, disons que les chronomètres ne sont pas nombreux et s'adressent chacun à un milieu bien particulier. Citons la méthode du potassium-argon qui trouve son application en milieu volcanique (datation des laves par exemple). On se rend vite compte que la méthode U/Th reste un des rares chronomètres applicables pour cette période.

5. Finalement, l'évolution des grottes wallonnes prend place dans le Quaternaire au sens large, en étant probablement plus longue que les idées classiques l'admettaient. La karstification ayant lieu dès que le calcaire est soumis à l'érosion, il faut chercher l'origine des réseaux dans le Tertiaire (Miocène, Pliocène?) quand les dernières mers se sont retirées du Condroz et que le réseau hydrographique s'est mis en place. Des grottes phréatiques de haut niveau comme Veronika se sont formées quand le niveau des eaux souterraines leur était d'altitude supérieure, donc les rivières puisque ce sont elles qui commandent les surfaces piézométriques en assurant un niveau de base. Dans le cas de Veronika, l'Ourthe se trouvait donc à une altitude supérieure aux galeries de la grotte, c'est-à-dire non loin de l'actuelle surface du plateau ! Cela met la naissance de Veronika à l'aube du Quaternaire au moins.

6. Dans le domaine des perspectives, deux voies principales me semblent prometteuses pour dater nos réseaux. La première s'appuie sur les datations uranium/thorium appliquées aux concrétions de réseaux présentant de multiples étages superposés constituant des étapes dans le creusement. La grotte de Hotton constitue un cas exemplaire, comme la grotte Sainte-Anne. La deuxième voie investigue les phénomènes karstiques plus vieux qui conservent leurs formes souterraines originelles. Ce sont donc des grottes de très haut niveau non loin de la surface des plateaux, et dont la morphologie prouve leur creusement ancien (les chantoirs sont évidemment exclus de cette catégorie!). Encore une fois, le travail commun des chercheurs scientifiques et des chercheurs spéléologiques s'avère nécessaire pour continuer ces études. Les uns découvrent les grottes, connaissent telle morphologie, telle coupe sédimentaire et peuvent en informer les autres. Chacun a sa place dans cette grande enquête et ce n'est pas le moindre attrait de la recherche dans le karst.

BIBLIOGRAPHIE

BASTIN (B.), DUPUIS (C.), QUINIF (Y.) - 1982 - Etude microstratigraphique et palynologique d'une croûte stalagmitique de la grotte de la Vilaine Source (Arbre,Belgique). Méthodes et résultats. Rev. Belg. Géogr. 106,1 : 109-120

BASTIN (B.), QUINIF (Y.), DUPUIS (C.), GASCOYNE (M.) - 1988 - La séquence sédimentaire de la grotte de Bohon (Belgique). Ann. Soc. Géol. Belg. 111,1 : 51-60

BOUCHEZ (T.), GILLET (R.), GRANDJEAN (M-H.), QUINIF (Y.) - 1989- Le trou Winant- Découvertes post-siphons et aperçu karstologique. Lapiaz 7 : 11-22

CORDY (J-M.) - 1980 - Le Paléokarst de la Belle-Roche (Sprimont, Liège) : premier gisement paléontologique et archéologique du Pléistocène moyen et ancien en Belgique. C.R.A.S Paris, 291, série D : 749-751

CORDY (J-M.) - 1981 - Découverte d'un gisement karstique du Paléolithique inférieur à la carrière de la Belle-Roche, commune de Sprimont. Activ. 80 SOS Fouilles 2 : 92-98

CUVELIER (S.), GILLET (R.) - 1989 - Le trou Wuinant : une nouvelle rivière belge façon Crotot. Regards 5 : 7-14

DEFLANDRE (G.) - 1986 - La grotte du Père Noël. De la Meuse à l'Ardenne 2 : 5-56

EK (C.) - 1961 - Conduits souterrains en relation avec les terrasses fluviales. Ann. Soc. Géol. Belg. LXXXIV : 313-340

EK (C.), QUINIF (Y.) - 1988 - Les sédiments détritiques des grottes : aperçu synthétique. Ann. Soc. Géol. Belg. 111,1 : 1-8

GEWELT (M.), EK (C.) - 1988 - Les concrétions carbonatées des grottes : aperçu synthétique. Ann. Soc. Géol. Belg., 111, 1 : 9-20

QUINIF (Y.) - 1977 - Essai d'étude synthétique des cavités karstiques de Belgique. Rev. Belg. Géogr. 101, 1 à 3 : 115-173

QUINIF (Y.) - 1985 - Aspects morpho-sédimentaires de la grotte de Ramioul. Bull. S.R.B.E.G.A. "les Chercheurs de la Wallonie" XXVI : 170-178

QUINIF (Y.) - 1986 - Datations U-Th dans la grotte de Ramioul. Bull. S.R.B.E.G.A. "les Chercheurs de la Wallonie" XXVII: 109-120

QUINIF (Y.) - 1988a - La structure hydrogéologique du Massif de Boine. Lapiaz hors série "Spécial Han" : 11-14

QUINIF (Y.) - 1988b - La spéléogenèse de la grotte de Han. Lapiaz hors série "Spécial Han" : 27-31

QUINIF (Y.) - 1989a - La datation uranium-thorium. Speleochronos 1 : 3-22

QUINIF (Y.) - 1989b - Datation d'un interstade au sein de la dernière glaciation. Speleochronos 1 : 23-28

QUINIF (Y.) - 1989c - La notion d'étages de grottes dans le karst belge. Karstologia 13: 41-49

QUINIF (Y.), DUPUIS (C.), BASTIN (B.), JUVIGNE (E.) - 1979 - Etude d'une coupe dans les sédiments quaternaires de la grotte de la Vilaine Source (Arbre, Belgique). Ann. Soc. Géol. Belg. 102 : 229-241

QUINIF (Y.), DUPUIS (C.) - 1984 - Séquences sédimentaires souterraines in "Le karst belge". Kölner Geographische Arbeiten, Heft 45 : 59-68

QUINIF (Y.), BASTIN (B.) - 1987 - La grotte de Han. Livret-guide du Colloque International de Sédimentologie Karstique (CISK) : 19-26, Han-sur-Lesse, Belgique. Centre Belge d'Etudes Karstologiques

Tableau 1 : **Résultats isotopiques et âges** - Plancher de la galerie des Verviétois, grotte de Han

Echant.	U(p.p.m.)	U234/U238	Th230/U234	Th230/Th 232	U234/U238 t=0	Ages (ky)
H-ST-18(1)	0 .136(+-0.006)	1.970(+-0.095)	0.305(+-0.040)	grand	2.080	38.2(+6.;-5.8)
H-ST-19A1	0.203(+-0.004)	1.962(+-0.046)	0.459(+-0.022)	grand	2.148	63.1(+4.1;-4.0)
H-ST-19(3)	0.147(+-0.005)	1.624(+-0.068)	0.668(+-0.052)	56	1.848	109(+15;-13.2)
H-ST-21(17)	0.127(+-0.004)	1.663(+-0.070)	0.726(+-0.026)	99	1.9400	124.6(+8.9;-8.2)
H-ST-21(18)	0.137(+-0.002)	1.559(+-0.037)	0.732(+-0.030)	64	1.8000	127.9(+10.2;-9.4)
H-ST-21(19)	0.145(+-0.010)	1.717(+-0.145)	0.693(+-0.055)	71.5	1.9890	114.7(+17.7;-14.9)
H-ST-20(04)	0.119(+-0.004)	1.655(+-0.056)	0.697(+-0.041)	20.3	1.9077	116.4(+12.4;-11.2)
H-ST-20(05)	0.122(+-0.004)	1.668(+-0.056)	0.634(+-0.056)	19.1	1.8839	100.1(+15.0;-13.2)
H-ST-20(09)	0.059(+-0.002)	1.553(+-0.060)	0.786(+-0.058)	31.6	1.8315	145.3(+23.9;-19.6)
H-ST-20(13)	0.103(+-0.002)	1.689(+-0.037)	0.789(+-0.032)	37.9	2.0327	144.3(+12.1;-10.9)
H-ST-20(13)	0.046(+-0.001)	1.652(+-0.036)	0.677(+-0.036)	35.6	1.8911	111.2(+10.2;-9.4)

Tableau 2: **Résultats isotopiques et âges** - Stalagmite de la galerie Gillet, grotte du Père Noël

Echant.	U(p.p.m.)	U234/U238	Th230/U234	Th230/Th 232	U234/U238 t=0	Ages (ky)
02	0.534(+-0.030)	1.499(+-0.085)	0.328(+-0.020)	282	1.561	42.1(+3.3;-3.2)
03	0.666(+-0.044)	1.451(+-0.092)	0.348(+-0.029)	grand	1.512	45.2(+4.9;-4.6)
04	0.267(+-0.009)	1.651(+-0.064)	0.367(+-0.014)	150	1.745	48.1(+2.5;-2.3)
05	0.345(+-0.017)	1.522(+-0.083)	0.390(+-0.024)	36	1.604	52.0(+4.2;-4.0)
06	0.616(+-0.010)	1.471(+-0.024)	0.405(+-0.010)	163	1.549	54.7(+1.8;-1.8)
07	0.244(+-0.012)	1.427(+-0.080)	0.513(+-0.027)	241	1.527	74.9(+6.0;-5.6)
08	0.201(+-0.025)	1.602(+-0.228)	0.557(+-0.064)	27	1.760	83.1(+16.3;-13.5)
09	0.187(+-0.017)	1.716(+-0.187)	0.539(+-0.043)	73	1.893	78.7(+10.3;-9.0)
10	0.210(+-0.012)	1.824(+-0.116)	0.571(+-0.033)	44	2.046	85.1(+7.8;-7.2)
11	0.199(+-0.016)	1.668(+-0.153)	0.587(+-0.044)	108	1.858	89.3(+11.5;-10.1)

Tableau 3: **Résultats isotopiques et âges** - "Chambre à Coucher", grotte du Père Noël

Echant.	U(p.p.m.)	U234/U238	Th230/U234	Th230/Th 232	U234/U238 t=0	Ages (ky)
PnSt8907(1)	0.146(+-0.004)	1.319(+-0.053)	0.630(+-0.049)	38	1.425	102.2(+14.1;-12.6)
PnSt8907(2)	0.111(+-0.003)	1.335(+-0.049)	0.655(+-0.029)	13	1.454	108.5(+9.1;-8.1)
PnSt8907(3)	0.226(+-0.005)	1.187(+-0.033)	0.757(+-0.050)	28	1.281	144.3(+22.4;-18.3)

Tableau 4: **Résultats isotopiques et âges** - Grotte du Père Noël

Echant.	U(p.p.m.)	U234/U238	Th230/U234	Th230/Th 232	U234/U238 t=0	Ages (ky)
Pn-St-1	0.129(+-0.007)	1.398(+-0.096)	0.548(+-0.061)	35	1.501	82.2(+14.8;-12.8)
Pn-St-2	0.109(+-0.004)	1.391(+-0.062)	0.706(+-0.059)	269	1.551	122.4(+20.9;-17.4)

Tableau 5: **Résultats isotopiques et âges** - Stalagmite de la grotte de la Vilaine Source

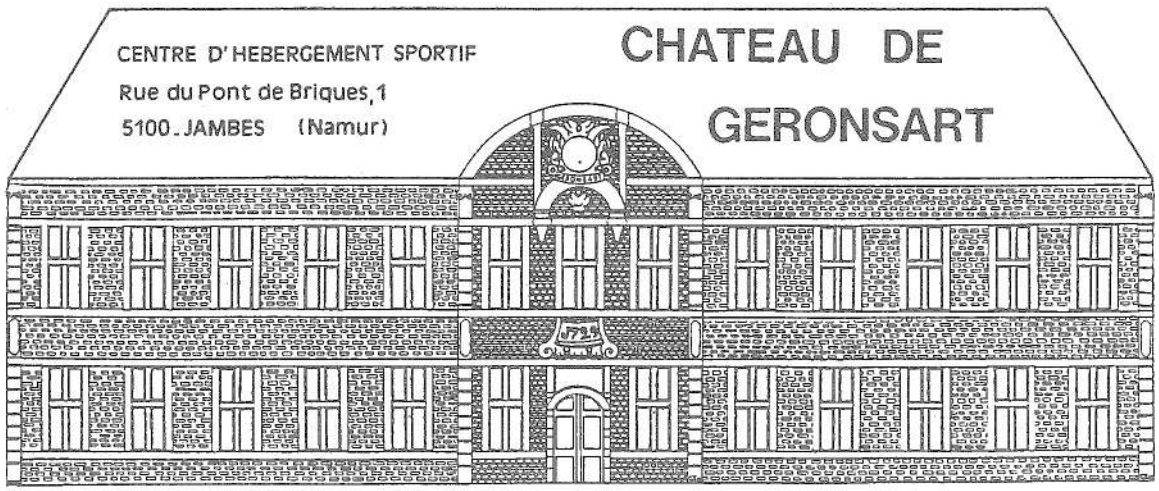
Echant.	U(p.p.m.)	U234/U238	Th230/U234	Th230/Th 232	U234/U238 t=0	Ages (ky)
A-St-12(2)	0.037(+-0.001)	1.266(+-0.055)	0.706(+-0.034)	10	1.378	124.9(+12.6;-11.1)
A-St-12(1)	0.029(+-0.001)	1.391(+-0.062)	0.709(+-0.037)	4	1.553	123.2(+13;-11.3)

COMMENTAIRES SUPPLEMENTAIRES DU TABLEAU 1

L'âge d'une concrétion est calculé d'après les rapports qui existent entre les différents isotopes du thorium et de l'uranium dans la stalagmite analysée. Les tableaux donnent donc les valeurs suivantes :

- 1ère colonne : nom de l'échantillon;
- 2ème colonne: teneur en uranium exprimée en parties par millions;
- 3ème colonne: rapport entre les isotopes 234 et 238 de l'uranium. Vu que ces rapports sont rarement égaux à 1, ils interviennent dans le calcul de l'âge;
- 4ème colonne: rapport entre les isotopes Th^{230}/U^{234}. C'est le rapport qui porte essentiellement en lui l'âge de la concrétion. Il est nul lors de la formation de cette concrétion et tend vers 1 lorsqu'elle vieillit;
- 5ème colonne:rapport entre les isotopes Th^{230}/Th^{232}. Ce rapport exprime la quantité des matières détritiques dans la concrétion, matières détritiques caractérisées par la quantité de Th^{232}. On estime que, pour qu'une datation soit fiable, il faut que ce rapport ne descende pas en dessous d'une valeur de 20. Au-delà, une pollution provenant par exemple de l'argile présente dans la concrétion peut fausser le résultat.
- 6ème colonne: rapport entre les isotopes 234 et 238 de l'uranium lors de la formation de la stalagmite. Ce rapport est calculé à partir du même rapport mesuré en laboratoire et de l'âge.
- 7ème colonne: âge de la concrétion, exprimé en milliers d'années avant le moment de la mesure.

Pour toutes ces valeurs, on indique l'erreur statistique à un écart-type de part et d'autre de la valeur moyenne.



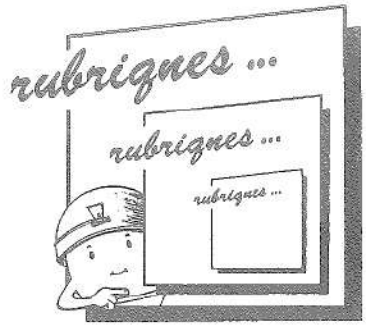
Dans un cadre de verdure, au bord d'un étang,
le CHATEAU DE GERONSART vous offre :

un refuge chauffé, ouvert tous les W-E ou sur réservation.
Logement en dortoirs ou chambres à 2 lits, douches, cuisine équipée, salles de réunion accessibles aux groupes.

Merci de votre visite.

POUR RENSEIGNEMENTS ET RESERVATIONS :

Centre d'Hébergement Sportif
«Le Château de Géronsart»
081/30.77.93
ou G. FANUEL 081/30.71.84
ou F. SACRE 081/22.56.74



Danièle UYTTERHAEGEN

INFOS DU FOND

LE FEUILLETON DES -1000 (Août 91)

1.	Réseau Jean-Bernard (France)	-1602
2.	Gouffre Pantjukhina (URSS)	-1508
3.	Lamprechstofen-Verlorenenweg (Autriche)	-1485
4.	Sistema del Trave (Espagne)	-1441
5.	Illamina'ko Ateak - BU 56 (Espagne)	-1408
6.	Sistema Cuicateca (Mexique)	-1388
7.	Système Sniejnaja-Mejennogo (URSS)	-1370
8.	Boj Bulok (URSS) (-1158,+210)	1368
9.	Sistema Huautla (Mexique)	-1353
10.	Système de la Pierre St-Martin (France-Espagne)	-1342
11.	Réseau Berger-Fromagère (France) (-1191,+80)	1271
12.	Cosa Nostra Loch - Berger-Platteneck Höhle (Autriche)	-1245
13.	Système V. Iljukhin (URSS)	-1240
14.	Sistema Akemati (Mexique)	-1226
15.	Abisso Olivifer (Italie)	-1220
16.	Schwersystem (Autriche)	-1219
17.	Gouffre Mirolda (France) (-936,+275)	1211
18.	Veliko Sbrego (Yougoslavie)	-1198
19.	Complesso Fighiera-Corchia (Italie)	-1190
20.	Sistema Aranonera (Espagne)	-1185
21.	Dachstein-Mammuthöhle (Autriche) (-757,+423)	1180
22.	Jubiläumsschacht (Autriche)	-1173
23.	Sima "56" de Andara (Espagne)	-1169
24.	Gouffre du Bracas de Thurugne (BT6) (France)	-1166
25.	Anou Ifflis (Algérie)	-1159
26.	Abisso W le Donne (Italie)	-1155
27.	Kijahe Xontjoa (Mexique)	-1150
28.	Sistema B15-Fuente de Escuain (Espagne)	-1150
29.	Sistema el Xitu (Espagne)	-1148
30.	Système Arabika (URSS)	-1110
31.	Schneeloch (Autriche) (-969,+132)	1101
32.	Sima GESM (Espagne)	-1098
33.	Jägerbrunntrogsystem (Autriche)	-1078
34.	Sistema de Ocotempa (Mexique)	-1063
35.	Pozzo della Neve (Italie)	-1050
36.	Akemati bis	-1045
37.	Herbsthöhle (Autriche)	-1028
38.	Torca Urriello (Espagne) (-1017,+5)	1022
39.	Siebenhengste-Hohgant Höhlensystem (Suisse) (-974,+45)	1019
40.	Système de la Coumo d'Hyouernedo (réseau Trombe) (France)	-1018

AUTRICHE

LAMPRECHTSOFEN (Salzburg, Leoganger-Steinberge): la jonction mythique

Après 13 années d'acharnement, les spéléos polonais (Krakow Klub Taternictwa Jaskiniowego) ont enfin jonctionné en août 1990 **Lampo** avec l'une des cavités du plateau, en l'occurence le **Verlorenenweghöhle**.
Ca donne pour le moment 1485m de dénivellation et le système prend la tête des grandes traversées mondiales avec 1474m.

D'après Grottes et Gouffres, 1990,116, 1991,120; Spéléo,1990,2; Sous Terre,1990,oct

COSA NOSTRA LOCH (Salzburg, Tennengebirge)

Une nouvelle traversée encore. En été 1990, les FurêtsJaunes de Seyssins, poursuivant leurs explorations, ont jonctionné le **Cosa Nostra Loch** au **Berger-Platteneck Höhle**. Les chiffres donnent 1245m de dénivellation et 30km de développement. Les explos continuent et on espère de nouvelles jonctions...

Grottes et Gouffres,1990,116.

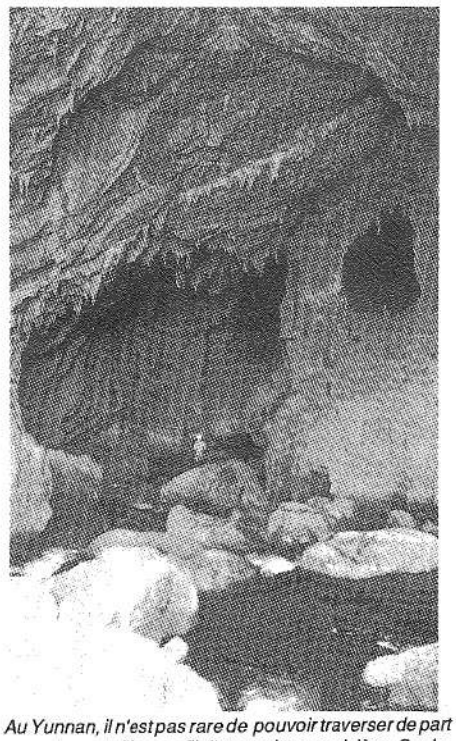
CHINE

NSS News, 1990, février, nous livre une liste des 28 plus longues cavités de Chine. En tête, **Teng Long Dong**, avec 32km, alors que la première expé belgo-chinoise (1988) relatée dans... Spelunca (!) en était à 17km pour la grotte de Teng Long Dong et 37km topographiés pour le système hydrologique.

L'expé française Gebihe '89 nous rapporte, elle -entre autres chiffres - une salle de 116.000m² de superficie (700x200) qui serait paraît-il la 2ème plus grande salle au monde (Gebihe), des pisolithes de 18cm (**Hei Dong**), un puits d'entrée de 900m de long sur 300m de large et 200m de profondeur (**Da Xiao Cao Kou**), des débits ahurissants... Au total pour cette expé, dans les provinces de Guizhou, Sechouan et Hubei, près de 58km de nouvelles topographies et des impressions à la mesure de la Chine.

Spelunca, 199037; Grottes et Gouffres, 1990,116.

Des impressions, il y en eut également toute une moisson pour la seconde expédition belge en Chine : Yunnan '91. Organisée par la Belgian China Karst and Caves Association,cette expédition a permis à sept spéléologues belges de mener des investigations au printemps dernier dans l'est de la province du Yunnan.
Sur base d'informations ramenées par la pré-expédition et avec l'assistance d'une équipe de karstologues chinois de l'Academia Sinica de Pékin dirigée par le Professeur Zhang Shouyue, ont été abordées 4 zones bien distinctes : la vallée de Gan He (50km au NE de Xundian), le système Tiansheng Qiao (60km au NE de Xuanwei, à la limite du Guizhou), le parc de Bailong Dong (30km au S de Mile) et le parc de Juixang (40km au NE de Yilang).
Accueillie par les instances gouvernementales de chaque comté ou district visité, qui mirent à disposition intendance, logement, guides, véhicules et chauffeurs, l'expé pu se consacrer aux missions spéléologiques qui lui était attribuées, motivées notamment par des projets d'aménagement touristique.
Conçue pour être légère, mobile et polyvalente, l'équipe a pu s'adapter à la réalité chinoise, conciliant les différentes conceptions sur la pratique de la spéléologie. Ainsi, en quatre semaines d'expédition, une vingtaine de kilomètres de galeries ont été parcourus et topographiés. Les cavités, telles **Gan He Dong, Tiansheng Qiao** ou **Ying Su Shan**, sont des grottes à tendance horizontale ne dépassant pas



Au Yunnan, il n'est pas rare de pouvoir traverser de part en part une colline au fil d'une puissante rivière. Ganhe Dong en est un exemple - Cliché J-C. London.

les quelques kilomètres de développement, mais au volume colossal, creusées par des rivières à fort débit (10 à 100m³ pour Tiansheng Qiao !), ornées de formations massives et occupées par des myriades de chauves-souris, le tout dans un environnement absolument dépaysant.
Peu confrontée à des phénomènes verticaux, l'expé a eu cependant l'occasion de s'attarder quelques jours sur un plateau situé à 2000m d'altitude à l'Ouest de Mile, petite ville au Sud de la célèbre "Forêt de Pierre". En bordure du village de Dapingi, 4 gouffres ont été explorés. Dans l'un d'entre eux, actuellement le plus profond du Yunnan, la cote -309 a été atteinte, alors que venait déjà d'être égalé le "record" en la matière dans Tiansheng Qiao qui, par son entrée supérieure - un puits de 150m, de 50m de diamètre - atteint environ -270m de profondeur pour un volume total qui se calcule en millions de m³.
Voilà en quelques mots le résumé de l'expédition. Un rapport est en gestation et un montage dias en préparation.

Jean-Claude London (UBS Info, 1991,65)

ESPAGNE

PICOS DE EUROPA

En juillet-août 1990, les explorations du SC de Paris dans la zone de Vega Huerta ont permis de topographier la **Sima K897 (Four Way Pot)** jusqu'à -401 et d'explorer la **Sima de Cotalbin (K903)** jusqu'à -620 environ. A signaler à -200 une importante verticale de 304m en plusieurs tronçons.

Communiqué par E. Hoenraet (Belgique), qui participait à ces explos.

FRANCE

ARIEGE

Le massif de Lestellas-Ballagué vient de révéler, avec la jonction du **gouffre d'Uchau n°1** aux gouffres de la **Coume-Ferrat** et de **Bagagés**, un des plus grands réseaux de l'Ariège. Cette deuxième jonction, réalisée par le GS Foix, porte le développement du réseau à environ 10km, pour une profondeur de -680m. La rivière (débit moyen 500l/s) que l'on peut suivre sur près de 8km, résurge dans la grotte d'Aliou, dans le vallon de la Gouarrège.
A noter, concernant le **gouffre de la Coume-Ferrat**, l'existence d'un puits de 204m dès l'entrée.

Repris de Spéléo, 1991,4

AUDE

Le réseau des Quatre (Vignevieille - Hautes Corbières)

Travaux du GS La Cordée (Mouscron)
Avril 1989, première reconnaissance du GS La Cordée jusqu'au siphon non loin de l'entrée, un léger courant d'air passe par une diaclase impénétrable.
Octobre 89, la sécheresse exceptionnelle fait baisser le niveau du siphon, le passage d'une demi-tête permet de passer l'obstacle de 25m de long; le réseau des Quatre est découvert !!
Le danger que représente le siphon oblige à réaliser un dynamitage par la diaclase. Ainsi, en juillet 90, La Cordée et plusieurs membres du SC Aude travaillent d'arrache-pied pendant plus de 15 jours dans des conditions difficiles et, profitant d'une météo relativement bonne, explorent plus d'1,5km de galeries vierges dans un collecteur temporaire.. Le parcours, d'accès difficile jusqu'au collecteur, en découragera plus d'un !! Arrêt sur rien, développement de plus de 2.500m.
La poursuite du temps sec dans les Corbières a permis une nouvelle série d'explorations au réseau des Quatre durant le mois de décembre.
Le 1er décembre, une équipe effectue 700m de première en plus dans le collecteur et atteint une couche calcaire beaucoup plus pure que précédemment (TPST : 17H).
Plusieurs autres sorties sont consacrées à l'exploration de branches annexes, à la topographie et à l'aménagement des passages menant au collecteur.
A la fin de l'année 90, le réseau atteint environ 5km de développement. La poursuite des explorations et des relevés topo est rendue difficile par les grands risques de crue lors des incursions profondes. Explorations en cours.

Aven des Trois Gros (Mouthoumet-Hautes Corbières)
L'entrée est découverte par Laurent Hermand en février 90 lors d'une prospection en solitaire. L'entrée est dynamitée le 13 avril 90 par le GS La Cordée de Mouscron, l'exploration est stoppée sur une chatière à -34m; nouvelle séance de dynamitage.
Enfin, le 15 avril 90, le fond de l'aven est atteint à -52m, la topo est levée.

Parallèlement aux explorations du réseau des Quatre, la section plongée de La Cordée a franchi des siphons en première, avec l'aide de Philippe Debackre du SC Nyphargus de Nivelles :
Le Dourgas (massif de Missègre)
Le 1er novembre 1990, Philippe Debackre, Stéphane Baert et Maurice Gronier franchissent le siphon après 45m de conduits tortueux. Section de 1 à 3m² et d'une profondeur de -4m, le tout sans visibilité.
Ils débouchent dans une salle de 4m de long sur 5m de haut; une suite est repérée dans le plafond. Retour le lendemain avec du matos. Une escalade "diabolique" permet à Stéphane et Philippe de déboucher dans une petite salle où 4 conduits impénétrables en conduites forcées stoppent leur progression.

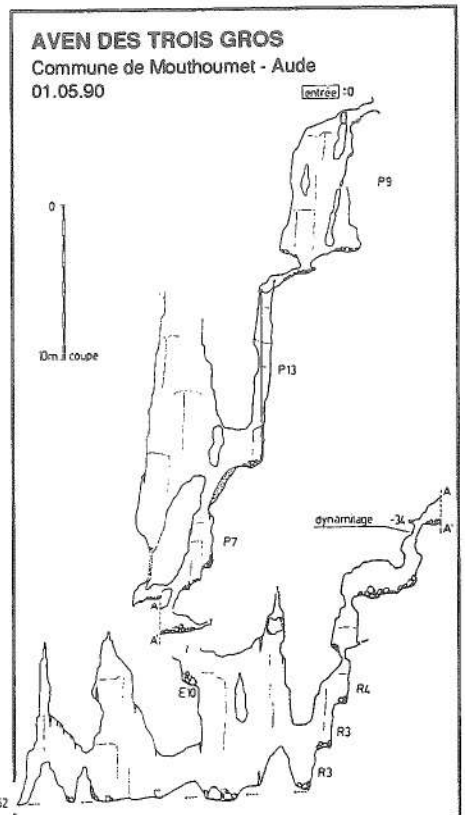
Grotte des Mitounes (Montjoi - Hautes Corbières)
Le 3 novembre 90, Philippe Bebackre plonge le siphon terminal situé à une cinquantaine de mètres de l'entrée.
Plongée à -2m dans un puits étroit, passage d'une étroiture menant à un puits plus grand (3m de diamètre).
Descente de 5m dans le puits et arrêt sur laminoir, fond de glaise, visibilité nulle.
Une désob s'impose; exploration en cours.
Portage : Maurice Gronier.

Réseau des Quatre
Stéphane Baert plonge le siphon au cas où il y aurait une suite dessous. Arrêt sur éboulis, profondeur : 4m.
Toutes les explos du GS La Cordée sont reprises en détail dans le trimestriel LE GRATTON.

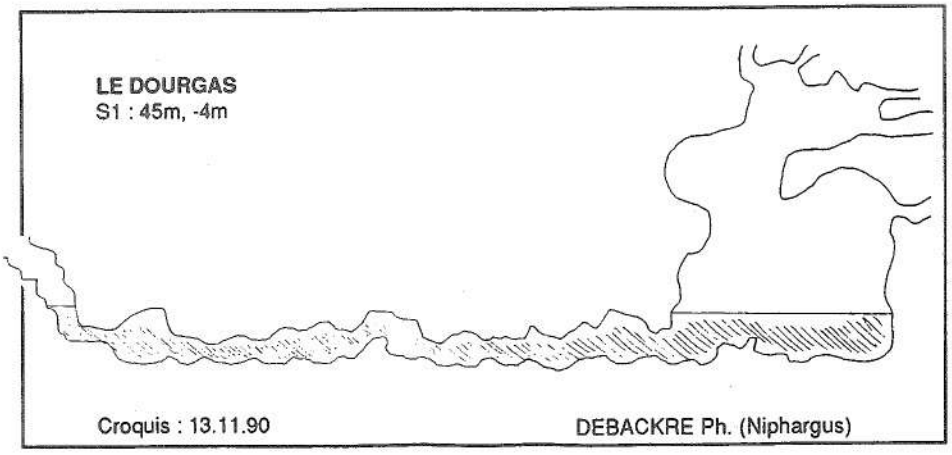
Gaëtan Gompel (La Cordée-SC Aude)
UBS Info, 1990,58; 1991,60.

AVEYRON

Poursuite des travaux du SC Alpina et de la MJC Rodez sur le Causse Noir. Dans l'aven du **Sotch de la Tride**, le développement est porté de 4 (Regards 5) à 16,1km dont 13,2km de topo, pour une profondeur de ±320m (-44 dans S6).
Une entrée artificielle a facilité l'accès à la rivière



G. GOMPEL - J-G. CASTELEIN (La Cordée)



et la poursuite des travaux d'exploration. Différents siphons ont été plongés par F. Poggia, P. Jollivet ou D. Hauterive (±1500m exploré en siphon et post-siphon). Les explos sont toujours en cours, comme à l'aven du Gaël (1600m de développement pour 250m de profondeur). Plus de détails sur Gaël, Tride et Patates (+ de 40 autres nouveaux trous)dans Mirabel 4.

D'après Yves Dubois (rue de la Liberté 48 -4020 Liège -Belgique - 041/41 18 81) qui a participé à ces explorations.

DOUBS

Trou du Seri (Gondenans-les-Moulins)
Avec 1750m de réseau exploré, dont des galeries de vastes dimensions, le trou devient l'une des plus importantes cavités du canton de Rougemont.

CDS Info 25, avril '91

ISERE

Berger (Engins)
Jonction **Berger-Fromagère** : elle vous est racontée en détail par F. Poggia dans Spéléo,1990,3.

Sur le territoire de Villard-de-Lans, le système **Nymphe-Bourrasque-Oréade** fait 687m de dénivellation et 14km de développement. Le réseau **Blizzard-Brumes Matinales** est profond de 674m et développe 6km. On espère le jonctionner bientôt avec le **Scialet du Silence** (-542m). Le **Scialet du Clos d'Aspre** (-400) attend toujours d'être relié. Il se positionne entre les réseaux Nymphe et Brumes Matinales...

D'après Spéléo,1990,2,4; Spelunca,1990,37; 1991,42.

Dans le secteur du Pic St-Michel, le **Scialet du Tonnerre (U18)** a été exploré jusqu'à -508, siphon qui correspondrait à la résurgence du Bruyant.

D'après Grottes et Gouffres,1990,116; Lettre du SC de Paris,1990,88; Spéléo,1990,3.

PYRENEES ATLANTIQUES

7ème entrée pour le réseau de la Pierre St-Martin. Le **gouffre Pascal**, qui s'ouvre non loin de la station de ski, débouche par un P200 et un P150 dans la salle Elisabeth Casteret.

Explos du Club Oxykarst de Riens, d'après Spéléo,1990,2.

Lapiaz du Capéran - Septembre 1991
Il est de bon ton, après une campagne axée sur l'exploration, de laisser une trace écrite des faits marquants d'une expédition. Pour ne pas faillir à la règle, voici en résumé les résultats majeurs de CAP 91. Le lecteur curieux d'en mieux saisir le contenu lira avantageusement l'article à ce sujet dans les pages précédentes

C'est d'abord vers le siphon amont et le S3 (à -435 m; le S1, court et clair, étant à -335m et le S2 se court-circuitant)) entrevu l'an dernier dans le **Gouffre du Capéran**, que l'équipe à porté ses efforts et ses bouteilles. Malheureusement, sans pouvoir les qualifier définitivement d'impénétrables, les deux obstacles liquides deviennent sérieusement étroits. L'eau froide (2,5°c!) et le contexte ont eu raison de la détermination du plongeur (siphon amont devenant sablonneux et se ramifiant; S3 précédé immédiatement de 3 étroitures successives dont une très sévère, le tout en volume constant, modèle soviétique en l'occurrence). Donc, à défaut d'air, beaucoup d'énergie dépensée pour à peine quelques mètres de première. Un résultat notoire cependant puisque deux inconnues majeures sont ainsi levées.

C'est la conscience tranquille, le coeur et les kit-bags légers que nous avons pu alors nous consacrer à d'autres objectifs jusqu'alors jugés secondaires. Dans l'**UL1** d'abord, en complètant la topo (développement actuel = 3480 m), en scrutant les plafonds et cheminées à escalader, en entamant la creuse dans la "cloche" mais aussi dans les gouffres avoisinantS . L'**UL5bis**, qui nécessitait un élargissement pour en savoir plus, ne laissa guère de suspens : -35m, queute

Dans l'énorme glacière qu'est le gouffre du **Café Liégeois** (-166m), nous avons retrouvé dans l'entonnoir d'entrée le réseau vertical parcouru à l'époque par le Bresse Bugey Spéléo. Dans le puits terminal, entièrement glacé, une lucarne dans la neige nous a permis de retrouver la roche en place et de dépasser le bouchon. A bout de corde et incommodés par un violent coup d'humeur de la météo qui ira en se dégradant, nous en sommes restés là, à la fois transis et éblouis par l'ambiance tantôt frigorifique, tantôt féerique de la cavité.

Dans le **BBS 4**, que nous n'avions jamais eu le temps de visiter, force fut de constater, après avoir rééquipé la délicate escalade menant au réseau des Tintins (E15, P18, P25, étroiture et P30 environ), que celui-ci bute sur un rétrécissement vertical nécessitant l'usage d'explosif.

Toujours curieux de mieux connaître les cavités du lapiaz, certains se frottèrent au **Gouffre Montélimar** (UL7, -153m, exploré par des drômois fin des années soixante-dix). "Viandant" est le terme le plus approprié pour qualifier ce phénomène où tout est instable et mal foutu. Douteuse est aussi la topo. Mais l'un peut expliquer l'autre!

Beaucoup plus agréables furent les varappes entreprises sur les flancs W du Pic de Ger, dalles calcaires redressées, hautes de 300 à 400 m, parcourues par un superbe anticlinal sur lequel circulent vires, goulottes, et flanquées de gendarmes et pitons rocheux. C'est ainsi que furent atteintes plusieurs zones d'ombre qui souvent avaient attiré nos regards avides de savoir. Déceptions et surprises attendaient les grimpeurs. On retiendra la présence de 3 cavités, toutes très élevées. L'UL30, proche de l'arête qui mène du Col au Pic s'avère être le Puits du Piton décrit dans L.S.D.n°3. L'UL31 est une névière, en pleine paroi, sous les 3 Gendarmes. Elle semble être bouchée vers -15 et une inscription gravée (ASP) porte à croire que d'autres avaient déjà atteint ce trou, évident il est vrai. L'UL 32, insoupçonné tant il est invisible d'en bas, retiendra beaucoup plus notre attention puisqu'il donne accès à une galerie pentue sur laquelle se greffe un réseau fossile, le tout développant 120 m. Arrêt sur bouchon de pierrailles que les chutes de neige, précoces cette année, ne nous permirent pas de négocier.

Cap 91 fut aussi l'occasion pour C7 de mener quelques travaux d'ordre scientifique. Grâce à un filet placé dans le collecteur, trois spécimens de Myriapodes ont été capturés. Il pourrait s'agir de Vascoblaniulus du genre cabidochei. Détermination en cours par le Laboratoire souterrain de Moulis.
Un jaugeage par dilution dans le collecteur du Capéran permit de mettre en valeur le débit de cette importante circulation dont est tributaire la Source Neuve captée à Iscoo : 40l/sec alors que, en 89, dans les conditions semblables, le débit à l'émergence avait été extrapolé à 145l/sec. Un résultat significatif qui nous incitera longtemps à poursuivre nos explos sur le réseau hydrologique du Valentin.

Continent 7

VAUCLUSE

En avril '91, la profondeur de -450m a été atteinte par le Groupe Spéléo Bagnols-Marcoule dans le **gouffre Joli** (St-Christol d'Albion). On nous dit toutefois que ce gouffre ne deviendra pas une classique en raison de ses difficultés (puits et méandres aquatiques et étroits).

D'après Grottes et Gouffres,1991,120.

INDONESIE

+312m, telle est la cote atteinte dans la résurgence de **Gua Barat** (massif de Karengolong, Java Sud) par G. Robert, LH. Fage et 3 indonésiens (Spéléo,1990,2).

Apparemment, cette cavité ne figure pas dans la liste des 85 cavités les plus longues et des 44 cavités les plus profondes d'Asie du Sud-Est arrêtée par H. Kusch fin '88 (Die Höhle,1990,1).

ITALIE

Travaux du CSARI
PIEMONT

Grotta delle Vene
La grotte "Delle Vene" est une cavité subhorizontale et aquatique qui draîne les eaux du massif calcaire du Mongioie.
En 1967, la grotte est explorée jusqu'au 2ème siphon inclus par les membres du Gruppo Speleo Piemontese (GSP).
En 1986, les explorations de cette rivière sont reprises par les spéléonautes du CSARI.
Trois ans plus tard, la grotte est complètement topographiée et l'exploration bute au-delà d'un cinquième siphon sous une cascade. Le développement passe de 2300m à 4500m.
Les possibilités de découvertes au "VENE" sont loin d'être finies : le potentiel est prouvé par traçage et le terminus est distant de plusieurs kilomètres des pertes et 800m plus bas.
Aussi, dans le futur, de nouvelles pointes auront lieu avec cette fois l'utilisation d'un bivouac souterrain. Le franchissement de la cascade terminale et de diverses cheminées sera grandement facilité par l'utilisation de la foreuse sur accus .

Grotta della Moterra
Depuis 1988, quelques explorations réalisées par divers spéléologues dans cette "résurgence" Piemontese ont permis d'atteindre la cote de plus 600. Le développement total avoisine les 12km.

TOSCANE

Pozzo Maledetto
Le Pozzo Maledetto est situé non loin de l'Abisso Olivifer (-1220m) sur la Cresta Garnerone, Foce de Giovo.
Découvert par le CSARI le 8 août 1988, il est reconnaissable par un siglage bleu GA1. Le

lendemain, le fond est atteint à la cote -160m après le franchissement d'un puits intérieur de 120m.

Serge Delaby - 15.11.90 (CSARI)
UBS Info,1991,59.

A l'occasion de ses 30 ans, le CSARI va éditer en novembre 91, une brochure qui incluera entre autres les sujets suivants :

1. historique succinct sur les 30 ans d'activité du club
2. aventures sur le Marguareis
3. explorations souterraines en France et Italie
4. explorations "italo-csarienne" en Lombardie
5. descro du complexe du Corchia (Toscane)
6. le canyon de la Bendella (-1600m,20km).

On peut y souscrire en versant la somme de 180FB au comte "30 ans CSARI" n°088-2108011-02 en précisant bien nom et adresse pour faciliter l'envoi, ou en s'adressant au secrétariat du club: CSARI, rue Malibran 40 - 1050 Bruxelles. Les échanges sont également acceptés et la brochure sera annuelle.

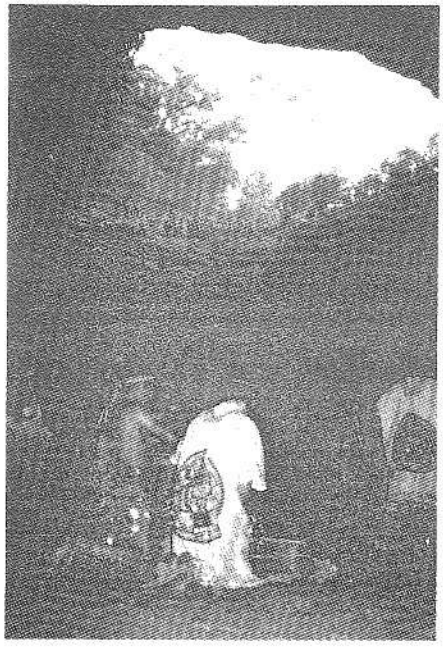
MEXIQUE

Dans l'Etat de Puebla, sur la Sierra Juarez, la **cueva Escondido** a été jonctionnée au **sistema Cuicateca**, ce qui donne -1388 (siphon compris) et plus de 20km de développement. Voici donc **Huautla** (-1353) détrôné de sa première place de leader américain.

Grottes et Gouffres,1991,120.

Dans le **Sotano el Berro**, sur les flancs calcaires du célèbre Pico de Orizaba, les mexicains de la SMES, accompagnés de spéléos anglais, ont, en mars dernier, terminé les explorations entamées en 1989. Cette année-là, surpris par l'ambiance glaciale du gouffre, inhabituelle au Mexique, la SMES s'était arrêtée vers -250m. En 1990, les techniques européennes (en l'occurence britanniques) aidant, les pointes furent poussées jusqu'à -656m au sommet d'un grand puits.

C'est dans Totomachapa Oztoc que les indiens natuatls des environs de Zongolica fêtent le renouveau de la nature suivant une cérémonie et des rituels issus de la nuit des temps. - Cliché J-C. London.



Le potentiel dépassant plus de 1000m, on imagine l'enthousiasme qui motivait l'expédition de 91. Cette fois, les anglais traversèrent l'Atlantique pour aller buter 3 puits plus bas (P60,P75,P10) sur un siphon à -838m.

J-C. London d'après P. Ibberson.

Nouveau-Monde ?... Nouveaux grands gouffres!

Tant karstologiquement qu'ethnologiquement parlant, on peut qualifier la zone de recherches du GSAB au Nouveau-Monde de "Mexique profond".

Témoin, l'expé 90 qui ramène en cinq semaines une belle moisson de découvertes... comme le GSAB en a l'habitude depuis 15 ans maintenant. Après 10 jours de prospections infructueuses vers 2000-2300m sur les flancs du **Tzontzecuiculi**, c'est d'abord la découverte et l'exploration de **Yometa**, une succession de beaux puits dont un **P130** et un **P140** internes, le second terminant la cavité à **-580**.

Ensuite, c'est la découverte d'**Akemabis**, son exploration s'est achevée à **-1040** arrêt sur rien, une équipe a pu voir une belle grosse crue de très (trop) près dans les puits... Ce nouveau grand, genre piège à rat en crue, contient un **P310** interne que nous avons pu fractionner en plusieurs jets n'excédant pas 80m.

A proximité, découverte d'**Akemasup**, un beau gouffre assez verticale; à **-800** (hélas ?), il jonctionne avec Akemati, approfondissant le réseau. La nouvelle cote du **Sistema Akemati est de -1226m**.

En dehors de cela, une série de cavités annexes mineures dont un curieux réseau constitué de 4 orifices en puits de 100 à 150m, jonctionnant à la base dans une énorme galerie, sans suite hélas. Une équipe descendue pour deux semaines aux résurgences a eu fort à faire avec de grosses crues et n'a pu dépasser les précédents terminus. En certains endroits sous terre, la crue a enlevé complètement ou déplacé des bancs de graviers et de sable épais de 3m, large de 20, pour des dizaines de mètres de long... Apacalyptique ! Il est vrai qu'après 15 jours torride sans un nuage, le mois qui a suivi fut très arrosé à raison d'environ 20h de pluie par jour ! En février-mars 92, une nouvelle expé GSAB de un mois s'attachera exclusivement à l'exploration des résurgences.

Richard Grebeude (GSAB)

Sur la Sierra Negra, les québecois ont poursuivi l'exploration de **Nesfastla de Nieva** jusqu'à -732 pour 5380m de développement. A suivre...

Sous Terre,1990,juin.

Dans l'Etat d'Oaxaca, le **Kijahe Xontjoa**, investi par les suisses, avait atteint la cote de -973 en 1989. Il affiche à présent -1150 et n'est, paraît-il, pas fini. A signaler, dans cette cavité, un tout grand "volume" de 600x160x100m.

Spelunca,1991,42; Stalactite,1989,39,1.

PHILIPPINE

La première expédition spéléo belgo-hollandaise dans les Philippines remonte à l'hiver 89-90. Le rapport en est à présent paru, un bel ouvrage de plus de 100 pages abondamment détaillé et illustré, en néerlandais, avec un court résumé anglais.

Cette expédition fut un succès. Une exploration intensive fut menée à partir du camp de base de Paniabonan, sur l'île de Negros. Plus de 50 cavités furent explorées durant les 2 mois d'expédition. Près de 19km de galeries ont été découvertes, dont Odloman Cave System, qui est probablement le plus long, ou le 2ème plus long développement des Philippines, avec 8870m.

Pour en savoir plus, contacter, par exemple, Hans SEVERENS, W. van Pontlaan, 271 - 6824 6K Arnhem - Nederland, ou les adresses officielles de Speleo-Nederland (Pays-Bas) ou du Verbond Van Vlaamse Speleologen (Belgique).

SUISSE

Réseau de la Combe de Bryon (Leysins)

La jonction **Chevrier-grotte Froide** a été réalisée en octobre 1990, après 7 années d'espoirs. On lira le détail de ces recherches dans "Le trou,1990,51" dont est extrait le plan ci-avant. Cette jonction "à sec" offre quelques avantages:

TCHECOSLOVAQUIE

SPELEOMETRIE 1990

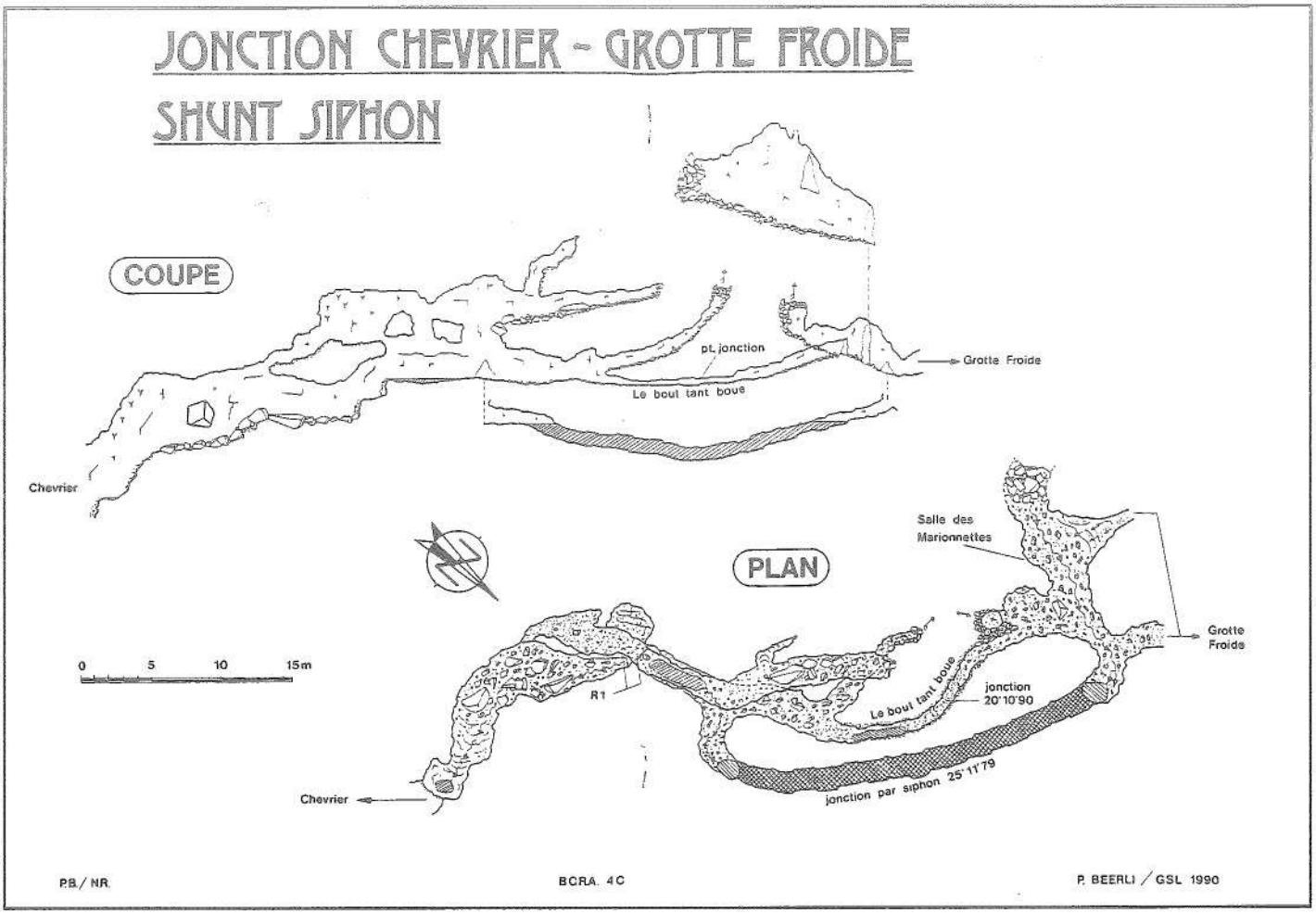
Dénivellation

1.	Stary Hrad	-429m	Slovaquie
2.	Javorova Propast	-305m	Slovaquie
3.	Mrtvych Netopierov (-223m,+77m)	-300m	Slovaquie
4.	Systeme Zaskoci - Na Prednych	-284m	Slovaquie
5.	Kunia Propast	-203m	Slovaquie
6.	Tristarska Propast	-200m	Slovaquie
7.	Système Amaterska - Punkevni Jeskyne	-191,5m	Moravie
8.	Stratenska Jeskyne	-189,7m	Slovaquie
9.	Certova Diera-	-186m	Slovaquie
10	Rudicka Propast	-180m	Moravie

Développement

1.	Système Amaterska-Nova Rasovna-Spiralova-Pikova Dama-13C-Punkevni Jeskyne	33.500m	Moravie
2.	Système Demanovkych Jeskyni	21.500m	Slovaquie
3.	Stratenska Jeskyne	17.000m	Slovaquie
4.	Système Rudické Propadani-Byci Skala	12.300m	Moravie
5.	Mrtvych Netopierov	8.000m	Slovaquie
6.	Sloupsko-Sosuvské Jeskyne	6.500m	Moravie
7.	Stary Hrad	5.100m	Slovaquie
8.	Domica	5.080m	Slovaquie
9.	Système Zakoci-Na Prednych	5.000m	Slovaquie
10	Javoricské Jeskyne	4.000m	Moravie

Communiqué par Serge Remacle - UBS Info,1991,61



- Permet d'effectuer deux nouvelles traversées soit : grotte Chaude-Chevrier et grotte Froide-Chevrier. Il faut au préalable équiper les puits d'entrée du Chevrier (P7,P22,P25).
- Permet également en cas d'un éventuel accident dans la grotte Froide, de pouvoir sortir plus facilement le blessé en passant par le Chevrier, vu l'étroitesse des méandres d'entrées de la grotte Froide.

TURQUIE

Le groupe BUMAK a poursuivi en 1990 l'exploration du Cukurpinar Düdeni qui s'ouvre à 1800m d'altitude dans le Taurus, au nord d'Anamur (-394m en 1989). Un camp souterrain a permis d'atteindre la profondeur de -824m, record de Turquie. Le potentiel de la zone serait de 1440m de calcaire...

Toujours dans le Taurus, sur le Karanfil Dag, à 3060m d'altitude, le MAD (Ankara) a découvert en 1989 une autre cavité qui s'annonce profonde et atteignait -319m en 1990. Le gouffre continue...

MAD a exploré aussi dans le massif d'Aladagla, à l'ouest de Nigde, un puits de 100m de profondeur, sans continuation.

Les spéléos français qui, selon un rapport verbal, ont parcouru dans Pinargözü un développement de 12km et une dénivellation de +700 (10km et +660 dans Spelunca 37) n'ont pu poursuivre leurs explorations en 1990, par défaut d'autorisations. [...]

Onur Ozbek (DAD) in : Mitteiingen de Verbanden der Deutschen Höthlen-undkarsforchers en Munchen, 1991, 2.

LES PLUS LONGUES CAVITES DE TURQUIE (au 01.01.91)

1.	Pinargözü (Beysehir)	ca. 12.000m
2.	Tikiler Düdeni (Manavgat)	6.600m
3.	Kizilelma Magarasi (Zonguldak)	6.250m
4.	Ayava Ini (Bursa)	ca. 5.500m
5.	Mencilis Magarasi (Zonguldak)	3.500m
6.	Gökgöl Magarasi (Zonguldak)	3.250m
7.	Dubnisa Magarasi (Kirklareli)	3.200m
8.	Altinbesik (=Düdensuyu) (Akseki)	2.850m
9.	Gülevik (Karaman)	2.400m
10.	Güvercin Deligi (Seydisehir)	2.303m

In : Mitteillingen de Verbanden der Deutschen Höhlen-undkarsforchers en Munchen, 1991,3.

URSS

LES DECOUVERTES SPELEOS 1990 (d'Ouest en Est)

Podolie (Ukraine)
Les spéléos de Chortkov ont topographié une nouvelle zone dans la grotte de gypse de **Mlynky** (23km). Dans Optimisticheskaja, des spéléos de L'vov ont exploré 2 nouvelles zones de 900m chacune dans la zone "derrière les lacs" et ont topographié 1100m de nouveaux passages dans la zone de l'"Eau Froide". Le développement total est maintenant de 178km.

Carpathes (Ukraine)
Des spéléos locaux et des spéléos de L'vov ont topographié une cavité dans le conglomérat **"Pierre Rouge"**, découverte en 1988 (900m; -56). Près de la ville de Skole, ils ont exploré quelques cavités tectoniques dans le grès. La plus grande est une cavité à 3 orifices : **Prokhodnoj Dvor** (500;-40m).

Crimea (Ukraine)
Plateau de Dolgorukovskoe
Trois plongeurs spéléos ont prolongé la **résurgence d'Aljoshina Voda** (2500m). Derrière le S4 (80;-15m), près de 800m de méandre ont été explorés jusqu'au S5. Dans la résurgence voisine d'**Eni-Sala-3**, le S2 (115;-17m) débouche sur une galerie avec de nouveaux siphons.

Nord Caucase
Chaîne de Vorontsovskij
En février, les plongeurs de Krasnojarsk, Chanchikov et Minenkov, ont plongé la **résurgence de la Khosta Souterraine**. Ce siphon de 200m de long et 48m de profondeur, doté d'une profondeur moyenne de 10-12m, "queute" subitement.

Ouest Caucase
Massif de l'Arabika
Des spéléos moldaves ont prolongé **Berchil'skaja** jusqu'à -450m.
Des groupes de jeunes spéléos de kiev et Poltava ont prolongé la **grotte de Golubaja** et l'ont reliée au **système Arabika** à -250m. Le système reçoit ainsi sa 3ème entrée mais sa profondeur reste inchangée.
Des spéléos d'Irkutsk ont découvert une vaste nouvelle cavité appelée **Samra** (-260m).
Des spéléos de Bielorussie ont franchi l'obstacle à -430 dans le **MN-53 (grotte de Tcherepashja)** et sont stoppés sur éboulis derrière un long méandre à -550m.

LES GRANDES CAVITES D'URSS
(Arrêtées en décembre 1990)

Développements

1.	Optimisticheskaja	178000
2.	Ozjornaja	107300
3.	Zolushka	82000
4.	Kap-Kutan/Promezhutochnaja	54000
5.	Bol'shaja Oreshnaja	42000
6.	Mlynky	23000
7.	Kristal'naja	22000
8.	Sniezhnaja/Mezhonnogo	19000
9.	Kulogorskaja/Troja	14100
10.	Krasnaja	14000
11.	Festival'naja	12500
12.	Gaurdakskaja	11010
13.	Vorontsovskaja	10640
14.	Jashchic Pandory	10100
15.	Sumgan Kutuck	9860
16.	Divja	9750
17.	Khabju	8200
18.	Verteba	7820
19.	Kizelovskaja	7600
20.	Kinderlinskaja	6700

Dénivellations

1.	V. Panjukhina	-1508
2.	Sniezhnaja-Mezhonnogo	-1370
3.	Boj-Bulok (-1158,+210)	1368
4.	V. Iljukhina	-1240
5.	Arabikskaja	-1110
6.	Kievskaja	-990
7.	Moskovskaja	-970
8.	Napra	-956
9.	Pionerskaja	-815
10.	Grafskij Proval	-780
11.	Forel'naja	-740
12.	Kaskadnaja	-630
13.	Festival'naja	-620
14.	Ural'skaja	-565
15.	Vesennaja	-550
16.	Tcherepashja	-550
17.	Gandy	-540
18.	Parjashchaja Ptitza	-535
19.	Rutchejnaja/Zabludshikh	-510
20.	Osennaja/Nazarovskaja	-500

Chaine de Bzybskij

Massif de Khipsta

Des spéléos de Kharkov ont prolongé la **grotte Bashko** (3000;-360m). Une nouvelle cavité : **Z.O.V.** (-250m) a été découverte par des spéléos moscovites. La profondeur de la grotte **Veterok** a été portée à -270 par les spéléos de l'Université de Moscou.

Massif de Dzyshra

Les mêmes ont continué l'exploration de la grotte **Aleksinskogo** où 2 nouveaux réseaux ont été topographiés de -80 à -150 et de -400 à -465m. Le siphon terminal (20;-15m) à -465m a été exploré jusqu'à un étranglement.

Les plongeurs de Krasnojarsk ont poursuivi l'exploration de la **résurgence de Mchishta** (4000/-75,+90m). Dans le siphon d'entrée (S1), P. Minenkov et A. Skachkov ont plongé jusqu'à -65m dans un puits noyé et ont sondé le fond avec une corde de 10m. Le puits continue. Quelques nouveaux passages dans la 2ème cloche d'air du S1 ont été topographiés. Le siphon terminal de cette branche a été exploré jusqu'à 120m/-20m. La tentative pour prolonger S2 (-48m) a présenté plus de difficulté. Peter Minenkov a vaincu 320m de siphon à la 2ème plongée. Il est stoppé à la profondeur de 45m.

Massif de New Aton

5km de nouveaux réseaux ont été topographiés dans la **résurgence de Khabju** à l'occasion d'une expédition hivernale interclub. C'est le 2ème plus long développement du Caucase avec ses 8200m, ainsi que la plus longue cavité d'URSS explorée derrrière siphons.

Asie Centrale

En août, des spéléos de Novosibirsk et des bulgares sont descendus jusqu'à -400m dans la grotte **A. Zaidman**, sur le plateau dePolatkhan.

En septembre, une expédition de spéléos de Tashkent ont rajouté 100m de profondeur et sont arrêtés sur un nouveau resserement.

La chaîne de Baisoontau a été le théâtre d'expéditions de spéléos d'Oural, Uzbekistan, ainsi que des anglais.

Dans le nord du massif du Khodga-Gur-Gur-Ata, l'expédition de l'ASPEX (Eldon Pothole Club + Speleocentre) a topographié 34 nouveaux orifices. Trois grandes nouvelles cavités ont été explorées. Il aura fallu 2 jours pour atteindre l'une des 4 entrées de la grotte **Dark Star** (4000m; -168m). Ces entrées sont situées entre 3550 et 3600m d'altitude, et à 150m de hauteur du pied de la paroi. Cette cavité exceptionnelle recèle une rivière gelée d'1km de long (T° = -3°c). La grotte **Prima** (-228m) a été explorée jusqu'au sommet d'un puits profond. Il en est de même pour la grotte **Morning Star** où on a atteint la profondeur de -210m.

Une autre expédition mixte de spéléos d'Oural et d'Angleterre a poursuivi l'exploration de **Festival'naja** (12.500m;-620m) et de **Boj-Bulok**. Dans celui-ci, 2 nouveaux réseaux ont été découverts : un réseau ascendant de -600 à -200m et un réseau descendant de +30 (entrée principale) à-120m, dans lequel a été repérée une nouvelle galerie. Cette dernière a été explorée vers l'aval jusqu'à un pincement à -400, et en amont jusqu'à +210m. La dénivellation de Boj-Bulok est de 1368m (-1158m;+210m). Les éboulis siphonnants au fond de la cavité sont impénétrables, mais il y aurait encore un potentiel de 300m à partir du point haut de la cavité.

Sajan (Sibérie)

Les spéléos de Krasnojarsk ont topographié de nouveaux passages dans **Bol'shaja Oreshnaja** (42km), cavité qui se développe dans le conglomérat, et découvert 2 nouvelles entrées.

Altai (Sibérie)

Les spéléos de Novosibirsk ont approfondi la grotte **Duet** de -76 à —145m durant leur expédition de novembre.

USA

Grands développements

		Etat	Développement	
1.	Mammoth Cave	KY	531,069	1/88
2.	Jewel Cave	SD	130,897	12/89
3.	Wind Cave	SD	82,559	6/89
4.	Lechuguilla Cave	NM	77,409	4/90
5.	Fisher Ridge Cave	KY	77,248	5/89
6.	Friar's Hole Cave	WV	69,234	6/89
7.	Organ Cave (Greenbriar)	WV	60,510	1/86
8.	Crevice Cave	MO	45,385	7/86
9.	Cumberland Caverns	TN	44,444	8/84
10.	Sloans Valley Cave	KY	39,640	1/82
11.	Xanadu Cave	TN	38,623	7/86
12.	The Hole (Boggs Cave)	WV	36,838	3/81
13.	Whigpistle Cave	KY	36,209	6/85
14.	Culverson Creek Cave	WV	33,507	9/85
15.	Blue Springs Cave	IN	32,251	1973
16.	Binkleys Cave	IN	32,219	1989
17.	Hicks Cave (Hidden River)	KY	31,380	6/87
18.	Scott Hollow Cave	WV	31,060	5/89
19.	Carlsbad Cavern	NM	30,738	11/89
20.	Berome Moore Cave	MO	30,577	6/89
21.	Windymouth (Wind) Cave	WV	28,968	2/89
22.	Mountain Eye Cave System	TN	28,967	3/87
23.	Honey Creek Cave	TX	28,160	10/88
24.	Butler-Sinking Creek System	VA	27,706	1986
25.	Mystery Cave	MO	27,356	7/86

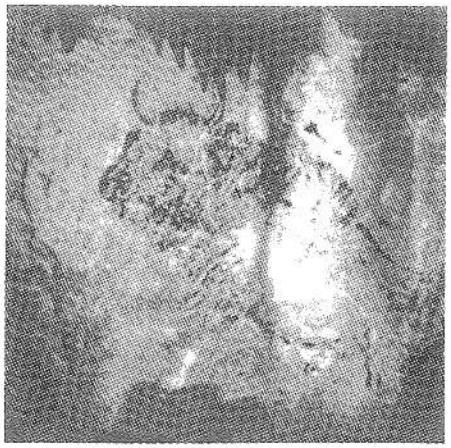
Grandes profondeurs

		Etat	Profondeur	
1.	Columbine Crawl	WY	472,44	6/84
2.	Lechuguilla Cave	NM	460,24	4/90
3.	Great Expectations Cave	WY	427,63	3/85
4.	Bigfoot Cave	CA	367,28	1/85
5.	Neff's Canyon Cave	UT	355,09	5/89
6.	Ellison's Cave	GA	324,00	1/79
7.	Silvertip Cave	MT	320,65	1977
8.	Carlsbad Cavern	NM	313,33	11/89
9.	Big Brush Creek Cave	UT	261,52	1978
10.	Kazumura Cave	HI	260,91	10/87
11.	Papoose Cave	ID	251,46	
12.	Meanderbelt	MT	245,97	1978
13.	Sunray Cave	MT	245,06	
14.	Spanish Cave	CO	230,12	
15.	Bull Cave	TN	225,86	7/86
16.	Lost Creek Siphon	MT	225,50	3/78
17.	Olaa Cave	HI	221,28	
18.	Virgin Cave	NM	220,37	
19.	Bobcat cave	VA	220,07	11/88
20.	Ape Cave	WA	214,58	10/87
21.	Simmons Mingo-My Cave System	WV	208,18	1/90
22.	Dorton Knob Smoke Hole	TN	201,17	7/86
23.	Nielsons Well	UT	197,21	10/89
24.	Fossil Mtn. Ice Cave	WY	196,29	5/88
25.	Jewett II Cave	TN	193,85	7/86

D'après NSS News, 1990, mai, édition spéciale

Marc VAN ESPEN
(Les Hydronautes - SCUCL)

20.000 ANS SOUS LES MERS
LA GROTTE HENRI-COSQUER



MOTS-CLES
France - Bouches-du-Rhône - Cassis - Grotte Henri-Cosquer - Plongée - Exploration - Archéologie - Peintures rupestres - Paléolithique.

RESUME
La grotte Henri-Cosquer, récemment découverte par plongée dans les Calanques de Cassis, se révèle être d'une importance capitale pour la recherche préhistorique. L'histoire de son exploration nous est livrée par l'un des découvreurs.

KEYWORDS
France - Bouches-du-Rhône - Cassis - Henri-Cosquer cave - Diving - Exploration - Archaeology - Rupestrian paintings - Palaeolithic.

ABSTRACT
The Henri-Cosquer cave, recently discovered in the Calanques of Cassis, appears to be of greatest importance in the archaeological field. The story of the exploration is given here with one of the discoverers.

Marc Van Espen, du Spéléo Club de l'Université de Louvain a posé le premier fil d'Ariane dans la galerie d'entrée et fut le second explorateur à poser le pied dans la grotte avec Henri Cosquer en juin 1991.

Le 21 octobre 1991, au cours d'une conférence de presse, Monsieur Jack Lang, Ministre de la Culture, a présenté à la presse la découverte dans les calanques de Cassis d'une grotte sous-marine recelant des peintures préhistoriques.

Ces peintures ont été découvertes en juillet 1991 par Henri Cosquer, du Centre Cassidain de Plongée. Nous avions exploré la grotte un mois avant, après que j'aie posé le fil d'Ariane dans la galerie noyée qui y mène.

APPROCHE

Henri en avait trouvé l'entrée en 1985 et l'avait explorée seul jusqu'au lac souterrain. Lors de sa dernière visite, la défaillance de sa lampe avait alors rendu sa sortie particulièrement périlleuse.
Depuis lors, il n'avait plus eu l'occasion d'y retourner, occupé qu'il était par les sorties du centre de plongée et ses activités de scaphandrier professionnel. L'accès au lieu de plongée ne peut se faire que par la mer et les conditions de vent sont déterminantes, ce qui ne facilite pas les choses.

En juillet 1990, je plonge sur les indications d'Henri pour poser un fil d'Ariane dans la galerie d'entrée. L'exploration de la cavité entrevue par Henri pourra alors se faire sans danger.

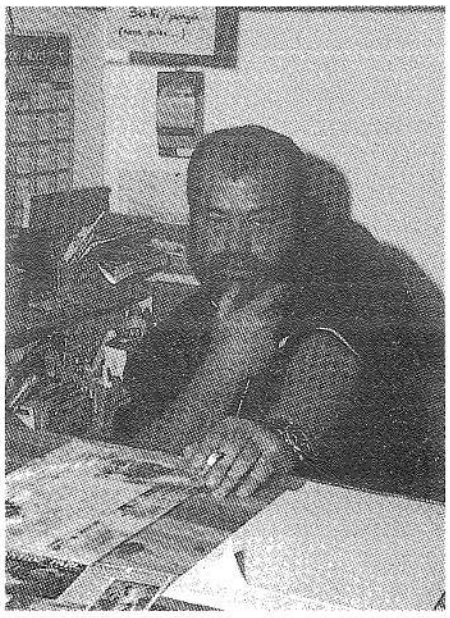
Mon frère Bernard m'accompagne. Nous sommes tous deux pourvus de notre équipement de plongée souterraine : deux bouteilles séparées avec chacune son détendeur et un manomètre, casque, quatre lampes, boussole, pinces, couteau, ordinateur de décompression et bien sûr le dévidoir avec le fil d'Ariane.

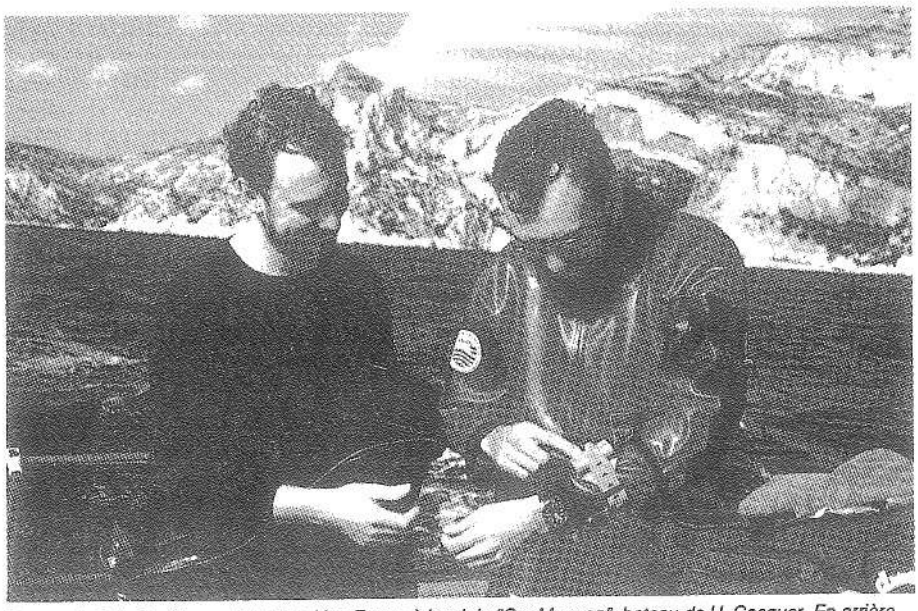
Après avoir déroulé la totalité des 120m de mon fil, je me trouve dans la vasque décrite par Henri mais sans voir de sortie évidente. La prudence m'impose de faire demi-tour. Je laisse le fil en place pour y revenir avec une longueur supplémentaire.

PREMIERE

Ce ne sera qu'en juin 1991 que j'aurai l'occasion d'y retourner, cette fois avec Henri. Nous nous engageons tous deux dans la galerie et atteignons rapidement la fin du fil. Le nouveau fil y est attaché et, quinze mètres plus loin, nous émergeons dans le lac souterrain. Une sorte de plage nous permet de prendre pied dans une vaste salle de forme lenticulaire avec un

L'inventeur de la grotte : Henri Cosquer - Cliché M. Van Espen





De gauche à droite, Bernard et Marc Van Espen à bord du "Cro Magnon", bateau de H. Cosquer. En arrière plan, les Calanques de Cassis - Cliché M. Van Espen.

amas d'éboulis en son centre. Nous nous émerveillons de la beauté des stalactites et penderies qui garnissent abondamment le plafond et les parois. Il y a des fistuleuses de près d'un mètre cinquante et des excentriques aux formes compliquées. Un pilier s'orne d'un délicat buisson d'aragonite. Nous recherchons une continuation éventuelle ou un autre siphon, mais rien d'évident ne se présente. La salle est de forme vaguement ovale, longue de 30m ou plus. Le plafond rejoint le sol tout autour de la salle ne laissant que d'étroits diverticules bien vite colmatés par les concrétions ou le plancher stalagmitique. La morphologie me fait penser à la Salle de la Pentecôte aux grottes de Han.

Après une demi-heure d'émerveillement, nous quittons les lieux bien décidés à y revenir pour lever la topographie et prendre des photos.

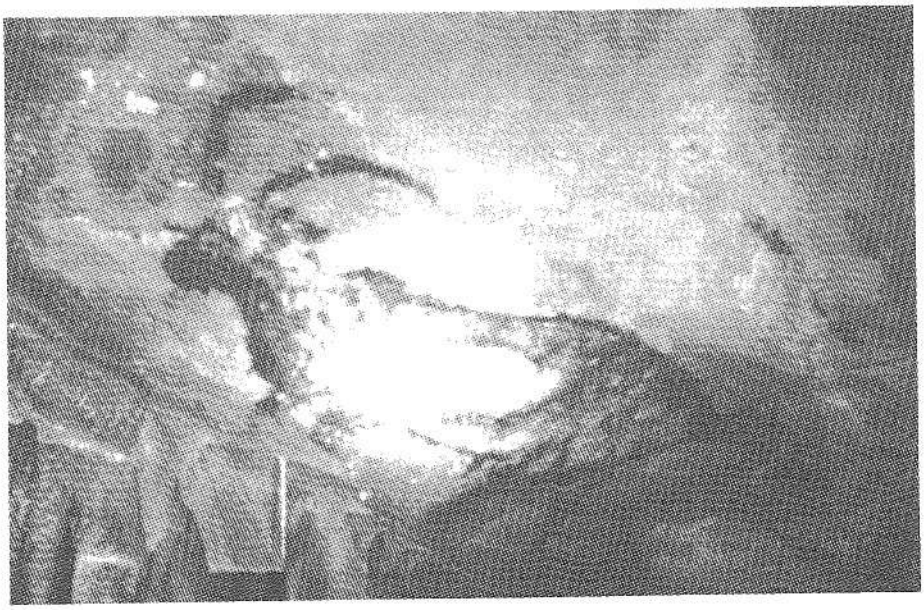
DECOUVERTE

Henri y retournera en juillet avec les moniteurs du Centre de Plongée : Cendrine, Yann, Olive, Pascale. A la deuxième séance de photos, Henri voit une main sur la paroi et la photographie. En projetant les dias, ils s'apercoivent alors qu'il n'y a pas qu'une main, mais quatre ! Ils y retournent dès que possible et c'est l'euphorie générale. Il y a des chevaux, des bisons, d'autres mains négatives, des dessins gravés.

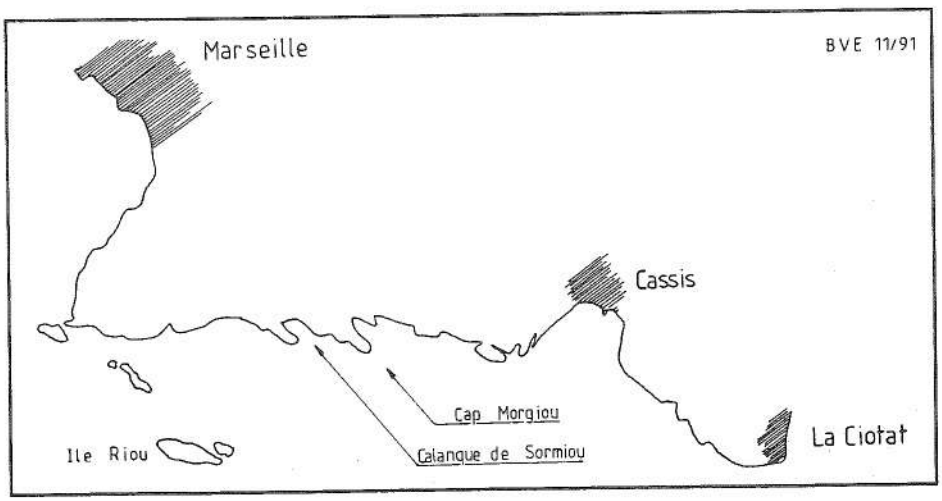
Revenus au bateau, ils se demandent encore s'ils n'ont pas rêvé. Ils se précipitent sur tous les livres de préhistoire qu'ils peuvent trouver afin de mieux comprendre ce qu'ils viennent de découvrir.
Une expédition plus lourde est organisée pour réaliser des images vidéo. A grand renfort de caissons étanches plus ou moins improvisés, le matériel est acheminé dans la grotte et la prise de vue immortalise la découverte.

ACCIDENT

Je suis revenu à Cassis le 1er septembre, accompagné d'un spéléo-plongeur italien dans le but d'aller à la grotte pour faire un levé topographique et prendre des photos. Notre arrivée a coincidé avec le tragique accident. Mais nous étions trop tard pour pouvoir prêter main-forte. Au retour de l'opération de sauvetage, Henri nous livre les informations en sa possession. Il semble bien que les plongeurs n'avaient aucune intention de visiter la cavité. Ils étaient équipés pour une plongée normale en mer et se sont perdus en voulant jeter un coup d'oeil dans l'entrée du boyau. La panique et la bouillasse soulevée par leur passage ont fait le reste...



Cliché Marine Nationale



AUTHENTIFICATION ET CLASSEMENT

En septembre, tout va très vite. Henri déclare sa découverte à la DRASM et une expédition scientifique est décidée avec le concours de "l'Archéonaute" et de la Marine Nationale. Jean Courtin du CNRS est le seul préhistorien familier de la plongée bien qu'il

PRESERVATION DES GROTTES RUPESTRES

L'étude et la préservation d'un tel "Trésor Rupestre" n'est pas une mince affaire.
Pour s'en convaincre, il suffit d'évoquer quelques-unes des difficultés auxquelles les scientifiques auront à faire face et des problèmes qu'ils auront à résoudre.

Si les peintures de la grotte de Sormiou sont restées jusqu'à nos jours dans un tel état de préservation, c'est parce que les conditions étaient favorables (humidité, température, CO^2, pression atmosphérique, etc...)
Modifier celles-ci risque d'entraîner leur détérioration plus ou moins rapidement.
Si la roche se dessèche suite à une augmentation de la température, la peinture risque de s'écailler et de tomber.
Si le CO^2 présent dans l'air subit une forte variation, il peut :
- soit recreuser le concrétionnement support de la peinture s'il augmente;
- soit au contraire augmenter le recouvrement de celle-ci s'il diminue.

Actuellement, le seul accès à la grotte pariétale se trouve sous l'eau et ne peut donc être atteint que par plongée.
Cette technique n'étant pas à la portée de tous les spécialistes de l'art pariétal, tôt ou tard, il faudra envisager d'aménager une entrée d'accès plus aisé.
On pourrait donc penser qu'il suffit de creuser un tel accès. Mais ce n'est hélas pas si simple.

En effet, comme l'expérience dans différentes grottes pariétales, et singulièrement à Lascaux ,l'a démontré, cela posera de nombreux problèmes de conservation que seule une étude minutieuse in situ et l'installation d'appareils automatiques de contrôle et de mesure permettra de maîtriser.
Les conditions actuelles dépendent entre autres :
- du type de recouvrement de la surface du plateau (dans le cas présent, il s'agit actuellement d'un karst assez dénudé avec ci et là une maigre végétation);
- de l'humidité apportée par la mer
- de la fissuration de la roche permettant des échanges atmosphériques plus ou moins rapides entre la cavité et l'extérieur, et des modifications de pression atmosphérique apportées par les variations de niveau de la mer, engendrant des courants d'air dans la cavité.

Toutes ces conditions risquent d'être modifiées par l'ouverture d'une entrée artificielle si l'atmosphère actuelle et la climatologie de la grotte ne sont pas maintenues, et un éventuel déplacement des courants d'air, venant dessécher ou abraser la surface de la roche, pourrait attaquer les peintures.
Les mesures nécessaires pour connaître ces paramètres demanderont un certain temps car il faudra étudier les variations de chaque saison, et ce pendant plusieurs années.

Il y aura lieu de prévoir un sas d'entrée étanche, des heures d'entrée et de sortie en fonction de la marée (pression atmosphérique), une zone de décontamination aux pollens, la conservation de l'atmosphère actuelle, favorable à la grotte.
Je ne pense donc pas que la création d'un accès artificiel soit proche.

Il faut aussi savoir que l'homme lui-même, par sa seule présence, va apporter des modifications ambiantes. Celles-ci ne seront pas très importantes si la présence humaine est rare, mais risqueraient de tourner à la catastrophe si jamais la grotte était ouverte au tourisme.

Dans un exposé (1), Claude Andrieux du Laboratoire Souterrain du CNRS à Moulis nous démontrait que l'homme apporte chaleur et humidité par sa transpiration et sa respiration, cette dernière entraînant également un dégagement de CO^2. D'autre part, la lumière et les instruments qu'il utilise apportent de la chaleur d'autres éléments, participant ainsi à la modification de l'atmosphère.

Enfin, l'air contient des pollens, inoffensifs dans l'obscurité des grottes, mais qui deviennent actifs dès la présence de lumière; de ce fait, une ouverture artificielle,et la venue de chercheurs transportant sur eux et leurs chaussures des pollens, en augmenteront les quantités dans la grotte (2).
Il faudra donc limiter au maximum, même pour les scientifiques, la durée et la fréquence de séjour dans la grotte ainsi que le nombre de personnes, et les échelonner dans le temps.

André SLAGMOLEN (FSB)

(1) : Claude ANDRIEUX : Influence de l'homme sur l'environnement climatique souterrain - Actes des Journées Félix Trombe - 1988, p. 96-122.
(2) : A. SLAGMOLEN : La Maladie Verte - Regards 1989, 6, p. 25-31.

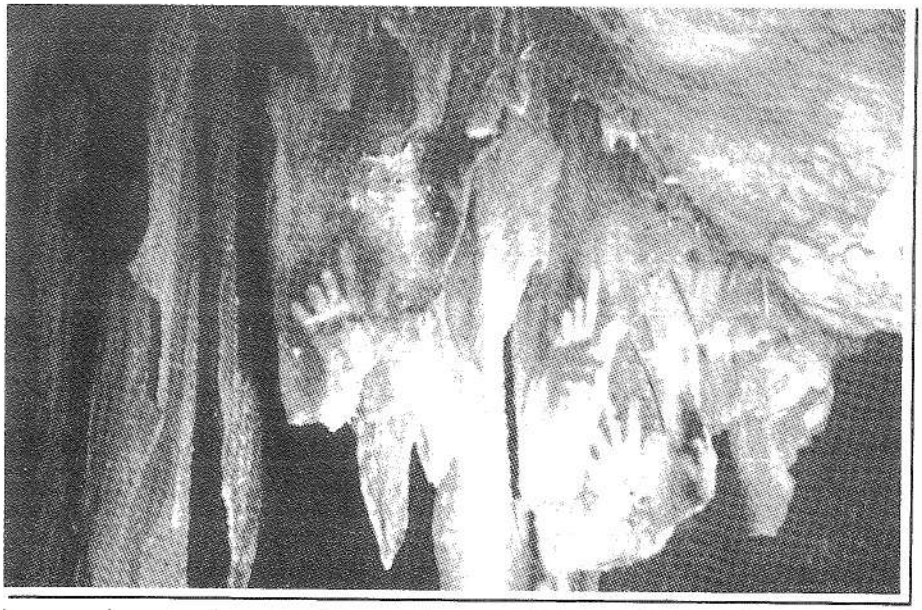
ne soit pas un spécialiste des peintures paléolithiques. Il sera émerveillé. "C'est le plus beau jour de ma vie" déclare-t-il à Henri. Il authentifie les peintures à "quatre-vingt dix-neuf pourcent" comme datant de 12.000 ans à 20.000 ans. La datation au carbone 14 des échantillons de charbon de bois qu'il a prélevé a livré un âge de 18.000 ans.

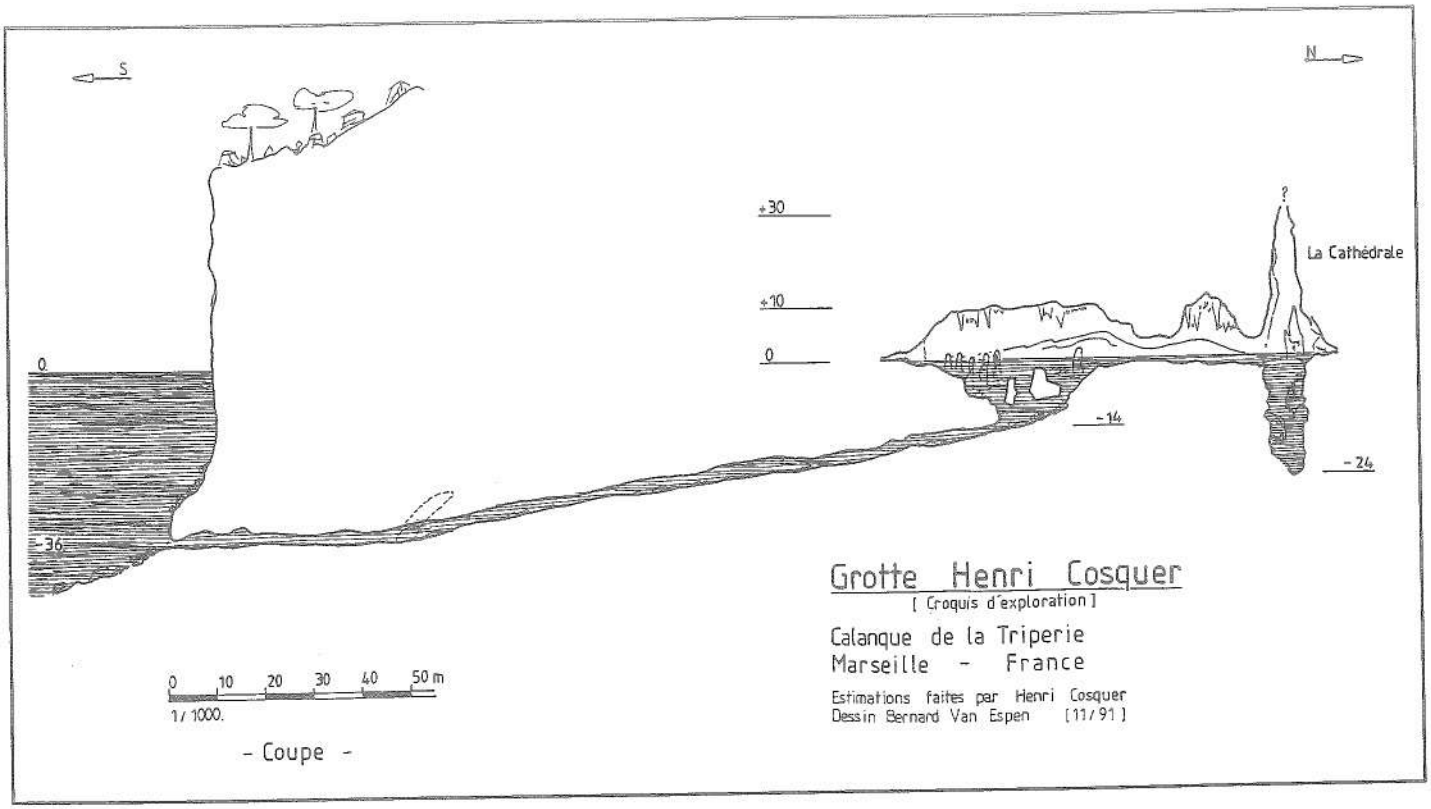
Par décision de Jack Lang, Ministre français de la Culture, la grotte est classée monument historique et portera le nom de Grotte Henri-Cosquer. Elle est à présent fermée pour la protéger des déprédations et éviter de nouveaux accidents.

PREHISTOIRE

Les peintures découvertes dans la grotte Henri-Cosquer sont d'une importance capitale. C'est la première fois qu'on trouve une grotte ornée dans le Sud-Est de la France, ce qui oblige les scientifiques à

Cliché Marine Nationale





reconsidérer tout ce qu'ils pensaient sur la préhistoire de la région.
Il y a 15.000 ans, le niveau des mers se trouvait 120m plus bas que de nos jours et le Golfe du Lion était une vaste steppe dominée par les montagnes calcaires du massif des Calanques. Le climat était semblable à celui qui règne aujourd'hui en Scandinavie. Des fouilles archéologiques sous-marines auxquelles Jean Courtin a participé ont révélé des traces d'occupation humaine dans d'autres grottes sous-marines des environs. Frédéric Dumas relate les fouilles de la Grotte de la Trémie dans son livre "Angoisse sous la mer".
Les peintures réalisées au charbon de bois et à l'oxyde de manganèse représentent les animaux traditionnels des grottes ornées françaises : chevaux, bisons, rennes, cerf et bouquetins. Un animal curieux pourrait être un pingouin ou un phoque. Henri l'a baptisé le "Marin-Gouin". Jean Clotte, directeur des Antiquités de Toulouse, voit dans les peintures de Cassis de nombreuses similitudes avec l'art pariétal pyrénéen et ibérique. Cependant, certaines peintures ne ressemblent à rien de connu comme ce bison vu de trois quarts face.

PERSPECTIVES

Un comité scientifique a été constitué pour définir les modalités de l'étude de la grotte Cosquer. Il n'y a pas de paléontologue plongeur et l'accès de la cavité pose donc un problème important. On a évoqué le percement d'un tunnel d'accès. Une si grave décision ne pourra être prise qu'après une étude approfondie permettant de s'assurer qu'on ne modifiera pas de façon irrémédiable l'équilibre climatique de la grotte. Nous préférerions que son exploration soit réservée à ceux qui sont capables d'y aller : des plongeurs-spéléos. Mais il ne faut pas rêver, l'intérêt des scientifiques est tel qu'une solution d'accès aisé sera trouvée. Il semble en tout cas acquis que, comme à Lascaux, le public ne sera pas admis à visiter cette cathédrale préhistorique si fragile.

■

QUELQUES EXEMPLES PRATIQUES DE PROTECTION DES GROTTES PARIETALES

A Niaux dans l'Ariège, où les peintures se trouvent à 800m de l'entrée, une limitation a été instaurée, tant en nombre de visites que de visiteurs.
Des appareils enregistrent en continu les températures de l'air et des parois ainsi que l'humidité relative de l'atmosphère (1).
Cette grotte possède une climatologie assez favorable : l'air dans le "Salon Noir" (3000m³) où se trouvent la majeure partie des peintures se renouvelle en plus ou moins 17 minutes, la vitesse des courants d'air étant de 0,015 et 0,025m/sec. en fonction des conditions atmosphériques extérieures (1).
Aussi, la fréquence des visites a-t-elle été établie afin qu'entre chacune d'elles, la grotte retrouve naturellement son atmosphère initiale.

A Lascaux en Dordogne, faute d'une aération naturelle suffisante, une seule visite quotidienne de 6 personnes maximum (y compris le guide) est autorisée 5 fois par semaine; le temps de visite est limité à 40 minutes et, dans le sas d'entrée, avant de pénétrer dans la cavité, les visiteurs doivent soigneusement passer les semelles de leurs chaussures dans une solution formolée, afin d'éliminer tout pollen.

A Font-de-Gaume en Dordogne, les visites sont également limitées et la grotte est dotée d'un système de climatisation qui la met en très légère surpression.
En certains endroits, on a délicatement gratté le concrétionnement, ce qui a fait apparaître de magnifiques peintures de bisons dissimulées sous la couche de calcite.

A Altamira en Espagne, on a limité le nombre de visites et de visiteurs, installé un déviateur des mouvements de l'air et soutenu la voûte peinte.

Enfin, toutes ont un périmètre de surveillance de la couverture végétale du sol, s'étendant parfois à plusieurs kilomètres de distance, afin d'empêcher toute modification de celle-ci. Un changement d'affectation du sol, un incendie de forêt, modifiant la climatologie de la grotte seraient catastrophiques.

Rappelons également que les eaux d'infiltration de surface qui passent sur les peintures, non seulement les érodent, mais les corrodent. Actuellement, les eaux de pluie étant de plus en plus chargées de pollution atmosphérique, sont d'autant plus nocives pour les peintures. C'est ainsi qu'à Niaux, on a dû protéger les peintures par un système de gouttières.

André SLAGMOLEN (FSB)

SBELGEOLOGIE MEXICAINE - EXPES GSAB

Richard GREBEUDE (GSAB)

88, LA GROSSE EXPE

MOTS-CLES
Mexique - Puebla - Ajalpan - Sistema Ocotempa - Akemati - Exploration - GSAB

RESUME
Vous trouverez ici le récit de l'expédition 1988 du GSAB au Mexique dont les découvertes principales furent les 2ème et 3ème plus profonds gouffres du continent, deux cavités de plus de 1000m de profondeur. Leur découverte et leur exploration vont vous être relatées ci-après.

KEYWORDS
Mexico - Puebla - Ajalpan - Sistema Ocotempa - Akemati - Exploration - GSAB

ABSTRACT
The detailed story of the 1988 Mexican GSAB Expedition is given here. Among the main discoveries: the second and the third deepest caves of the continent, each one is more than 1000 meters deep. Here is an account of their discovery and exploration.

Si, chaque année, de nouvelles têtes apparaissent dans les rangs des spéléos belges du GSAB qui partent au Mexique, il n'en demeure pas moins que l'essentiel des effectifs est constitué de récidivistes, de "vieux de la vieille" du Mexique et/ou du GSAB. Depuis 10 ans, certains sont partis 6,7 ou 8 fois au Mexique, beaucoup 3 ou 4 fois. Cela pose certains problèmes; en effet, les expés se déroulent à la fin de l'hiver et il n'est pas toujours possible de se libérer pour un mois ou deux plusieurs années consécutives. Cela explique qu'un rythme est apparu dans la succession de nos expés au Mexique: une expé forte (beaucoup de monde, beaucoup de temps) pour une faible (peu de gens, peu de temps) puis à nouveau une forte suivie d'une faible, etc...

En 85, nous étions à 16 pour 2 mois d'expé, en 87 à 6 pour 1 mois et demi, en 88, nous devions logiquement être nombreux pour longtemps. Et, de fait, nous étions 15 pour une expé de 3 mois.

En 85, nous avions remarqué que tout allait beaucoup mieux en groupe moyen (jusqu'à 8-9 personnes). Au-delà, des problèmes pouvaient naître : ravitaillement en eau, en nourriture, apparition de déséquilibre économique voire social dans certains villages, moins bon accueil des locaux, etc... De plus, nous ne pouvions partir tous les 15 pendant 3 mois ! En fonction de cela, au mieux des congés de chacun et des intérêts de l'expé, nous bâtissons une expé en 4 temps, à l'issue et au début desquels certains s'en vont et d'autres arrivent en renfort, avec toujours un noyau restant qui assure continuité et transition entre arrivages et départs de participants. De la sorte, nous parvenons à avoir une expé ininterrompue pendant 3 mois, avec un maximum de 7 personnes sur place en même temps.

DEROULEMENT EN BREF

- L'expé 88 débute très tôt, dès la mi-décembre 87, la première phase a lieu à l'OC3. Le siphon terminal est atteint à -1040 en compagnie des texans de l'AMCS.
- En février, la seconde phase d'expé voit la découverte, l'exploration et la topo de l'OC11 jusqu'à la jonction avec l'OC3. L'OC3-OC11 devient le Sistema Ocotempa et passe à -1070m pour près de 4km et demi. L'HU3-HU4 qui contient un P200 interne est exploré, topographié et déséquipé (-430m).
- En février-mars, la troisième phase fait encore un peu de première dans le Sistema Ocotempa et le déséquipe entièrement. Puis elle explore, topographie et déséquipe Akemati (-1135 et un peu moins de 4km de galeries).
- En mars, la quatrième phase découvre et topographie 1km500 de galeries entre -610 et -700 dans le H31-35, puis elle explore et topographie le Sumidero de Campo Nuevo, un peu moins de 1km pour -309, arrêt sur rien, fin d'expé.

OC3 SUITE ET FIN, LA PREMIERE PHASE D'EXPE

par François Saussus

Vous trouverez l'historique complet des explorations dans ce gouffre dans le bilan de 10 ans d'expés du GSAB au Mexique à paraître dans le prochain Regards.

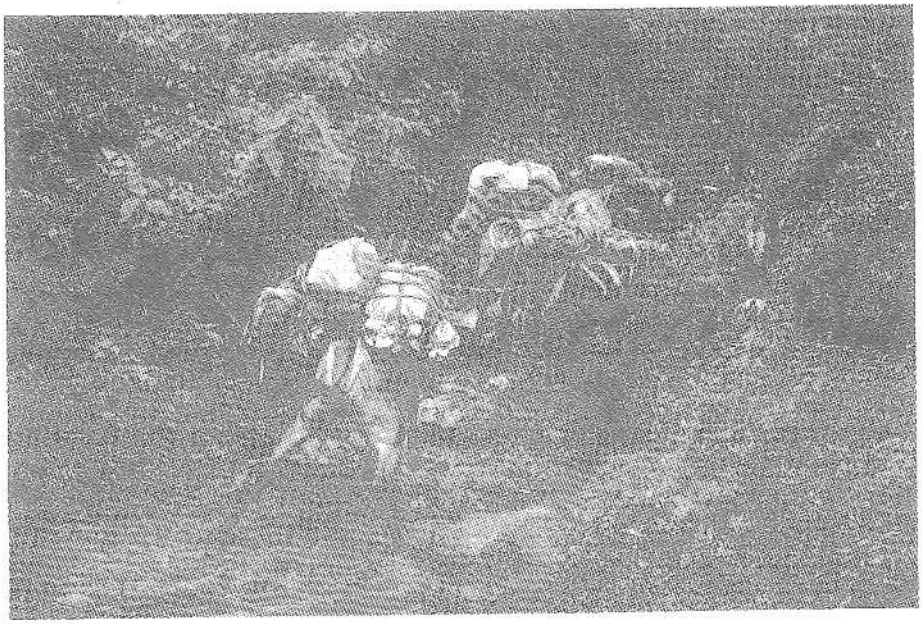
Ocotempa, le 22 décembre 1987, Serge Delaby, Michel Dupuis et François Saussus attendent depuis 2 jours 19 américains. Nous sommes montés avec 2 mules; outre notre équipement, nous avons 600m de corde et 15 jours de ravitaillement. Nous apercevons un troupeau au loin, chaque mule transportant le matériel pour un spéléo.

Rien d'étonnant à ce que, de ce côté-ci du Rio Grande, les prix des transports par *burros* triplent. Nos amis texans installent leur bivouac à -330; peu enclins aux nourritures lyophilisées, nous dégustons en surface de splendides coqs farcis aux tortillas.

La descente s'effectue en compagnie de Louise Hose et de Terry Raines; nous réveillons tout un bivouac au passage. Les puits sur faille se suivent; nous découvrons à notre tour la rivière principale, après avoir décliné une invitation à topographier au décamètre et en anglais. Nous rejoignons 3 américains avec lesquels nous atteignons la salle de décantation terminale.

Après quelques heures de vaines recherches, nous remontons en emportant de monstrueux rouleaux de P.M.I. traînant ça et là. Un petit déjeuner au bivouac, le P82 à remonter et horreur!... une violente tonche sur la meilleure corde du monde... à 50cm d'un spit non utilisé. Reste à sortir le P221 qui termine l'un des -1000 parmi les plus faciles.

Terry remonte le lendemain et, après quelques nuits de discussion, nous fixons le point zéro au spit magique planté dans le lit du ruisseau. La profondeur est de l'ordre de -1040. La technique du "Big Snake" est utilisée pour déséquiper : 1300m de cordes sont nouées bout à bout au bas du Pozo Verde, tout le monde s'y met pour tracter le tout jusqu'au sommet de la doline.



Les "burros", auxiliaires indispensables des déplacements lourds, comme lorsqu'il s'agit de déplacer tout le camp en cours d'expé - Cliché R. Grebeude.

OC11 ALIAS SISTEMA OCOTEMPA, LA DEUXIEME PHASE D'EXPE
par François Saussus

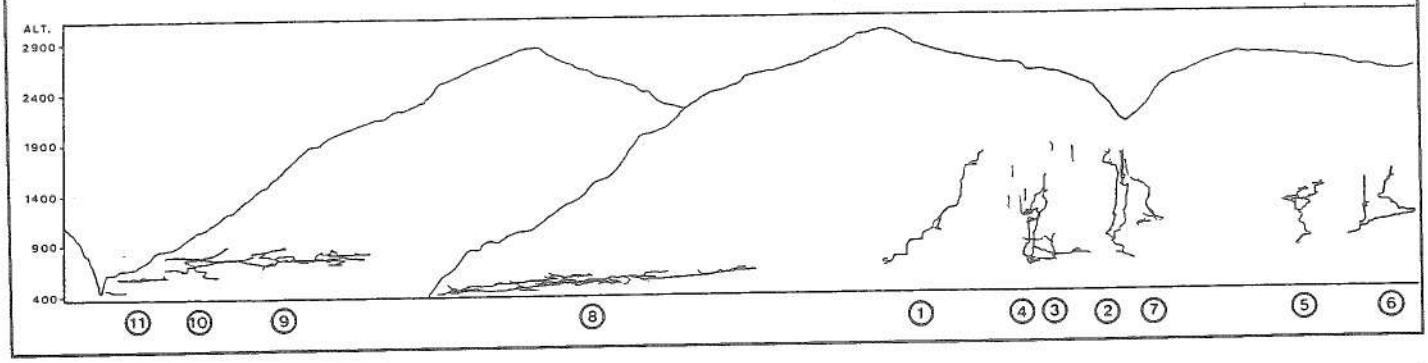
Février 1988, Georges Feller, Michel et François laissent à Huitzmalloc Etienne Degrave, Roland Gillet, Etienne Henry et Serge s'occuper du HU3-HU4. La petite équipe s'installe à Ocotempa dans la traditionnelle cabane-bambou; objectif avoué : les hauts-plateaux. Premier assaut : Georges et François remontent la vallée en plein brouillard. Chance, il ne pleut pas. Trois heures plus tard, nous nous retrouvons à 300m du camp dans une combe, au-dessus d'un réseau épidermique, face à un cercueil d'enfant posé sur pilotis. Le brouillard ne vaut décidément rien pour la prospection. Le lendemain, ça se dégage un peu et nous partons chacun de notre côté pour découvrir, à une demi-heure d'intervalle, l'OC11. Le jour même, Georges et Michel descendent avec quelques nouilles. P8, P6, R7, un bon courant d'air mais c'est étroit pour le Mexique; P10 en décrochage dans les schistes; la galerie déclive fait une dizaine de mètres de large; R5, l'eau se perd dans des blocs; trémie puis une large galerie qui redevient active; le plafond s'abaisse, stop première.

Michel et François forcent "The Black Friend" à -150. Un sympathique bout de petite galerie y fait suite, brun en dessous, bleu au-dessus. Un coinceur, un piton : le puits de l'Amarrage Pédagogique; une terrasse bien flottée qui précède un P22 oblique, arrêt à 3m du fond. Georges nous a mitonné un réveil-matin à plumes fourré aux tortillas, nous avons la rancune tenace.

Georges et François continuent le lendemain; R5, une courte galerie interrompue par un P19 pas du tout évident à équiper hors-crue; quelques autres du même acabit; nous équipons le sommet de ce que nous croyons être un P60. Les conditions climatiques empirent, bientôt la neige ? Demain, c'est juré, on arrête et on se sèche.

Michel et François attaquent le P60 qui n'en finit pas. Pendules, re-pendules, camp avancé derrière une sentinelle ceinturée

	NOM	PROFONDEUR	DEVELOPPEMENT
1.	AKEMATI	-1135m	3750m
2.	SISTEMA DE OCOTEMPA	-1070m	4720m
3.	SISTEMA H31-H35	-753m	5745m
4.	AZTOTEMPA	-700m	4000m
5.	SISTEMA ATLALAQUIA	-623m	4530m
6.	MEANDRE QUI TRAVERSE	-588m	2500m
7.	SISTEMA HU3-HU4	-430m	1300m
8.	COYOLATL	+240m	19000m
9.	ATLIXICAYA	232m (-140,+92)	11120m
10.	CUEVA XANTILCO	-161m	801m
11.	CUEVA DEL RIO TOPIZATL	50m (+33,-17)	1290m



d'une sangle de 5m; ce puits tourne sur lui-même; 3 spits plus loin, arrêt sur ras-le-bol. Reste à acheter du bois en surface et à inventer le feu.

Georges et Michel raflent le stock de corde, il faut en finir avec le Puits Analogue. Prudent, Georges a enfilé son boléro en texair sous la douche. 6 impacts plus loin..., le premier spit est planté dans du calcaire à lamelles. Une petite terrasse suit, encore 65m à équiper pour arriver sur une très vaste terrasse, stop matos. Ces deux puits totalisent 245m et ont nécessité 22 spits.

Pendant ce temps, à Huitzmalloc, les autres ont exploré, topographié et déséquipé l'HU4 qui queute à -430 et nous faisons appel à l'équipe. Etienne Degrave et François équipent en traversée le puits suivant pour déboucher dans une salle de 80m de long, pile au-dessus du P30 exutoire de crue. La salle est parcourue à la va-vite, nous revenons à l'exutoire, arrêt sur P15 après quelques petits puits dans un système très jeune.

Etienne Henry et Michel descendent les puits restants et débouchent dans une très belle galerie. Ce n'est qu'après quelques centaines de mètres que Michel aperçoit la jonction avec l'OC3. Roland explore et topographie la salle à -700.

La troisième équipe arrive de Belgique et est accueillie à froid pour déséquiper. Richard Grebeude et Michel découvrent pour l'occasion une salle non loin du fond. La cote du système passe à -1070 pour 4335m de développement.

OC11 FIN ET AKEMATI, LA 3ème PHASE D'EXPE
par Richard Grebeude

Brumaire 1988, il y a 30 heures nous atterrissions (Bernard Coeugniet, Bruno Maboge et Richard Grebeude) à Mexico, la plus grande ville du monde avec ses 18 millions d'habitants, et ce matin , en compagnie de Roland, nous voici déjà très loin de la civilisation, à patauger dans la boue du hameau de Tepeyac le long du Rio Coyolapa.

Il pleut, pour ne pas changer, et nous attendons les mules pour pouvoir grimper avec tout le matos les 1600m de dénivellation jusqu'au camp de base. Nous les attendrons 48 heures durant, le cul dans la terre battue, vautrés sur les kits, sous l'auvent de bois d'une *tienda* (cabane-épicerie) à regarder tomber la pluie en mangeant des pilchards et des biscuits, seules denrées comestibles de la *tienda* en dehors du sel, des piments et du sucre. Le lendemain, le départ se fait tard en matinée

Huizmalloc, petit village au coeur de la zone d'exploration - Cliché R. Grebeude.

de sorte qu'à la nuit tombante nous arrêtons à Huitzmalloc à 1400m. Le surlendemain enfin, vers midi, nous atteignons le camp de base d'Ocotempa. Il nous aura fallu deux fois plus de temps de Tepeyac à ici que de Belgique jusqu'à Tepeyac.

A Ocotempa, nous retrouvons les mécréants du GSAB de la 1ère et 2ème équipe. Certains très peu de temps : en dehors d'Etienne Degrave, croisé à Cordoba alors qu'il rentrait, il y a François Saussus qui s'éclipsa le lendemain matin de notre arrivée, Etienne Henry un quart de lune plus tard... En plus des 3 fringuants fraîchement débarqués et pressés d'en découdre, il reste Michel Dupuis et Serge Delaby de la 1ère équipe, à peine émoussés après 1 mois et demi d'expé, Roland Gillet et Georges Feller, tout juste échauffés par 15 jours d'expé.
Pour cette 3ème phase, nous sommes donc 7, ni nains, samouraïs ou mercenaires, mais spéléos très motivés. Avant d'aller de l'avant pour de nouvelles prospections-découvertes-explorations, il restait à faire un peu le ménage puisque les partants nous laissaient un -1000 équipé jusqu'à -850 d'un bon millier de mètres de cordes.

La carotte-prétexte pour y descendre est un départ à -820 pouvant être l'amorçe d'un réseau descendant parallèle... Dans un grand élan de dynamisme, nous décidons de tourner la page OC11 rapidement... déséquipement en assauts continus pour disposer très vite de tout le matos, afin d'équiper le prochain gros trou qu'on ne va pas tarder à découvrir. Le matin même du départ de François, la première équipe constituée de Georges, Dups et moi-même descend voir ce départ de -820.

Le petit méandre sec et sympa de l'entrée se greffe à plusieurs reprises sur de plus gros, jusqu'à un P7 dans le plafond d'une large salle pentue très joliment et abondamment concrétionnée...Trop d'ailleurs, parce que le laminoir qui suit la salle est obstrué par un plancher stalagmitique rehaussé de microgours. Il reste quelques centimètres d'ouverture où ronfle un puissant courant d'air, -150. Dans le laminoir, un peu avant son obstruction, un boyau-étroiture long de 4m permet de shunter l'obstacle pour déboucher directement sur un P50 plein de grosses concrétions et coulées ocres. Le plancher du laminoir se termine d'ailleurs en une grosse méduse en coulée verticale et ruisselante.

Ensuite, de brefs tronçons de large méandre

Un troquet du village - Cliché R. Grebeude.

au plafond indiscernable sont garnis de bassins et coupés de puits de 10 à 40m.

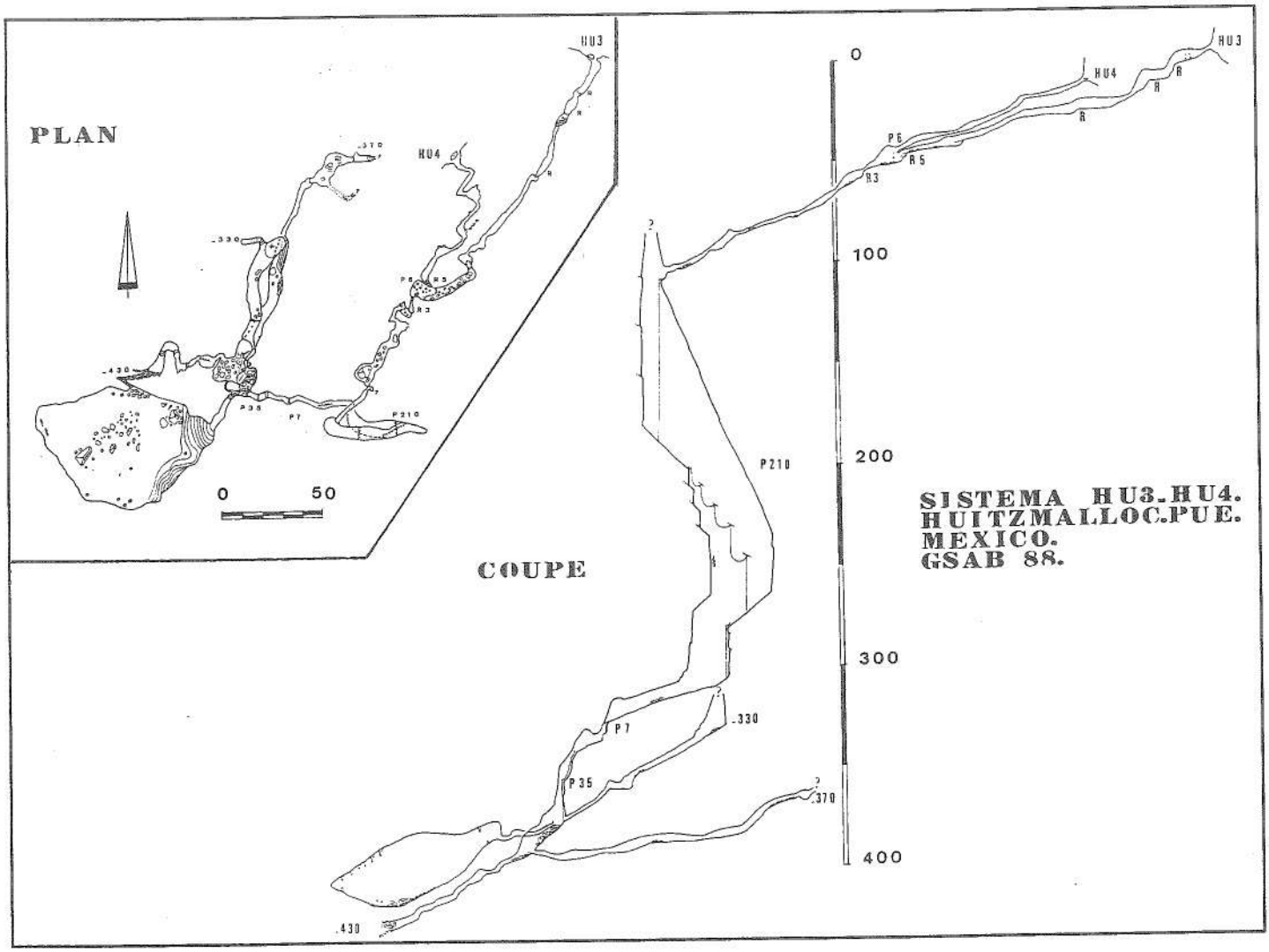
Vers -300, on arrive sur une énorme verticale. La paroi opposée, distante de quelques mètres au départ, s'écarte directement et plonge verticalement de 350m d'un seul jet. Ce n'est qu'un gros 200m plus bas et après une série de fractionnés, que l'on peut toucher le sol à nouveau grâce à une terrasse un peu en dehors de l'axe du puits. De là, une rampe de 25m, et ça replonge de 60m en fil d'araignée, suivi, après pendule, de 60m contre paroi.

Dans la salle constituant la base du puits vers -650, une haute lucarne éventre la paroi jusqu'au sol. C'est la suite par une agréable série de petits puits de 10 à 20m dans un conduit temporairement inactif n'excédant pas 5m de diamètre. 120m plus bas, un bout de méandre donne en lucarne dans la paroi d'une fracture verticale large d'un mètre. Une assez grosse cascade tombe d'un minuscule conduit 5m plus haut. Après quelques mètres de traversée en oppo dans la diaclase verticale, en écourtant au mieux la douche intégrale, on débouche en hauteur dans une large galerie sans plafond visible. Trois à quatre mètres de traversée en escalade pour un rappel de 20m au sec, permettent d'atteindre le sol de cette galerie. Sur 2 à 3m de profondeur, et 1,5m de large, la rivière a surcreusé le sol, laissant des banquettes larges de 3 à 4m sur lesquelles nous caracolons. Un peu plus loin, l'objectif du jour... soit ils n'avaient pas envie de commencer le déséquipement, soit ils avaient de la buée dans les yeux, mais, au premier coup d'oeil, l'éventuelle galerie parallèle s'avère être un simple conduit affluent d'où émane d'ailleurs un ruisselet. Georges entreprend néanmoins les 6m d'escalade hasardeuse y menant. Dix mètres plus loin, comme escompté, il se heurte à une grande verticale... remontante.

Plus loin dans la rivière, nous dépassons la jonction avec l'OC3. La galerie à banquettes a pris l'allure d'un large méandre, puisque le surcreusement cité plus haut fait 6 à 7m de profondeur à présent, et les terrasses-banquettes sont encombrées de gros blocs boueux.. La rivière déroule méandres, bassins et cascatelles; nous progressons sur les terrasses 6-7m au-dessus, jusqu'à un rappel qui, moyennant acrobaties, nous permet de rejoindre le sol juste en aval d'un bassin profond. Ensuite, on peut progresser en oppo sans se mouiller, mais bientôt le méandre plonge sous un éboulis énorme qui (coup d'oeil en l'air) s'avère être le sol de la salle de -850.

L'aval de cette salle n'est garni que d'une seule trace de pas... François ou Serge il y a un mois et demi. En un autre endroit, plusieurs traces entre les blocs. En descendant là, on rejoint la rivière pour arriver rapidement sur un puits :-1000, c'est par là.

Vers l'amont, nulle trace par contre. En cet endroit, le sol est garni sur 10 à 15m en largeur pour 20 de long et 2 de haut, d'un mur très compact de petits graviers roulés. Sur la gauche, en pleine masse de graviers, un affluent a taillé sur 20m de long un méandre; plus en amont, il est de roche en place, beaucoup plus haut et large, jusqu'à une salle cylindrique, base de puits de quelques mètres de diamètre. De retour à la salle, nous gravissons gravement les graviers gras tels de gros grimpeurs gravides pour atteindre dans l'autre coin de la salle une petite fracture perpendiculaire qui tranche la paroi droite. En une vingtaine de mètres de longueur, cette fracture contient trois puits remontants. Nous escaladons chacun d'eux pour atteindre le maximum dans le premier, environ 30m au-dessus de la salle. Là, un nouveau puits cylindrique d'au moins 30m de haut, et aux parois lisses cette fois, nous arrête.



Assez joué, nous entamons la remontée en déséquipant jusqu'à -650. C'est ensuite l'interminable grand puits "Analogue". A son sommet, à -300, nous nous sentons déjà dehors, car on peut marcher sur le sol après 1 heure et demie de jumar. Environ 17 longues heures après l'avoir quitté, nous retrouvons le jour. Bien sûr, il pleut (profitons-en d'ailleurs pour placer ici une remarque destinée à clore le bec des jaloux de ces spéléos qui vont "se dorer au soleil mexicain et bronzer en prospectant". Vers les 2000m sur notre zone d'explo, il pleut un peu plus que dans les secteurs les plus arrosés de Belgique (vers St-Hubert par là). Plus bas et au niveau des résurgences, il peut pleuvoir près du double de la moyenne belge).

Le lendemain, les 4 autres font un super déséquipement à l'arraché. Le Puits Analogue contient à lui seul 4 kits de corde dont 2 sherpas. Le surlendemain, une partie des mêmes poursuit le forcing, si bien que le troisième jour il ne reste plus à Georges et à moi-même qu'à récupérer sagement 2 sherpas avant "The black friend" à -150, et retirer les 3-4 bouts de nouille menant là... 0C11 rideau.

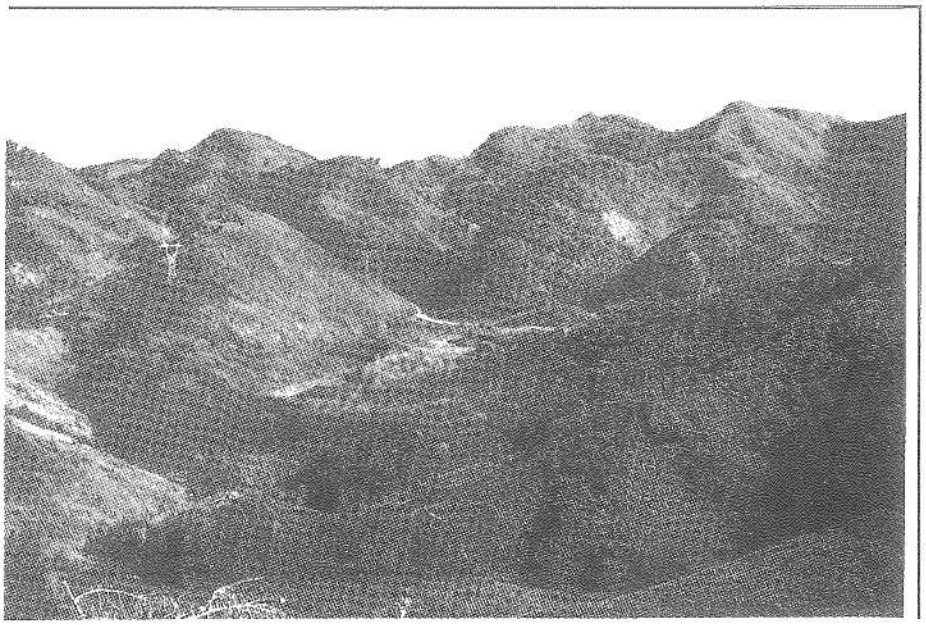
Les jours suivants, c'est la routine à la recherche d'un nouveau monstre. On laisse tomber un -200 qui continue, mais qui est hyper-étroit et mal fréquenté par de belles araignées qui font bobo.

La descente de la"doline tropicale" égaie un peu l'ordinaire. De 1800 à 1850m d'altitude à la lèvre, cette vaste doline d'une surface de plusieurs hectares et bourrée d'une luxuriante végétation que l'on ne trouve ordinairement que sous 800m d'altitude, micro-climat. Rien n'y est défriché et donc aucun sentier n'y descend. Son exploration dans la verdure exubérante est une débauche de coups de machette pour Dups, Georges et moi.

Tout au long de la descente, nous explorons près d'affleurements quelques puits de 25 à 30m, tous comblés de terre. Noire et très grasse, celle-ci reste légère, et dans la pente, on s'y enfonce à ras des bottes.

Plus bas, la visibilité est réduite à 2m par un écran vert très serré qui empêche de voir le ciel. La pente est très "lapiazée" et de petits murs verticaux de 2-3m sont masqués par la végétation, seules leurs pointes corrodées émergent. Les marmites de lapiaz sont nivelées par l'humus. Nous progressons de pointe en pointe; un peu casse-gueule. D'une pointe, quelques judicieux coups de machette permettent d'ouvrir une trouée, pour voir le ciel et les flancs de la doline afin de nous orienter.

Alors que la nuit va choir, nous atteignons enfin le point bas où, comme espéré, s'ouvre une grande cavité. Un porche haut de 25m, large de 5 à 7... R5 à l'entrée, 10m sur des blocs, et nous constatons que ceux-ci sont pincés-coincés entre les parois. Sous eux, c'est le vide d'une grande fracture verticale qui doit faire dans les 40m plein-pot. Le même coup qu'au gouffre Raymonde à la Coume Ouarnède en Ariège. Ici, large de 5 à 10m à la base, la fracture est longue de plus de 80m et encombrée de quelques méga-blocs de plus de 50 et 100 tonnes. Divers puits sur la fracture et ses bords ne nous permettent pas de dépasser -80 pour 150m de développement. *"Hijos*, encore raté"!



Relief karstique typique de notre zone d'exploration vers les 1200-1700m. Une succession ininterrompue de dépressions et dolines entre des pitons calcaires - Cliché R. Grebeude.

Déséquipement et retour au trot pour le souper. Une grosse averse à la sortie de la doline nous permet de progresser en dérapages plus ou moins heureux dans la boue visqueuse à souhait du chemin de retour.

Un beau matin de pluie, Roland se souvient d'un beau porche de grotte rencontré avec Etienne Henry et un 3ème comparse, au début d'une phase de prospection vers la mi-février. Cette grotte est à une heure de notre camp et à la même altitude, dans un secteur de jungle humide traversée d'un sentier. Il faut hélas descendre de 300m et en remonter autant pour atteindre l'entrée. Bernard, Bruno, Roland et Serge reviennent enchantés des deux premières pointes menées simultanément. Beau, superbe même, hyper varié et spacieux, arrêt dans un grand puits.

Le porche d'entrée est en interstrate dans des couches quasi-horizontales, 5m sur 1,5 à 1,8m de haut. La galerie d'entrée est percée de 3 autres orifices sur 20m de long dont un supérieur, en puits de 7-8m.. Une galerie en méandre de 1,5m pour 8 de haut y fait suite, jusqu'à un P5; tournant à angle droit, et ça repart pour 2 méandres parallèles quasi-superposés. Le confortable méandre fossile supérieur donne 30m plus loin dans une petite salle circulaire au sol de galets roulés. L'exutoire est un splendide P50 aux concrétions usées, lisses et cannelées comme les parois rocheuses plus bas.Ensuite, un bassin, une énorme concrétion trapue de 2m de diamètre et P20 sur calcite lisse. En bas Bernard, Roland et Serge ont dû désobstruer entre les galets un trou gros comme le poing par où filtrait l'eau... "l'Estrecho". Quelques coups de bottes plus tard, le passage était ouvert. Derrière le rétrécissement, la calcite descend verticalement en une double coulée pansue de 3m de haut. Les cailloux-clés débloqués, de nombreux autres se sont empressés de cavaler. Ensuite... un plaisir. Un large méandre haut de 5 à 15m, garni de concrétions blanches sur des banquettes à hauteur d'épaule et sur les parois au-dessus. La roche est très noire. Sous les banquettes, la roche est croûtée de plaques de calcite beige ou crème, le sol en est couvert. C'est la galerie "gours toujours".

Quelques petites coulées-ressauts agrémentent le parcours jusqu'à un P18. En plafond d'abord ; contre paroi ensuite, ce puits débouche dans une grosse galerie horizontale large de 5 à 8m. En amont, le ruisseau qui vient nourrir le nôtre s'anastomose en 2 méandres dont l'un livre 150m de galeries. En aval, c'est royal: le sol de roche en place apparaît, quelquefois légèrement recouvert de petits graviers ou de sable fin. Pas un gros caillou pour gêner les pieds. Le ruisseau coule silencieusement, le sol est bien plat. La topo nous apprendra que, sur 200m environ, la pente est de l'ordre du 1%. Largeur et hauteur restent constantes, c'est vraiment

une galerie relaxante à parcourir comme on en rencontre rarement.

Finalement, un murmure devient perceptible; au premier tournant, il s'amplifie. Deux ressauts de 4 à 5m et voilà le sommet d'une grande verticale. Un premier puits de 15m est descendu. Après pendule de 4m, il permet d'arriver en paroi du grand puits proprement dit. A part cette paroi fuyant de partout, c'est le noir intégral : en haut, en bas, à droite et dans le dos...

Le soir au camp, un curieux vent d'optimisme nous anime; ça c'est du tout gros, nous en sommes persuadés. La pointe s'est arrêtée à -180 en haut du puits. Pendant les 7 jours de l'exploration, l'optimisme nous tiendra tous les 7. Nous baptisons le gouffre en Nahuatl "Akemati".

A la pointe suivante, le puits est équipé dans la hantise de l'eau et, finalement, il y a 30m de pendule pour 90m de descente. En bas, on voit bien que nous sommes arrivés là par un petit puits affluent; au-dessus, trois énormes puits jonctionnent pour former un seul énorme conduit vertical, de 40 x 60m au sol. Celui-ci, de roche en place, est lapiazé et garni de nombreuses marmites de tous calibres. Un ressaut de 7m raye toute la largeur de la salle. Au-delà, une vaste galerie s'amenuise en méandre jusqu'à une cascade de 7m suivie de 10m de ressauts faciles. Le méandre reprend jusqu'à un nouveau grand puits. Roland plante un premier spit de fractionné 10m plus bas et la pointe s'arrête là.

Ambiance des grands jours au camp. L'équipe sortante recopie les notes topos et effectue les calculs, tandis que les autres mitonnent la tambouille, -297 au sommet du puits, super ! Le lendemain, très confiants dans le gouffre, Georges et moi-même n'hésitons pas à bourrer 2 kits sherpas plus un kit avec une partie du tas de corde à l'entrée.

A -300, du spit tanké par Roland, le puits s'allonge pour atteindre 5 à 6m sur 30. Là, quelque part dans la nuit, la cascade. Sûrs que ça passe, nous employons les méthodes des grands jours : je descends le puits d'une traite sans me soucier de l'eau et des frottements, pour aller équiper le suivant tandis que Georges installe les fractionnements nécessaires dans le premier.

75m de rappel et un passage de noeud plus tard, l'abîme était vaincu, le bel héros aussi d'ailleurs, dûment rincé. Désireux de n'être mouillé qu'un minimum au retour, Georges s'acharne à éviter l'eau par des "fractionnés-pendulaires tendus" et autres "main courantes en dévers". Pendant ce temps, j'ai fait 5 ou 6 fois les 15m de désescalade jusqu'au puits suivant pour me réchauffer, en vain. Les amarrages sont prêts pour la descente du puits suivant.

Enfin, tout suant d'avoir placé une volée de spits, Georges arrive. Désormais le puits se remontera par une longueur de 45m au sec, en fil d'araignée; ensuite, moyennant quelques singeries, on peut n'être sous la cascade que quelques secondes et achever la remontée au sec... génial.
Quelques cacahuettes plus tard, Georges est tout bleu de froid lui aussi... cette pointe est mal embarquée, et pourtant...

Nous sommes dans une cache sèche abrités du vent et des embruns de la cascade, protégés par une méga-lame de rocher en place, formant avec la paroi du puits un genre de méandre sans plafond. Quinze mètres de désescalade plus loin, P5 à la base duquel nous avons deux possibilités, un puits à l'orifice carré où plonge toute la cascade ou un puits sec un peu incliné. Persuadés que le second est un shunt tranquille et qu'on retrouvera la rivière plus bas, nous quittons l'actif.

Très légèrement incliné puis vertical, sur des parois lisses, sec, silencieux et agréable, ce P80 coupé d'un seul palier est ce qu'il fallait pour nous réchauffer. En bas nous sommes déjà vers -450. Une marche de 5m dûe à un gros bloc nous permet de toucher le sol d'une haute diaclase très étroite... Petit pincement : si ça queute on est bon pour remonter le P80 en le déséquipant et redescendre de l'autre côté pour une partie de natation sur corde.

En rampant à la base de la diaclase et en bougeant quelques petits galets roulés, nous parvenons à passer pour pouvoir rapidement nous redresser dans un minuscule méandre tortueux. Dix mètres plus loin, il s'ouvre en puits, de 1 x 2m au départ, 3 x 6 ensuite. Cinq mètres de plein-pot et l'on descend sur 15m une paroi inclinée à 75°. La petite salle-base de puits est suivie d'un ressaut de 6m qui donne en plafond dans une minuscule salle boueuse de 4 x 4m. Ce n'est guère prometteur, mais on entend bientôt clairement un fort grondement provenant d'un méandre de 60cm de large pour 2m de haut. Ses parois de cupules pointues sont abondamment recouvertes de crème au beurre couleur chocolat qui n'est hélas que de la boue, qui a tôt fait de nous enrober. Dix mètres tortueux dans ce méandre "Xocolatl" et nous arrivons en lucarne, très haut, dans la paroi d'une gigantesque galerie où coule la rivière retrouvée... on le savait !

Georges équipe la verticale qui accuse environ 50m plein-pot. Au-dessus du départ, il y a aussi facilement 50m de paroi. La galerie fait donc au moins 100m de haut, la paroi opposée est à 20m et, vers l'amont, on devine l'arrivée d'un énorme puits qui crache la cascade.

Depuis quelque temps, histoire d'en gagner, j'ai commencé la topo tandis que Georges équipe; aussi, lorsque j'atteins le passage de noeud à 15m du sol, il n'y a déjà plus personne en bas. Le sherpa vide témoigne de l'utilisation de notre dernier bout de ficelle ici.

Mes hurlements pour appeler Georges sont couverts par la grosse cascade de l'amont, j'avance donc dans la grande galerie au plafond toujours invisible mais aux parois proches de 3 à 4m ici. Je m'attends à le trouver à chaque tournant, en vain.

La rivière coule dans des bassins, mais de très nombreuses lames recouvrent les parois et permettent d'éviter l'eau aisément.. C'est une dentelle de pierre fabuleuse, de nombreuses cascades de 2 à 7m se suivent et se descendent facilement en désescalade. Toujours pas de Georges, le salaud a foncé sans attendre. J'accélère et descends encore plusieurs cascades, dépassant un gros affluent rive gauche qui double le débit. Enfin, un ressaut pourri en surplomb m'arrête, je n'ose le descendre : si Georges est passé là, il est fêlé. Du haut du ressaut, je hurle pendant plusieurs minutes vers l'aval.

Dix minutes plus tard, je remonte lentement en faisant la topo. Une douzaine de visées plus loin, au gré d'un brusque virage, nous évitons un frontal de justesse. Georges arrivait au trot... de l'amont ! "Qu'est-ce que tu fous ?", "D'où viens-tu ?". "Et toi, par où es-tu passé ?".

Je n'avais pas été lâchement abandonné. Après la première cascade de 7m, histoire de patienter, Georges avait exploré une grosse cheminée fossile s'évasant et s'inclinant vers le haut. Lorsque je suis passé, Georges était quelque 35m plus haut, invisible d'en bas, inaudible à cause de la cascade.
De retour à la rivière, ne me voyant pas arriver, il est remonté attendre à la base du P50 pour enfin repartir plus tard vers l'aval.

Nous retournons ensemble au ressaut qui m'a arrêté et faisons la pause-évaluation : -450 base du P80 + P20 +P6+P50, plus cette volée de cascades sans matos qui doit facilement faire 80m de dénivellation, nous sommes au minimum à -600, quel pied. Nous remontons en achevant la topo de la rivière. Vu l'état des parois, nous baptisons les lieux "Les Dessous en Dentelles".

A la "Cache-Sec" à -380, pause-cacahuettes, bien utile avant d'aller faire le singe sur les main courantes sophistiquées de Georges. Difficiles à l'installation, elles s'avèrent faciles au franchissement et, sans encombre, nous atteignons la surface. La faim aidant, le camp est vite regagné lui aussi. Là, c'est le même scénario que la veille, même excitation : "Attention, le total... -623, super la profondeur a doublé !".

Un sourire jusqu'aux oreilles et le sherpa bourré de cordes sur le dos, Bernard, Roland et Serge partent en pointe. Avec un plaisir et une motivation croissants, ils parcourent le gouffre jusqu'à la pointe. Comme ils sont chargés, ils équipent par sécurité 2 des cascades désescaladées la veille. A l'arrêt de -623, un judicieux déviateur leur permet d'éviter le bouillon au départ. Ensuite, gros pendule et nouvelle cascade ardue à équiper. Ici, l'eau est inévitable, cette cascade sera d'ailleurs très rapidement baptisée "Elle mouille la salope".

Derrière, ça s'évase, quelques marmites actives jalonnent le sol et donnent une impression d'horizontalité, mais ça replonge très vite par un P20-25 coupé d'une longue banquette dont l'extrémité est propice à l'installation d'un déviateur. De franchissement très musculaire, il permet d'éviter l'eau très efficacement. Ce n'est pas le cas du ressaut qui précède, dénommé le "Rince-Calbar". Après ce puits, encore quelques ressauts franchissables en oppo, et ils atteignent une terrasse-carrefour. Tout droit la rivière, à droite l'entrée d'un réseau fossile. Désireux d'éviter l'eau au maximum, ils partent de la même hypothèse que nous la veille, et choisissent le fossile.

Ça part bien, et tout de suite par de beaux puits de 25 à 40m, tant et si bien qu'ils stoppent à la gueule d'un puits d'environ 25m. Retour heureux en surface et, au camp, calculs effrénés en dégustant la soupe de poisson confectionnée par Dups avec légumes, bouillons-cubes et boîtes de pilchards. -790 plus le P25 à descendre... ça commence à sonner profond.

Avec des espoirs à l'échelle du gouffre, Dups et Bruno réattaquent le lendemain matin. Le puits sondé a bien 25m, il donne accès à une large salle en pente couverte de blocs. Un peu moins de 30m plus bas, la queute infernale dans les éboulis. A -840, seuls l'eau et le vent passent. Rageurs et pas fatigués, ils déséquipent tout le fossile revenant au carrefour vers -670, et repartent dans l'aval actif.

Une rampe oblique longue de 20m et coupée de marmites est équipée, elle plonge en un puits d'une dizaine de mètres. Ensuite, tout en ayant un plafond invisible et lointain, la galerie se transforme en méandre, large de 0,5m à 1m à la base et assez glissant. Plusieurs petits ressauts, pénibles à équiper à cause de l'eau, se succèdent et font perdre pas mal de temps à nos deux comparses qui s'arrêtent finalement sur une verticale plus importante, et remontent en faisant la topo bien sûr (Article 1 du code du brave spéléo de pointe : "pas de première sans topo").

En fin de matinée, ils ne sont toujours pas rentrés, l'équipe suivante passablement inquiète part vers 11H et les croise sur le chemin. Arrêt à peu près à -720 dans l'actif.

Nous sommes trois pour cette nouvelle pointe : Georges, Roland et moi. Au carrefour à -670 nous décidons, pour avoir un maximum d'efficacité, que Georges équipera seul tandis que nous lui collerons aux fesses en faisant la topo. Il prend donc les devants. Pendant ce temps, examinant les lieux, je constate que, moyennant l'enlèvement de galets coincés par du gravier dans une rainure-goulotte et édification d'un brise-jet, on peut détourner la rivière dans le fossile. Frénétiquement, en raclant avec les mains le gravier, nous dégageons ce canal oublié par l'eau. En plaçant un kit vide pour briser le jet de la cascade, nous parvenons à nos fins. Après une demi-heure de travail, 95% de la rivière part dans le fossile. L'endroit trouve à cette occasion son nom de baptême et devient l'Aguarapt.

La descente jusqu'au précédent terminus de -720 est alors une bagatelle. Georges est sur une terrasse à la base d'un P30 en train d'équiper les 15m qui suivent. Il est tout saisi. Après avoir installé plusieurs spits, amarrages naturels, déviateurs et fractionnés, il s'est tout à coup aperçu que l'objet de ses efforts avait disparu : plus de cascade, à peine un filet suintant sur la paroi.

Regroupés en bas, nous lui expliquons notre stratagème puis poursuivons en contournant une énorme vasque pour désescalader un cran de 5m et éviter un second bassin. De là, avec un plafond toujours indiscernable, la galerie plonge dans le pendage en 2 à 4m de large. La pente est raide et doit bien faire dans les 40°. Quelques crans de 1 à 3m, et l'équipe topo talonne à nouveau Georges qui équipe une main courante sur une vire très concrétionnée. En effet, après une centaine de mètres, le méandre s'est amenuisé à 1,5m de largeur pour déboucher dans le coin droit d'une grande salle d'une quinzaine de mètres de côté. Le plafond est très haut, nous sommes comme au seuil d'une porte-fenêtre qui débouche en plein milieu d'une façade: à nos pieds, une verticale d'une douzaine de mètres est prolongée d'une pente très raide qui plonge tout droit sur une autre verticale. On devine au plafond, dans le coin gauche, l'arrivée d'une grande galerie fossile très concrétionnée.

La traversée en vire nous amène dans un amas de concrétions sous cette grosse galerie. Amarrages naturels à gogo pour une envolée verticale, une pente à 70°, un fractionné très classique 25m plus loin et 15 à 20m de verticale terminale.

La base de la salle se réduit en un corridor pentu, large de 5m, sans plafond visible. Quelques pavés format camionnette saupoudrent le sol; après désescalade de quelques-uns sans encombre, dont un prolongé d'un ressaut de 4m, un dernier posé de façon douteuse à la lèvre d'une verticale de 5m nous freine. L'amarrage est constitué d'une corde ceinturant le bloc. C'est avec "la crainte du probable tempérée par l'instinct du possible" comme dirait Victor (Hugo bien sûr) que nous franchissons l'obstacle.

Le corridor passe à 2m de large et développe un agréable petit parcours en large méandre. Deux beaux puits de 5 à 6m plein-vide et nous faisons la pause rations sur la grève d'un bassin transparent.

Ensuite la galerie conserve ses proportions, mais devient rectiligne; pas le moindre ressaut, la pente est très faible et, par endroits, un plafond est visible à 10-12m de haut. Nous progressons ainsi sur une belle distance de plusieurs centaines de mètres, jusqu'à un affluent en rive gauche après un élargissement à 4m de la galerie. Dans cet affluent, l'escalade de 5 cascades de 2 à 5m donne sur une petite galerie, avec courant d'air, qui crache le jus.

De retour au cours principal, nous entendons un autre bruit d'eau. Sur 15m de long une fissure en paroi crachote de l'eau un peu par-ci, un peu par-là, mais partout. Le débit global, semblable à celui de la rivière que nous avons détournée, nous donne à penser que c'est sans doute celle-ci qui rejoint ici son cours. L'eau sort de petits trous et fissures de façon anormale, pas de cannelures ou de marques de corrosion dans le sens où coule l'eau, ce n'est pas naturel et cela nous confirme dans notre idée qu'il s'agit bien de la rivière détournée artificiellement. Quelques becquets et lames permettent à l'eau de s'éparpiller en grosse averse façon orage d'été. Nous progressons donc avec l'actif retrouvé, et comme pour mieux marquer cela, une grosse marmite profonde barre la galerie. Ce n'est plus maintenant que nous allons nous mouiller... Les parois sont lisses et concaves, mais en pendulant pendu sur une main dans une grosse prise en hauteur et en poussant de l'autre main à plat sur la paroi, on peut lancer une jambe pour toucher du pied un tas de graviers sous l'eau de l'autre côté (moins de 1,70m s'abstenir); un coup de reins conjugué à une poussée de main et c'est gagné. Si on rate son coup, c'est le bain intégral. Nous baptisons le secteur "22 les flaques".

Derrière, un grondement important, de nouvelles marmites, faciles celles-là, et coupées de seuils de 2m, permettent d'atteindre une cascade d'une douzaine de mètres, exutoire d'un bassin où l'on voit à 3-4m sous l'eau tant elle est claire. Elle se précipite d'un jet plein-vide au centre d'un cylindre de 5m. Georges vient d'achever l'équipement : un spit 5m au-dessus de la margelle permet par un astucieux pendule

de descendre à ras de la colonne d'eau sans se mouiller.

En bas, avec un curieux gargouillement, toute l'eau disparait dans une fissure noyée. Un petit méandre marmiteux permet de poursuivre jusqu'à un ressaut surplombant de 4m de haut. Deux gros bracelets rocheux fournissent l'amarrage (l'un d'eux claquera net lors de la remontée de l'un d'entre-nous).

Nous voici dans une salle ronde de 4x6m, le pendage file à droite et l'humidité ruisselle par là dans une étroiture pas très engageante. Heureusement, quelques mètres de méandre terreux à 2m en hauteur permettent de shunter l'étroiture et descendre un P15. Un fractionné sur lame de corrosion et une seconde verticale de 10m nous mènent sur un tronçon plat, mais tout de suite, c'est un nouveau puits spacieux d'environ 18m suivi d'un immense trou noir.

Nous sommes à l'extrémité d'une énorme fracture de forme oblongue, large d'au moins 10m pour une longueur indéfinissable; plus bas, elle s'élargit encore considérablement.

Roland et moi sommes confortablement installés à la base du P18; à notre hauteur, à 5m de nous, Georges plante un spit à l'aplomb du vide. Pendant que nous faisons quelques calculs et pensons être vers -940, un coup de marteau de Georges casse une lame. N'entendant pas le bloc tomber, il secoue le kit sherpa pendant à ses pieds mais le bloc n'y est pas !? Intrigué, il recommence à spiter et alors, alors seulement, avec un petit frisson de délice et d'impression, nous entendons un "blaaam" lointain. Le bloc vient d'effectuer une chute de plusieurs secondes sans rien toucher. C'est donc au moins un P100 qui se trouve sous nos fesses, et au bruit que ça faisait en bas, la lame n'est pas tombée dans une étroiture !

Moins mille à coup sûr donc... encore un à classer dans la série des bons. Laissons donc à la pointe suivante le plaisir de fouler le sol de cette salle; de toute façon, nous n'avons plus que 40m de corde. Une dernière visée jusqu'au spit de plein-pot, un break pour grignoter, et nous remontons.

Sans rien à transporter, sans topo à lever, sans grande verticale jusqu'à -500, nous sommes relax et, sans le chercher, la remontée est rapide et se fait sans étapes. A -540, au P50 plein-pot, pour quitter les Dessous en Dentelles, le rythme baisse légèrement...Des grandes longueurs jumar après 15h de première, c'est pas humain. A -150, après le P90 baptisé "A tous les trapézistes du monde" en raison de ses 30m de pendules, la paisible galerie horizontale est un régal. Nous traînons volontairement la patte pour nous relaxer, nous ne sommes plus ici qu'à un petit 3/4h de la sortie et, à part un P20 + 50 sur la fin, il n'y a plus d'effort à fournir.

La sortie est un autre enchantement.Comme nous sommes entrés sous terre il y a à peu près 18h, le jour est déjà largement levé et, oh miracle !, un beau soleil perce de fins traits dorés et rectilignes le feuillage dense, comme une lumière laser au fin pinceau.
Une brume d'évaporation commence déjà à flotter dans l'air chaud et humide, nous plongeons dans la tiédeur et mille odeurs végétales où l'humus prédomine emplissent nos poumons. Pendant que notre tas de vêtements fume au soleil, nous sèchons exposés à l'air chaud comme les plantes environnantes. Retour nonchalant au camp où l'annonce que la cote -1000 est très vraisemblablement crevée n'étonne presque personne.

Avec une pêche d'enfer, Dups, Serge et Bernard reprennent la pointe et descendent le fameux puits que nous avons baptisé "Midnight Express" la nuit passée. On crève la cote -1000 en plein rappel comme dans le puits de l'Ouragan au Berger. Seule différence, ici, c'est nettement plus grand et le puits ne fait pas 40m, mais plus de 100! La grande salle de la base est parcourue d'un bout à l'autre. L'ensemble est pentu; à l'amont, une cascade tombe de très haut le long de la paroi qui ferme la salle. A l'aval, un puits de 20m se termine en vaste entonnoir boueux impénétrable, qui avale la rivière. La suite, pas évidente au départ, est découverte sur une terrasse 6m au-dessus du sol de la salle, une petite galerie terreuse très ventilée. Bernard, Dups et Serge vont explorer là un très vaste réseau de plusieurs centaines de mètres de galeries globalement rectilignes et quasi horizontales qui se développent à contre-pendage qui est ici de l'ordre de 35°. L'ensemble sol-parois est recouvert de boue plus ou moins sèche. Le moindre suintement en paroi gauche part directement à droite le long du pendage. Quelques puits permettent néanmoins de continuer à descendre. Un puits de 20m suivi d'une rampe donne dans une salle assez vaste où une spacieuse branche latérale en pente raide + puits est négligée au profit d'une autre pente raide suivie d'un P10. La boue enrobe tout, et la descente puits-pente-puits est une belle séance de patinage. Plus loin, un secteur propre. L'eau passe quelquefois par là.

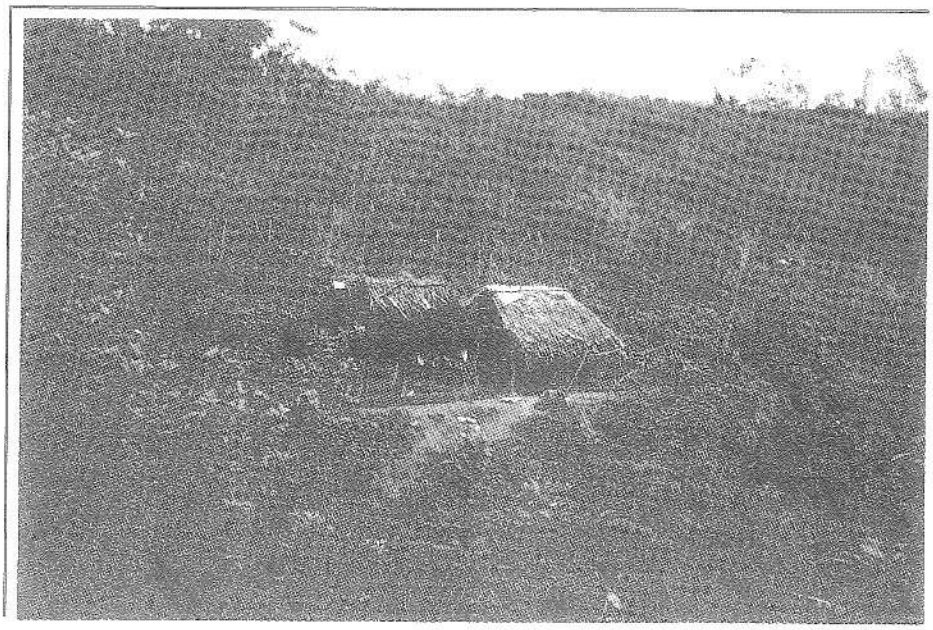
Depuis le début, quelques galeries partent dans le pendage, certaines avec courant d'air sont arrêtées sur rien faute de temps; la dernière est suivie, elle permet de descendre quelques petits ressauts dans un méandre qui donne dans un élargissement-salle. A son extrémité, au bas de la pente, 3 affluents assez gros jonctionnent. Deux arrivent en plafond, l'un sous les blocs de la petite salle. Arrêt sur bonne explo déjà réalisée et longue topo à faire... Retour sans encombre en surface et au camp où les chiffres nous apprennent que la cote -1100 a été atteinte.

La troisième phase d'expé touche à sa fin, tandis que Dups, Serge et Bernard étaient sous terre, Bruno et Georges sont partis vers la vallée pour rentrer prochainement en Belgique. Nous ne sommes plus que 5 dont moi-même qui pars dans 3 jours. La quatrième équipe va bientôt arriver, mais ils sont peu nombreux, un seul à l'expérience du Mexique, aucun ne connaît la zone et ils ne sont là que pour 15 jours à 3 semaines. Leur objectif sera prospection et exploration de cavités moyennes, de 600-700m de profondeur potentielle, sur un autre coin de la zone. Compte-tenu de tous ces facteurs, un -1000 à déséquiper n'est pas vraiment un cadeau pour les copains qui suivent. Nous décidons dès lors de faire une dernière pointe dans Akemati et déséquiper un gros morceau dans la foulée. C'est Roland, Serge et moi qui nous y collons, avec plaisir quand même, ce n'est pas tous les jours que l'on fait de la première à -1100.

Au dernier point topo, nous négligeons le méandre descendant où les autres s'étaient arrêtés à la jonction de 3 affluents, et continuons tout droit. Une vaste galerie rectiligne est parcourue, coupée de 3 salles avec fragments d'étage supérieur. Dans la 3ème, décalée sur la gauche, nous quittons la galerie principale. Celle-ci se poursuit tout droit de l'autre côté de la salle; une petite désobstruction d'1/4h du muret de terre qui la ferme légèrement, et ça passerait. Une bonne partie du courant d'air y circule.

Nous poursuivons donc dans une galerie annexe qui remonte légèrement. Au bout, nous descendons un puits de quelques mètres qui nous donne accès à un ruisseau. En aval, il queute rapidement sur siphon, en amont, il donne 150m de galeries en 2 branches. Retour en faisant la topo. Au carrefour, nous descendons dans le méandre des 3 affluents pour le topographier; ce doit être le point bas du gouffre, car les 500m que nous venons de topographier sont amonts, légèrement remontants. Roland descend le ressaut où plongent les 3 affluents jusqu'à un siphon 10m plus bas. Après un arrêt pour grignoter noisettes, chocolat et pan-cakes, nous remontons en déséquipant. Nous déséquipons le gouffre jusqu'à -450. En surface, un petit calcul nous apprend que la cote terminale est de -1135m. Les deux dernières pointes ont donc descendu le P100, exploré et topographié un réseau d'environ 1km500 de galeries s'échelonnant entre -1040 et -1135, et déséquipé jusqu'à -450.

Le camp est déplacé à Huizmalloc pour l'arrivée de la 4ème équipe; nous partons



L'habitat est très dispersé et, où que l'on aille dans la sierra, on trouve toujours un endroit habité - Cliché R. Grebeude.

tous prospecter une journée pour leur offrir des perspectives alléchantes, et diverses cavités sont repérées entre 1300 et 1600m d'altitude. Le lendemain, tandis que Serge, Dups et Bernard attendent en prospectant dans le secteur de Huizmalloc que l'équipe 4 les rejoigne pour rester avec eux quelques jours encore et puis partir eux aussi, Roland et moi partons vers la vallée pour récupérer l'équipe 4 à Cordoba. De là je rentre prochainement en Europe, tandis que Roland remonte dans la sierra avec la 4ème vague. Celle-ci est composée de Marie-Hélène Grandjean, épouse de Roland, mais aussi hydrogéologue et spéléologue, leur fille Estelle âgée de 3 ans, Pierre Göbbels, Serge Haesevoets, Etienne Molle et Pierre Flament également géologue. Après quelques libations le soir des retrouvailles à Cordoba, l'équipe monte dans la sierra.

EPILOGUE EN DEUX TEMPS, LA QUATRIEME PHASE D'EXPE

A ses débuts, elle est d'abord forte puisqu'en dehors des nouveaux arrivants, il y a 4 anciens. Durant cette période, Akemati est déséquipé jusqu'à la surface, l'H31-35 est revu. Cette cavité avait été explorée en 87: 4km500 de galeries explorées pour un fond à -753. Il restait une pointe à -610 dans un réseau très vaste. Cette pointe permet de découvrir 1km250 de nouvelles galeries entre -600 et -700 sans toutefois approfondir le gouffre. Après explo, topo et déséquipement du H31-35, les derniers survivants de la 2ème et 3ème équipe quittent le camp. Il ne reste plus que 4 personnes pour quelques jours. Cette équipe va prospecter le secteur de Campo Nuevo et y explorer le Sumidero du même nom sur un peu moins d'1km de galeries pour -309; arrêt sur rien, déséquipement et fin d'expé.

A PROPOS DE TOPO

Remarques valables pour les topos de cet article de l'expé 88, pour celles de l'article de l'expé 89 et celles de l'article de l'expé 90 (à paraître).
Les levés sont des explorateurs, de même que la transcription des chiffres, la mise au net et l'habillage des topos.
Les chiffres ont été encodés par Luc Funcken et Georges Feller sur le gros ordinateur du centre de calcul de l'Université du Sart-Tilman. Ce dernier contient un programme spécifique, créé par Luc, qui permet de gérer toutes nos topos du massif par ordinateur (soit près de 100km de galeries topographiées à ce jour). Cela permet notamment de produire plan et coupe de chaque cavité ou de l'ensemble du massif sous n'importe quel angle et à n'importe quelle échelle.

NOTEZ ATTENTIVEMENT

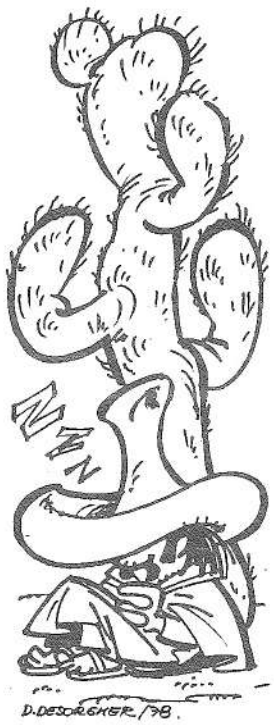
Cette expédition n'aurait pu avoir lieu sans le concours financier de la Communauté Française, Service des Sports (ADEPS) que nous remercions vivement ici.

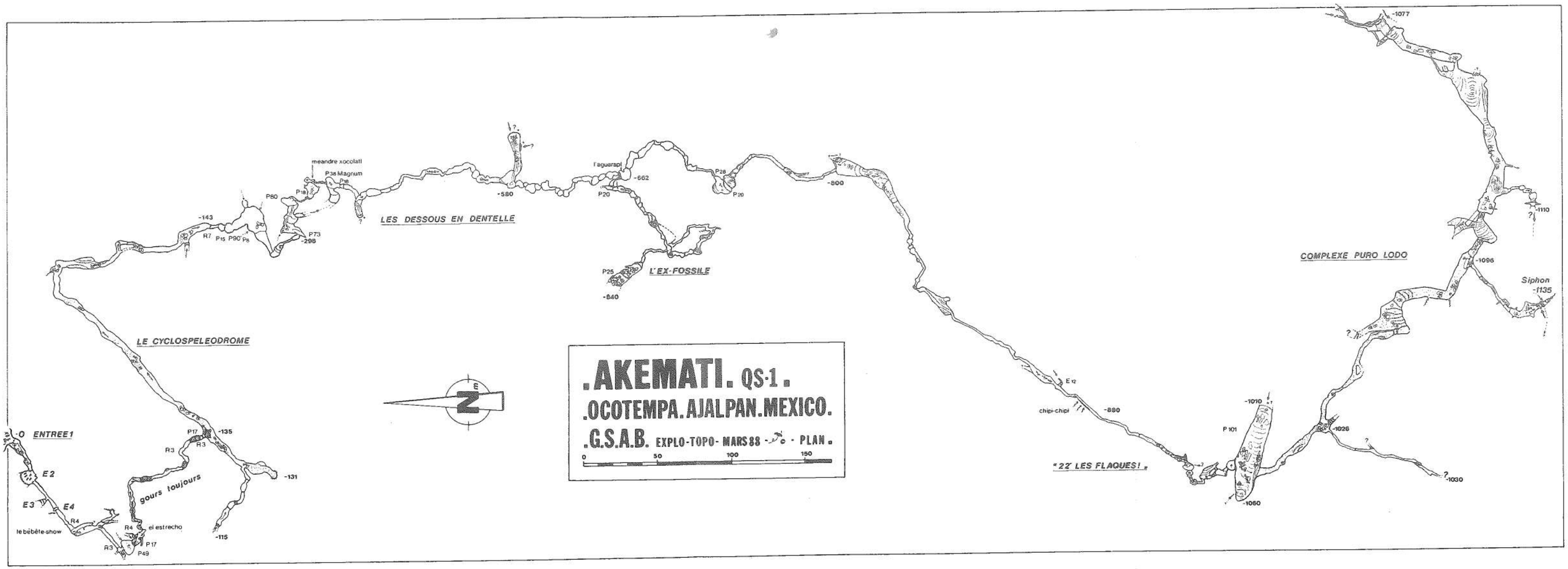
DU NOMBRE ET DE L'IMPORTANCE DES ARTICLES CONCERNANT LE MEXIQUE DANS LA REVUE FEDERALE

La finalité de la spéléologie est la découverte et l'exploration des cavités naturelles du sous-sol. Dès lors, un spéléologue est avant tout quelqu'un qui découvre et explore les grottes. La finalité d'une revue spéléo (surtout l'organe fédéral) est donc de faire état des recherches et découvertes, scientifiques, conceptuelles, organisationnelles ou techniques, mais d'abord, surtout et avant tout, des découvertes concrètes, c'est-à-dire réalisées sous terre.

Lorsque ces découvertes sont les plus importantes réalisées à ce jour par des spéléologues belges, il n'est plus souhaitable, mais **indispensable** de les relater dans la revue fédérale.
Voilà qui explique pourquoi nous avons si régulièrement des articles sur le Mexique dans Regards.

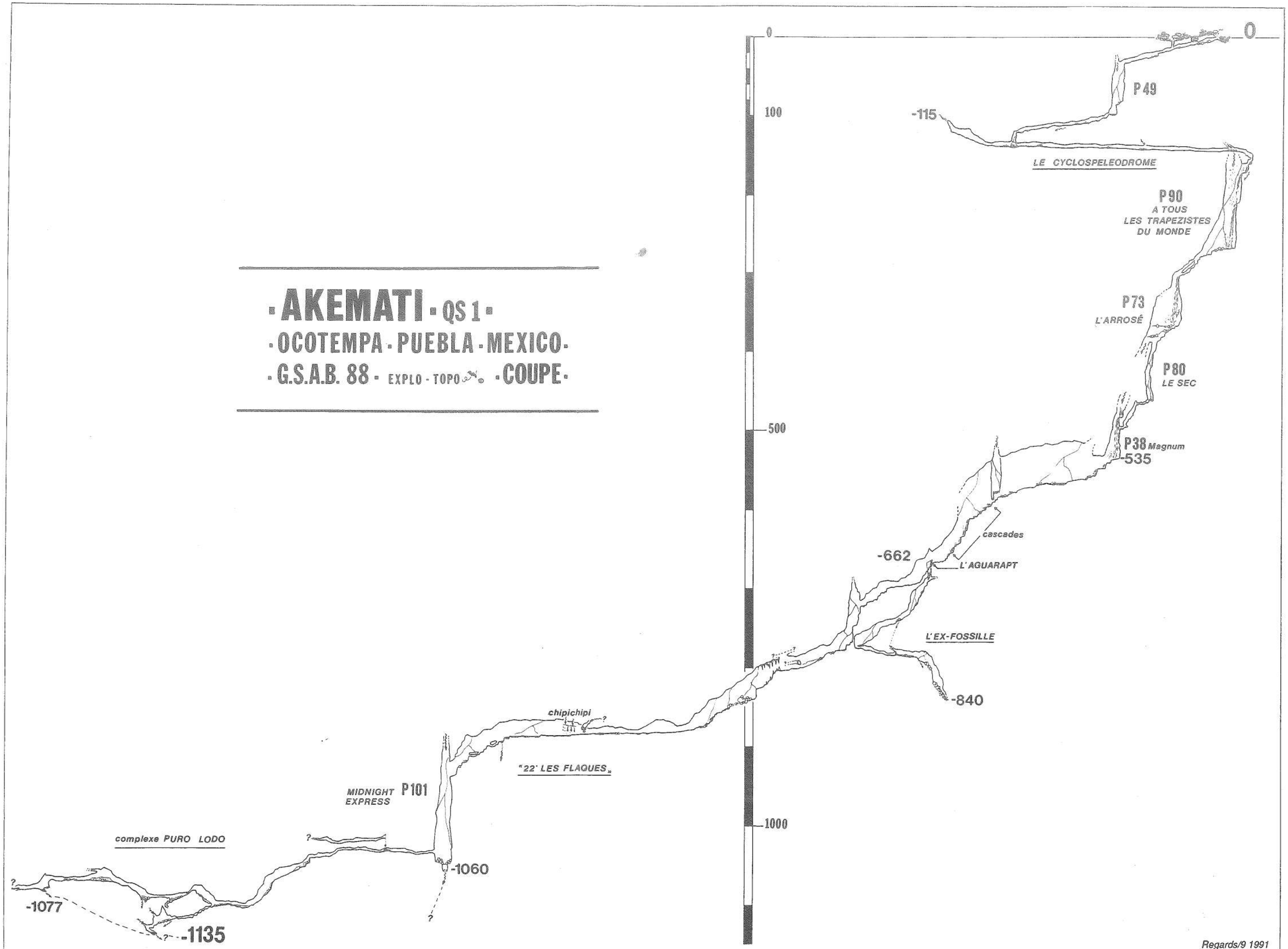
Dans le prochain numéro encore, vous aurez le récit de l'expédition 1990 qui découvrit principalement un nouveau -1000, ainsi qu'un -800 jonctionnant avec un -1100 exploré en 88 et l'approfondissant. Vous y lirez également un bilan de 10 ans d'expés du GSAB au Mexique.



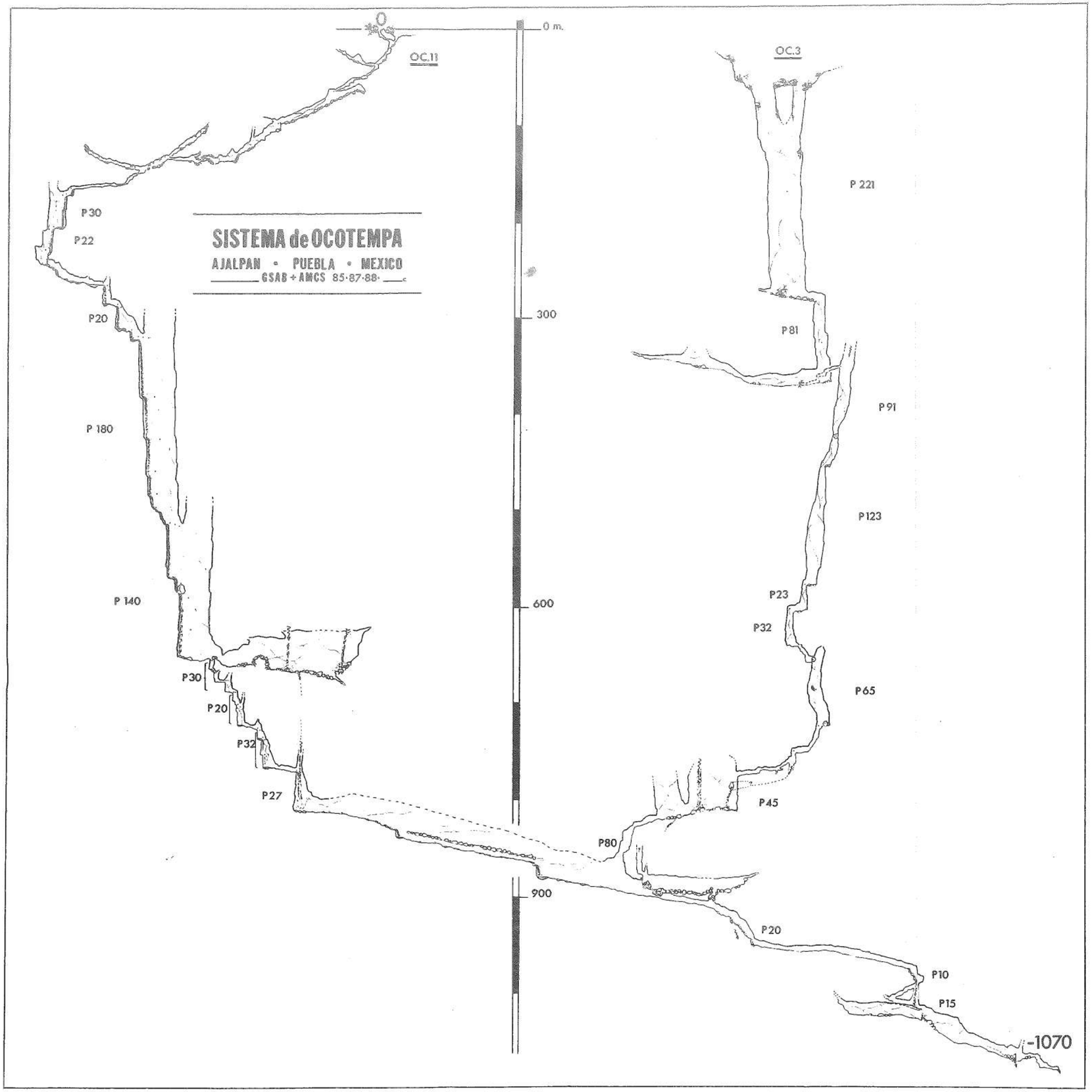


Regards/9 1991

·AKEMATI· QS 1 ·
·OCOTEMPA·PUEBLA·MEXICO·
·G.S.A.B. 88· EXPLO·TOPO ·COUPE·



Regards/9 1991



Regards/9 1991

SISTEMA H31 - H35

HUIZMALOC — PUE.
MEXICO - GSAB87+88

SBELGEOLOGIE MEXICAINE - EXPES GASB

François SAUSSUS (GSAB)

OZTOPULCO 89

MOTS-CLES
Mexique - Puebla - Atlixicalla - Résurgence - Exploration - GSAB

RESUME
Bref récit de l'expédition 1989 du GSAB dont la réalisation principale, en une expé de 3 semaines seulement, fut l'exploration d'Atlixicalla, résurgence développant près de 12km de galeries.

KEYWORDS
Mexico - Puebla - Atlixicalla - Resurgence - Exploration - GSAB

ABSTRACT
Brief account of the short 1989 Mexican GSAB Expedition, that mainly explored Atlixicalla, a 12km long resurgence spring.

NOTE PRELIMINAIRE

Voici la brève relation des découvertes de l'expé 1989 du GSAB au Mexique. Suivant le cycle évoqué dans le précédent article, et 88 ayant été une année d'expé forte (15 personnes se relayant pour une expé de 3 mois), 89 allait être expé faible. Les deux caractéristiques de départ (peu de temps et peu de gens) ont dirigé immédiatement l'expédition 89 sur le secteur résurgences. Beaucoup plus que sur les plateaux, une petite équipe pouvait s'attaquer là à des objectifs de taille sans problèmes. Et, de fait, en portant à 12km le développement de la résurgence Atlixicalla, l'expé est pleinement réussie.

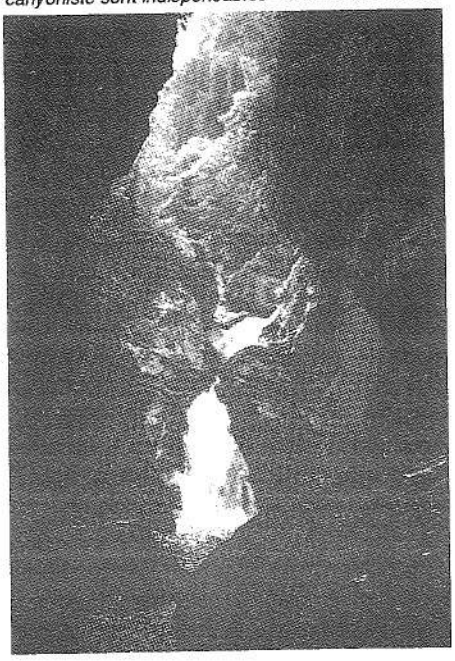
INTRODUCTION

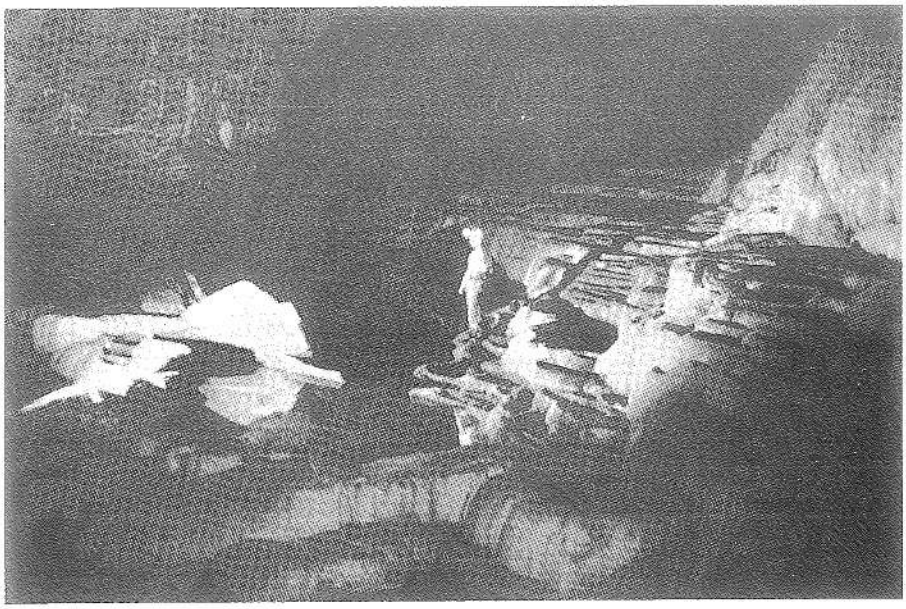
Tout comme Perette, cette expé s'annoncait courte et légère. Cinq spéléos : Pierre Cartry, Françoise Esser, José Léonard, Jack London et François Saussus disposaient de trois semaines. Les objectifs étaient limités mais précis : les résurgences d'Oztopulco, le village béni par le Dieu des Enfers et des Cavernes. Ses cavités avaient été bien trop vite parcourues en 1985, laissant un goût amer au fond des bottes. De longues rêveries à ce propos avec Guy Meauxsoone, qui était passé là en 83, en décidaient ainsi : les moins mille n'avaient qu'à attendre.
Nous arrivons à Tlacotepec et retrouvons nos amis, les Nahuatls. Le village a bien changé : des ponts ont été construits; la piste humanisée; les bus, l'électricité, la télévision et 25 nonnettes ont fait leur apparition. Les temps changent, "tant de femmes sans homme" nous dira le *Présidente* du village. Trois heures de marche, la sortie du canyon Zoquitlan-Coyolapa est superbe. Le senor Bolano, juge de Paix de son état et grand basketteur devant l'Eternel, nous installe à l'école. De toute manière, l'instituteur a déserté depuis longtemps.

ATLIXICALLA

Cette cavité avait été pressentie par Guy en 1983 et parcourue sur 3km200 par Michel Dupuis, Patrick Vanstraelen et Jack London en 1985. Décrite sous le nom de Tamascalco, nous lui avons redonné cette année son nom nahuatl signifiant "là où les eaux se joignent". Cette résurgence temporaire de type vauclusien est bien connue comme carrière de sable. Localisation : remonter la vallée vers Zoquitlan une quinzaine de minutes, noter le ruissellement sur le chemin et accéder par une sente à l'entrée en contrebas.
En chiffres : alt. : 780m; prof. : 232 (-140, +92); dév. : 11km700 pour 3km de pénétration Nord-Ouest dans le massif.
Cette cavité présente certains points communs avec Coyolatl : la structure possède une orientation générale de 150°-330°; le pendage est à contre-massif. Par contre, le cavernement est moindre et la rivière de 1/2m³ n'est qu'un ruisseau comparée à celle de Coyolatl. La résurgence possible serait Topizalt (1m³/sec. en avril 1989). En saison des pluies, l'eau remonte de 140m en inondant des milliers de m³ de galeries et ressort non loin du lit à sec constituant le fond de la vallée. Cette année, nous avons

Pour atteindre certaines résurgences, des talents de canyoniste sont indispensables - Cliché JC. London



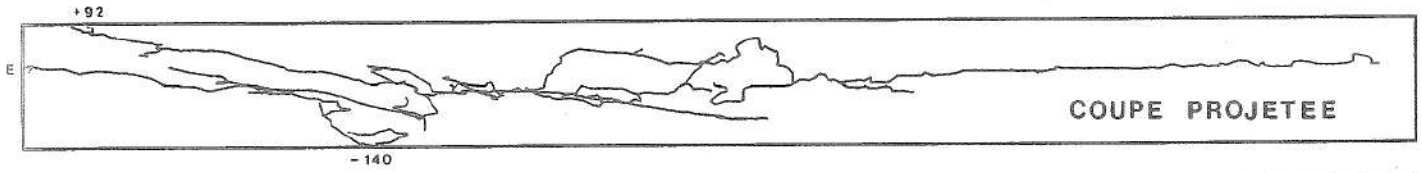


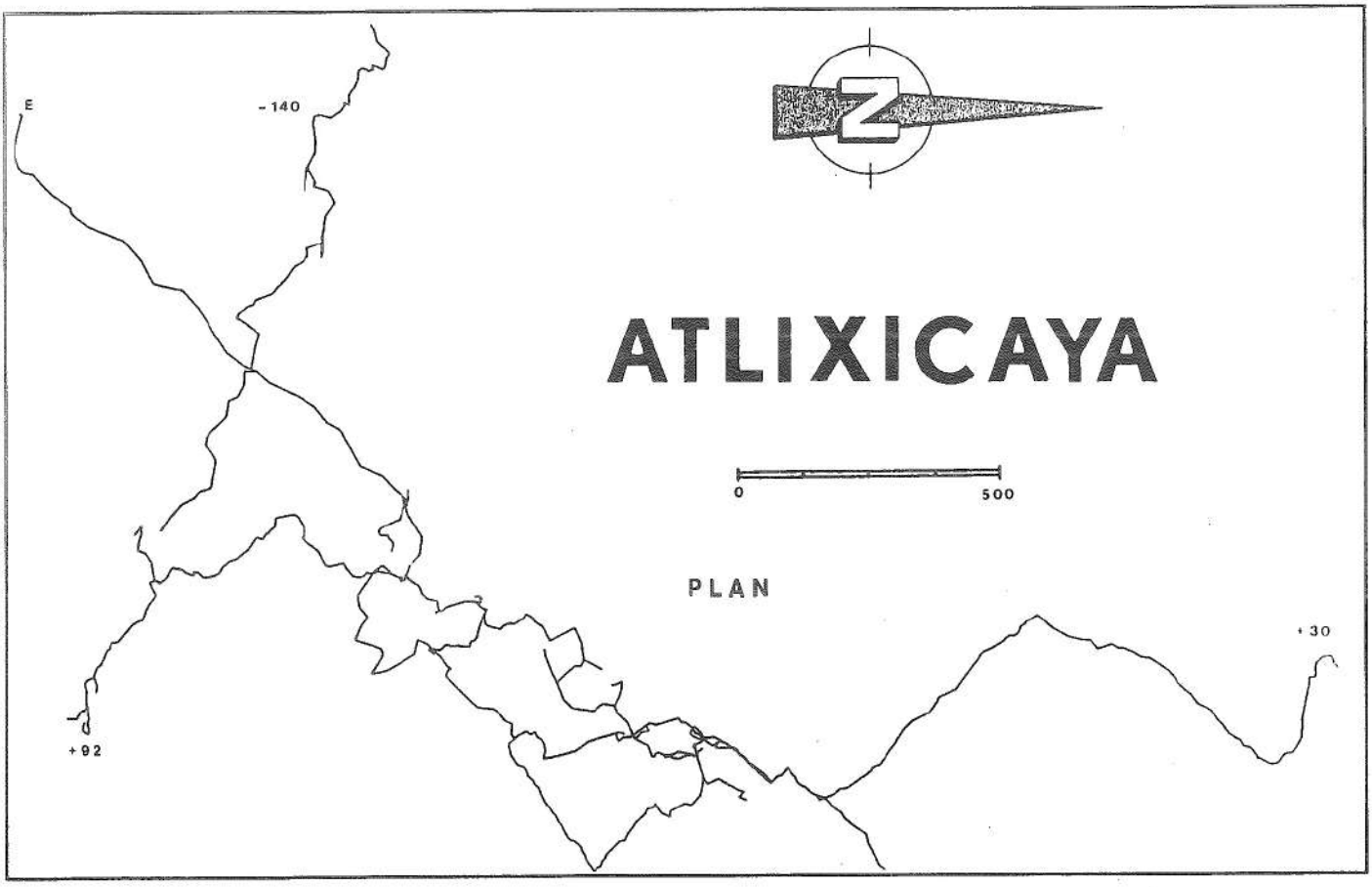
Gours étagés dans les résurgences - Cliché JC. London

eu droit à une ondée tropicale d'une dizaine d'heures. De part le simple écoulement épidermique, de nombreux siphons se sont mis en charge, notamment dans le réseau menant à +92; des lacs se sont formés et le sable de la galerie d'entrée a été raviné sur 500m pour 10m en largeur et 3 en profondeur. La pointe ultime, après 3km de pénétration se situe à la cote +30 par rapport à l'entrée. Autant dire que le chemin de jonction avec un gouffre du plateau sera encore long.

XANTILCO

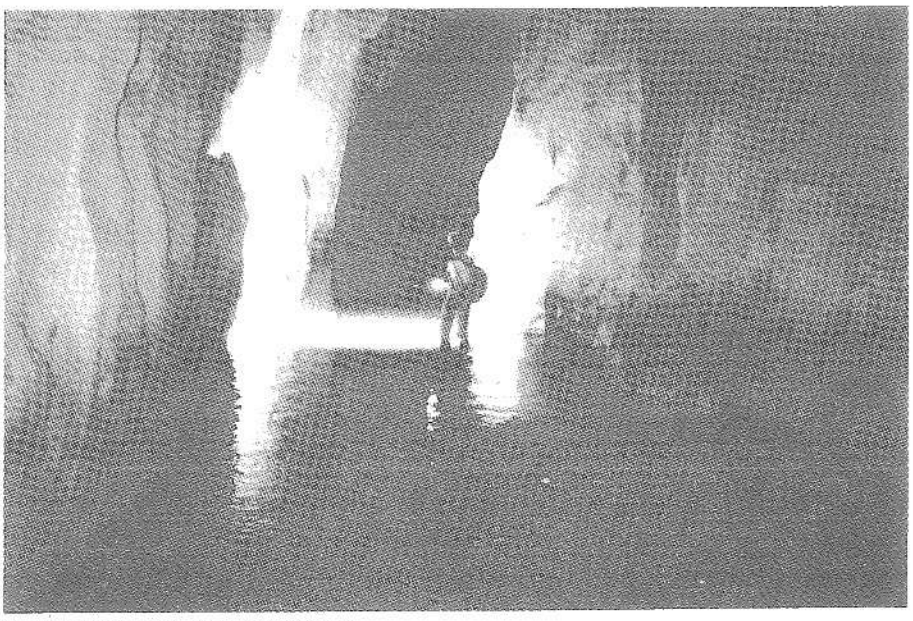
En nahuatl "là où il y a des êtres mauvais" (les belges ?).
Découverte en 1983 par Guy, elle fût explorée en 1985 par Jack et Patrick.
Que dire de ce pays où les résurgences ressemblent étonnamment à des pertes. Bien sûr, il y a bien un petit ruisseau qui se perd sous les blocs du porche d'entrée comparable à celui de Bournillon. L'entrée proprement dite est de 50x60m; à 100m de là se dresse une stalagmite géante ressemblant à un bibendum, être mauvais s'il en est. Une méga-coulée coupe la galerie comme un pont après 350m de progression. A partir de là, il faut se résoudre à allumer sa carbure, bien que l'on distingue encore la clarté à 700m de l'entrée. Il s'est passé quelque chose de colossal, semble-t-il. La grotte change de tout au tout : la galerie se fait étroite, active. La queute de 1985, un siphon "tombé du ciel" (P20) est franchi à l'aide d'un rappel. D'étroites galeries sur faille suivent. Nous suivons toujours l'actif, la physionomie change : galeries en T sur pendage. Le siphon terminal, El Cabron, est bien réel. La cote est de -280.





LE CANYON AVAL D'OZTOPULCO

A partir de Topizalt (coquillage) qui est la résurgence la plus en amont que nous connaissons dans cette vallée, nous avons entrepris d'explorer le canyon. Rive gauche, l'OZ9, résurgence impénétrable de 1,5m³/sec., a été exploré sur 250m via un petit affluent à courant d'air très moyen. A partir de là le canyon est magnifique, et pour une fois, le paradis est sur terre. A notre grande surprise, la vallée se termine par une traversée souterraine de 400 ou 500m de long. Cette arche naturelle s'appelle : Kani Omotepexihui Tepelt. Nous pourrions traduire librement par : "la montagne qui s'est cassée la gueule dans la vallée". La population utilise ce pont naturel comme moyen de communication entre les versants de la vallée. L'amont et ses cascades de 3m³/sec. s'est vite révélé impraticable sans gros moyens. L'exploration vers le porche aval s'est soldée par le 50m jungle le plus rapide de l'histoire de la spéléologie. En effet, Jack a machetté dans quelque chose qui doit ressembler à un nid de guêpes tropicales. Nous laissons à nos héritiers spirituels un sombrero, une machette et un pot d'antihistaminiques (vide).

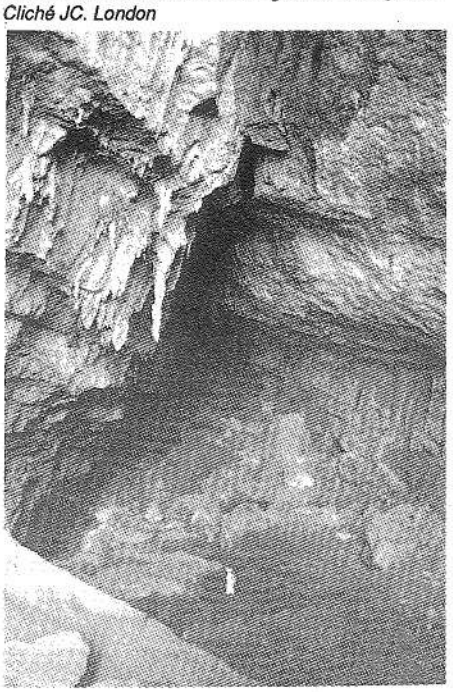


Dans les résurgences - Cliché JC. London.

VEUILLEZ NOTER ATTENTIVEMENT

- Cette expédition n'aurait pu être réalisée sans l'appui financier de la Communauté Française, Service des Sports (ADEPS) que nous remercions ici.
- Merci aussi à Maurizio Tapie-Vizuet de la SMES pour son appui dans l'obtention des autorisations.
- Gracias al Sr Bolano y toda la poblacion de Oztopulco, para su hospitalidad y amistad.

Petit homme à l'entrée d'une grande résurgence - Cliché JC. London



Jean-Marc MATTLET

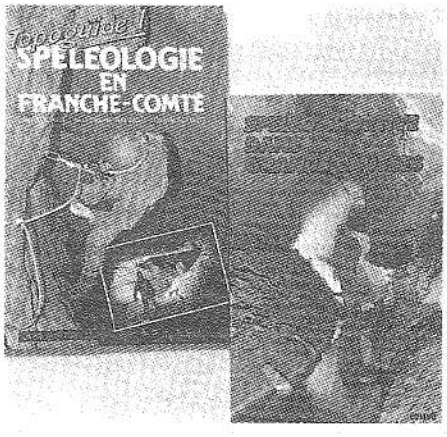
LU POUR VOUS

Le temps passe trop vite et l'irrégularité de notre "REGARDS" sur la spéléologie outre-frontière ne m'a pas permis de présenter plus tôt les publications ramenées de l'A.G. 1990 de la FFS à Carpentras.
Je commencerai par la série des topo-guides, qui reste bien fournie :

SPELEOLOGIE EN FRANCHE-COMTE : Aucant, Frachon, Schmitt.
Le n°2 (1983) de Spéléo-Sportive dans le Jura Franc-Comtois étant épuisé chez Edisud, les auteurs ont fait cavalier seul et publient une nouvelle édition de leur topo-guide, remise à jour, qui ne remplace ni ne fait double emploi avec le précédent, car non seulement les anciennes indications sur le Verneau sont fort obsolètes, mais les deux tiers des cavités présentées ne l'étaient pas dans l'édition de 1983.
Signalons pour les amateurs deux itinéraires de canyons.
En vous encourageant à l'utiliser pour vos visites dans ce joli coin proche de chez nous, je me sens paradoxalement obligé à une parenthèse :

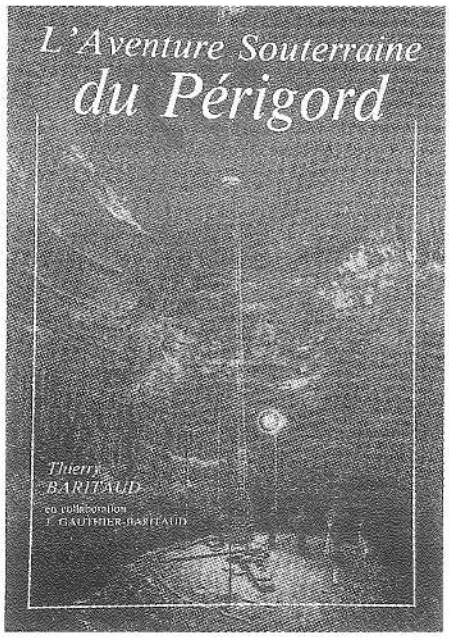
- pour vous mettre en garde contre les risques très réels de certaines cavités
- pour rappeler que certains de nos compatriotes colonisent des sites en groupes nombreux (façon tour-opérator/plaque jaune) et que nous devons être triplement attentifs à ne pas nourrir une phobie anti-belge
- pour rappeler que la traversée du Verneau est soumise à autorisation préalable auprès de la commune de Déservillers.

TOPOGUIDE 1 : SPELEOLOGIE EN FRANCHE-COMTE / Yves AUCANT, Jean-Claude FRACHON, Claude SCHMITT.
Besançon : SHAG, Poligny : SC Jura, 1990.- 143p. : photos n.b., schémas; 21cm.

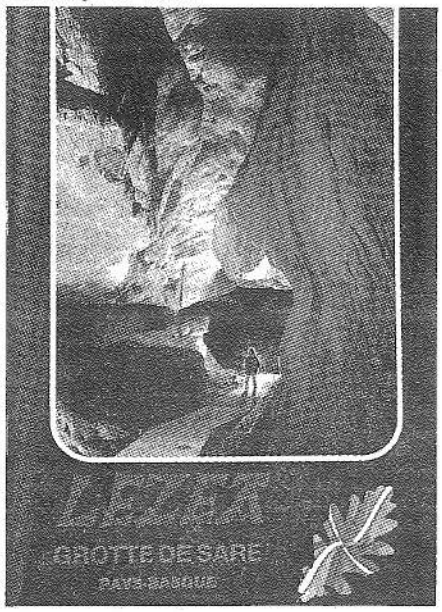


Nous trouvons ensuite le huitième ouvrage de la série Edisud :
SPELEO SPORTIVE DANS LES GRANDS CAUSSES par Pierre Marchandet.
Une région somptueuse par ses grands espaces de nature sauvage, des cavités importantes, historiques parfois, belles ou difficiles, ou les deux en même temps...
Même si les profondeurs maximales ne dépassent pas 400m, les amateurs de verticales trouveront satisfaction dans la beauté de nombreux grands puits de cent mètres et plus, tandis que tous les réseaux horizontaux présentés développent plus de 2.000 mètres de réseau.
Une présentation devenue classique - des topos précises - et toujours l'ombre de Martel !
Merci Maître; nous partageons (humblement) votre amour pour cette région.
SPELEO SPORTIVE DANS LES GRANDS CAUSSES / Pierre MARCHANDET.
Aix-en-Provence : Edisud, 1990.- 128p. : 22 photos, cartes; 21cm - (Spéléo sportive n°8).

Pour rester dans le centre de la France, à côté des Causses, moins aride, plus riche même, est le Périgord.
Là où l'exploration des cavernes est bien antérieure à nous et à Martel, là où nos ancêtres périgourdins abandonnaient leurs restes et leurs graffitis merveilleux, là où des cavités appelées aujourd'hui Lascaux, Font de Gaume ou tout simplement Cro-Magnon nous ouvrent une porte vers un passé lointain.
Mais là aussi où des cavités symboles telles Bramabiau ou l'aven Armand nous montrent que nos prédécesseurs étaient de grands explorateurs, capables de vaincre des difficultés - pour eux très importantes - lisez :
L'AVENTURE SOUTERRAINE par Thierry Baritaud.
Entre les cartes postales et la biographie des grands hommes, il apparaît une région privilégiée de France, où la grotte fait partie de la préhistoire autant que du quotidien.
Allez-y et prenez le temps de vivre !
Peut-être nos ancêtres connaissaient-ils déjà la gastronomie; on n'en parle pas dans le livre, mais vous la cultiverez après vos visites de cavités.
L'AVENTURE SOUTERRAINE DU PERIGORD/ Thierry BARITAUD.
Marseille : Spelunca Librairie, 1990.- 263p. : 315 cartes postales anciennes, 37 photos, 40 documents dessins; 25cm.



Si nous poussons à l'ouest, nous trouvons le Pays Basque accroché aux Pyrénées : dans le village de SARE, la grotte de LEZEA est ouverte au public.
Par sa publication, **"LEZEA - grotte de Saré"**, le CDS 64 collabore avec les autorités locales pour mettre en valeur et présenter intelligemment le patrimoine souterrain que les spéléologues ont le privilège de visiter.



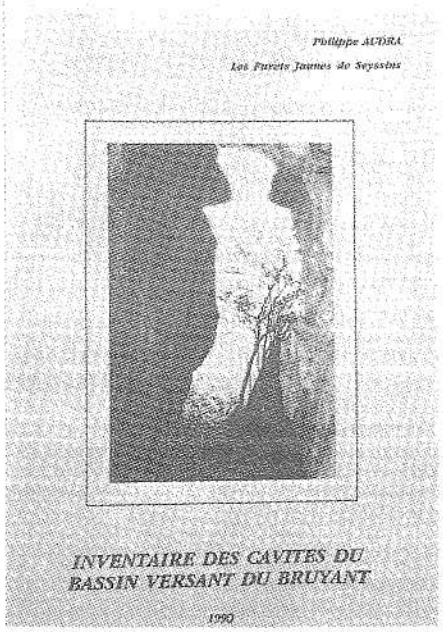
Géologie, préhistoire, histoire et exploration sont mis à la portée du visiteur amateur ou "éclairé" (sans jeu de mots).
Une plaquette de grotte aménagée bien faite ! Forcément, puisque l'oeuvre de spéléos.
LEZEA, GROTTE DE SARE, PAYS BASQUE / CDS Pyrénées Atlantiques.
(s.l.): CDS 64, 1989.- 55p. : 14 photos coul., cartes; 25cm.

Nous allons revenir par étapes du sud à l'est de la France,avec quatre ouvrages plus scientifiques:

FREQUENTATION ET AMENAGEMENT DES CAVITES NATURELLES EN PROVENCE ET DANS LES PREALPES par C. Gauchon

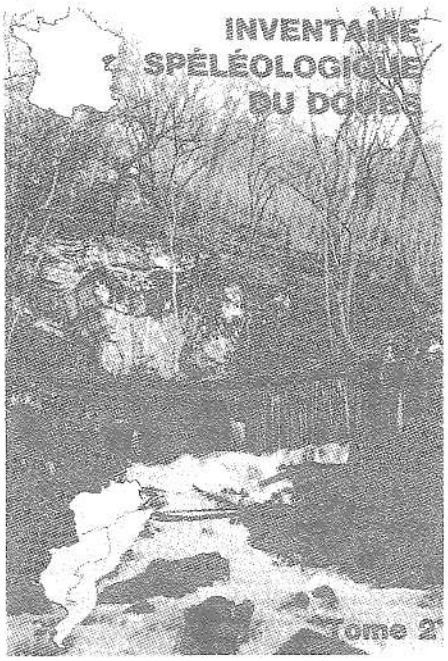
Une thèse de géographie mettant en valeur l'utilisation des cavités naturelles de Provence par l'homme.
FREQUENTATION ET AMENAGEMENT DES CAVITES NATURELLES EN PROVENCE ET DANS LES PREALPES : mémoire de D.E.A. 1990 / Christophe GAUCHON.
(L'auteur), 1990.- 139p. : cartes, 1 dépliant; 30cm.

L'INVENTAIRE DES CAVITES DU BASSIN DU BRUYANT par les Furets Jaunes de Seyssins.

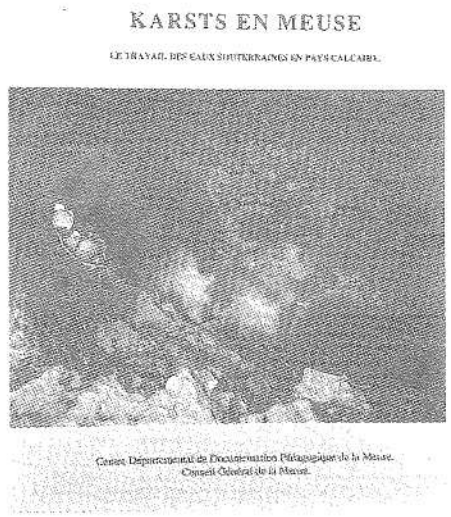


Une région peut-être méconnue chez nous, mais les explorations dans ce coin du Vercors ayant amené des découvertes conséquentes ont nécessité la publication d'un inventaire à jour.
Le scialet de la Combe Oursière (-327m, 3.400m) ou la grotte Vallier (-170m, 3.420m) méritent sans doute une visite par les amateurs de sentiers moins battus.
INVENTAIRE DES CAVITES DU BASSIN VERSANT DU BRUYANT / Philippe AUDRA, les Furets Jaunes de Seyssins.
(Seyssins: l'auteur), 1990.- 74p. : topos, 3 dépl.; 30cm.

INVENTAIRE SPELEOLOGIQUE DU DOUBS : tome 1 et 2 / CDS du Doubs.
Le temps m'ayant rattrapé, je vous présenterai donc ensemble ces deux tomes d'inventaire.
L'inventaire est nécessaire à la connaissance d'une région souterraine : il dresse le relevé de toutes les cavités connues, et ces deux tomes nous décortiquent le Doubs, proche de chez nous.
Contrairement aux topos-guides, ils sont exhaustifs. Vous y trouverez donc des cavités moins classiques, hors sentiers battus. Pourpevelle ou le Crotot sont connus (T. 1), le Leubot, les Cavottes, Moulin des Iles, Granges Mathieu et Belle Louise aussi (T. 2)...
D'autres vous séduiront peut-être si vous passez assez de temps dans la région, elle le mérite !
INVENTAIRE SPELEOLOGIQUE DU DOUBS : Tome 1, partie Nord-Est / Denis MOTTE - CDS du Doubs.
(s.l.) : CDS Doubs, 1988.- 392p. : nomb. photos, topos, cartes; 26cm.
INVENTAIRE SPELEOLOGIQUE DU DOUBS : Tome 2, partie Nord-Ouest / Gérard CHORVOT - CDS du Doubs.
(s.l.) : CDS Doubs, 1991.- 332p. : nomb. photos, topos, cartes; 26cm.

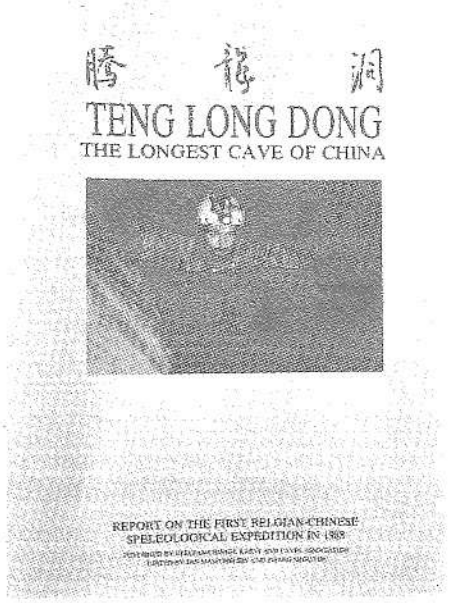


KARST EN MEUSE : le travail des eaux en pays calcaire.
Un travail pédagogique, permettant d'illustrer fameusement une leçon de géologie sur une région qui nous est voisine. 24 diapositives commentées illustrent le texte de présentation de ce karst seulement un peu plus grand, plus cohérent que ceux de chez nous.



Un bel outil pour expliquer ce monde que nous explorons (Sonnette, Savonnière et Rupt du Puits étant les cavités les plus connues).
KARST EN MEUSE / réalisation JP. BEAUDOIN. Bar-le-Duc : Centre Dép. Doc. Pédagogique, 1990.- 93p. : 27 croquis, 4 photos coul., 24 diapositives couleur; 22 x 18cm.

TENG LONG DONG : the longest cave in China.
Peut-être l'oublie-t-on, mais les belges furent parmi les premiers spéléos au monde à se faire ouvrir l'accès des grottes de l'ancien Empire Impérial.
Récits et résultats scientifiques sont présentés en couleur et sur beau papier : à la mesure du rêve vécu !
En anglais donc, vivons avec eux ce rêve réalisé: une expédition en Chine !
TENG LONG DONG : the longest cave in China - Report on the first belgian-chinese speleological expedition in 1988.
(s.l.) : BCKC Ass.,(1990)- (48p.) : 16 photos coul., cartes, 1 plan dépl.; 30 cm.



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

Fenelon *"Vocabulaire français des phénomènes karstiques"*.

INSTRUCTIONS AUX AUTEURS

Les textes

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

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

Les illustrations

- Vos projets d'illustration (dessins et figures) sont les bienvenus et leurs emplacements et légendes clairement indiqués. Ils seront dessinés au noir et de préférence sur calque.
- Des photographies sont souhaitées. Par ordre de préférence : des tirages papier n/b, des tirages papier couleur, des diapos. Elles seront munies de leurs légendes numérotées et du nom de leur auteur. Elles seront nettes et bien contrastées. Elles seront restituées aux auteurs après utilisation.

Les topographies

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

Chaque auteur recevra 5 exemplaires de la revue.

Regards

Remplissages plastiques souterrains

Expés Mexique 88-89

La grotte Henri-Cosquer (Cassis)

Le lapiaz du Capéran (Pyr. Atl.)

L'âge des grottes belges

Traversée Gaché-Mastrelle (Marguareis)